

**Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a
atividade de Pesquisa Sísmica Marítima
Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos
de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de
Campos.**

C779-DT02

Revisão 01

Janeiro/2020



E&P

ÍNDICE GERAL

| | |
|--|--------------|
| APRESENTAÇÃO | 1/1 |
| II.1 - CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR..... | 1/40 |
| A.DENOMINAÇÃO DA ATIVIDADE | 1/40 |
| B.IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO..... | 1/40 |
| B.1.IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR..... | 1/40 |
| B.2.IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO..... | 2/40 |
| B.3.IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO..... | 2/40 |
| C.IDENTIFICAÇÃO, REGULARIDADE E FOTOGRAFIA DA EMBARCAÇÃO SÍSMICA | 4/40 |
| D.CRONOGRAMA DEFINITIVO..... | 13/40 |
| D.1.OUTRAS ATIVIDADES SÍSMICAS NA ÁREA DE ESTUDO | 15/40 |
| E.DESCRICÃO DA ATIVIDADE | 16/40 |
| E.1.FASES DE AQUISIÇÃO..... | 17/40 |
| E.2.RESUMO DAS FASES DE AQUISIÇÃO..... | 18/40 |
| E.3.CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA..... | 22/40 |
| E.4.ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS | 23/40 |
| E.5.TECNOLOGIA PROPOSTA, ARRANJO DA FONTE SONORA, CONFIGURAÇÃO DE CABOS SÍSMICOS..... | 28/40 |
| E.5.1.CONFIGURAÇÃO DE CABOS SÍSMICOS..... | 28/40 |
| E.5.2.ARRANJO DA FONTE SONORA..... | 30/40 |
| F.MAPA DA ATIVIDADE E RESPECTIVOS SHAPEFILES | 38/40 |
| G.ÁREA DE AQUISIÇÃO E MANOBRA DA ATIVIDADE..... | 38/40 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 40/40 |
| II.2-ÁREA DE ESTUDO | 1/10 |
| II.2.1 FATORES AMBIENTAIS..... | 2/10 |
| II.2.2 GRAU DE SIGNIFICÂNCIA..... | 3/10 |

| | |
|--|---------------|
| II.2.3 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO | 6/10 |
| II.2.3.1 ÁREA DE ESTUDO PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO | 7/10 |
| II.2.3.2 ÁREA DE ESTUDO PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO | 7/10 |
| II.3-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL..... | 1/56 |
| II.3.1-MEIO FÍSICO..... | 1/56 |
| II.3.1.1-METEOROLOGIA..... | 3/56 |
| II.3.1.2-CLIMA DE ONDAS | 14/56 |
| II.3.1.3- MASSAS D'ÁGUA | 22/56 |
| II.3.1.4-CORRENTES | 33/56 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 50/56 |
| | |
| II.3.2-MEIO BIÓTICO..... | 1/116 |
| II.3.2.1-PLÂNCTON | 1/116 |
| II.3.2.2-BENTOS | 14/116 |
| II.3.2.3-ICTIOFAUNA..... | 27/116 |
| II.3.2.4-CETÁCEOS..... | 39/116 |
| II.3.2.5-QUELÔNIOS | 39/116 |
| II.3.2.6-AVES MARINHAS | 67/116 |
| II.3.2.7-CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 82/116 |
| REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS..... | 83/116 |
| | |
| II.3.3 – MEIO SOCIOECONÔMICO | 1/157 |
| II.3.3.1-CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL DA ÁREA DE ESTUDO..... | 4/157 |
| II.3.3.1.2 DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE PESCA E PRINCIPAIS PESQUEIROS UTILIZADOS PELAS COMUNIDADES PESQUEIRAS ARTESANAIS..... | 62/157 |
| II.3.3.1.3 – CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DA CADEIA PRODUTIVA DA PESCA..... | 89/157 |
| II.3.3.1.4 – LEVANTAMENTO DAS ENTIDADES REPRESENTATIVAS DOS PESCADORES. | 137/157 |

| | |
|--|----------------|
| II.3.3.2 – CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA INDUSTRIAL ATUANTE NA ÁREA DE ESTUDO. | 145/157 |
| II.3.3.3 – ÁREAS DE EXCLUSÃO DE PESCA. | 151/157 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 155/157 |
| | |
| II.3.4 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO..... | 1/1 |
| | |
| II.4 - ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL | 1/23 |
| II.4.1 - ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL..... | 1/23 |
| II.4.2 – SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL..... | 11/23 |
| II.4.3 – TABELA DE SOBREPOSIÇÃO DE PERÍODOS CRÍTICOS E JANELA AMBIENTAL. | 14/23 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 18/23 |
| | |
| II.5 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS..... | 1/182 |
| II.5.1 - DIRETRIZES METODOLÓGICAS PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS | 1/182 |
| II.5.1.1 - DEFINIÇÕES..... | 1/182 |
| II.5.1.2 - OBJETIVOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS | 10/182 |
| II.5.1.3 - DETALHAMENTO METODOLÓGICO E FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS..... | 11/182 |
| | |
| II.5.2. - RESULTADOS DA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS | 16/182 |
| II.5.2.1-IMPACTOS SOBRE OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO .. | 16/182 |
| II.5.2.2 IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO..... | 95/182 |
| II.5.2.3 IMPACTO SOBRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO | 158/182 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 167/182 |
| | |
| II.6 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE | 1/12 |
| II.6.1 - DETALHAMENTO DOS CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA..... | 1/12 |

| | |
|---|--------------|
| II.6.1.1 - IMPACTO DA EMISSÃO SONORA SOBRE O MEIO BIÓTICO..... | 1/12 |
| II.6.1.2 - INTERFERÊNCIA COM A ATIVIDADE DE PESCA ARTESANAL | 4/12 |
| II.6.1.3 -.ROTAS DAS EMBARCAÇÕES UTILIZADAS DURANTE A ATIVIDADE ATÉ AS BASES DE APOIO, INCLUINDO OS PRÓPRIOS PORTOS OU TERMINAIS..... | 8/12 |
| II.6.2. SÍNTESE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA..... | 9/12 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 11/12 |
| | |
| II.7 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL | 1/5 |
| II.7.1 – CENÁRIO 1: O AMBIENTE COM A IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA | 1/5 |
| II.7.2 – CENÁRIO 2: O AMBIENTE SEM A IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA | 4/5 |
| | |
| II.8 - MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS, PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES AO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA SÍSMICA - PCAS | 1/102 |
| II.8.1 - PROJETO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO -PCP | 2/102 |
| II.8.2 - PROJETO DE MONITORAMENTO DA BIOTA MARINHA - PMBM | 4/102 |
| II.8.2.1 - JUSTIFICAVAS | 4/102 |
| II.8.2.2 - OBJETIVOS | 4/102 |
| II.8.2.3 - METAS | 5/102 |
| II.8.2.4 - INDICADORES..... | 5/102 |
| II.8.2.5 - PÚBLICO-ALVO | 6/102 |
| II.8.2.6 - METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROJETO..... | 6/102 |
| II.8.2.7 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS | 10/102 |
| II.8.2.8 - ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS..... | 11/102 |
| II.8.2.9 - ETAPAS DE EXECUÇÃO | 11/102 |
| II.8.2.10 - RECURSOS NECESSÁRIOS | 12/102 |

| | |
|---|--------|
| II.8.2.11 - CRONOGRAMA | 13/102 |
| II.8.2.12 - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO | 13/102 |
| II.8.2.13 - RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO | 15/102 |
| II.8.2.14 - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS | 15/102 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 16/102 |

II.8.3 - PROJETO DE MONITORAMENTO ACÚSTICO PASSIVO – MAP 17/102

| | |
|---|--------|
| II.8.3.1 - INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA | 17/102 |
| II.8.3.2 - OBJETIVOS..... | 17/102 |
| II.8.3.3 - METAS | 18/102 |
| II.8.3.4 - INDICADORES | 18/102 |
| II.8.3.5 - PÚBLICO-ALVO | 19/102 |
| II.8.3.6 - METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROJETO | 19/102 |
| II.8.3.7 - DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DO EQUIPAMENTO DE MAP | 22/102 |
| II.8.3.8 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS | 38/102 |
| II.8.3.9 - ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS..... | 38/102 |
| II.8.3.10 - ETAPAS DE EXECUÇÃO..... | 39/102 |
| II.8.3.11 - RECURSOS NECESSÁRIOS..... | 40/102 |
| II.8.3.12 - CRONOGRAMA | 40/102 |
| II.8.3.13 - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO | 41/102 |
| II.8.3.14 - EQUIPE TÉCNICA..... | 41/102 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 42/102 |

II.8.4 - PLANO DE MANEJO DE AVES NAS EMBARCAÇÕES DA ATIVIDADE SÍSMICA – PMAVE

| | |
|---|--------|
| II.8.4.1 - INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA | 43/102 |
| II.8.4.2 - OBJETIVOS..... | 48/102 |
| II.8.4.3 – METODOLOGIA | 48/102 |

| | |
|---|---------------|
| II.8.4.4 - DOCUMENTAÇÃO..... | 65/102 |
| II.8.4.5 - EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PMAVE..... | 66/102 |
| II.8.4.6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 68/102 |
| II.8.5 - PROJETO DE MONITORAMENTO DE PRAIAS - PMP | 71/102 |
| II.8.6 - PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - PCS | 72/102 |
| II.8.6.1 - JUSTIFICATIVAS | 72/102 |
| II.8.6.2 - OBJETIVOS | 73/102 |
| II.8.6.3 - METAS E INDICADORES..... | 73/102 |
| II.8.6.4 - PÚBLICO-ALVO | 74/102 |
| II.8.6.5 - INSTRUMENTOS DE DIVULGAÇÃO..... | 75/102 |
| II.8.6.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS | 77/102 |
| II.8.6.7 - ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS..... | 77/102 |
| II.8.6.8 - ETAPAS DE EXECUÇÃO | 78/102 |
| II.8.6.9 - RECURSOS NECESSÁRIOS | 78/102 |
| II.8.6.10 - CRONOGRAMA | 79/102 |
| II.8.6.11 - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO..... | 81/102 |
| II.8.6.12 - RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO | 81/102 |
| II.8.6.13 - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS | 82/102 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 83/102 |
| II.8.7 - PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE TRABALHADORES - PEAT | 84/102 |
| II.8.7.1 - JUSTIFICAVAS | 84/102 |
| II.8.7.2 - OBJETIVOS | 85/102 |
| II.8.7.3 - METAS E INDICADORES..... | 85/102 |
| II.8.7.4 - PÚBLICO-ALVO | 86/102 |
| II.8.7.5 - METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROJETO | 86/102 |
| II.8.7.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS | 92/102 |

| | |
|---|----------------|
| II.8.7.7 - ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS..... | 93/102 |
| II.8.7.8 - ETAPAS DE EXECUÇÃO..... | 93/102 |
| II.8.7.9 - RECURSOS NECESSÁRIOS..... | 94/102 |
| II.8.7.10 - CRONOGRAMA | 95/102 |
| II.8.7.11 - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO | 95/102 |
| II.8.7.12 - RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO | 96/102 |
| II.8.7.13 - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS | 96/102 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 97/102 |
| | |
| II.8.8 - PLANO DE COMPENSAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA – PCAP. | 98/102 |
| II.8.8.1 - JUSTIFICATIVA..... | 98/102 |
| II.8.8.2 - OBJETIVOS DO PROJETO..... | 98/102 |
| II.8.8.3 - PÚBLICO-ALVO | 99/102 |
| II.8.8.4 - METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROJETO | 99/102 |
| II.8.8.5 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROJETOS | 100/102 |
| II.8.9 - REPASSE DE INFORMAÇÕES PARA O PROJETO DE TELEMETRIA DE BALEIA JUBARTE. | 101/102 |
| II.8.10 - PROJETO DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS-PMC | 102/102 |
| | |
| II.9 - CONCLUSÃO | 1/3 |
| | |
| II.10 - EQUIPE TÉCNICA..... | 1/10 |
| | |
| II.11 - GLOSSÁRIO..... | 1/6 |
| | |
| II.12 - ANEXOS | 1 |

LISTA DE FIGURAS

| FIGURAS | PÁG. |
|---|-------|
| II.1 -CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR | |
| <i>Figura II.1-1– Embarcação Sísmica Polarcus Naila.</i> | 4/40 |
| <i>Figura II.1-2 – Embarcação Sísmica Polarcus Asima.</i> | 6/40 |
| <i>Figura II.1-3 – Embarcação Sísmica Polarcus Adira.</i> | 8/40 |
| <i>Figura II.1-4 – Embarcação Sísmica Polarcus Alima.</i> | 9/40 |
| <i>Figura II.1-5 – Embarcação Sísmica Eagle Explorer.</i> | 11/40 |
| <i>Figura II.1-6 – Embarcação de apoio Ventura-G.</i> | 12/40 |
| <i>Figura II.1-7 – Embarcação assistente M/V Ocean Route.</i> | 12/40 |
| <i>Figura II.1-8 – Fases e Regiões de aquisição para cada direção.</i> | 17/40 |
| <i>Figura II.1-9 - Mapa da área de aquisição e de manobra com as obstruções fixas indicadas nos quadros acima.</i> | 21/40 |
| <i>Figura II.1-10– Representação esquemática da sísmica de cabos de fundo.</i> | 23/40 |
| <i>Figura II.1-11 – Representação esquemática dos Nodes usados na sísmica de sistemas autônomos de registro de fundo.</i> | 25/40 |
| <i>Figura II.1-12 – Representação esquemática da sísmica de cabos flutuantes (streamers).</i> | 26/40 |
| <i>Figura II.1-13 – Geometria em planta do arranjo de fontes sonoras a ser empregado no levantamento.</i> | 31/40 |
| <i>Figura II.1-14 – Assinatura do campo remoto (far-field) do arranjo de fontes sonoras no domínio do tempo. Filtro Out-128 Hz.</i> | 32/40 |
| <i>Figura II.1-15 – Assinatura do campo remoto (far-field) do arranjo de fontes sonoras no domínio do tempo. Filtro de 2-200 Hz.</i> | 32/40 |
| <i>Figura II.1-16– Espectro de amplitude da assinatura do campo remoto (far-field). Filtro Out-128 Hz.</i> | 33/40 |
| <i>Figura II.1-17 – Espectro de amplitude da assinatura do campo remoto (far-field). Filtro de 2-200 Hz.</i> | 33/40 |
| <i>Figura II.1-18 – Padrão de emissão acústica do arranjo de fontes sonoras no plano vertical, longitudinalmente à linha de navegação do navio. Resposta da matriz em linha. 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).</i> | 34/40 |
| <i>Figura II.1-19 – Padrão de emissão acústica do arranjo de fontes sonoras no plano vertical, transversalmente à linha de navegação do navio. Resposta de matriz cruzada. 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).</i> | 35/40 |
| <i>Figura II.1-20– Amplitude espacial das fontes sonoras. 20Hz a 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).</i> | 35/40 |
| <i>Figura II.1-21 – Amplitude espacial das fontes sonoras. Resposta de matriz cruzada. 40Hz a 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).</i> | 36/40 |

| | |
|--|-------|
| II.3 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | |
| Figura II.3.1-1 – Localização dos campos Albacora, Marlim e Voador na Bacia de Campos. | 1/56 |
| Figura II.3.1-2 – Topografia da Bacia de Campos. Fonte: Castro Filho, et al. (2015). | 2/56 |
| Figura II.3.1.1-1 – Localização das estações meteorológicas e dos pontos de grade das reanálises ERA-Interim e NCEP/NCAR na Bacia de Campos. | 5/56 |
| Figura II.3.1.1-2 – Valores médios mensais de pressão atmosférica (hPa) ao nível médio do mar, da temperatura do ar (°C), umidade relativa (%) e da velocidade do vento ($m.s^{-1}$) no horário de 12 Z medidos nas estações. Fonte: Dereczynski e Menezes (2015). | 8/56 |
| Figura II.3.1.1-3 – Ciclo diurno (período de 9 às 21 Z) das médias de pressão atmosférica, temperatura e umidade do ar e velocidade do vento nas estações do verão, outono, inverno, primavera e para todo ano, para a estação meteorológica SBEC (Plataforma de Enchova). | 11/56 |
| Figura II.3.1.1-4 – Rosa dos ventos (velocidade [$m.s^{-1}$] por direção do vento) para P-40: (A) verão, (B) outono; (C) inverno; (D) primavera e (E) anual. Fonte: Dereczynski e Menezes (2015). | 12/56 |
| Figura II.3.1.2-1 – (A) Situação típica de Bom tempo indicada pela posição do ASAS, simultaneamente à presença de um ciclone que produz swell que pode chegar à Bacia de Campos; (B1) Situação típica de Mau tempo, com tempestade de sudoeste produzida por ciclone; (B2) Situação típica de Mau tempo com tempestade de sudeste produzida por anticiclone. O ponto em preto representa a posição da boia fundeada na Bacia de Campos. | 16/56 |
| Figura II.3.1.2-2 – Representação em PLEDS (Plotting the Evolution of the Directional Spectrum): (Painel esquerdo) Maior ocorrência de Hs (altura significativa) de mar de Bom Tempo – situação de Pista de Norte em 12/12/1992. (Painel direito) Mar de Bom Tempo com intensificação do vento, antes da entrada de frente fria. | 18/56 |
| Figura II.3.1.2-3 – Bom Tempo com ocorrência de quasi-sea. (Painel direito) Maior ondulação de Bom Tempo com swell distante registrada na Bacia de Campos durante o período de medição. | 19/56 |
| Figura II.3.1.2-4 – Representação em PLEDS (Plotting the Evolution of the Directional Spectrum): (Painel esquerdo) Evolução de mar de situação de Mau Tempo – SE/Anticiclone na Bacia de Campos. (Painel direito) Situação de mar de Mau Tempo – sudoeste/Ciclone, com a chegada de um ciclone na Bacia de Campos em 25/08/92, com Hs (altura significativa) de 6,40 m. | 20/56 |
| Figura II.3.1.3.1-1 – Diagrama esquemático com as massas de água presentes na plataforma continental da Bacia de Campos. | 23/56 |
| Figura II.3.1.3.1-2 – Posição das seções verticais utilizadas por Amor (2004). | 25/56 |
| Figura II.3.1.3.1-3 – Distribuição e percentual de ocorrência de massas d'água na plataforma continental entre o Cabo de São Tomé (RJ) e a Ilha de São Sebastião (SP): verão, superfície (a); verão, fundo (c); inverno, superfície (b); inverno, fundo (d). | 26/56 |

| | |
|---|-------|
| Figura II.3.1.3.1-4 – Distribuição vertical das massas de água no verão (VER) e inverno (INV) e seu percentual de ocorrência nas seções 10 a 14 (Cabo Frio ao Cabo de São Tomé). | 27/56 |
| Figura II.3.1.3.1-5 – Distribuição de massas de água e seu percentual de ocorrência na superfície (painel superior) e fundo (painel inferior) durante cruzeiro de verão do Projeto DEPROAS, durante evento de ressurgência costeira. | 28/56 |
| Figura II.3.1.3.1-6 – Perfil vertical de massas de água e seu percentual de ocorrência em radiais situadas em frente a Cabo Frio (painel superior), ao Cabo de São Tomé (painel do meio) e no extremo norte da Bacia de Campos (painel inferior), durante cruzeiro de verão do Projeto HABITATS na ausência de ressurgência costeira. | 29/56 |
| Figura II.3.1.3.2-1 – Distribuição vertical das massas d'água e posição dos seus núcleos e interfaces na Bacia de Campos, de acordo com os resultados da AMO. | 31/56 |
| Figura II.3.1.3.2-2 – Curva T-S elaborada a partir da AMO na Bacia de Campos, com indicação dos núcleos e interfaces entre as massas de água na Bacia de Campos. As linhas contínuas são as isopicnais em unidades de $\sigma\text{-t}$ (kg.m^{-3}). | 32/56 |
| Figura II.3.1.4.1-1 – Localização dos fundeios de correntógrafos (P1, P2, P3), na plataforma continental da Bacia de Campos, e da plataforma PPG1, situada próximo à quebra da plataforma continental, onde foi instalado um ADCP. | 34/56 |
| Figura II.3.1.4.1-2 – Intensidade (m.s^{-1}), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio P1: P11_1 (15 m), painel superior esquerdo (A); P12_1 (25 m), painel superior direito (B); P13_1 (35 m), painel inferior esquerdo (C); P12_2 (25 m), painel inferior direito (D). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média (m.s^{-1}) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico. | 35/56 |
| Figura II.3.1.4.1-3 – Intensidade (m.s^{-1}), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio P2: P21_1 (15 m) e P22_1 (35 m), painéis superiores esquerdo (A) e direito (B); P23_1 (55 m) e P21_2 (15 m), painéis esquerdo (C) e direito (D) da segunda linha; P22_2 (35 m) e P21_3 (15 m), painéis esquerdo (E) e direito (F) da terceira linha; P22_3 (35 m), painel central da quarta linha (G). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média (m.s^{-1}) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico. | 36/56 |

| | |
|---|-------|
| <p>Figura II.3.1.4.1-4 – Intensidade ($m.s^{-1}$), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio P3: P31_1 (15 m) e P32_1 (35 m), painel superior esquerdo (A) e direito (B); P33_1 (55 m) painel inferior esquerdo (C). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média ($m.s^{-1}$) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico.</p> | 37/56 |
| <p>Figura II.3.1.4.1-5 – Intensidade ($m.s^{-1}$), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio PPG1_1: 16 e 20 m, painéis superiores esquerdo (A) e direito (B); 24 e 28 m, painéis inferiores esquerdo (C) e direito (D). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média ($m.s^{-1}$) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico.</p> | 37/56 |
| <p>Figura II.3.1.4.2-1 – Representação esquemática da circulação do Oceano Atlântico Sul integrada nos primeiros 500 m. CSEs é Corrente Sul Equatorial em seu ramo sul, ramo central (CSEc) e ramo norte (CSEn); CCSE é a Contracorrente Sul Equatorial; SSE é a Subcorrente Sul Equatorial; SE é a Subcorrente Equatorial. A isóbata de 200 m está assinalada em vermelho.</p> | 40/56 |
| <p>Figura II.3.1.4.2-2 – Representação esquemática das correntes de contorno oeste e das massas de água por estas transportadas ao largo da costa brasileira. As abreviações se referem às correntes e às massas de água da margem leste-sudeste-sul brasileira. As massas de água são: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). As correntes listadas são: Corrente Norte do Brasil (CNB), Corrente Sul Equatorial (CSE), Subcorrente Norte do Brasil (SNB), Corrente do Brasil (CB), Corrente de Contorno Oeste Intermediária (CCI) e Corrente de Contorno Oeste Profunda (CCP). Fonte: Silveira et al. (2015) adaptado de Soutelino et al. (2013).</p> | 42/56 |
| <p>Figura II.3.1.4.2-3 – Imagem de temperatura da superfície do mar em janeiro de 1998 referente à região da Bacia de Campos. A curva espessa negra denota a posição da frente interna da Corrente do Brasil e ilustra o vigoroso meandramento e formação de vórtices.</p> | 44/56 |
| <p>Figura II.3.1.4.2-4 – Conjunto das frentes termais digitalizadas para o período de 1993-2001 na Região Sudeste brasileira. A linha tracejada representa a isóbata de 200 m.</p> | 45/56 |
| <p>Figura II.3.1.4.2-5 – Resultado do modelo paramétrico espacial temporal em 50 m para a primeira semana de agosto de 2007. Superpostos ao resultado do modelo estão a frente média digitalizada (linha vermelha tracejada) e os vetores médios da série OCEANOP para o mesmo período (setas vermelhas). A paleta de cores representa a velocidade da CB em $m.s^{-1}$. Velocidades negativas tem a direção sul-sudoeste e positivas, norte-nordeste.</p> | 46/56 |

| | |
|--|--------|
| Figura II.3.1.4.2-6 – Resultado do modelo paramétrico espacial temporal em 50 m para a segunda semana de agosto de 2007. Superpostos ao resultado do modelo estão a frente média digitalizada (linha vermelha tracejada) e os vetores médios da série OCEANOP para o mesmo período (setas vermelhas). A paleta de cores representa a velocidade da CB em m.s ⁻¹ . Velocidades negativas tem a direção sul-sudoeste e positivas, norte-nordeste. | 47/56 |
| Figura II.3.1.4.2-7 – Resultado do modelo paramétrico espacial temporal em 50 m para a terceira semana de agosto de 2007. Superpostos ao resultado do modelo estão a frente média digitalizada (linha vermelha tracejada) e os vetores médios da série OCEANOP para o mesmo período (setas vermelhas). A paleta de cores representa a velocidade da CB em m.s ⁻¹ . Velocidades negativas tem a direção sul-sudoeste e positivas, norte-nordeste. | 48/56 |
| II.3.2-MEIO BIÓTICO | |
| Figura II.3.2.1-1 - Malha amostral utilizada para o estudo da comunidade planctônica na Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). | 3/116 |
| Figura II.3.2.2-1 – Malha amostral para avaliação do sistema bêntico da Bacia de Campos, mostrando as 108 estações planejadas em cada período estudado no PCR-BC/Habitats. (Petrobras, 2013). | 16/116 |
| Figura II.3.2.2.1.2-1 – Alguns representantes de corais encontrados na Bacia de Campos: (A) Paragorgia sp. (B) Isididae (C) Calyptrophora sp. (D) Candidella. | 20/116 |
| Figura II.3.2.2.1.2-2 – Imagens do registro de fauna vágil nos bancos carbonáticos da Bacia de Campos. (A) Asteroidea, Nymphaster arenatus (B) Echinoidea (C) Novodinia antillensis (D) Comatulida (E) Decapoda, Galatheidae (F) Decapoda, Majjidae (G) Rajella sadowski (H) Macrouridae. | 21/116 |
| Figura II.3.2.3-1 – Posicionamento dos arrastos utilizados para descrever os padrões de distribuição do nécton demersal na Bacia de Campos. Números referem-se aos códigos dos arrastos (Petrobras, 2013). | 30/116 |
| Figura II.3.2.3-2 – Malha amostral do Programa de Monitoramento da Biota Aquática no Porto do Açú, São João da Barra-RJ (ETHICA AMBIENTAL, 2017). | 34/116 |
| Figura II.3.2.3-3 – Pargo (<i>Pagrus pagrus</i>). | 35/116 |
| Figura II.3.2.3-4 – Budião (<i>Sparisoma axillare</i>). | 36/116 |
| Figura II.3.2.3-5 – Dourado (<i>Coryphaena hippurus</i>). | 37/116 |
| Figura II.3.2.5.1-1 – Espécie <i>Chelonia mydas</i> . | 41/116 |
| Figura II.3.2.5.1.2-1 – Espécie <i>Caretta caretta</i> . | 43/116 |
| Figura II.3.2.5.1.3-1 – Espécie <i>Lepidochelys olivacea</i> . | 45/116 |
| Figura II.3.2.5.1.4-1 – Espécie <i>Eretmochelys imbricata</i> . | 47/116 |
| Figura II.3.2.5.1.5-1 – Espécie <i>Dermochelys coriacea</i> . | 4/116 |

| | |
|---|--------|
| Figura II.3.2.5.2.1-1 - Frequência relativa dos registros de encalhe das espécies de tartarugas marinhas na região centro-norte fluminense por município monitorado entre 2008 e 2010. Onde: Cm = <i>Chelonia mydas</i> , Cc = <i>Caretta caretta</i> , Lo = <i>Lepidochelys olivacea</i> , Ei = <i>Eretmochelys imbricata</i> , Dc = <i>Dermochelys coriacea</i> , SFI = São Francisco de Itabapoana, SJB = São João da Barra, GOY = Campos dos Goytacazes, QUI = Quissamã, MAC = Macaé, ROS = Rio das Ostras, CAS = Casimiro de Abreu, CFR = Cabo Frio, BUZ = Armação dos Búzios, ARR = Arraial do Cabo, ARA = Araruama e SAQ = Saquarema (PETROBRAS, 2013). | 52/116 |
| Figura II.3.2.5.2.1-2 – Densidade relativa dos registros de encalhe das diferentes espécies de tartarugas marinhas a cada 10 km ² de praia monitorada na região centro-norte fluminense entre 2009 e 2010 (Petrobras, 2013). | 53/116 |
| Figura II.3.2.5.2.4-1 – Distribuição geográfica dos casos de interação antrópica reportados entre 2009 e 2010 na região centro-norte do estado do Rio de Janeiro (Petrobras, 2013). | 64/116 |
| Figura II.3.2.6-1 – Mapa das principais rotas de aves migratórias no Brasil (CEMAVE/ ICMBio, 2016). | 69/116 |
| Figura II.3.2.6-2 – Espécies de aves marinhas registradas durante os censos embarcados na região Centro-Norte Fluminense (Petrobras, 2013). | 71/116 |
| Figura II.3.2.6-3 – Espécime do Pinguim-de-Magalhães (<i>Spheniscus magellanicus</i>). | 76/116 |
| Figura II.3.2.6-4 – Atobá-marrom (<i>Sula leucogaster</i>). | 77/116 |
| II.3.3 - MEIO SOCIOECONÔMICO | |
| Figura II.3.3.1-1 – Banca de pescado no Mercado Municipal de Peixe – Macaé. | 71/157 |
| Figura II.3.3.1.1.8-1 – Vista parcial do Porto de Barra do Itabapoana. | 20/157 |
| Figura II.3.3.1.1.9-1 – Porto do Valão – Cehab – em Atafona, São João da Barra. | 23/157 |
| Figura II.3.3.1.1.10-1 – Pedra de comercialização do pescado em Farol de São Tomé. | 27/157 |
| Figura II.3.3.1.1.11-1 – Enrocamento na Barra do Furado. | 29/157 |
| Figura II.3.3.1.1.13-1 – Mercado Municipal de Peixe – Macaé. | 33/157 |
| Figura II.3.3.1.1.14-1 – Atracadouro na Boca da Barra - Rio das Ostras. | 36/157 |
| Figura II.3.3.1.1.15-1 – Porto pesqueiro na foz do Rio São João. | 38/157 |
| Figura II.3.3.1.1.16-1 – Pier dos Pescadores na Praia da Armação - Armação dos Búzios. | 41/157 |
| Figura II.3.3.1.1.17-1 – Vista do Portinho de Cabo Frio. | 46/157 |
| Figura II.3.3.1.1.18-1 – Praia dos Anjos - Arraial do Cabo. | 48/157 |
| Figura II.3.3.1.1.19-1 – Praia Seca – Araruama. | 51/157 |

| | |
|--|---------|
| Figura II.3.3.1.1.20-1 – Pescadores no Porto da Barrinha – Saquarema. | 53/157 |
| Figura II.3.3.1.1.21-1 – Porto da Rua 70, Itaipuaçu – Maricá. | 55/157 |
| Figura II.3.3.1.1.22-1 – Cais Dom Diniz, Ilha da Conceição – Niterói. | 58/157 |
| Figura II.3.3.1.1.23-1 – Vista parcial do porto de Ramos - Rio de Janeiro. | 62/157 |
| Figura II.3.3.1.2-1 – Construção do Mapa Participativo na Praça do Pescador, em Macaé. | 64/157 |
| Figura II.3.3.1.3.8-1 – Para fugir do cartel, pescadores compram gelo do Espírito Santo. | 105/157 |
| Figura II.3.3.1.3.8-2 – A construção naval é destaque em Guaxindiba. | 106/157 |
| Figura II.3.3.1.3.8-3 – O porto de Gargaú concentra o desembarque pesqueiro local. | 107/157 |
| Figura II.3.3.1.3.9-1 – Terminais pesqueiros de Atafona alavancam a produção. | 108/157 |
| Figura II.3.3.1.3.10-1 – Porto de Farol de São Tomé e o arrasto dos tratores. | 109/157 |
| Figura II.3.3.1.3.11-1 – Barra do Furado tem empresa que produz gelo e compra pescado. | 110/157 |
| Figura II.3.3.1.3.13-1 – A Barra de Macaé concentra os estaleiros do Município. | 113/157 |
| Figura II.3.3.1.3.14-1 – Atracadouro no Rio das Ostras concentra os desembarques do Município. | 113/157 |
| Figura II.3.3.1.3.16-1 – Porto na Barra do São João mescla píeres e área de fundeio. | 115/157 |
| Figura II.3.3.1.3.16-2 – Píeres na Passagem atendem aos barcos de menor porte da pesca artesanal. | 116/157 |
| Figura II.3.3.1.3.16-3 – Terminal pesqueiro da Braspeca atende embarcações artesanais e industriais. | 117/157 |
| Figura II.3.3.1.3.17-1 – Comunidade quilombola da Praia da Rasa mantém pesca artesanal em estrutura rudimentar. | 118/157 |
| Figura II.3.3.1.3.17-2 – O estaleiro da Armação está melhor estruturado que o do Centro. | 119/157 |
| Figura II.3.3.1.3.18-1 – Canoas e caícos nas areias da Prainha. | 120/157 |
| Figura II.3.3.1.3.18-2 – Fábrica de gelo e comercialização de pescado na Praia Grande. | 121/157 |
| Figura II.3.3.1.3.18-3 – Embarcações pesqueiras e de turismo dividem o porto da Praia dos Anjos. | 121/157 |
| Figura II.3.3.1.3.19-1 – Na imensidão da Praia Seca a atividade de pesca é esporádica. | 123/157 |
| Figura II.3.3.1.3.20-1 – Barcos e petrechos dispostos na praia protegidos pela 'pedra preta'. | 124/157 |
| Figura II.3.3.1.3.20-2 – Na Barrinha a proteção do canal com a Igreja de Nossa Senhora de Nazareth ao fundo. | 124/157 |
| Figura II.3.3.1.3.21-1 – A comercialização do pescado é feita às margens do Canal de Ponta Negra. | 126/157 |

| | |
|---|---------|
| Figura II.3.3.1.3.21-2 – Porto da Rua 70 não tem nenhuma infraestrutura. | 126/157 |
| Figura II.3.3.1.3.21-3 – No Recanto a Prefeitura trabalha na urbanização do bairro e construção de um píer. | 127/157 |
| Figura II.3.3.1.3.22-1 – Em Itaipu os barcos são arrastados sobre tubos de PVC. | 128/157 |
| Figura II.3.3.1.3.22-2 – Em Piratininga a comercialização no varejo acontece na areia da praia. | 130/157 |
| Figura II.3.3.1.3.22-3 – Em Jurujuba o gelo chega aos barcos por mangotes depois de depositados numa bomba. | 130/157 |
| Figura II.3.3.1.3.22-4 – O píer da Praia Grande com o posto flutuante ao fundo. | 131/157 |
| Figura II.3.3.1.3.22-5 – Embarcações de vários tipos e tamanhos reúnem-se na Ponta D'areia. | 132/157 |
| Figura II.3.3.1.3.22-6 – O cais do Chatão é uma das estruturas de apoio à pesca artesanal na Ilha da Conceição. | 133/157 |
| Figura II.3.3.1.3.23-1 – Lixo no porto da Quinta do Caju. | 134/157 |
| Figura II.3.3.1.3.23-2 – Área de desembarque e comercialização no atacado em Ramos. | 135/157 |
| Figura II.3.3.1.3.23-3 – Atracadouro no Zumbi serve ao desembarque do pescado na Ilha do Governador. | 137/157 |
| II.4 - ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL | |
| Figura II.4.1-1 – Localização dos campos Albacora, Marlim e Voador na Bacia de Campos. | 2/23 |
| II.5-IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS | |
| Figura II.5.2.1.1.2-1 – Representação horizontal da modelagem de decaimento de energia sonora. | 48/182 |
| Figura II.5.2.1.1.2-2 – Representação vertical da modelagem de decaimento de energia sonora (A). | 48/182 |
| Figura II.5.2.2.1.2-1 – Representação do procedimento usual de manobra do navio sísmico. | 115/182 |
| II.6 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE | |
| Figura II.6.1.1-1 – Representação vertical da modelagem de decaimento de energia sonora no eixo ao longo da navegação do navio. | 2/12 |
| Figura II.6.1.1-2 – Representação vertical da modelagem de decaimento de energia sonora no eixo transversal da navegação do navio. | 3/12 |
| II.8 - MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS, PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES AO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA SÍSMICA - PCAS | |
| Figura II.8.2.6-1 – Fluxograma de procedimentos para o acionamento das fontes sonoras. | 8/102 |

| | |
|--|--------|
| Figura II.8.2.6-2 – Fluxograma de procedimentos para troca de linhas. | 9/102 |
| Figura II.8.3.5.1-1 – Esquema do arranjo de hidrofones principal. | 23/102 |
| Figura II.8.3.5.1-2 – Esquema do arranjo de hidrofones secundário. | 24/102 |
| Figura II.8.3.5.1-3 – Desenho esquemático do cabo de reboque. | 25/102 |
| Figura II.8.3.5.1-4 – Desenho esquemático do cabo de convés. | 25/102 |
| Figura II.8.3.5.1-5 – Exemplo de uma PAM Base (frente). | 28/102 |
| Figura II.8.3.5.1-6 – Caixa de Buffer (painel frontal). | 29/102 |
| Figura II.8.3.5.1-7 – Esquema do Fireface 800. | 30/102 |
| Figura II.8.3.5.1-8 – Mapa extraído do SIMMAM com a ocorrência de <i>Balaenoptera musculus</i> e <i>Balaenoptera physalus</i> . | 36/102 |
| Figura II.8.3.5.1-9 – Espectrograma de alta (A) e média (B) frequência do sistema de processamento do MAP. | 37/102 |
| Figura II.8.4.3.2.2-1 – Fluxograma de procedimentos para ave saudável. | 56/102 |
| Figura II.8.4.3.2.2-2 – Fluxograma de procedimentos para ave debilitada. | 57/102 |
| Figura II.8.4.3.2.2-3 – Fluxograma de procedimentos para ave ferida ou carcaça de ave. | 57/102 |
| Figura II.8.4.3.2.4-1 – Recinto de aves voadoras. | 61/102 |
| Figura II.8.4.3.2.4-2 – Corredor anti-fuga entre os recintos de aves voadoras. | 62/102 |
| Figura II.8.4.3.2.4-3 – Sala de UTI e exames. | 63/102 |
| Figura II.8.4.3.2.4-4 – Área de internação. | 64/102 |
| Figura II.8.4.3.2.4-5 – Sala de necropsia. | 64/102 |

LISTA DE QUADROS

| QUADROS | PÁG. |
|---|-------|
| II.1-CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR | |
| Quadro II.1-1 – Características básicas da embarcação Polarcus Naila. | 5/40 |
| Quadro II.1-2 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Naila. | 5/40 |
| Quadro II.1-3 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Naila. | 6/40 |
| Quadro II.1-4 – Características básicas da embarcação Polarcus Asima. | 7/40 |
| Quadro II.1-5 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Asima. | 7/40 |
| Quadro II.1-6 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Asima. | 8/40 |
| Quadro II.1-7 – Características básicas da embarcação Polarcus Adira. | 8/40 |
| Quadro II.1-8 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Adira. | 9/40 |
| Quadro II.1-9 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Adira. | 9/40 |
| Quadro II.1-10 – Características básicas da embarcação Polarcus Alima. | 10/40 |
| Quadro II.1-11 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Alima. | 10/40 |
| Quadro II.1-12 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Alima. | 10/40 |
| Quadro II.1-13 – Características básicas da embarcação Eagle Explorer. | 11/40 |
| Quadro II.1-14 – Equipamentos de comunicação da embarcação Eagle Explorer. | 11/40 |
| Quadro II.1-15 – Cronograma da atividade. | 14/40 |
| Quadro II.1-16 – Ordem das etapas de aquisição. | 19/40 |
| Quadro II.1-17 – Coordenadas aproximadas das obstruções fixas dentro da área de levantamento para as quais será aplicada a técnica de <i>undershooting</i> . | 20/40 |
| Quadro II.1-18 – Coordenadas aproximadas das obstruções fixas dentro da área de levantamento onde não será aplicada a técnica de <i>undershooting</i> . | 20/40 |
| Quadro II.1-19 – Coordenadas aproximadas das obstruções fixas fora da área de levantamento. | 20/40 |
| Quadro II.1-20 – Características das etapas de aquisição, detalhando área de cada segmento, técnica utilizada, comprimento e número de streamers. | 29/40 |

| | |
|--|--------|
| Quadro II.1-21 – Localização e volume das fontes sonoras nos arranjos que serão utilizados. | 37/40 |
| Quadro II.1-22 – Parâmetros de entrada e resultados da modelagem do arranjo de fontes sonoras a serem empregadas no levantamento. | 38/40 |
| Quadro II.1-23 – Latitude e Longitude dos vértices dos da área de aquisição e de manobra. | 39/40 |
| II.2-ÁREA DE ESTUDO | |
| Quadro II.2.2-1 – Classificação do grau de significância dos fatores ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, com base nos elementos para delimitação da AE. | 4/10 |
| Quadro II.2.2-2 – Municípios integrantes da área de estudo conforme critérios definidos para a atividade de sísmica. | 9/10 |
| II.3-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | |
| Quadro II.3.1.1-1 – Informações sobre as estações meteorológicas de onde foram coletados os dados e os pontos de grade das reanálises ERA-Interim e NCEP/NCAR utilizados na caracterização climatológica da Bacia de Campos. Fonte: Dereczynski e Menezes (2015). | 6/56 |
| II.4-ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL | |
| Quadro II.4.1-1 - Artes de pesca e recursos pesqueiros. | 9/23 |
| Quadro II.4.3-1 – Sobreposição de períodos críticos e janela ambiental. | 16/23 |
| II.5-IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS | |
| Quadro II.5.1.1-1 – Quadro para avaliação da importância do impacto. | 6/182 |
| Quadro II.5.1.3-1 – Modelo de quadro que correlaciona os aspectos ambientais, impactos ambientais e o fator ambiental atingido. | 12/182 |
| Quadro II.5.1.3-2 – Modelo de matriz de interação entre os aspectos ambientais e os respectivos fatores ambientais associados a cada impacto identificado. | 12/182 |
| Quadro II.5.1.3-3 – Modelo de quadro descritivo de medidas mitigadoras adotadas. | 13/182 |
| Quadro II.5.1.3-4 – Modelo de quadro síntese da avaliação do impacto de acordo com os critérios de classificação. | 14/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais e o fator ambiental atingido. | 16/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais e os respectivos fatores ambientais. | 17/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 1. | 20/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-2 – Avaliação do Impacto 1 de acordo com os critérios de classificação. | 22/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 2. | 24/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-4 – Avaliação do Impacto 2 de acordo com os critérios de classificação. | 26/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 3. | 28/182 |

| | |
|--|---------|
| Quadro II.5.2.1.1.2-6 – Avaliação do Impacto 3 de acordo com os critérios de classificação. | 31/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-7 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 4. | 33/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-8 – Avaliação do Impacto 4 de acordo com os critérios de classificação. | 34/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-9 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 5. | 39/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-10 - Nível de 50% de probabilidade de resposta (RL_{50}) de diferentes espécies de cetáceos. | 53/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-11 – Avaliação do Impacto 5 de acordo com os critérios de classificação. | 58/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-12 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 6. | 60/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-13 – Efeito de atividades sísmicas, em quelônios de acordo com a distância a partir da fonte e o nível sonoro recebido. | 64/182 |
| Quadro II.5.2.1.1.2-14 – Avaliação do Impacto 6 de acordo com os critérios de classificação. | 66/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais potenciais e o fator ambiental atingido. | 70/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais potenciais e os respectivos fatores ambientais. | 70/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 8. | 72/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-2 – Avaliação do Impacto 8 de acordo com os critérios de classificação. | 75/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 9. | 77/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-4 – Avaliação do Impacto 9 de acordo com os critérios de classificação. | 79/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 10. | 83/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-6 – Avaliação do Impacto 10 de acordo com os critérios de classificação. | 86/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-7 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 11. | 88/182 |
| Quadro II.5.2.1.2.2-8 – Avaliação do Impacto 11 de acordo com os critérios de classificação. | 92/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais operacionais e o fator ambiental atingido. | 96/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais e os respectivos fatores ambientais. | 97/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 12. | 98/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-2 – Avaliação do Impacto 12 de acordo com os critérios de classificação. | 99/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 13. | 101/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-4 – Avaliação do Impacto 13 de acordo com os critérios de classificação. | 102/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2 5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 14. | 106/182 |

| | |
|--|---------|
| Quadro II.5.2.2.1.2-6 – Comunidades de pesca artesanal que podem sofrer interferência da movimentação de embarcações envolvidas na atividade sísmica. | 108/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-7 – Avaliação do Impacto 14 de acordo com os critérios de classificação. | 111/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-8 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 15. | 112/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-9 – Municípios que possuem atividade de pesca industrial que podem sofrer interferência da movimentação de embarcações envolvidas na atividade sísmica. | 116/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-10 – Avaliação do Impacto 15 de acordo com os critérios de classificação. | 118/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-11 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 16. | 120/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-12 – Avaliação do Impacto 16 de acordo com os critérios de classificação. | 121/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-13 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 17. | 123/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-14 – Avaliação do Impacto 17 de acordo com os critérios de classificação. | 125/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-15 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 18. | 126/182 |
| Quadro II.5.2.2.1.2-16 – Avaliação do Impacto 18 de acordo com os critérios de classificação. | 128/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais potenciais e o fator ambiental atingido. | 131/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais potenciais e os respectivos fatores ambientais. | 132/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 20 | 133/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-2 – Avaliação do Impacto 20 de acordo com os critérios de classificação. | 134/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 21. | 137/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-4 – Avaliação do Impacto 21 de acordo com os critérios de classificação. | 138/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 22. | 140/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-6 – Avaliação do Impacto 22 de acordo com os critérios de classificação. | 141/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-7 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 23. | 144/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-8 – Avaliação do Impacto 23 de acordo com os critérios de classificação. | 146/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-9 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 24. | 148/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-10 – Avaliação do Impacto 24 de acordo com os critérios de classificação. | 149/182 |

| | |
|---|---------|
| Quadro II.5.2.2.2.2-11 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 25. | 151/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-12 – Avaliação do Impacto 25 de acordo com os critérios de classificação. | 153/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-13 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 26. | 155/182 |
| Quadro II.5.2.2.2.2-14 – Avaliação do Impacto 26 de acordo com os critérios de classificação. | 156/182 |
| Quadro II.5.2.3.1.1-1 – Lista dos impactos operacionais dos meios físico e biótico identificados, que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação. | 159/182 |
| Quadro II.5.2.3.1.2-2 – Lista dos impactos operacionais do meio socioeconômico identificados que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação. | 161/182 |
| Quadro II.5.2.3.2.1-1 – Lista dos impactos potenciais dos meios físico e biótico identificados, que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação. | 163/182 |
| Quadro II.5.2.3.2.2-1 – Lista dos impactos potenciais dos meios físico e biótico identificados, que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação. | 165/182 |
| II.6 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE | |
| Quadro II.6.1.2-1 - Entidades representativas de pesca industrial que atuam na área de pesquisa sísmica. | 6/12 |
| Quadro II.6.1.2-2 - Municípios com comunidades pesqueiras que possuem interferência com a área de aquisição sísmica e/ou as rotas das embarcações de apoio. | 7/12 |
| II.8 - MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS, PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES AO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA SÍSMICA - PCAS | |
| Quadro II.8.2.11-1 – Cronograma PMBM. | 13/102 |
| Quadro II.8.2.14-1 – Identificação dos Responsáveis Técnicos. | 15/102 |
| Quadro II.8.3.5.1-1 – Faixas de vocalização de espécies de ocorrência na região. | 32/102 |
| Quadro II.8.3.9 1 – Cronograma de execução do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo | 41/102 |
| Quadro II.8.3.11-1 – Equipe Técnica envolvida na elaboração do MAP. | 41/102 |
| Quadro II.8.4.1-1 – Espécies de ocorrência indicada na região de estudo. | 45/102 |
| Quadro II.8.4.3.2.3-1 – Identificação da Equipe Técnica envolvida no PMAVE. | 59/102 |

| | |
|--|--------|
| Quadro II.8.4.3.2.4-1 – Identificação das instalações e instituições responsáveis pelo manejo de fauna de depósito de material biológico. | 60/102 |
| Quadro II.8.4.3.2.5-1 – Equipamentos mínimos disponíveis a bordo da Embarcação Sísmica para o PMAVE. | 65/102 |
| Quadro II.8.4.5-1 – Equipe Técnica responsável pela elaboração e/ou implementação do PMAVE. | 67/102 |
| Quadro II.8.6.3-1 – Metas e Indicadores do PCS. | 74/102 |
| Quadro II.8.6.10-1 – Cronograma do PCS. | 80/102 |
| Quadro II.8.6.13-1 – Equipe Técnica responsável pela elaboração do PCS. | 82/102 |
| Quadro II.8.7.5.1-1 – Conteúdo Mínimo, Recursos Didáticos e Carga Horária do Módulo Regional. | 90/102 |
| Quadro II.8.7.5.2-1 – Conteúdo Mínimo, Recursos Didáticos e Carga Horária do Módulo Local. | 92/102 |
| Quadro II.8.7.10-1 – Cronograma do PEAT | 95/105 |
| Quadro II.8.7.13-1 – Equipe Técnica responsável pela elaboração do PEAT. | 96/102 |

LISTA DE TABELAS

| TABELAS | PÁG. |
|--|--------|
| II.3-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | |
| II.3.1-MEIO FÍSICO | |
| Tabela II.3.1.1-1 – Tabela comparativa entre os resultados de posição do ASAS obtidos nos estudos de Ito e Ambrizzi (2000), Hastenrath (1985) e Mächel et al. (1998). | 4/54 |
| Tabela II.3.1.3.1-1 – Limites termohalinos das massas de água presentes na plataforma continental da Bacia de Campos, conforme Amor (2004) e Foloni Neto (2010). | 24/54 |
| II.3.2-MEIO BIÓTICO | |
| Tabela II.3.2.3-1 – Registro de peixes durante a atividade de perfuração marítima nos blocos BM-C-26 e BM-C-27 (Petrobras, 2012). | 33/116 |
| Tabela II.3.2.3-2 – Lista das espécies ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria Nº 445, de 12 de dezembro de 2014 e IUCN (2018). | 38/116 |
| Tabela II.3.2.5.2.1-1 – Frequência anual, acumulada (FA), percentual (%), tamanho da área (km) e índice de encalhes (IE) de registros de quelônios marinhos por área monitorada obtidos pelo PMP-BC/ES durante o período de outubro de 2010 a setembro de 2018. (Legenda Setores: 1A Conceição da Barra, 1B São Mateus, 2A Linhares, 2B Linhares/Aracruz, 3A Aracruz/Fundão, 3B Serra/Vila Velha, 4A Guarapari/Anchieta/Piúma, 4B Itapemirim/Marataízes, 5A São Francisco, 5B São João da Barra/Campos, 6A Quissamã/Carapebus, 6B Macaé/Rio das Ostras/Casimiro de Abreu, 7A Cabo Frio/Armação de Búzios, 7B Arraial do Cabo/Araruama/Saquarema). | 54/116 |
| Tabela II.3.2.5.2.2-1 – Distribuição acumulada dos eventos reprodutivos registrados no âmbito do PMP-BC/ES, por município e período de referência do PMP-BC/ES. | 57/116 |
| Tabela II.3.2.5.2.4-1 – Status de ameaça das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, segundo a International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2018) e Portaria nº445 de 2014 do Ministério do Meio Ambiente. | 67/116 |
| Tabela II.3.2.6-1 - Lista das espécies de aves marinhas oceânicas na área de estudo da atividade. | 72/116 |
| Tabela II.3.2.6-1 – Lista de aves marinhas registradas no monitoramento da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27 (Petrobras, 2012). | 80/116 |
| Tabela II.3.2.6-2 – Lista nacional das espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria Nº 445, de 12 de dezembro de 2014 e IUCN (2019) (VU = vulnerável, EN = em perigo e CR = criticamente ameaçada e NT = quase ameaçada). | 81/116 |

| | |
|---|---------|
| II.3.3 – MEIO SOCIOECONÔMICO | |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.8-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 19/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.9-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 22/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.10-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 25/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.11-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados - 2000.</i> | 28/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.12-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 31/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.13-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 32/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.14-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 35/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.15-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 37/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.16-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 40/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.17-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 43/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.18-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 47/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.19-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 50/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.20-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 52/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.21-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 55/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.22-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados - 2000.</i> | 57/158 |
| <i>Tabela II.3.3.1.1.23-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.</i> | 60/158 |
| <i>Tabela II.3.3.2-1 – Embarcações industriais com permissão de pesca que utilizam os municípios da área de estudo como porto de desembarque ou de origem.</i> | 149/158 |
| II.4-ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL | |
| <i>Tabela II.4.2-1 – Número total das Unidade de Conservação (UC's) que contemplam a linha da costa da área de Estudo incluindo as categorias, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.</i> | 12/23 |

ANEXOS

| |
|--|
| ANEXO II.1-1 - Mapa da pesquisa sísmica e manobra_109554_2017-43. |
| ANEXO II.1-2 – <i>Shapefiles</i> das rotas de navegação. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.1-3 - Coordenadas Geográficas dos Vértices da Área de Aquisição e de Manobra_109554_2017-43. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.2.2.1-1 - Mapa da Área de Estudo_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.2.1.1-1 - Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.2.1.2-1 - Inventário taxonômico dos organismos zooplanctônicos_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.2.1.3-1 - Inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.2.2.1.1-1 - Inventário taxonômico dos organismos bentônicos_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.2.3-1 - Inventário de espécies da ictiofauna_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.2.5.2.1-1 - Mapa de quelônios marinhos não reprodutivos_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.2.5.2.2-1 - Mapa de quelônios marinhos reprodutivos 109554_2017-43 |
| ANEXO II.3.3.1.1-1 - Mapa da Distribuição Geográfica das Comunidades Pesqueiras_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.1-2 - <i>Shapefiles</i> da Distribuição Geográfica das Comunidades que Praticam a Atividade Pesqueira Artesanal, nos Municípios da Área de Estudo_109554_2017-43. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.3.1.2-1 - <i>Shapefiles</i> da Distribuição das Áreas de Pesca e Principais Pesqueiros Utilizados pelas Comunidades Pesqueiras Artesanais. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.3.1.2.1-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Vila Velha_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.2-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Guarapari_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.3-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Anchieta_109554_2017-43. |
| Anexo II.3.3.1.2.4-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Piúma_109554_2017-43. |
| Anexo II.3.3.1.2.5-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Itapemirim_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.6-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Marataízes_109554_2017-43. |

| |
|---|
| ANEXO II.3.3.1.2.8-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal São Francisco de Itabapuana_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.9-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de São João da Barra_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.10-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Campos dos Goytacazes_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.11-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Quissamã_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.12-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Macaé_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.13-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Rio das Ostras_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.15-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Cabo Frio_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.16-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Armação dos Búzios_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.17-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Arraial do Cabo_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.19-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Saquarema_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.20-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Maricá_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.21-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Niterói_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.2.22-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município do Rio de Janeiro_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3-1 - <i>Shapefiles</i> da Caracterização da Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca_109554_2017-43. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.3.1.3.1-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Vila Velha_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.2-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Guarapari_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.3-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Anchieta_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.4-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Piúma_109554_2017-43. |

| |
|--|
| ANEXO II.3.3.1.3.5-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Itapemirim_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.6-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Marataízes_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.8-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de São Francisco de Itabapoana_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.9-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de São João da Barra_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.10-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Campos dos Goytacazes_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.11-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Quissamã_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.13-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Macaé_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.14-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Rio das Ostras_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.16-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Cabo Frio_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.17-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Armação dos Búzios_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.18-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Arraial do Cabo_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.19-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Araruama_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.20-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Saquarema_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.21-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Maricá_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.22-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Niterói_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.3.23-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Rio de Janeiro_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.1.4-1 - <i>Shapefile</i> do Levantamento das Entidades Representativas dos Pescadores_109554_2017-43. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.3.1.4-2 - Espaços reivindicatórios e identitários_109554_2017-43. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.3.2-1 - <i>Shapefile</i> da Caracterização da Atividade Pesqueira Industrial atuante na Área de Estudo. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.3.2-2 - Mapa de localização das áreas de Pesca industrial nos municípios do Espírito Santo_109554_2017-43. |
| ANEXO II.3.3.2-3 - Mapa de localização das áreas de Pesca industrial nos municípios do Rio de Janeiro_109554_2017-43. |

| |
|--|
| ANEXO II.3.3.3-1 - <i>Shapefiles</i> das Áreas de Exclusão de Pesca_109554_2017-43. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.4-1 - <i>Shapefiles</i> das Unidades de Conservação_109554_2017-43. (<i>Versão digital</i>). |
| ANEXO II.3.4-2 - Mapa das Unidades de Conservação_109554_2017-43. |
| ANEXO II.4.2-1 - Mapa da Síntese da Qualidade Ambiental_109554_2017-43. |
| ANEXO II.5.2.1.1.3-1 - Matriz de impactos operacionais dos meios físicos e biótico_109554_2017-43. |
| ANEXO II.5.2.1.2.3-1 - Matriz de impactos potenciais dos meios físicos e biótico_109554_2017-43. |
| ANEXO II.5.2.2.1.3-1 - Matriz de impactos operacionais do meio socioeconômico_109554_2017-43. |
| ANEXO II.5.2.2.2.3-1 - Matriz de impactos potenciais do meio socioeconômico_109554_2017-43. |
| ANEXO II.6.2-1 - Área de influência dos meios físico/biótico e socioeconômico_109554_2017-43. |
| ANEXO II.7-1 - Mapa regional com a localização dos blocos marítimos da Bacia de Campos_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.1-1 - Texto padrão_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.1-2 - Metas PCP |
| ANEXO II.8.3.4-1 - Planilha de funcionamento do MAP_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.4-1 - Formulário de Solicitação da ABIO, RET e documentos adicionais_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.4.3 - Manual PMAVE_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.4.3.1-1 - Planilha PMAVE_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.4-2 - Modelo de ficha PMAVE_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.6.5.1-1 - Material informativo_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.6.9-1 - Linha telefônica habilitada a receber ligações a cobrar para contato das partes interessadas_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.7.11-1 - Fichas de avaliações individuais_109554_2017-43. |
| ANEXO II.8.10-1 - PMC_109554_2017-43. |
| ANEXO II.10-1 - Anotação de Responsabilidade Técnica_109554_2017-43 |
| ANEXO II.10-2 - Equipe CTA_109554_2017-43. |
| ANEXO II.10-3 - Equipe Polarcus e Petrobras_109554_2017-43. |

I APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) que foi elaborado pelo CTA- Serviços em Meio Ambiente Ltda., para subsidiar o processo de licenciamento ambiental da atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, visando a obtenção da Licença de Pesquisa Sísmica - LPS. Este documento refere-se à Revisão 01 do estudo supracitado, em atendimento ao Parecer Técnico nº 202/2019-COEXP/CGMAC/DILIC, emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

A Pesquisa Sísmica Marítima tem como objetivo identificar estruturas geológicas no subsolo marinho que possam ter acúmulos de petróleo e/ou gás em condições e quantidades que permitam seu aproveitamento econômico.

A realização de pesquisas sísmicas em uma mesma área, em tempos diferentes, permite o monitoramento dos reservatórios de óleo e gás e proporciona um desenvolvimento eficaz da produção.

O estudo foi elaborado originalmente atendendo ao disposto no Termo de Referência (TR) COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018, referente à elaboração do Estudo Ambiental de Sísmica e do RIAS para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – Classe 2. Esta Revisão 01, portanto, atende ao TR e ao parecer supracitado.

II.1-CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

Essa seção apresenta a caracterização da atividade, do empreendedor e das empresas responsáveis pelo estudo, a partir das diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018. A Petrobras definiu a Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda. como Empresa de Aquisição de Dados (EAD), que possui plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS).

A. DENOMINAÇÃO DA ATIVIDADE

Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos.

B. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, EMPRESA DE AQUISIÇÃO DE DADOS (EAD) E EMPRESAS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DOS PROJETOS AMBIENTAIS

B.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL: Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.

CNPJ: 33.000.167/1007-50

ENDEREÇO: Av. Elias Agostinho, nº 665, CEP 27.913-350, Imbetiba, Macaé – RJ.

TELEFONE: (22) 3337-4128

REPRESENTANTE LEGAL (REPRESENTANTE DA DIREÇÃO – RD):

Jonilton Pessoa

CPF: 365.687.244-91

ENDEREÇO: Av. Henrique Valadares, nº 28 – Torre B – 1º andar, Centro, Rio de Janeiro/RJ – 20231-030.

TELEFONE: (21) 2144-1169

ENDEREÇO ELETRÔNICO: jpessoa@petrobras.com.br

PESSOA DE CONTATO: André Dias de Oliveira.

CPF: 889.352.160-49

ENDEREÇO: Av. Henrique Valadares, nº 28 – Torre B – 5º andar, Centro, Rio de Janeiro/RJ – 20231-030.

TELEFONE: (21) 2144-8713/ 2144-1633

ENDEREÇO ELETRÔNICO: ado@petrobras.com.br

B.2. EMPRESA DE AQUISIÇÃO DE DADOS (EAD)

RAZÃO SOCIAL: Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda.

CNPJ: 11.428.425/0001-12.

ENDEREÇO: Rua da Assembleia, 10 – Sala 1324 Centro – Rio de Janeiro.

TELEFONE: (21) 3393-1500.

REPRESENTANTE LEGAL: Carlos Felipe Benvenuti

CPF: 337.501.018-41

ENDEREÇO: Rua da Assembleia, 10 – Sala 1324 Centro – Rio de Janeiro.

TELEFONE: 3553-4078

ENDEREÇO ELETRÔNICO: felipe.benvenuti@sinergeo.com.br

B.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

RAZÃO SOCIAL: CTA - Serviços em Meio Ambiente LTDA.

CNPJ: 39.793.153/0001-79.

ENDEREÇO: Avenida Sartunino Rangel Mauro, nº 283, Pontal de Camburi, Vitória/ES. CEP: 29.062-030.

TELEFONE: (27) 3345-4222.

HOME PAGE: www.cta-es.com.br

B.3.1. REPRESENTANTE LEGAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO

NOME: Alessandro Trazzi – **CARGO:** Diretor Técnico
Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental, Auditor Líder.

CPF: 031.484.307-86

ENDEREÇO ELETRÔNICO: alessandro@cta-es.com.br

B.3.2. COORDENADOR DA EQUIPE

NOME: Gabriel Dalberto Belotti Júnior – **CARGO:** Gestor de Projetos
Engenheiro Ambiental e de Segurança do trabalho, Mestre em Engenharia e
Desenvolvimento Sustentável.

CPF: 110.838.207-02

ENDEREÇO ELETRÔNICO: gabriel.belotti@cta-es.com.br

B.4. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROJETOS

RAZÃO SOCIAL: Ecology and Environment do Brasil LTDA.

CNPJ: 01.766.605/0001-50.

ENDEREÇO: Av. Presidente Wilson, nº 231, salas 1.301 e 1302, Centro – Rio
de Janeiro-RJ. CEP: 20.030-021.

TELEFONE: (21) 2108-8700.

HOME PAGE: www.ecologybrasil.com.br

B.4.1. REPRESENTANTES LEGAIS

NOME: Paulo Mário Correia de Araújo – **CARGO:** Presidente

CPF: 885.440.957-04

ENDEREÇO ELETRÔNICO: paulo.mario@ecologybrasil.com.br

NOME: Ivan Soares Telles de Sousa – **CARGO:** Vice-Presidente

CPF: 088.854.003-53

ENDEREÇO ELETRÔNICO: ivan.telles@ecologybrasil.com.br

C. IDENTIFICAÇÃO, REGULARIDADE E FOTOGRAFIA DA EMBARCAÇÃO SÍSMICA

Para a realização das atividades, a Petrobras utilizará navios sísmicos dentre aqueles das (**Figura II.1-1 a Figura II.1-5**), ainda em definição. As principais características dos navios sísmicos são apresentadas nos (**Quadro II.1-1 ao Quadro II.1-14**).

As cópias dos Atestados de Inscrição Temporária – AIT de ambas as embarcações serão apresentadas antes do início das atividades.



Figura II.1-1– Embarcação Sísmica Polarcus Naila.

Quadro II.1-1 – Características básicas da embarcação Polarcus Naila.

| DETALHES DO NAVIO | |
|---|---|
| Nome do Navio: | POLARCUS NAILA |
| Proprietário: | GSH2 Seismic Carrier I AS |
| Bandeira: | Bahamas |
| Porto de Registro: | Nassau |
| Ano de Construção / Reforma | 2009, Dubai, UAE |
| Comprimento: | 88.8 metros |
| Largura: | 19 metros |
| Calado: | 6.6 metros |
| Tonelagem Bruta/Líquida: | 6992 UMS/ 2077 UMS |
| Velocidade de Cruzeiro: | Max 15 Knots |
| Capacidade de Combustível: | 1,670m ³ - MGO (FO/HFO) |
| Consumo Médio de Combustível: | 32 ton/dia (em operação) |
| Autonomia: | ~40 dias (em operação) |
| Volume de Água Potável: | 1,047 m ³ |
| Produção Diária de Água Potável: | 12 ton/dia |
| Motor: | Motores Principais: 6 x 1800kW (Wartsila 9L20 diesel) Stern Thruster: 2 x Schottel SRP 3030 CP at 3100kW main azimuth thrusters Bow Thrusters: 1 x Brunvoll tunnel thruster at 1200kW 1 x Brunvoll retractable azimuth thruster at 850kW KW/at rpm |
| Propulsores: | 2 x Schottel Rudderpropellor SRP 3030CP Propeller(s) |
| Geradores: | 6 x Wartsila L9 20 KVA |

Quadro II.1-2 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Naila.

| COMUNICAÇÃO | |
|--|---|
| Rádio: | GMDSS – VHF GMDSS A4 VHF radios 3 x Sailor RT2048 2 x Sailor RT5022 |
| Telefones/Receptores via Satélite: | VSAT Inmarsat F Fleet-77 1 x Sailor Fleet 77 3084A |
| Fac-símile para Condições de Tempo: | Furuno Fax 408 |

Quadro II.1-3 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Naila.

| SEGURANÇA | |
|-----------------------------|--|
| Barco Motorizado: | 1 Norsafe Magnum 750, 6 man (Quantidade/Tipo/Modelo/Capacidade) |
| Botes Infláveis: | Marine Evacuation System 4x65man 2x10man (Quantidade/Tipo/Modelo/Capacidade) |
| Coletes Salva-vidas: | Marine Evacuation System 4x65man 2x10man (Quantidade/Tipo/Modelo/Capacidade) |
| Extintores: | As per SOLAS requirements |
| Bombas de Incêndio: | Marioff Hi-Fog |



Figura II.1-2 – Embarcação Sísmica Polarcus Asima.

Quadro II.1-4 – Características básicas da embarcação Polarcus Asima.

| DETALHES DO NAVIO | |
|--------------------------------------|--|
| Nome do Navio: | POLARCUS ASIMA |
| Proprietário: | Polarcus Ltd. |
| Bandeira: | Bahamas |
| Porto de Registro: | Nassau |
| Ano de Construção / Reforma | 2010, Dubai, UAE |
| Comprimento: | 92 meters |
| Largura: | 21 meters |
| Calado: | 7.5 meters |
| Tonelagem Bruta/Líquida: | 7420 UMS/ 2231 UMS (provisional) |
| Velocidade de Cruzeiro: | Max 15 Knots |
| Capacidade de Combustível: | 1,705 ³ - MGO (FO/HFO) |
| Consumo Médio de Combustível: | 32 ton/day production |
| Autonomia: | ~40 days (operations) |
| Volume de Água Potável: | 1,031 m ³ |
| Motor: | 12 ton/day |
| Gerador | Main Engines: 4 x 1800kW (Wartsila 9L20 diesel) 2 x 2850kW (Wartsila 9L26 diesel) Stern Thruster: 1 x Brunvoll tunnel thruster at 830kW Bow Thrusters: 1 x Brunvoll tunnel thruster at 1200kW 1 x Brunvoll retractable azimuth thruster at 850kW KW/at rpm |
| Propulsores: | 2 x Berg CP Propellers at 3759 kW |
| Geradores: | 4 x Wartsila L9 20 KVA 2 x Wartsila L9 26 KVA |
| Fonte de energia ininterrupta | 1800 kW 2850 kW |

Quadro II.1-5 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Asima.

| COMUNICAÇÃO | |
|--|---|
| Rádio: | GMDSS – VHF (Specification) GMDSS A4 VHF radios 3 x Sailor RT2048 2 x Sailor RT5022 |
| Telefones/Receptores via Satélite: | VSAT Inmarsat F Fleet-77 1 x Sailor Fleet 77 3084A |
| Fac-símile para Condições de Tempo: | Furuno Fax 408 |

Quadro II.1-6 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Asima.

| SEGURANÇA | |
|-----------------------------|---|
| Barco | 1 Norsafe Magnum 750, 6 pessoas (Quantidade/Tipo/Especificação/Capacidade) |
| Botes Infláveis: | Marine Evacuation System 4x65 pessoas 2x10 pessoas (Quantidade/Tipo/Especificação/Capacidade) |
| Coletes Salva-vidas: | Marine Evacuation System 4x65 pessoas 2x10 pessoas (Quantidade/Tipo/Especificação/Capacidade) |
| Extintores: | De acordo com os requisitos SOLAS |
| Bombas de Incêndio: | Marioff Hi-Fog |
| Sistema de CO2 | 2 x Allweiler 50m3/hr (Principal) 1 x Allweiler 40m3/hr (emergência) |



Figura II.1-3 – Embarcação Sísmica Polarcus Adira.

Quadro II.1-7 – Características básicas da embarcação Polarcus Adira.

| Detalhes do Navio | |
|---|---------------------|
| Nome do Navio | Polarcus Adira |
| Registro IMO | 9610183 |
| Proprietário | Polarcus Ltd. |
| Tipo de Embarcação | Prospecção Sísmica |
| Bandeira | Bahamas |
| Porto de Registro | Nassau |
| Ano de Construção / Reconstrução | 2012 |
| Comprimento / Largura / Calado | 92 m / 21 m / 7,5 m |
| Tonagem Bruta/Líquida | UMS/UMS 7709 t |
| Velocidade Máxima | 13 nós |
| Capacidade de Combustível | 1867 m3 |
| Autonomia operacional | 45 dias |

Continua...

Quadro II.1-7(Continuação) - Características básicas da embarcação Polarcus Adira.

| Detalhes do Navio | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Água potável | 1033 m ³ |
| Produção diária de água potável | 30 t / dia |
| Motor | KW /at RPM 13320kw/1000rpm |
| Geradores | KVA 14338 |

Quadro II.1-8 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Adira.

| Comunicação | |
|--------------------|---|
| Rádio | GMDSS – VHF GMDSS A1+A2+A3+A4 w/LRIT e SSAS VHF, HF/MF/UHF. |
| Telefone/satélite | VSAT (telefone celular) |

Quadro II.1-9 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Adira.

| Segurança | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Barcos de salvamento | Norsafe FRB – 10 pessoas |
| Botes salva vidas | 3 x 35 pessoas |
| Botes salva vidas (infláveis) | 3 x 35 pessoas |
| Coletes salva-vidas | 64 |
| Sistema de Detecção de Incêndio | Sim |
| Extintores | 50 |
| Bomba de incêndio | 2 |



Figura II.1-4 – Embarcação Sísmica Polarcus Alima.

Quadro II.1-10 – Características básicas da embarcação Polarcus Alima.

| Detalhes do Navio | |
|----------------------------------|---|
| Nome do Navio | Polarcus Alima |
| Registro IMO | 9538139 |
| Proprietário | Polarcus Alima AS |
| Tipo de Embarcação | Prospecção Sísmica |
| Bandeira | Bahamas |
| Porto de Registro | Nassau |
| Ano de Construção / Reconstrução | 2010 |
| Comprimento / Largura / Calado | 92 m / 21 m / 7,5 m |
| Tonelagem Bruta/Líquida | UMS / UMS 7894 |
| Velocidade Máxima | 13 nós |
| Capacidade de Combustível | 1800 m ³ |
| Autonomia operacional | 35 dias |
| Água potável | 1031 m ³ |
| Produção diária de água potável | 15 t / dia |
| Motor | 4 x 1800 kW e 2 x 2984 kW Total 13,168 kW @ 1000 rpm |
| Geradores | 4 x AvK DSG 114 M2 – 6W 2 x AvK DSG 99 M1/6 W Total 13,168 kW |

Quadro II.1-11 – Equipamentos de comunicação da embarcação Polarcus Alima.

| Comunicação | |
|-------------------|--|
| Rádio | GMDSS – VHF Transmissão / Receiver (VHF) – Sailor RT5022 |
| Telefone/satélite | VSAT (telefone celular) |
| fax | Furuno FAX - 408 |

Quadro II.1-12 – Equipamentos de segurança da embarcação Polarcus Alima.

| Segurança | |
|---------------------------------|---|
| Barcos de salvamento | 16645/1 Norsafe Magnum 750/ Yanmar 6LY UTE/STE/Norsafe Jet Hamilton 241/6 pessoas |
| Botes salva vidas | 4 x KHR65 – 65 pessoas 2 x KHATOB – 10 pessoas |
| Coletes salva-vidas | 124 |
| Sistema de Detecção de Incêndio | Sim |
| Extintores | 52 DP, 8 DP class D, 21 CO ₂ |
| Bomba de incêndio | 2 x Allweiler 50 m ³ /hr |



Figura II.1-5 – Embarcação Sísmica Eagle Explorer.

Quadro II.1-13 – Características básicas da embarcação Eagle Explorer.

| Detalhes do Navio | |
|-----------------------|--|
| Nome do navio | Eagle Explorer |
| Nº IMO | 9381299 |
| Porto de Registro | Chipre |
| Bandeira | Chipre |
| Indicativo de Chamada | 5BCL5 |
| Ano de Construção | 2009 |
| Proprietário | SeaBird Exploration Vessels Ltd |
| Classificação | RINA C✕ Research ship ✕AUT-UMS, ✕AVM-DPS |
| LOA | 93,96m |
| Boca | 19m / 25,7m |
| Comprimento / Largura | 90 m / 24 m |
| Calado | 6,10m |
| Tonelagem bruta | 7.969mt |
| Arqueação bruta | 7.969mt |
| Arqueação líquida | 2.391mt |

Quadro II.1-14 – Equipamentos de comunicação da embarcação Eagle Explorer.

| Comunicação | |
|----------------------------------|---|
| Inmarsat C: | 1 x Furuno – FELCOM 15, number 437212412 1 x Sailor DT – H2095, number 437212411 |
| VSAT | VSAT GIS/MTN 320kbs |
| Telefone interno/PA | Vingtor VMP 430 / Vingtor VMP 603 |
| Sistema de monitoramento interno | CCTV – Radio Holland |

Durante a atividade serão utilizadas uma embarcação de apoio e a embarcação assistente. Poderão ser usadas as embarcações Ventura-G (**Figura II.1-6**) e M/V Ocean Route (**Figura II.1-7**) como apoio e assistente, respectivamente. O material de divulgação do Projeto de Comunicação Social (PCS) será atualizado com as respectivas informações. Será respeitada área de exclusão de pesca de 7 milhas náuticas.

O Atestado de Importação Temporária (AIT) da embarcação de apoio será apresentada após a definição da mesma e conclusão dos tramites de importação para a atividade.

A embarcação assistente a ser utilizada neste empreendimento, também será definida e atualizada o Certificado de Segurança a Navegação (CSN) conforme legislação nacional.



Figura II.1-6 – Embarcação de apoio Ventura-G.



Figura II.1-7 – Embarcação assistente M/V Ocean Route.

D. CRONOGRAMA DEFINITIVO

O cronograma para a atividade de pesquisa sísmica marítima em Albacora, Marlim e Voador é apresentado no **(Quadro II.1-15)**.

Quadro II.1-15 – Cronograma da atividade.

| Duração em Meses | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Mobilização | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 01 (Região Sul) | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 02 (Região Norte) | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 03 (Região Norte) | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | |
| Navio Sísmico Principal | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | |
| Navio Fonte (<i>undershooting</i> /etapa de reconfiguração do cabo) | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | |
| Navio de Apoio | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Navio Assistente | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Projeto de Controle da Poluição - PCP | | | | | | | | | | 14 | | | | | | | |
| Projeto de Monitoramento da Biota Marinha - PMBM | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Projeto de Monitoramento Acústico Passivo - PMAP | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna – PMAVE | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Projeto de Monitoramento de Praias - PMP | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Projeto de Comunicação Social - PCS | | | | | | | | | | 16 | | | | | | | |
| Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEAT | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | |

Continua...

Quadro II.1-15(Continuação) - Cronograma da atividade.

| Duração em Meses | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Plano de Compensação para Atividade Pesqueira - PCAP | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Repasse Informações Projeto de Telemetria da Baleia Jubarte | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Projeto de Monitoramento de Cetáceos - PMC | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Desmobilização | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |

D.1. OUTRAS ATIVIDADES SÍSMICAS NA ÁREA DE ESTUDO

Em atendimento ao Guia de Monitoramento de Biota, em relação a informar-se sobre a existência de outras pesquisas sísmicas sendo planejadas ou já em licenciamento para a mesma região, ao analisar as intenções de levantamentos sísmicos na região adjacente à área objeto desta pesquisa sísmica, foram identificados 5 projetos. Abaixo seguem os nomes e empreendedores:

- 1- Albacora Leste e Roncador - Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A.
- 2 - Campos Águas Profundas - PGS Investigação Petrolífera Ltda.
- 3 - 3D nas Bacias de Campos e Santos, Programa Santos Cabo Frio - PGS Investigação Petrolífera Ltda.
- 4 - Campos Fase III - CGG do Brasil Participações Ltda.
- 5 - 3D na Bacia Sedimentar de Campos - TGS DO BRASIL LTDA.

Diante disso, a Petrobras reforça que tomará as medidas que estiverem ao seu alcance para que eventuais sobreposições espaço temporais não ocorram.

E. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Como apresentado na FCA, estima-se adquirir 1.412 Km² de dados sísmicos, restritos em uma região de 2.332 Km². Devido à presença de unidades de perfuração/exploração e unidades de produção (FPSO) existentes na área, a técnica de aquisição de dados envolverá a coleta de dados sísmicos convencionais (streamer) combinada à técnica de undershooting, a qual empregará o uso de duas embarcações. Um navio sísmico principal que rebocará fontes sísmicas e cabos com hidrofones para captação das ondas sísmicas e um navio fonte que rebocará apenas fontes sísmicas.

O navio sísmico principal permanecerá na área de trabalho, continuamente, até o final da operação, portanto, o reabastecimento de combustível e víveres para o navio sísmico será feito em alto-mar pela embarcação de suprimento. Não obstante, o navio sísmico principal poderá se dirigir ao porto, no caso da necessidade de manutenção de equipamentos (*port call*).

O navio fonte permanecerá em atividade na área de trabalho durante as Fases 1 e 2, conforme cronograma apresentado no (**Quadro II.1-15**), por um período de aproximadamente 180 dias (6 meses) de aquisição *undershooting*, para auxiliar na aquisição de dados nas áreas obstruídas por unidades marítimas.

Durante a realização dos *undershootings*, o navio principal reboca os cabos de um lado das plataformas enquanto o navio fonte realiza os disparos do outro lado. Assim, a energia emitida pelo navio fonte passa por debaixo do obstáculo¹, sendo refletido e registrado pela embarcação com os cabos sísmicos. Nessa fase, às vezes o navio fonte também pode operar na mesma linha de navegação do navio principal, à sua frente ou à sua ré, dependendo da estratégia de aquisição. Ainda é possível que, em alguns momentos dessa fase, o navio principal seja o emissor de fontes sonoras, caso no qual o navio fonte não exercerá nenhuma função e ficará somente aguardando.

Importante salientar que não haverá emissão de fontes sonoras simultâneas das embarcações principal e fonte. Além disso, ambas as embarcações possuem equipes de Observadores de Biota Marinha (MMOs) e Operadores de Monitoramento Acústico Passivo (MAP).

¹ Por isso o nome *Undershooting*: "atirar por baixo".

Para realizar o *undershooting* está programada uma reconfiguração dos cabos anterior ao *undershooting*. Com cabos menores, o navio principal tem melhor manobrabilidade e pode se aproximar mais dos obstáculos.

A atividade será desenvolvida em 3 fases distintas, sendo o navio sísmico principal utilizado em todas as 3 fases. O navio fonte será usado nas fases 1 e 2, para o *undershooting*. A fase 3 consiste na aquisição de dados sísmicos em uma área muito semelhante à fase 2, porém em direção diferente, compondo assim uma aquisição biazimute. A fase 3 possui características de fonte sísmica idênticas às fases 1 e 2, e terá apenas o navio sísmico principal realizando disparos na área.

Uma descrição mais detalhada das fases é feita na próxima seção.

E.1. Fases de aquisição

A aquisição se dará em três fases distintas, três regiões (cada fase correspondendo a uma região)², com diferentes azimutes (direções de aquisição), conforme planejamento detalhado a seguir. A **(Figura II.1-8)** ilustra essa divisão.

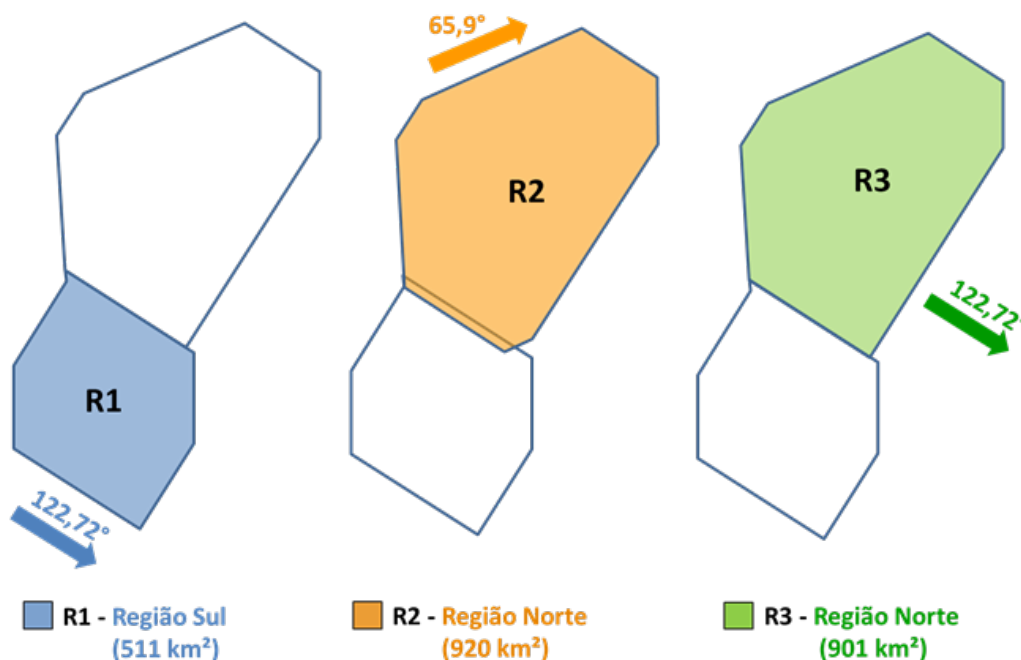


Figura II.1-8 – Fases e Regiões de aquisição para cada direção.

² Observe que as regiões R2 e R3 são praticamente iguais, a menos de uma ligeira diferença no polígono e na área.

Fase 1: Compreende a região R1 e tem como objetivo uma sísmica 4D. Será adquirida na direção 122,72°/302,72°.

Nas áreas da região sul onde existam obstruções (fixas ou não fixas) que dificultem ou impossibilitem a obtenção da cobertura sísmica desejada, será utilizada a técnica de *undershoot*, sendo utilizada uma embarcação fonte adicional, responsável pela emissão das fontes sonoras. Antes do *undershooting*, haverá uma reconfiguração dos cabos sísmicos, diminuindo seus comprimentos de 6000m para 3200m. A reconfiguração dura aproximadamente 7 dias e durante esse período não há emissão de fonte sísmica.

Fase 2: Compreende tanto um objetivo 4D quanto o de compor o primeiro azimute de uma sísmica biazimute na região R2, na direção 65,9°/245,9°.

Será feito *Undershooting* das obstruções P25 e P31, situadas na região norte, nas direções 65,9°/245,9° e 122,72°/302,72°.

Após o *undershooting*, haverá uma reconfiguração dos cabos sísmicos, aumentando seus comprimentos de 3200m para 8000m. A reconfiguração dura aproximadamente 7 dias e durante esse período não há emissão de fonte sísmica.

Fase 3: Esta fase possui o objetivo de compor o segundo azimute da sísmica biazimute na direção 122,72°/302,72° na Região R3.

E.2. Resumo das fases de aquisição

O (Quadro II.1-16) apresenta um resumo com a ordem de execução de cada uma das etapas das fases de aquisição.

Quadro II.1-16 – Ordem das etapas de aquisição.

| Fases (região) | | Ordem de execução | Operação (dias) |
|--|-----|--|-----------------|
| Fase 1 (R1) | (a) | Linhas <i>preplot</i> 122,72°/302,72° - Região sul | 200 |
| | (b) | Reconfiguração <i>streamers</i> (6000 m → 3200 m) | |
| | (c) | Linhas <i>preplot</i> 122,72°/302,72° - Região sul | |
| | (d) | <i>Undershooting</i> 122,72°/302,72° - Região sul | |
| | (e) | Linhas adicionais - Região sul | |
| Fase 2 (R2) | (g) | <i>Undershooting</i> biazimute - Região norte | 120 |
| | (h) | Reconfiguração (3200 m → 8000 m) | |
| | (i) | Linhas <i>preplot</i> 65,9°/245,9°- Região norte | |
| Fase 3 | (k) | Linhas <i>preplot</i> 122,72°/302,72° - Região norte | 80 |
| Total de dias com embarcações na área | | | 400 |

O (Quadro II.1-17 e Quadro II.1-18), a seguir, apresentam, respectivamente, as coordenadas aproximadas das obstruções fixas dentro da área de levantamento onde será e não será aplicada a técnica de *undershooting*. Já o (Quadro II.1-19) indica as coordenadas aproximadas das obstruções fixas fora da área de levantamento. Estas obstruções são apresentadas na **Figura II.1-9**.

Quadro II.1-17 – Coordenadas aproximadas das obstruções fixas dentro da área de levantamento para as quais será aplicada a técnica de *undershooting*.

| Nome da Obstrução | Coordenada X | Coordenada Y | Observações |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| P25 | 405.444,00 | 7.554.761,00 | Região Norte |
| P31 | 400.311,00 | 7.552.453,00 | Região Norte |
| P20 | 387.900,00 | 7.527.046,00 | Região Sul |
| P19 | 391.426,00 | 7.523.325,00 | Região Sul |
| P33 | 394.433,00 | 7.525.611,00 | Região Sul |
| P35 | 390.079,00 | 7.518.408,00 | Região Sul |
| P18 | 394.160,00 | 7.519.392,00 | Região Sul |
| P26 | 394.157,00 | 7.514.939,00 | Região Sul |
| P37 | 387.266,00 | 7.513.051,00 | Região Sul |

Quadro II.1-18 – Coordenadas aproximadas das obstruções fixas dentro da área de levantamento onde não será aplicada a técnica de *undershooting*.

| Nome da Obstrução | Coordenada X | Coordenada Y | Observações |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| P50 | 414.583,00 | 7.557.379,00 | Região Norte |
| PRA-1 | 384.346,00 | 7.547.792,00 | Região Norte |
| FPSO Cid. Macaé | 381.742,00 | 7.549.284,00 | Região Norte |
| P40 | 390.241,00 | 7.506.187,00 | Região Sul |
| P47 | 377.101,00 | 7.528.700,00 | Região Sul |
| P38 | 384.735,00 | 7.504.821,00 | Região Sul |
| P53 | 401.442,00 | 7.519.925,00 | Região Sul |

Quadro II.1-19 – Coordenadas aproximadas das obstruções fixas fora da área de levantamento.

| Nome do Obstáculo | Coordenada X | Coordenada Y | Observações |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| P55 | 423.658,00 | 7.567.739,00 | Região Norte |
| P62 | 418.899,00 | 7.573.634,00 | Região Norte |
| P52 | 423.973,00 | 7.577.312,00 | Região Norte |
| P54 | 414.791,00 | 7.570.362,00 | Região Norte |
| PVM-3 | 365.652,00 | 7.545.598,00 | Região Norte |
| PVM-2 | 366.850,00 | 7.547.196,00 | Região Norte |
| PVM-1 | 368.151,00 | 7.548.835,00 | Região Norte |

| Nome do Obstáculo | Coordenada X | Coordenada Y | Observações |
|-------------------|--------------|--------------|-------------|
| P32 | 372.258,00 | 7.528.042,00 | Região Sul |
| FPSO Cid. Niterói | 403578,00 | 7511903,00 | Região Sul |
| P51 | 387.612,00 | 7.496.535,00 | Região Sul |
| P48 | 372.584,00 | 7.493.156,00 | Região Sul |
| P43 | 370.429,00 | 7.505.642,00 | Região Sul |
| PPG-1 | 362.960,00 | 7.538.284,00 | Região Sul |
| P56 | 398.306,00 | 7.497.758,00 | Região Sul |

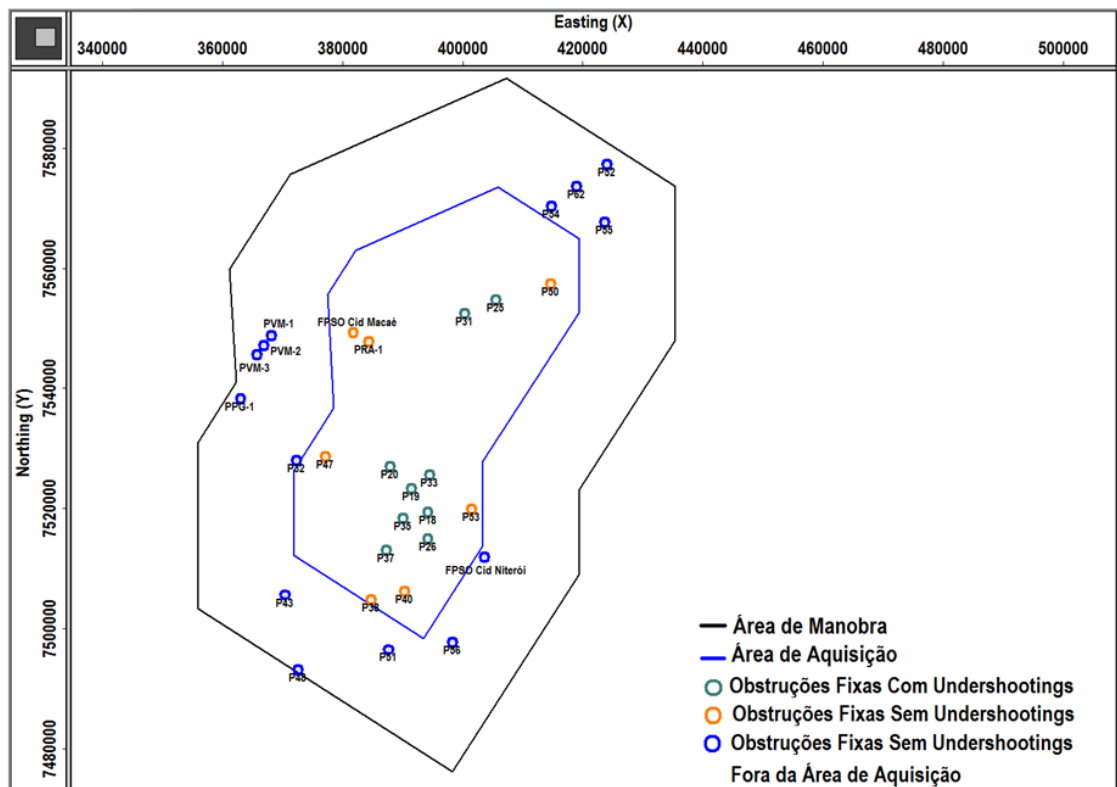


Figura II.1-9 - Mapa da área de aquisição e de manobra com as obstruções fixas indicadas nos quadros acima.

A embarcação de apoio realizará o abastecimento de combustível, alimentos, materiais e equipamento de reposição, operação esta que será realizada sempre em mar aberto, afastada do litoral. As embarcações assistentes darão suporte às ações de patrulhamento e apoio ao monitoramento da biota e da pesca durante a atividade de aquisição de dados sísmicos, podendo ser utilizada em ações de contingência.

Foram consideradas como alternativas de mapas que poderão ser utilizados como área de apoio para as embarcações, para eventual troca da equipe,

embarque e desembarque de cargas e suprimentos, e para aquisição de combustíveis: os Portos do Rio de Janeiro (CIA DOCAS do Rio de Janeiro - CDRJ), o Terminal I do Complexo Portuário de Niterói, o Porto do Forno, em Arraial do Cabo, o Porto de Imbetiba, em Macaé ou o Porto do Açú, em São João da Barra.

Antes do início da atividade, com pelos menos 30 dias de antecedência, serão encaminhadas ao IBAMA informações sobre as embarcações que participarão das atividades de Pesquisa Sísmica Marítima, assim como a atualização do material de divulgação do Projeto de Comunicação Social (PCS), tais como:

- Número e tipo de embarcações envolvidas;
- Nome das embarcações envolvidas;
- Número IMO;
- Indicativo de Chamada;
- Figuras;
- Atestados de Inscrição Temporária de Embarcação Estrangeira (AIT) e/ou dos Certificados de Segurança da Navegação (CSN);

E.3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

A área de pesquisa é de aproximadamente 2.175 km² e a área total de atividade, contabilizando a área de manobra, é de aproximadamente 6.210 km².

Estima-se a aquisição de aproximadamente 1.412 km² de dados geofísicos, resultado da migração de dados da área de aquisição. Esta incorpora as áreas necessárias para a cobertura total do polígono, conhecido com áreas de *run-in* e *run-out* (aproximação de linhas sísmicas e encerramento das linhas sísmicas).

O levantamento será realizado em duas direções: 122,72°/302,72° e 65,9°/245,9°, sendo que na área de Marlim e Voador, por motivos operacionais, será levantada apenas a direção 122,72°/302,72°.

A distância mínima da área de aquisição até a costa é de 82,64km; já a menor distância da área de manobra até a costa é de 65,81 km, referente ao município de Campos de Goytacazes - RJ, de acordo com a batimetria CPRM/ANP 2013. A profundidade mínima da área de aquisição é de aproximadamente 50 metros, de acordo com a batimetria CPRM/ANP 2013. Para eventual manutenção nos cabos sísmicos, propõe-se a utilização de águas mais profundas

E.4. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Os equipamentos de registro, que são necessários para a captação e transmissão do sinal sísmico até o local de processamento, podem apresentar três alternativas tecnológicas de posicionamento: cabos flutuantes (*Streamer*); cabos de fundo (*Ocean Bottom Cable – OBC*) e sistemas autônomos de registro de fundo (*Ocean Bottom Nodes – OBN*).

➤ Tecnologia tipo OBC (*Ocean Bottom Cable*)

A sísmica com cabo de fundo, ou OBC, utiliza um sistema de registro estacionário no fundo do mar, ou seja, o equipamento de captação do retorno do sinal sísmico é colocado parado no substrato marinho. Os cabos de fundo são preenchidos com polímeros densos, uma vez que não deve flutuar, e, após realização da pesquisa sísmica, são recuperados do fundo marinho. Essa tecnologia é originalmente utilizada em locais com obstáculos que impedem o trânsito de cabos flutuantes (**Figura II.1-10**).

A tecnologia OBC é cada vez mais utilizada por sua capacidade de fornecer informações a partir de um sistema multicomponente ou 4C. Os sensores são agrupados em módulos contendo 4 componentes: 1 hidrofone e 3 geofones. Os geofones são orientados ortogonalmente, nos eixos X, Y e Z, de forma a obter informações a partir das ondas compressoriais ou primárias (ondas P), como os hidrofones. Mas também capturar as ondas secundárias (ondas S), geradas pelas vibrações laterais das partículas (HOFFE et al., 1999; MMS, 2004).

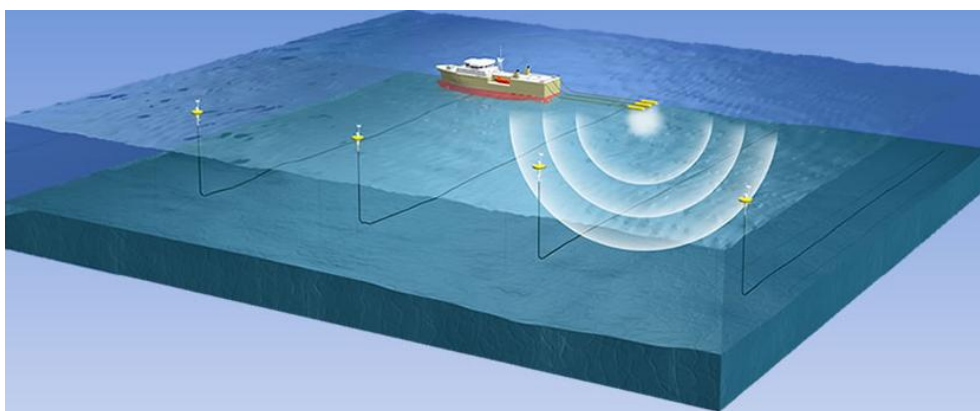


Figura II.1-10– Representação esquemática da sísmica de cabos de fundo.
Fonte – <http://www.peakseismic.com/content/ocean-bottom-seismic.asp>

Tecnologia tipo OBN (Ocean Bottom Nodes)

A sísmica com sistemas autônomos de registro de fundo utiliza os nodes que são sensores autônomos de quatro componentes com a capacidade de registro contínuo do traço sísmico por um longo período. Este elemento dispõe de um relógio interno avançado para sincronizar os dados registrados com o momento de disparo das fontes sísmicas e são transportados e posicionados no fundo do mar com o auxílio de ROVs (Remotely Operated Vehicles).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Geofísica (SBGf), dois levantamentos simultâneos são realizados nesse método: o lançamento e recuperação dos nodes em sua malha esparsa no fundo oceânico (e.g. 250 – 500 m) e a campanha de emissão da fonte sísmica na superfície em uma malha densa (e.g. 50m). O processamento destes dados tem a capacidade de produzir imagens bem superiores às obtidas com a sísmica convencional, principalmente em locais de maior complexidade estrutural.

Os parâmetros de aquisição principais para um levantamento sísmico OBN são: afastamento máximo fonte-receptor, espaçamento entre nodes nas duas direções. Estes parâmetros são determinados em estudos de modelagem numérica (SED – Survey Evaluation & Design). O intervalo entre as fontes sísmicas deverá ser o menor possível, dependendo do tempo de registro definido para o levantamento. Os intervalos entre fontes sísmicas definem as dimensões das celas para o processamento e, conseqüentemente, a amostragem espacial mínima que poderá ser alcançada (**Figura II.1-11**).

Em locais onde é feito o uso de nodes, o navio sísmico passa apenas fazendo os disparos do canhão de ar, sem rebocar os cabos sísmicos, o que possibilita uma maior aproximação dos obstáculos existentes na área. Após a realização da pesquisa sísmica, os nodes são completamente recuperados.

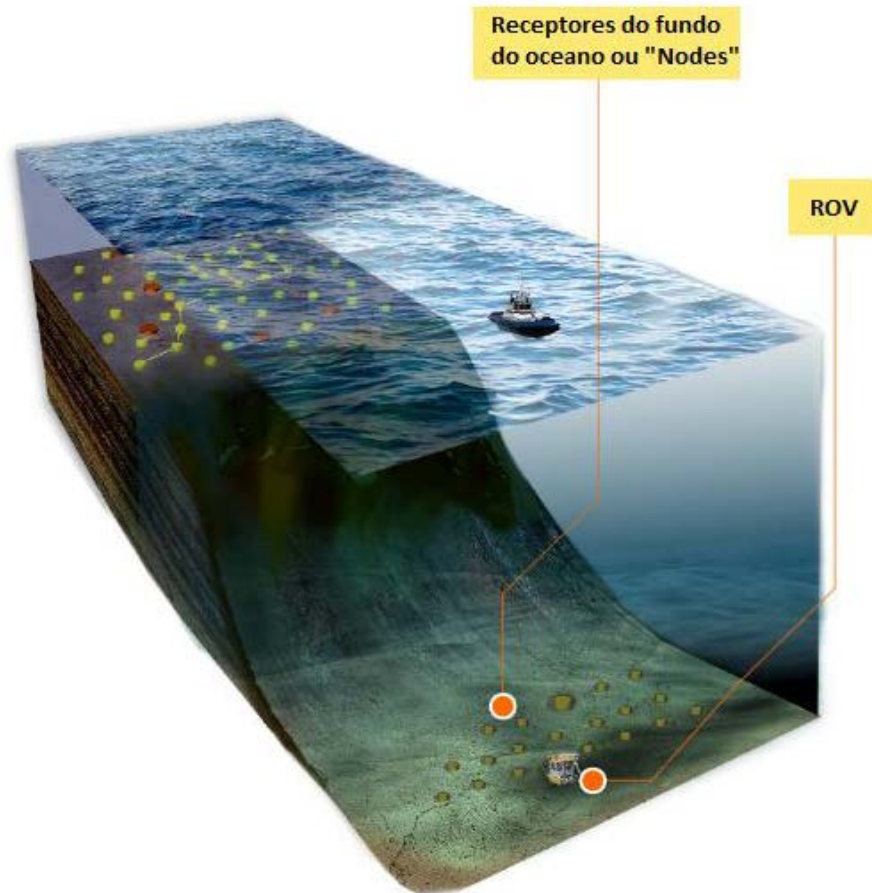


Figura II.1-11 – Representação esquemática dos Nodes usados na sísmica de sistemas autônomos de registro de fundo.
Fonte – Adaptado de BP global.

➤ *Tecnologia tipo Streamers.*

A sísmica de cabos flutuantes, ou streamers, é a tecnologia mais utilizada em aquisições sísmicas atualmente. Os cabos são rebocados pelo navio sísmico a uma profundidade que pode variar tipicamente entre 4 a 10 metros, podendo atingir até 50 metros de profundidade, dependendo do tipo de alvo geofísico em questão ou metodologia de aquisição (**Figura II.1-12**). Normalmente são utilizados de 6 a 12 cabos em um arranjo flutuante, com diâmetro entre 50 e 70 mm e comprimento entre 4 e 8 km, podendo chegar a 12 km, com uma separação de 50 a 100 metros entre eles (GULLAND e WALKER, 1998; MMS, 2004).

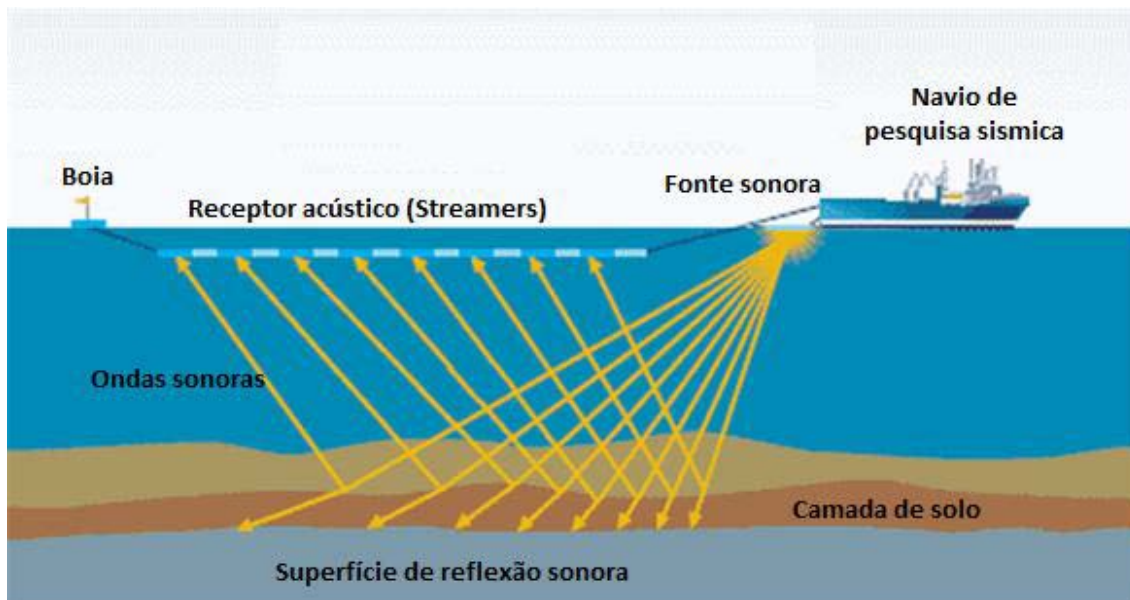


Figura II.1-12 – Representação esquemática da sísmica de cabos flutuantes (streamers).

Fonte – Adaptado de FishSAFE

Os cabos são responsáveis por dar suporte para equipamentos de registro (hidrofonos) e possuem dispositivos eletrônicos responsáveis por digitalizar e enviar para o navio os sinais captados, bem como um sistema de fornecimento de energia elétrica para todos os componentes ao longo do cabo, utilizados pelo posicionamento dinâmico de governo e ajuste de profundidade, sensores de profundidade e aceleração, etc. Para garantir a flutuabilidade do conjunto, os cabos normalmente são preenchidos por um polímero sólido de baixa densidade. Eles são

confeccionados em seções independentes de 50 a 100 metros, para possibilitar o reparo modular de um componente danificado.

Os hidrofones são sensores de pressão altamente sensíveis e projetados para operar submersos na coluna d'água. São responsáveis por captar o retorno do sinal sísmico, convertendo o sinal acústico (pressão) em impulsos elétricos. Geralmente os hidrofones estão situados a cada 1 m ao longo do cabo (GULLAND e WALKER, 1998). Só é possível o correto processamento das informações captadas pelos hidrofones se as posições de todos os elementos forem conhecidas com relativa precisão.

Externamente ao cabo, existem outros componentes importantes como os dispositivos de controle de profundidade, ou *birds*, que são colocados a cada 300 metros a fim de mensurar e controlar a profundidade de flutuação do cabo sísmico a partir de sensor de pressão hidrostática (GULLAND e WALKER, 1998; GAUSLAND, 2003; MMS, 2004). Outros componentes fundamentais do sistema de registro são os dispositivos de posicionamento dos elementos flutuantes que é composto não somente por bússolas magnéticas ao longo do cabo, mas também de vários dispositivos de posicionamento acústico que operam em altas frequências (50 a 100 kHz) e não interferem com o sinal sísmico, conferindo uma precisão de 3 a 8 metros para o posicionamento de todos os elementos relativos aos cabos flutuantes (GULLAND e WALKER, 1998). Por fim, um outro componente importante do arranjo de cabos flutuantes é a boia terminal (*tailbuoy*), que é colocada ao final de cada cabo tanto para fins de flutuabilidade do cabo e sinalização marítima, quanto para servir de referência de posicionamento para os outros elementos do arranjo, uma vez que carrega consigo um sistema de DGPS – *Differential Global Positioning System* – fundamental para o processamento dos dados sísmicos.

E.5. TECNOLOGIA PROPOSTA, ARRANJO DA FONTE SONORA, CONFIGURAÇÃO DE CABOS SÍSMICOS

A seguir são apresentadas as características dos equipamentos utilizados para a atividade.

E.5.1. Configuração de Cabos Sísmicos

A embarcação sísmica utilizará um arranjo de 12 cabos sólidos Sercel Seal MS[®] até 8.000 metros de comprimento, espaçados por 50 metros entre si. Em áreas com obstrução, o arranjo poderá ser alterado para 12 cabos sólidos de 3.200 metros de comprimento, com 50 metros de espaçamento. Durante a primeira etapa da atividade, será utilizado um arranjo de 12 cabos sólidos de 6.000 metros de comprimento, para repetitividade dos parâmetros de aquisição 4D.

Quadro II.1-20 – Características das etapas de aquisição, detalhando área de cada segmento, técnica utilizada, comprimento e número de streamers.

| Fases | Direção | Região | Áreas (km ²) | Levantamento | Comprimento dos streamers (m) | Profundidade dos streamers (m) | Número de streamers | Volume da fonte sonora |
|--------|-----------------|------------|--------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Fase 1 | 122,72°/302,72° | Sul (R1) | 511 | 4D | 6000 | 7 | 12 | 4240 pol ³ / 2000 psi |
| | | Sul (R1) | | <i>Undershoot</i> | 3200 | 7 | | |
| Fase 2 | 65,9°/245,9° | Norte (R2) | 920 | 4D | 3200 | 8 | | |
| | 65,9°/245,9° - | Norte (R2) | | <i>Undershoot</i> | 3200 | 8 | | |
| | 122,72°/302,72° | | | biazimute | | | | |
| Fase 3 | 122,72°/302,72° | Norte (R3) | 901 | 4D / biazimute | 8000 | 8 | | |

E.5.2. Arranjo da Fonte Sonora

Os arranjos empregarão fontes sonoras do tipo *Bolt Airgun*, com pressão de 2000 psi e volume de 4240 polegadas cúbicas. Serão empregados 2 arranjos de fontes sonoras, com separação de 25 metros entre si, numa profundidade de 6 metros e que serão disparados alternadamente com cerca de 8 segundos (*flip-flop*).

Na (**Figura II.1-13**) representa a configuração geométrica (**Quadro II.1-21**). A resposta impulsiva em tempo e respectivo espectro de amplitude para a assinatura de campo remoto (*far field*) do arranjo de canhões a ser empregado no levantamento são apresentadas nas (**Figura II.1-14 a Figura II.1-17**). Já as (**Figura II.1-18**) e (**Figura II.1-19**), demonstram os padrões de emissão acústica para os planos verticais segundo a linha de navegação e transversal à mesma, considerando o arranjo à profundidade de 6 m. As (**Figura II.1-20**) e (**Figura II.1-21**), demonstram a amplitude espacial das fontes sonoras.

O (**Quadro II.1-22**) sumariza os parâmetros de entrada e os resultados da modelagem.

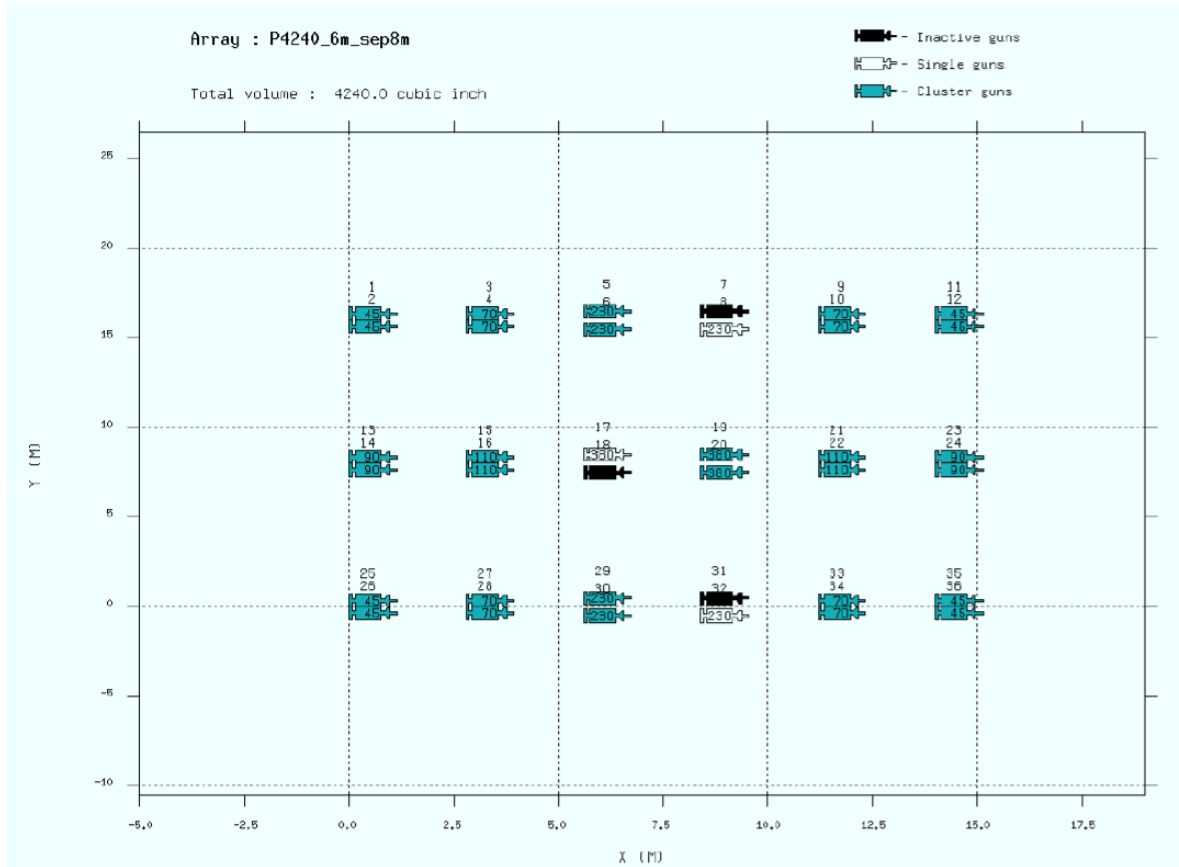


Figura II.1-13 – Geometria em planta do arranjo de fontes sonoras a ser empregado no levantamento.

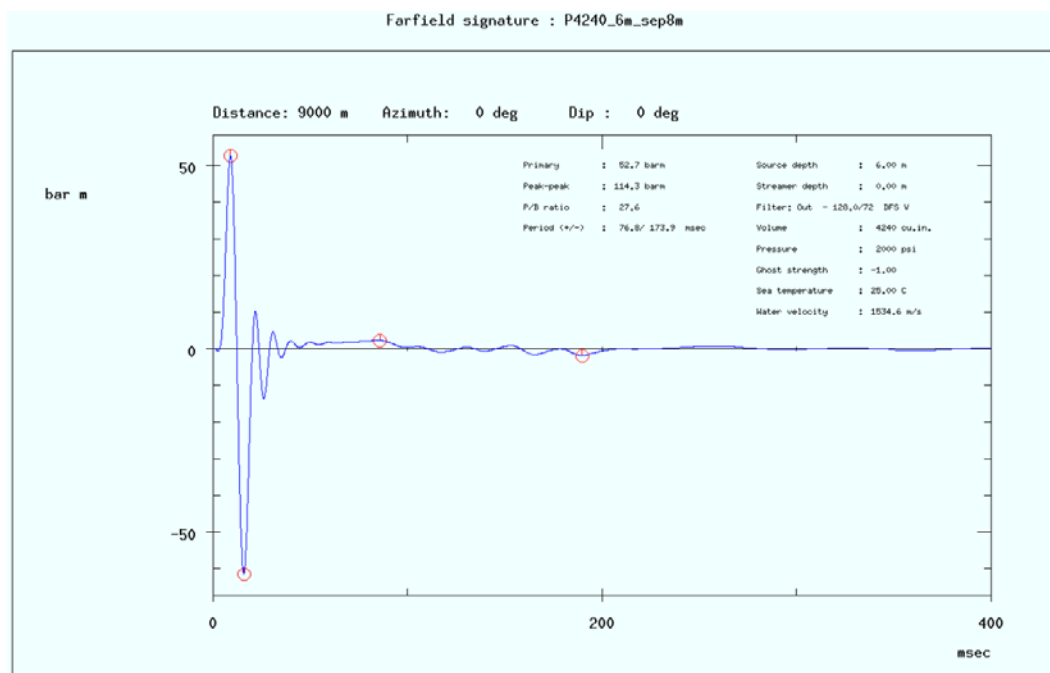


Figura II.1-14 – Assinatura do campo remoto (far-field) do arranjo de fontes sonoras no domínio do tempo. Filtro Out-128 Hz.

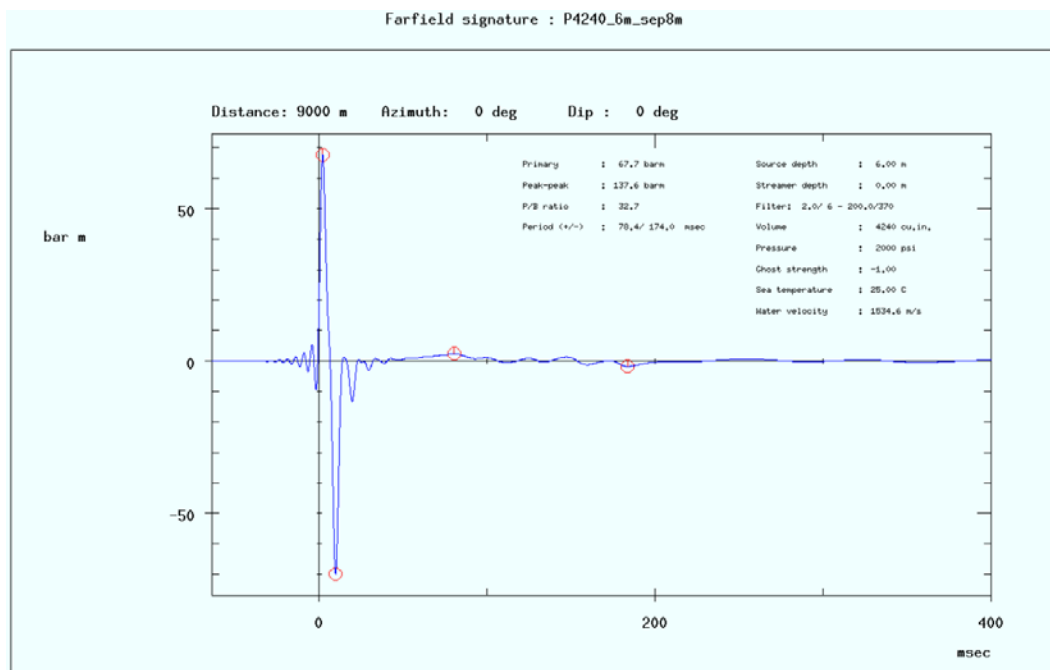


Figura II.1-15 – Assinatura do campo remoto (far-field) do arranjo de fontes sonoras no domínio do tempo. Filtro de 2-200 Hz.

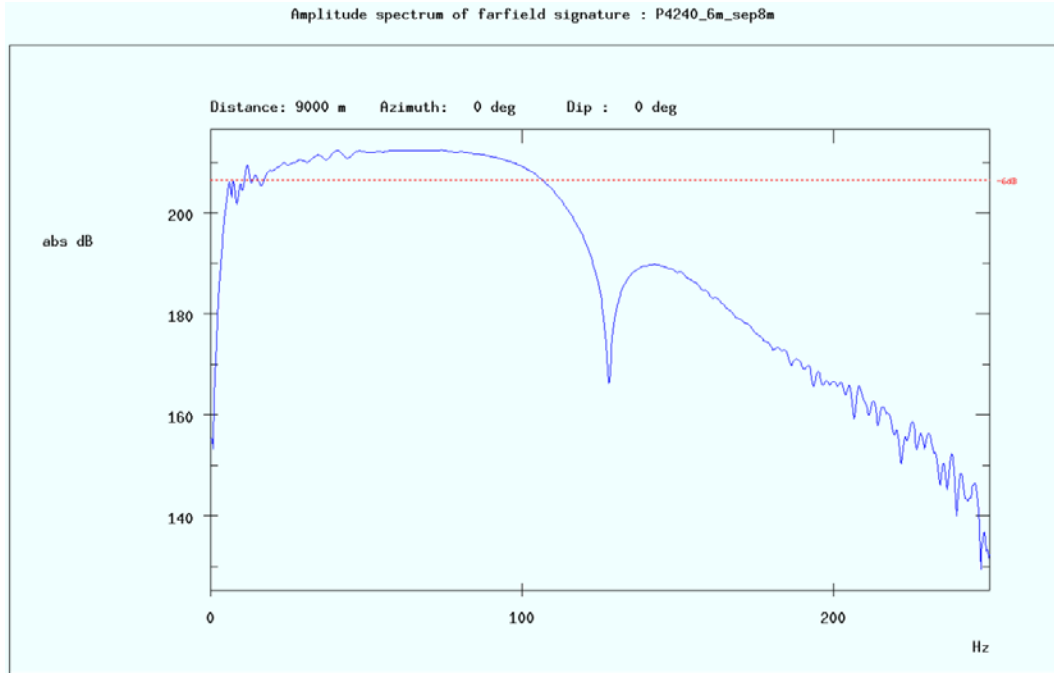


Figura II.1-16— Espectro de amplitude da assinatura do campo remoto (far-field). Filtro Out-128 Hz.

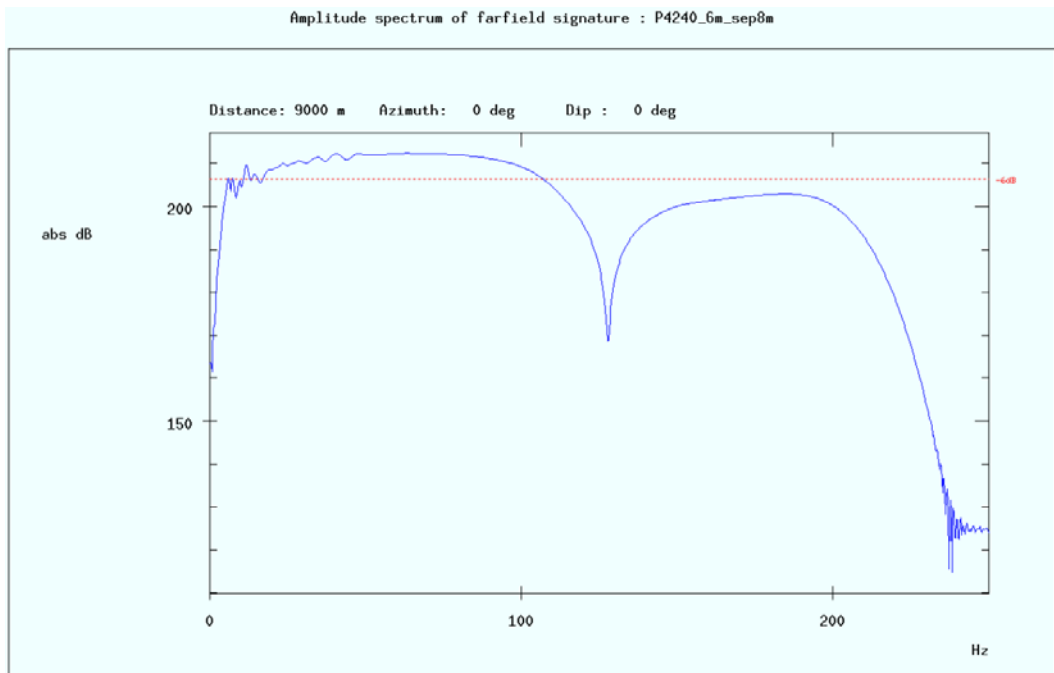


Figura II.1-17 – Espectro de amplitude da assinatura do campo remoto (far-field). Filtro de 2-200 Hz.

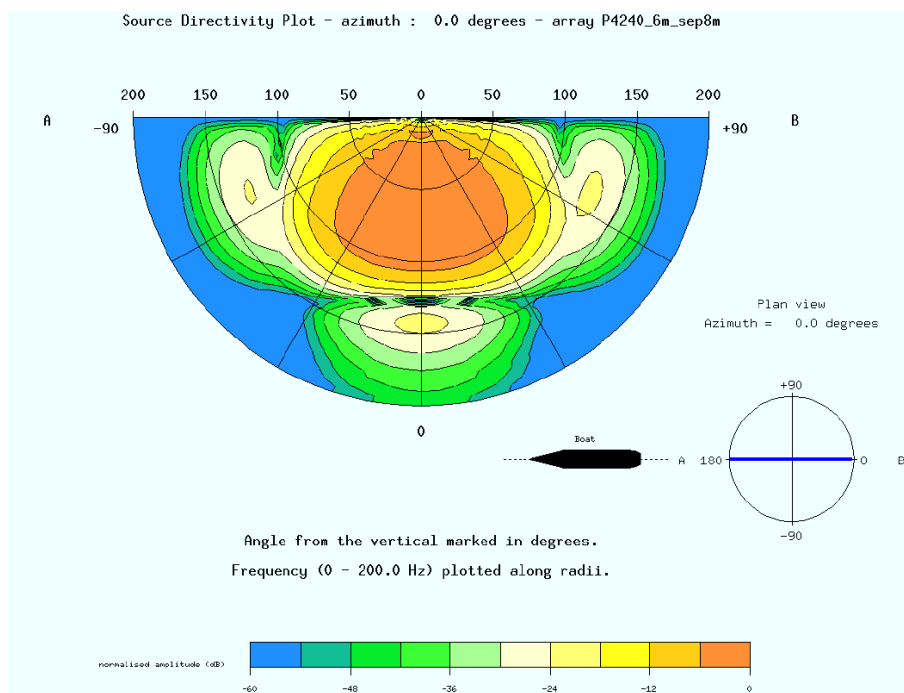


Figura II.1-18 – Padrão de emissão acústica do arranjo de fontes sonoras no plano vertical, longitudinalmente à linha de navegação do navio. Resposta da matriz em linha. 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).

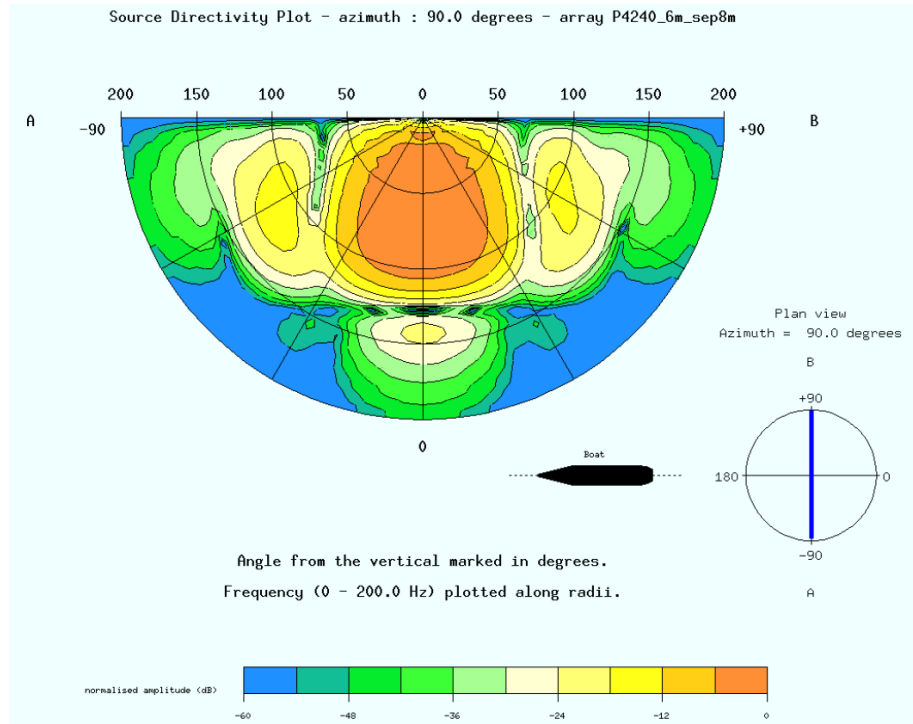


Figura II.1-19 – Padrão de emissão acústica do arranjo de fontes sonoras no plano vertical, transversalmente à linha de navegação do navio. Resposta de matriz cruzada. 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).

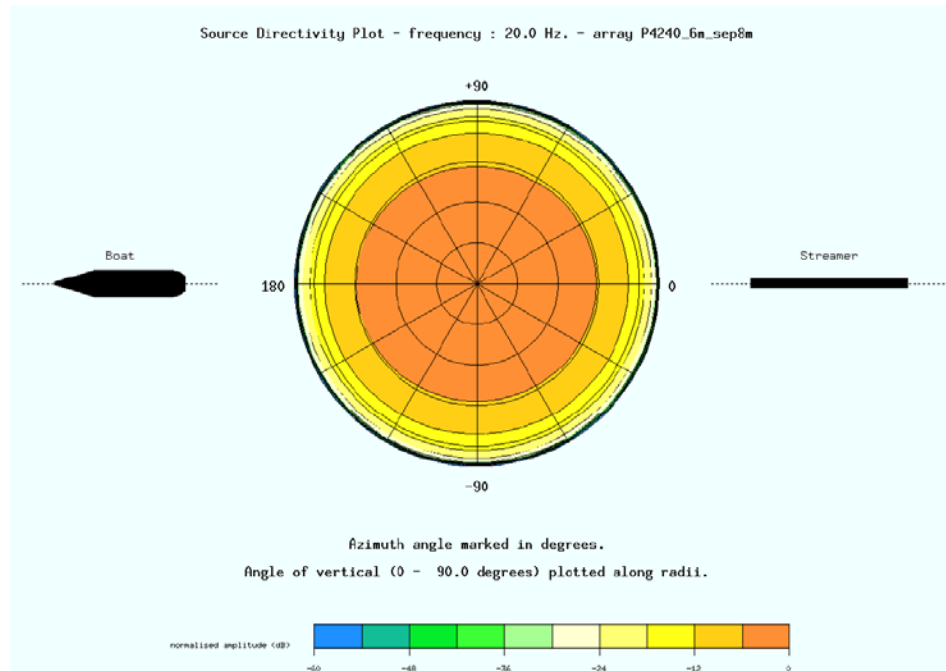


Figura II.1-20– Amplitude espacial das fontes sonoras. 20Hz a 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).

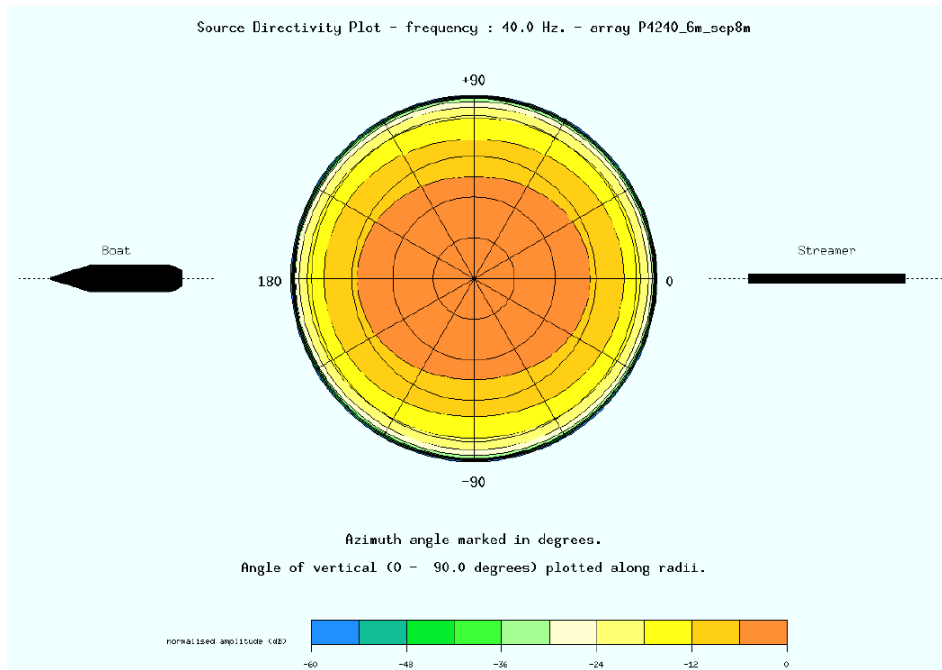


Figura II.1-21 – Amplitude espacial das fontes sonoras. Resposta de matriz cruzada. 40Hz a 6m (DFS-V: filtro de saída de 128 Hz).

Quadro II.1-21 – Localização e volume das fontes sonoras nos arranjos que serão utilizados.

| Fonte Sonora | X (m) | Y (m) | Z (m.) | Volume (pol ³) | Pressão |
|--------------|--------|-------|--------|----------------------------|---------|
| 01 | 0.000 | 16.35 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |
| 02 | 0.000 | 15.65 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |
| 03 | 2.800 | 16.35 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 04 | 2.800 | 15.65 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 05 | 5.600 | 16.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 06 | 5.600 | 15.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 07 | 8.400 | 16.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 08 | 8.400 | 15.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 09 | 11.200 | 16.35 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 10 | 11.200 | 15.65 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 11 | 14.000 | 16.00 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |
| 12 | 14.000 | 15.65 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |
| 13 | 0.000 | 8.35 | 6.000 | 90.0 | 2000.0 |
| 14 | 0.000 | 7,65 | 6.000 | 90.0 | 2000.0 |
| 15 | 2.800 | 8.35 | 6.000 | 110.0 | 2000.0 |
| 16 | 2.800 | 7.65 | 6.000 | 110.0 | 2000.0 |
| 17 | 5.600 | 8.50 | 6.000 | 380.0 | 2000.0 |
| 18 | 5.600 | 7,50 | 6.000 | 380.0 | 2000.0 |
| 19 | 8.400 | 8.50 | 6.000 | 380.0 | 2000.0 |
| 20 | 8.400 | 7.50 | 6.000 | 380.0 | 2000.0 |
| 21 | 11.200 | 8.35 | 6.000 | 110.0 | 2000.0 |
| 22 | 11.200 | 7.65 | 6.000 | 110.0 | 2000.0 |
| 23 | 14.000 | 8.35 | 6.000 | 90.0 | 2000.0 |
| 24 | 14.000 | 7.65 | 6.000 | 90.0 | 2000.0 |
| 25 | 0.000 | 0.35 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |
| 26 | 0.000 | -0.35 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |
| 27 | 2.800 | 0.35 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 28 | 2.800 | -0.35 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 29 | 5.600 | 0.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 30 | 5.600 | -0.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 31 | 8.400 | 0.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 32 | 8.400 | -0.50 | 6.000 | 230.0 | 2000.0 |
| 33 | 11.200 | 0.35 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 34 | 11.200 | -0.35 | 6.000 | 70.0 | 2000.0 |
| 35 | 14.000 | 0.35 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |
| 36 | 14.000 | -0.35 | 6.000 | 45.0 | 2000.0 |

Quadro II.1-22 – Parâmetros de entrada e resultados da modelagem do arranjo de fontes sonoras a serem empregadas no levantamento.

| Propriedade | Valor no arranjo |
|---|------------------|
| Volume total (pol ³) | 4240 |
| Profundidade (m) | 6 |
| Temperatura da água (°C) | 25 |
| Largura dos arranjos (m) | 16 |
| Comprimento dos arranjos (m) | 14 |
| Separação dos sub-arranjos (m) | 8 |
| Número de sub-arranjos | 3 |
| Amplitude de Pressão (Pico a Pico) (bar.m) | 137,6 bar.m |

F. MAPA DA ATIVIDADE E RESPECTIVOS SHAPEFILES

O mapa relativo à localização da atividade é apresentado no **Anexo II.1-1**. Nele consta o polígono com a área de aquisição de dados e área de manobra com seus respectivos vértices, a distância mínima da costa, rotas de navegação, área de estudo e batimetria da área. Os seus respectivos *shapefiles* são apresentados em formato digital no **Anexo II.1-2**.

G. ÁREA DE AQUISIÇÃO E MANOBRA DA ATIVIDADE

O (**Quadro II.1-23**) contém os vértices da área de aquisição de dados e área de manobra da atividade, em coordenadas Geográficas. No **Anexo II.1-3**, encontra-se sua versão em formato digital compatível com planilha *LibOffice*.

Quadro II.1-23 – Latitude e Longitude dos vértices dos da área de aquisição e de manobra.

| Local | Ponto | Coordenada | |
|----------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| | | Latitude | Longitude |
| Área de manobra | 1 | 21° 46' 34,517" S | 39° 53' 47,914" O |
| | 2 | 21° 56' 25,077" S | 39° 37' 33,105" O |
| | 3 | 22° 10' 16,144" S | 39° 37' 36,038" O |
| | 4 | 22° 23' 45,202" S | 39° 46' 59,892" O |
| | 5 | 22° 31' 21,830" S | 39° 47' 2,417" O |
| | 6 | 22° 49' 6,994" S | 39° 59' 29,861" O |
| | 7 | 22° 34' 14,041" S | 40° 24' 2,655" O |
| | 8 | 22° 19' 12,710" S | 40° 23' 57,568" O |
| | 9 | 22° 13' 50,269" S | 40° 20' 10,703" O |
| | 10 | 22° 3' 36,948" S | 40° 20' 43,625" O |
| | 11 | 21° 55' 6,547" S | 40° 14' 45,006" O |
| Área de aquisição de dados | 12 | 21° 56' 23,701" S | 39° 54' 39,817" O |
| | 13 | 22° 1' 7,133" S | 39° 46' 52,162" O |
| | 14 | 22° 7' 41,274" S | 39° 46' 53,985" O |
| | 15 | 22° 21' 9,604" S | 39° 56' 18,411" O |
| | 16 | 22° 28' 46,066" S | 39° 56' 21,437" O |
| | 17 | 22° 37' 7,197" S | 40° 2' 13,267" O |
| | 18 | 22° 29' 32,187" S | 40° 14' 43,654" O |
| | 19 | 22° 21' 49,802" S | 40° 14' 39,716" O |
| | 20 | 22° 16' 13,190" S | 40° 10' 43,336" O |
| | 21 | 22° 6' 0,129" S | 40° 11' 16,929" O |
| | 22 | 22° 2' 1,541" S | 40° 8' 29,503" O |

Nota: Dados SIRGAS 2000.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BP global. “Deep-sea data makes oil production smarter”. Disponível em <<https://www.bp.com/en/global/corporate/bp-magazine/innovations/deepwater-technology-vision.html>> Acesso em: 03 de out. 2018.

FishSAFE. “Seismic Surveys”. Disponível em: < <http://www.fishsafe.eu/en/offshore-structures/seismic-surveys.aspx> >. Acesso em 03 de out. 2018.

GAUSLAND, I. 2003. Seismic Surveys Impact on Fish and Fisheries. Relatório Técnico para a Norwegian Oil Industry Association (OLF). 31 março 2003. 41 p. Disponível em: < <http://www.olf.no/?18379.pdf>.>

GULLAND, J.A. e WALKER, C.D.T. 1998. Marine Seismic Overview. In: Tasker, M.L. e Weir, C. (ed.) Proceedings of the seismic and marine mammals workshop. 202 p. Londres. 23-25 jun 1998. Disponível em: <http://www.smru.st-and.ac.uk/seismic/pdfs/all_pdfs.zip>.

HOFFE, B.H.; LINES, L.R. e CARY, P.W., 1999. Applications of ocean-bottom seismic recordings. Consortium for Research in Elastic Wave Exploration Seismology.

MMS – MINERALS MANAGEMENT SERVICE. 2004. Final Programmatic Environmental Assessment. Geological and Geophysical Exploration for Mineral Resources on the Gulf of Mexico Outer Continental Shelf. EUA. Julho 2004. MMS 2004-054. Disponível no sítio <http://www.gomr.mms.gov/homepg/regulate/environ/nepa/2004-054.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA - SBGF. “Boletim SBGF, número 99: Geofísica de fundo oceânico”. Disponível em: <https://sbgf.org.br/home/images/Boletim-99-2017_Final.pdf>. Acesso em: 01 de out. 2018.

II.2 - ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo (AE) equivale ao território sobre o qual poderá haver influência regional, direta e indireta do empreendimento, em graus variáveis, com base na estrutura regional de inserção da atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Como a AE é uma primeira aproximação da área de influência do empreendimento, ela é conservativa por princípio, de modo a evitar que áreas ou ativos ambientais relevantes deixem de ser detectados no diagnóstico ambiental.

Desta forma, a AE abrange o território no qual se observa a continuidade dos fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos relevantes ao entendimento dos impactos, preliminarmente previstos, e para definição da área de influência do empreendimento.

Para a delimitação da Área de Estudo, considerando o Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA N° 001/2018, primeiramente, foram identificadas, a partir das informações contidas na seção **II.1 – Caracterização da Atividade**, as ações do empreendimento que podem interagir com os meios físico, biótico e socioeconômico, a saber:

- A presença de unidades de conservação marinhas que tenham interface com o empreendimento;
- A presença de atividade pesqueira nas rotas de navegação e área de pesquisa sísmica;
- A presença de navios e equipamentos em uma área total de 6210 km², localizada a 65,81 km da costa em lâmina d'água que varia de 50 m a 3.000 m, onde serão realizados os procedimentos de manobra e aquisição de dados sísmicos;
- O trânsito de embarcações de apoio e da embarcação da pesquisa sísmica entre a área da pesquisa sísmica e as bases de apoio portuárias;
- A utilização de portos como áreas de apoio para as embarcações, a saber:
 - ✓ Porto do Rio de Janeiro (CIA DOCAS do Rio de Janeiro - CDRJ), no Rio de Janeiro-RJ;
 - ✓ Terminal I do Complexo Portuário de Niterói, em Niterói-RJ;
 - ✓ Porto do Forno, em Arraial do Cabo-RJ;
 - ✓ Porto de Imbetiba, em Macaé-RJ;
 - ✓ Porto do Açú, em São João da Barra-RJ.

Com essas informações, foram definidos quatro elementos para nortear a delimitação da AE:

- **I: Área da Pesquisa Sísmica** – contempla as áreas onde ocorrerão atividades de aquisição de dados sísmicos (área de aquisição e manobra);
- **II: Bases de Apoio, Infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos** – contempla os municípios com possibilidade de dar apoio às atividades durante a operação da pesquisa sísmica;
- **III: Atividades socioeconômicas** – consideram-se os municípios cujas atividades econômicas e recreativas estão sujeitas à interferência da atividade;
- **IV: Rotas de navegação** – áreas onde ocorrerá o tráfego das embarcações de apoio que viabilizarão a atividade.

II.2.1 FATORES AMBIENTAIS

Com base nos elementos acima, foram identificados os principais fatores ambientais que podem interagir com a atividade da pesquisa sísmica supracitada. Tais fatores são listados abaixo, com sua respectiva área de abrangência:

- Meio Físico:
 - **Água: área de abrangência** – rotas de navegação e área de pesquisa sísmica.
 - **Ar: área de abrangência** – rotas de navegação e área de pesquisa sísmica.
- Meio Biótico:
 - **Biota Marinha: área de abrangência** – rotas de navegação e área de pesquisa sísmica.
 - **Unidades de conservação: área de abrangência** – toda área que pode estar sujeita à interferência da atividade.
- Meio Socioeconômico:
 - **Atividade Pesqueira: área de abrangência** – comunidades (atividade pesqueira artesanal) e empresas de pesca (atividade de pesca industrial) atuantes nos municípios inseridos na área de estudo, rotas de navegação e área de pesquisa sísmica.

- **Infraestrutura de apoio:** área de abrangência – municípios inseridos na área de estudo com infraestrutura disponível para suporte à atividade sísmica.
- **Tráfego Marítimo:** área de abrangência – rotas de navegação inseridas na área de estudo.

II.2.2 GRAU DE SIGNIFICÂNCIA

Cada um dos quatro elementos listados anteriormente foi correlacionado com os fatores ambientais identificados nos meios físico, biótico e socioeconômico, e, assim, definido o grau de significância, conforme apresentado no **Quadro II.2.2-1**.

Para análise da interação “Elemento x Fator Ambiental”, foi atribuído o valor 0 (zero) quando não há interação entre eles e 1 (um) quando há interação.

Posteriormente, foram somados os valores atribuídos para cada um dos fatores ambientais, originando o grau de significância da interação, sendo esse classificado como **muito baixo**, quando o somatório foi 1 (um), **baixo**, quando o somatório foi 2 (dois), **médio**, quando o somatório foi 3 (três), e **alto**, quando o somatório foi 4 (quatro), conforme legenda apresentada no **Quadro II.2.2-1**.

Quadro II.2.2-1 – Classificação do grau de significância dos fatores ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, com base nos elementos para delimitação da AE.

| ELEMENTOS PARA DELIMITAÇÃO DA AE | FATOR AMBIENTAL | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---------------|------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | MEIO FÍSICO | | MEIO BIÓTICO | | MEIO SOCIOECONÔMICO | |
| | ÁGUA | AR | BIOTA MARINHA | UNIDADE DE CONSERVAÇÃO | ATIVIDADE PESQUEIRA | INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS ESSENCIAIS |
| I: Área da Pesquisa Sísmica | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| II: Bases de Apoio, infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| III: Atividades Socioeconômicas | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| IV: Rotas de Navegação | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| SOMATÓRIO | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE SIGNIFICÂNCIA | Baixo | Baixo | Médio | Médio | Médio | Muito baixo |

Legendas:

RELAÇÃO ELEMENTOS DA ATIVIDADE X FATOR AMBIENTAL

0 – Não há interação

1 – Há interação

| SOMATÓRIO | GRAU DE SIGNIFICÂNCIA |
|-----------|-----------------------|
| 1 | Muito baixo |
| 2 | Baixo |
| 3 | Médio |
| 4 | Alto |

A seguir, apresenta-se a análise do grau de significância para o empreendimento em tela.

- Meio Físico – Água: Grau de significância - Baixo

- A interferência nos recursos hídricos foi considerada nos elementos “Área de Pesquisa Sísmica” e “Rotas de Navegação”. A principal interferência na água dá-se por meio de lançamentos de efluentes orgânicos e potenciais vazamentos de resíduos oleosos oriundos das embarcações durante sua operação, fato que é minimizado por se tratar de um volume relativamente pequeno e assimilável pelo ecossistema local (efluentes orgânicos), ou por medidas de contingência (potenciais vazamentos de resíduos oleosos).

- Meio Físico – Ar: Grau de significância - Baixo

- Considera-se apenas como interferência no ar, a dispersão de gases e fumaça oriundos da queima de combustível fóssil nos motores das embarcações envolvidas na atividade de pesquisa sísmica. Ressalta-se que tais lançamentos são desprezíveis e facilmente dispersados no ecossistema local.

- Meio Biótico – Biota Marinha: Grau de significância – Médio

- A atividade sísmica poderá interferir no comportamento de espécies marinhas presentes na área de estudo. Ainda, trata-se de uma interferência que poderá impactar espécies relacionadas às atividades pesqueiras desenvolvidas localmente.

- Meio Biótico – Unidades de Conservação: Grau de significância – Médio

Foram identificadas unidades de conservação com potencial de interferência, conforme apresentado no *Shapefile* do **Anexo II.3.4-1** neste capítulo e detalhado no mapa (**Anexo II.3.4-2**) apresentados no item II.3.4 Unidade de Conservação. A depender do porto que será utilizado como base de apoio, haverá trânsito de embarcações sobre Unidades de Conservação distintas, a saber:

- CIA DOCAS do Rio de Janeiro (CDRJ) ou Terminal I do Complexo Portuário de Niterói – APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa

Cruz, Fortes, Pico e Rio Branco; ARIE da Baía de Guanabara; zona de amortecimento da RESEX Marinha de Itaipu.

- Porto do Forno, em Arraial do Cabo – RESEX Marinha do Arraial do Cabo e PM da Praia do Forno.
- Porto de Imbetiba, em Macaé – APA do Arquipélago de Santana e zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé.

- Meio Socioeconômico – Atividade Pesqueira: Grau de significância – Médio
 - A interferência da atividade sísmica na atividade pesqueira é considerada de significância média, pois avaliou-se ocorrer em três dos quatro elementos para delimitação da área de estudo, conforme quadro anterior. Isso se dá uma vez que a pesca é a principal atividade econômica que pode sofrer interferência na área de pesca ou pesqueiro durante a pesquisa sísmica. Conforme mencionado anteriormente.

- Meio Socioeconômico – Infraestrutura/serviços essenciais: Grau de significância – Muito baixo
 - O grau de significância é muito baixo, uma vez que se observa interferência apenas nas próprias estruturas portuárias já existentes e que possuem capacidade para acomodar as embarcações envolvidas na operação sísmica.

II.2.3 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Considerando-se as informações apresentadas na análise dos fatores ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, e na relação destes com a atividade, bem como a classificação do grau de significância, a área de estudo foi delimitada de forma conservativa tendo em vista a sua relevância para a continuidade da análise dos fatores ambientais ao longo do diagnóstico ambiental e, posteriormente, para a definição da área de influência.

Ressalta-se que, para análise das Unidades de Conservação (UCs), foi realizado um recorte, das UCs que contemplem a linha de costa e as UCs marinhas considerando as Áreas de Estudo dos meios físico, biótico e socioeconômico.

II.2.3.1 Área de Estudo para os Meios Físico e Biótico

Considerando a análise sobre os aspectos das atividades e sua interação com os fatores ambientais relacionados aos meios físico e biótico, conforme representado no mapa do **Anexo II.2.2.1-1**, define-se como área de estudo para esses meios:

- **Norte da Bacia de Santos:** compreendendo a área a partir do limite sul do município do Rio de Janeiro até o limite com a Bacia de Campos. A escolha do Norte da Bacia de Santos é devida ao trânsito de embarcações até o porto do Rio de Janeiro, o qual é uma das cinco opções de portos considerada na atividade sísmica ora avaliada; e
- **Bacia de Campos:** toda a bacia sedimentar.

II.2.3.2 Área de Estudo para o Meio Socioeconômico

A área de estudo do meio socioeconômico foi definida com base nas informações sobre aspectos da atividade, dentre os quais destacam-se rotas de navegação e interferência em atividades socioeconômicas locais, sobretudo a pesca.

Entende-se que o conjunto de municípios apontados como área de estudo é bastante conservador, de modo a evitar que áreas ou ativos ambientais relevantes deixem de ser detectados no diagnóstico ambiental.

Nesse contexto, definiu-se como área de estudo para esse meio, os municípios da linha de costa norte do estado do Rio de Janeiro e os municípios da linha de costa sul do estado Espírito Santo, conforme representado no mapa do **Anexo II.2.3.1-1**, a saber:

- **Na Bacia de Santos:** Rio de Janeiro, Niterói, Maricá, Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo;
- **Na Bacia de Campos:** Municípios do estado do RJ: Cabo Frio, Armação dos Búzios, Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos dos Goytacazes, São João da Barra, São Francisco do Itabapoana; Municípios do estado do ES: Presidente Kennedy, Marataízes, Itapemirim, Piúma, Anchieta, Guarapari e Vila Velha.

O **Quadro II.2.3.2-1** apresenta os elementos utilizados para selecionar os municípios na área de estudo. Optou-se por subdividir alguns dos elementos adotados, de modo que o enquadramento dos municípios e áreas indicasse sua característica específica.

Quadro II.2.3.2-1 - Municípios integrantes da área de estudo conforme elementos definidos para a atividade de sísmica.

| ESTADO / MUNICÍPIOS | | ELEMENTOS PARA DELIMITAÇÃO DA AE | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|--|--|--|-------------------|---------------------------------------|----|-----------------------------------|
| | | Elemento I Área da Pesquisa Sísmica | Elemento II Bases de Apoio, infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos | Elemento III: Atividades Socioeconômicas | | | | Elemento IV Rotas de Navegação |
| | | | | Pesca Artesanal | Pesca Industrial* | Infraestrutura de serviços essenciais | UC | |
| Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | | X | X | | X | X | X |
| | Niterói | | X | X | X | X | X | X |
| | Maricá | | | X | | | | |
| | Saquarema | | | X | | | | |
| | Araruama | | | X | | | X | |
| | Arraial do Cabo | | X | X | | X | X | X |
| | Cabo Frio | | | X | X | | X | |
| | Armação dos Búzios | | | X | | | | |
| | Casimiro de Abreu | | | X | | | | |
| | Rio das Ostras | | | X | | | | |
| | Macaé | | X | X | | X | X | X |
| | Carapebus | | | X | | | | |
| | Quissamã | X | | X | | | | |
| | Campos dos Goytacazes | X | | X | | | | |
| | São João da Barra | X | X | X | X | X | X | X |
| São Francisco do Itabapoana | X | | X | | | | | |

Nota: (*) atividade pesqueira desmembrada para indicar a ocorrência por município.

Continua...

Quadro II.2.3.2-1 (Continuação) - Municípios integrantes da área de estudo conforme elementos definidos para a atividade de sísmica.

| ESTADO / MUNICÍPIOS | | ELEMENTOS PARA DELIMITAÇÃO DA AE | | | | | | |
|---------------------|--------------------|---|--|--|----------------------|--|------------------------------|--------------------------------------|
| | | Elemento I: Área da Pesquisa Sísmica | Elemento II: Bases de Apoio, infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos | Elemento III: Atividades Socioeconômicas | | | | Elemento IV Rotas de Navegação |
| | | | | Pesca Artesanal | Pesca Industrial* | Infraestrutura de serviços essenciais | Ecossistema Costeiro e UC | |
| Espírito Santo | Presidente Kennedy | | | X | | | | |
| | Marataízes | | | X | X | | | |
| | Itapemirim | | | X | X | | | |
| | Piuma | | | X | X | | | |
| | Anchieta | | | X | X | | | |
| | Guarapari | | | X | X | | | |
| | Vila Velha | | | X | X | | | |

Nota: (*) atividade pesqueira desmembrada para indicar a ocorrência por município.

II.3 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

II.3.1 - MEIO FÍSICO

O diagnóstico ambiental do meio físico contempla uma abordagem sintética das principais características meteorológicas e oceanográficas (ondas, massas d'água e correntes) da Bacia de Campos, mais especificamente da área dos campos de Albacora, Marlim e Voador (**Figura II.3.1-1**). Este documento foi elaborado com base no levantamento de dados secundários e dados primários obtidos no âmbito do Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (série *Habitats*).

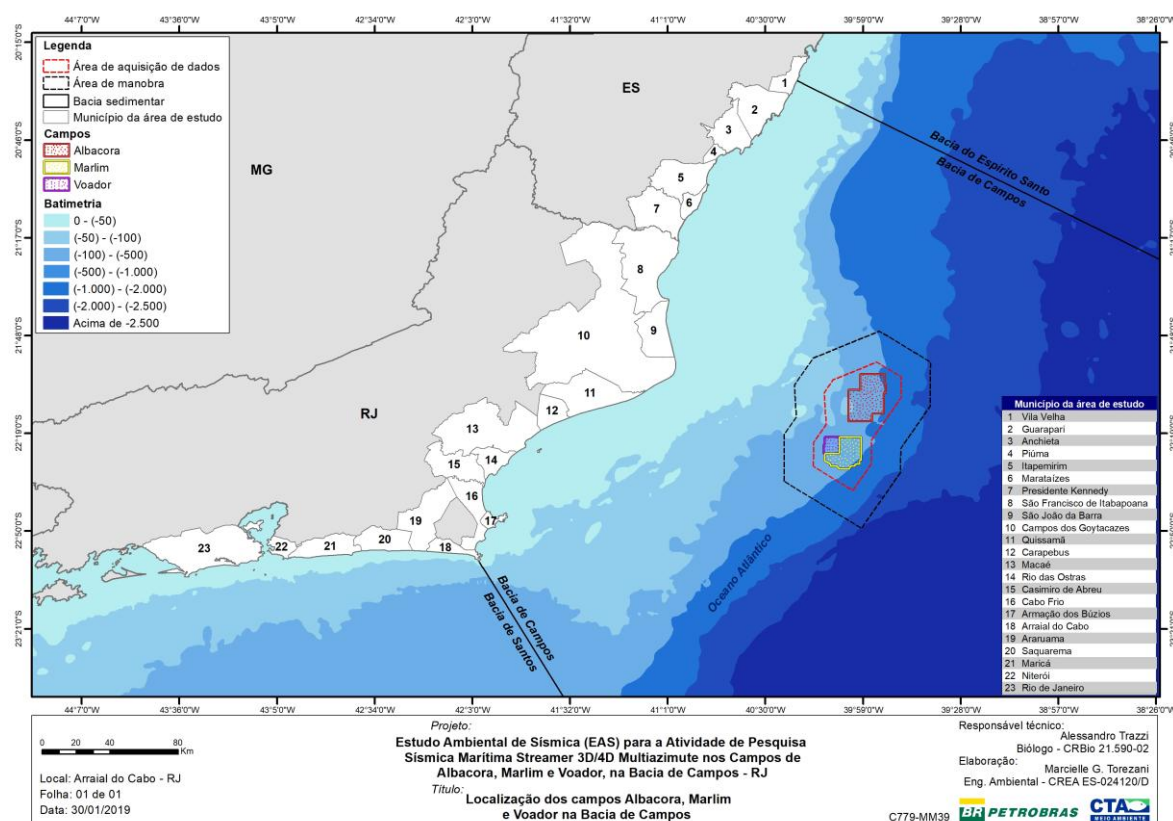


Figura II.3.1-1 – Localização dos campos Albacora, Marlim e Voador na Bacia de Campos.

A Bacia de Campos está localizada na margem continental sudeste brasileira entre a costa norte do estado do Rio de Janeiro e o sul do estado do Espírito Santo, situando-se entre os paralelos 20,5°S e 23°S (**Figura II.3.1-2**). Ocupa uma área de

aproximadamente 115.800 km² (Viana *et al.*, 1998), limitada ao norte pelo Alto de Vitória e ao sul pelo Alto de Cabo Frio, compreendendo desde uma pequena superfície emersa no continente com, aproximadamente, 500 m² até a lâmina d' água de 3.400 m em direção à planície abissal oceânica (Lopes, 2004).

Dentre as concessões onde serão realizadas a pesquisa sísmica na Bacia de Campos, a de Albacora, em operação desde 1984, possui a maior área de desenvolvimento com 455 km² em lâmina d' água que varia de 50 e 2000 m, seguida pela concessão de Marlim com 257,6 km² distribuída em profundidade entre 620 e 1.050 m. O *ring fence* da concessão de Voador abrange cerca de 81,82 km² em profundidade que varia de 400 a 700 m. As concessões, conforme mencionado anteriormente, estão situadas na Bacia de Campos a cerca de 110 km do Cabo de São Tomé, sendo Albacora e Marlim na direção leste e Voador na direção noroeste (ANP, 2015, 2016).

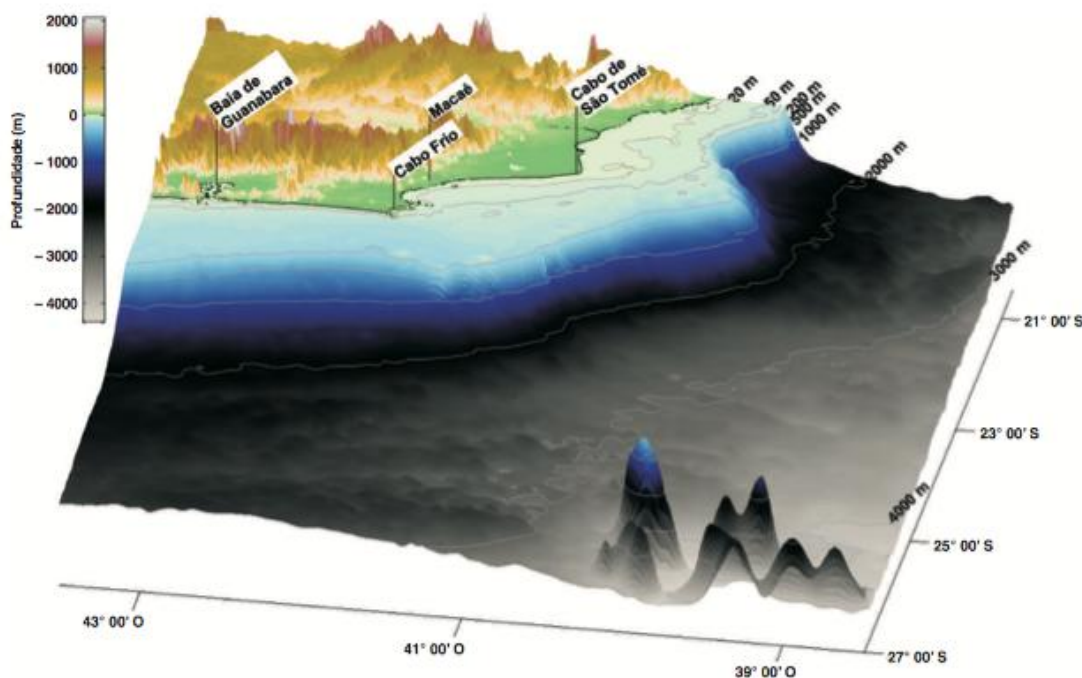


Figura II.3.1-2 – Topografia da Bacia de Campos. Fonte: Castro Filho, *et al.* (2015).

A plataforma continental da Bacia de Campos, com largura típica de 100 km, apresenta-se mais extensa ao largo da cidade de Macaé (Rio de Janeiro), com 118 km e mais estreita na frente da Cidade de Cabo Frio com 85 km (Brehme, 1984). A quebra da plataforma, que delimita a transição entre a plataforma e o talude

continental, se encontra a 80m de profundidade na porção setentrional da Bacia de Campos e 130m na sua porção meridional (Silveira, 2007). Conforme descrito por Castro Filho *et al.* (2015), a quebra da plataforma continental possui orientação nordeste-sudoeste ao longo de quase toda essa bacia sedimentar, e mudando para noroeste-sudeste ao largo de Cabo Frio e do Cabo de São Tomé.

O talude continental da Bacia de Campos está limitado a oeste pela quebra da plataforma, e a leste pelo Platô de São Paulo, cujo limite pode ocorrer entre 1.200 e 2.300 m de profundidade. O talude continental pode ser dividido em talude superior, talude médio e talude inferior. Cada uma dessas partes do talude continental foi definida com base nos valores de declividade do fundo do mar, portanto, seus limites, por vezes, cruzam cotas batimétricas. Os limites inferiores dos taludes superior, médio e inferior podem ocorrer, respectivamente, entre as isóbatas de: 400 e 600 m; 700 e 1.600 m; e 1000 e 2.200 m (Silveira *et.al.*, 2015).

II.3.1.1-Meteorologia

A meteorologia da região da Bacia de Campos é descrita principalmente pela influência de sistemas semiestacionários, como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), e por sistemas transientes, tais como as frentes frias, os ciclones e os sistemas de mesoescala. As variações na pressão atmosférica, na temperatura e umidade do ar e nos ventos sobre a região são relacionadas à atuação de tais sistemas. Durante todo ano, a região sudeste do Brasil e do oceano adjacente, incluindo a Bacia de Campos, sofre influência direta do ASAS, responsável pelas condições de céu claro ou com pouca nebulosidade e predomínio de ventos de direção nordeste de fraca intensidade (Dereczynski e Menezes, 2015).

A estabilidade termodinâmica estabelecida pelo ASAS é interrompida pela chegada de sistemas transientes, tais como sistemas frontais (SFs), ciclones extratropicais, vórtices ciclônicos dos altos níveis (VCANs) de origem subtropical, sistemas convectivos de mesoescala (SCMs) e outros sistemas que promovem o aumento da nebulosidade, a ocorrência de precipitação e intensificação dos ventos. Em especial durante os meses de novembro a março, é comum o estabelecimento da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que se caracteriza por uma

banda de nebulosidade convectiva, estendendo-se em geral desde a Amazônia até o Oceano Atlântico, numa direção noroeste-sudeste (Kousky, 1988).

Em linhas gerais, os anticiclones subtropicais são sistemas de bom tempo que se formam sobre os oceanos e, em média, em torno de 30° de latitude norte e sul. Estendem-se verticalmente do nível do mar à tropopausa e consistem de extensas áreas (alguns milhares de quilômetros) de ar subsidente seco e quente. Sua formação deve-se à circulação do ar em escala planetária, ou seja, à circulação de Hadley (Ito, 1999).

Hastenrath (1985) observou que, nos meses de inverno, o ASAS atinge uma posição mais ao norte (entre 27° e 28°S) e mais a oeste (entre 12° e 14°W) do que em outros meses. Mächel *et al.* (1998) observaram que a variação sazonal do ASAS é caracterizada por uma dupla oscilação longitudinal (movimento leste-oeste), com sua posição mais a leste ocorrendo em outubro e abril e a posição mais a oeste em julho/agosto e janeiro a março. Ito e Ambrizzi (2000), em estudo sobre a climatologia da posição do ASAS para os meses de inverno, encontraram resultados médios semelhantes aos obtidos por Hastenrath (1985) e Mächel *et al.* (1998), levando em consideração que a fonte dos dados, as ferramentas e as condições consideradas não foram as mesmas utilizadas por esses autores. A **(Tabela II.3.1.1-1)** mostra que a maior semelhança ocorreu nas posições latitudinais, em ambos os trabalhos. Ao passo que em longitude, os resultados do estudo de Ito e Ambrizzi (2000) apresentaram-se sensivelmente mais próximos daqueles encontrados por Mächel *et al.* (1998), um estudo mais consistente por ter utilizado um longo período de dados.

Tabela II.3.1.1-1 – Tabela comparativa entre os resultados de posição do ASAS obtidos nos estudos de Ito e Ambrizzi (2000), Hastenrath (1985) e Mächel *et al.* (1998).

| | Junho | | Julho | | Agosto | |
|-----------------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | Latitude | Longitude | Latitude | Longitude | Latitude | Longitude |
| Ito e Ambrizzi (2000) | 28° S | 5° W | 28° S | 10° W | 29° S | 4° W |
| Hastenrath (1985) | 27,5° S | 12° W | 28° S | 12° W | 27° S | 14° W |
| Mächel <i>et al.</i> (1998) | 29° S | 9° W | 29° S | 12,3° W | 28,7° S | 12° W |

Um aspecto importante sobre o ASAS é que sistemas de alta pressão exercem forte influência sobre o tempo e o clima. Quando um anticiclone persiste numa região por vários dias (pelo menos 6 dias no hemisfério sul segundo van Loon, 1956 e Wright, 1974), impedindo a progressão normal de sistemas frontais, diz-se que ele atua como um sistema de bloqueio, frequentemente provocando condições climáticas extremas. Dependendo da sua posição, o ASAS pode ocasionar a redução dos índices pluviométricos e o aumento das temperaturas acima da média em determinadas áreas como na região Sudeste, e favorecer a precipitação em outras como na região Nordeste, até que os sistemas frontais consigam se sobrepor ao ASAS.

O estudo da climatologia da região da Bacia de Campos realizado por Dereczynski e Menezes (2015), reuniu dados de temperatura, pressão atmosférica, umidade relativa do ar e ventos, obtidos a partir de estações meteorológicas montadas a bordo das plataformas na Bacia de Campos (FPSO Brasil, PPG-1A, SBGP, P-40, SBEC e PCE-1) e de reanálises (ERA-Interim e NCEP/NCAR) cuja localização é apresentada na (**Figura II.3.1.1-1**).

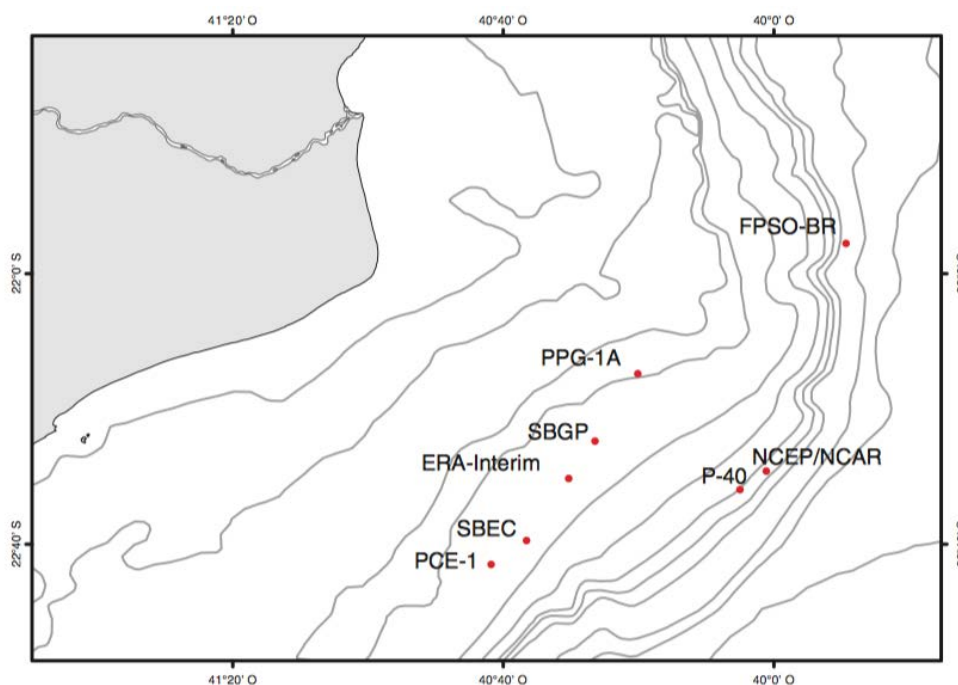


Figura II.3.1.1-1 – Localização das estações meteorológicas e dos pontos de grade das reanálises ERA-Interim e NCEP/NCAR na Bacia de Campos. Fonte: Dereczynski e Menezes (2015).

O período de medição dos dados de temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$), pressão atmosférica ao nível médio do mar (hPa), umidade relativa do ar a 2 m da superfície (%), e intensidade dos ventos a 10 m ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) nas estações meteorológicas a bordo das unidades marítimas foi de 1989 a 2009. Os dados de reanálise consideraram um período maior, de 1961 a 2010 (**Quadro II.3.1.1-1**).

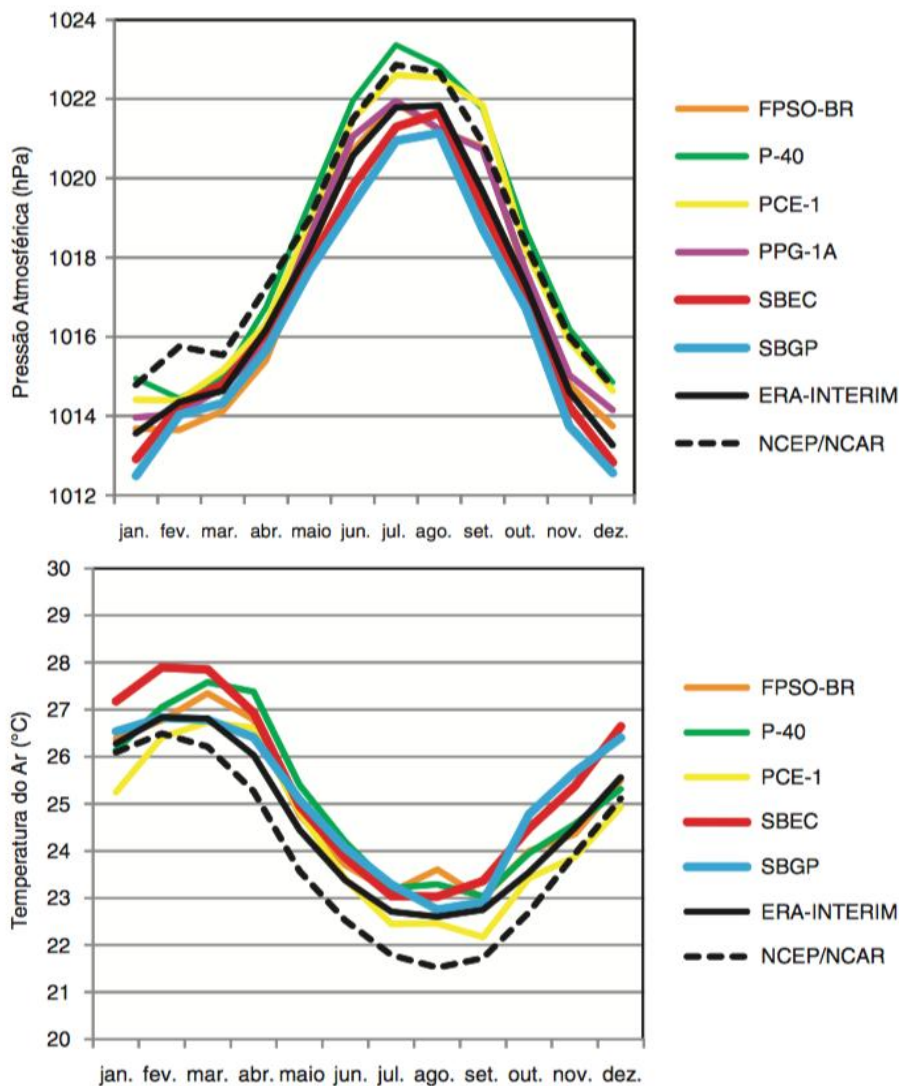
Quadro II.3.1.1-1 – Informações sobre as estações meteorológicas de onde foram coletados os dados e os pontos de grade das reanálises ERA-Interim e NCEP/NCAR utilizados na caracterização climatológica da Bacia de Campos. Fonte: Dereczynski e Menezes (2015)

| Estação | Latitude | Longitude | Altitude | Período e Horário das medições |
|-------------------------------|------------|------------|--|--|
| FPSO-BR | 21,93253°S | 39,81843°W | 25 m (até 08/12/2005) e 34,5 m (09/12/2005 – 30/06/2009) | 10/11/2004 a 30/06/2009 0 a 23 Z |
| P-40 | 22,54569°S | 40,06879°W | 62 m | 25/09/2004 a 30/06/2009 0 a 23 Z |
| PCE-1 | 22,70660°S | 40,69453°W | 104 m | 20/12/2004 a 30/06/2009 0 a 23 Z |
| PPG-1A | 22,25389°S | 40,33139°W | 80 m | 10/01/2005 a 30/06/2009 0 a 23 Z |
| SBEC | 22,67667°S | 40,60556°W | 34 m | 20/03/1989 a 30/06/2008 9 a 21 Z |
| SBGP | 22,43693°S | 40,42584°W | 36 m | 01/05/1989 a 05/12/2000 9 a 21 Z |
| Reanálise ERA-Interim 10 m | 22,5°S | 40,5°W | 10 m | 01/01/1989 a 21/12/2010 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 Z |
| Reanálise NCEP/NCAR | 22,5°S | 40°W | 10 m | 01/01/1961 a 31/12/1990 0, 6, 12 e 18 Z |

A (**Figura II.3.1.1-2**), apresenta os valores médios mensais de temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$), pressão atmosférica (hPa), umidade relativa do ar (%) a 2 m da superfície, e da intensidade do vento ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) convertidos para uma altura de 10 m nas estações meteorológicas e resultados das reanálises supra mencionados (Dereczynski e Menezes, 2015). O ciclo diurno (período de 9 às 21 UTC¹) desses parâmetros

¹UTC (Coordinated Universal Time) ou Z é o fuso horário de referência mundial a partir do qual se calculam todas as outras zonas horárias. A cada 15° de longitude, a partir do meridiano de Greenwich (UTC±00), tem-se uma variação de 1 hora a mais para leste e uma hora a menos para oeste. Em relação ao horário de Brasília, o UTC está adiantado em três horas, ou seja, para conversão deve-se aplicar UTC menos 3. Por exemplo, 16 h local (Brasília) corresponde à 13 h UTC.

medidos pela estação meteorológica SBEC (Plataforma de Enchova), é apresentado na (Figura II.3.1.1-2), a partir dos valores médios obtidos para as estações de verão, outono, inverno, primavera e a média anual (Dereczynski e Menezes, 2015).



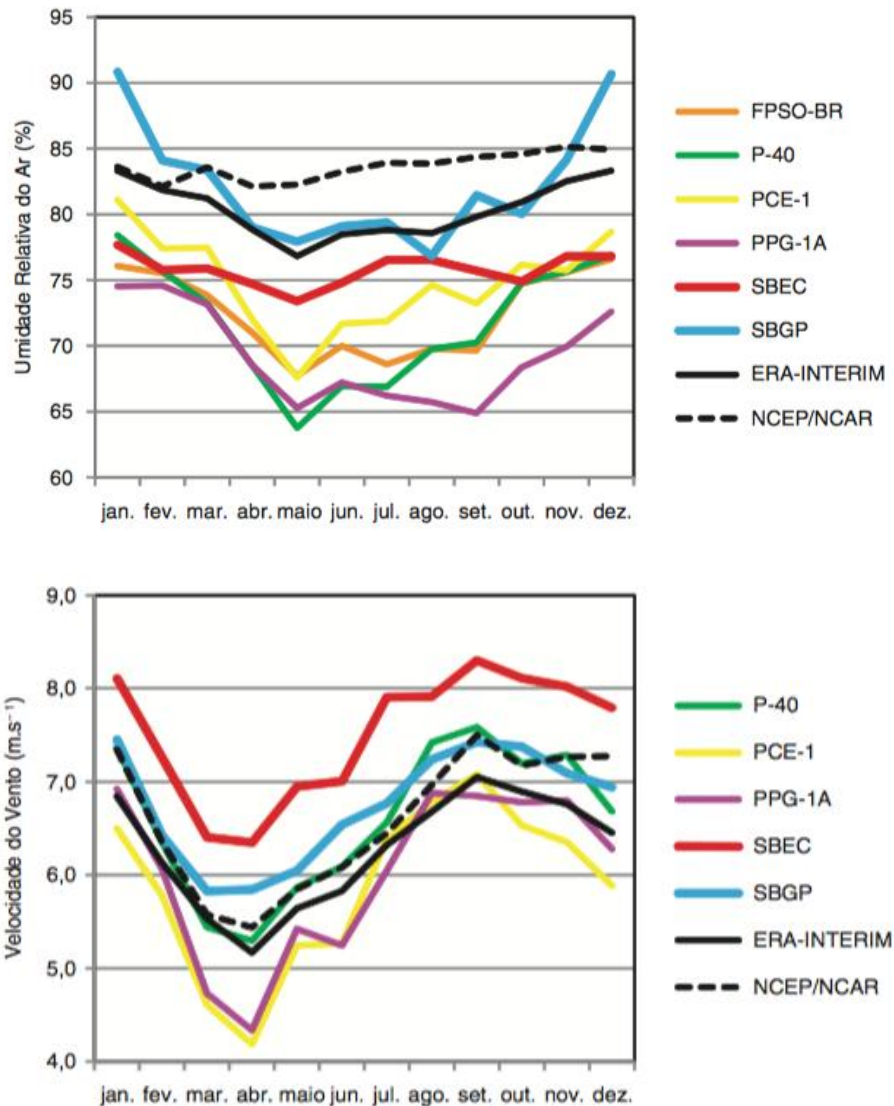


Figura II.3.1.1-2 – Valores médios mensais de pressão atmosférica (hPa) ao nível médio do mar, da temperatura do ar (°C), umidade relativa (%) e da velocidade do vento ($m.s^{-1}$) no horário de 12 Z medidos nas estações. Fonte: Dereczynski e Menezes (2015).

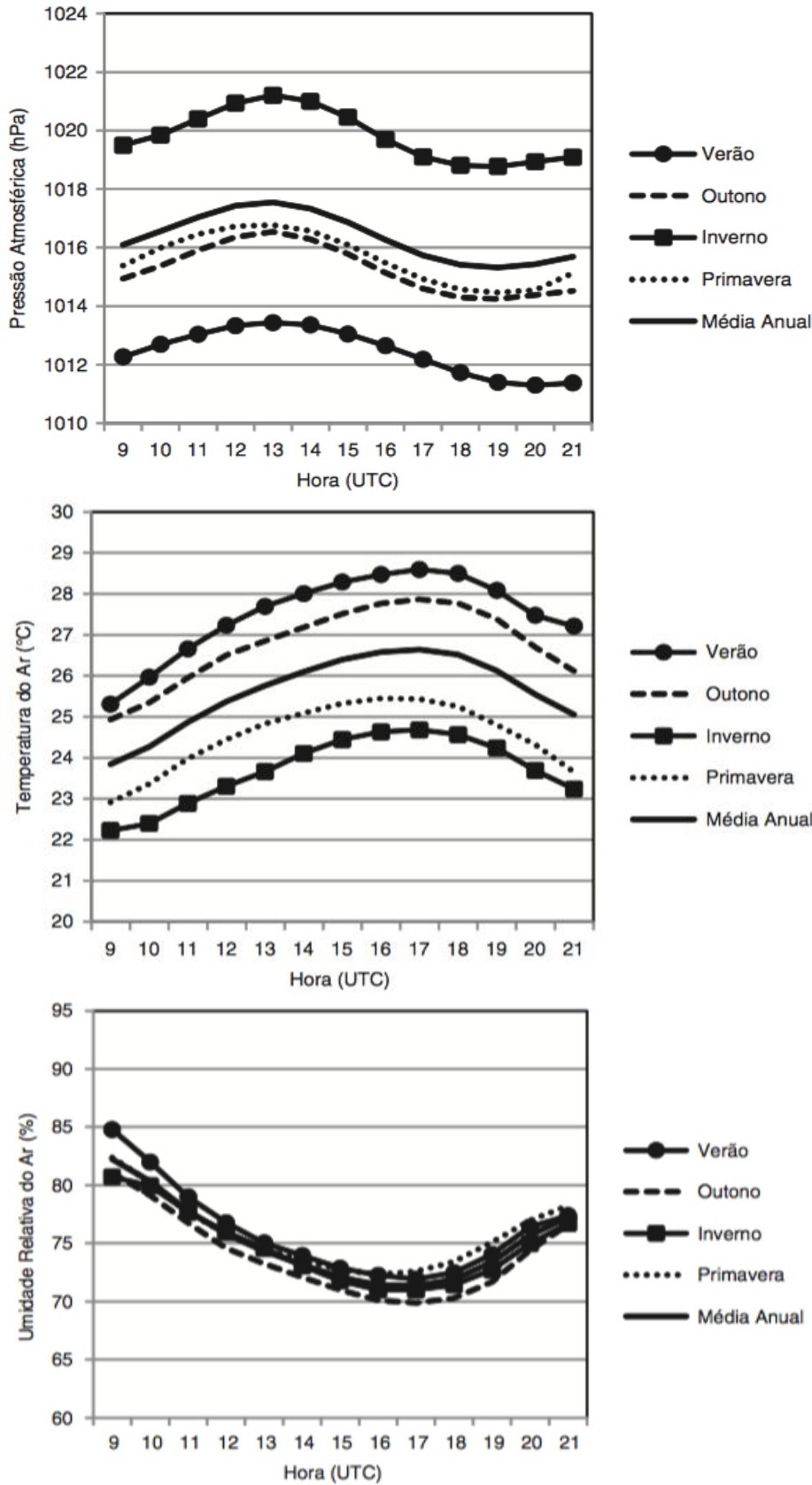
Dereczynski e Menezes (2015) evidenciaram que, apesar das médias de pressão atmosférica terem sido calculadas em períodos distintos para diferentes pontos da Bacia de Campos, seu ciclo anual é bem definido, com pequenas variações de uma localidade para outra. Valores máximos foram alcançados no período de inverno (entre 1.020 e 1.023 hPa) e mínimos, no verão (entre 1.013 e 1.015 hPa) (**Figura II.3.1.1-2**). O aumento da pressão atmosférica no inverno é provocado pela presença e atuação do ASAS, que neste período apresenta seu centro mais próximo do litoral, e também pela chegada de massas migratórias de

origem polar. No verão, o mínimo de pressão está relacionado às elevadas temperaturas sobre o continente, ao afastamento do ASAS do litoral e à instalação da Baixa do Chaco sobre a região central da América do Sul.

Quanto à temperatura do ar (**Figura II.3.1.1-2**), os dados medidos mostraram o máximo nos meses de fevereiro/março em torno de 27°C e a temperatura mínima (cerca de 23°C), em agosto/setembro (Dereczynski e Menezes, 2015). As amplitudes térmicas anuais foram baixas (no máximo 5°C), devido à localização das estações meteorológicas sobre o oceano. Diferenças entre os valores médios mensais da temperatura do ar obtidos nas diferentes plataformas na Bacia de Campos, podem ser explicadas pela falta de padronização na localização das estações meteorológicas a bordo, podendo estar mais próximas ou mais afastadas de fontes de calor e em áreas de maior ou menor ventilação.

Os valores médios da umidade relativa do ar variaram em até 15% ao longo do ano, com máximos na estação chuvosa (verão) e valores mínimos em maio, na maioria das estações meteorológicas (**Figura II.3.1.1-2**). Para a estação SBEC, por exemplo, os valores oscilaram entre 73,4% em maio e 77,7% em janeiro. A grande variação nas curvas nos diferentes pontos de medição na Bacia de Campos (**Figura II.3.1.1-2**) pode estar relacionada com a temperatura do ar e também com a metodologia utilizada para sua obtenção (indireto através do uso de equações empíricas, direto a partir de higrômetros ou já disponíveis em sites) (Dereczynski e Menezes, 2015).

O regime anual de ventos apresentou uma intensificação nos ventos a partir do outono, atingindo um máximo em setembro, com valores de velocidade elevados até janeiro. No mês de abril ocorrem os ventos mais fracos. Na primavera a velocidade do vento oscilou entre 5,9 e 8,2 m.s⁻¹ e no outono, entre 4,2 e 7,0 m.s⁻¹ (**Figura II.3.1.1-2**) (Dereczynski e Menezes, 2015).



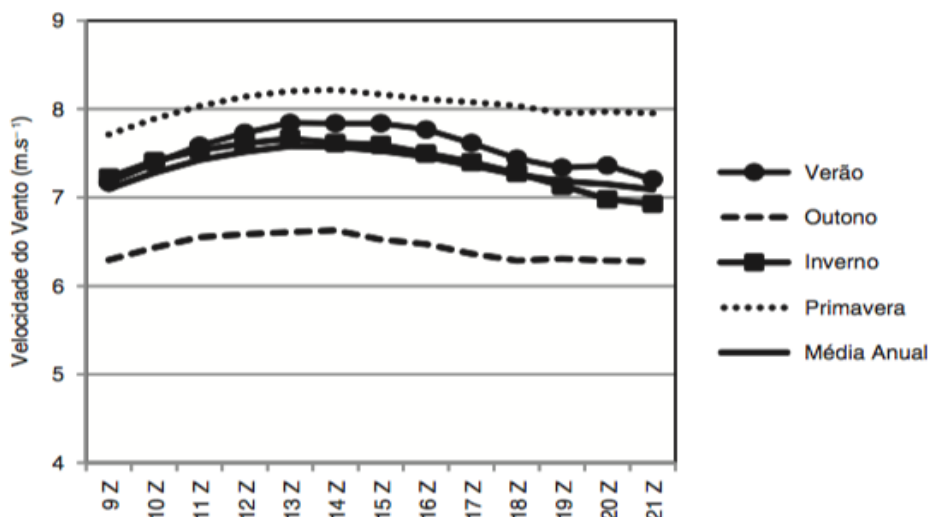


Figura II.3.1.1-3 – Ciclo diurno (período de 9 às 21 Z) das médias de pressão atmosférica, temperatura e umidade do ar e velocidade do vento nas estações do verão, outono, inverno, primavera e para todo ano, para a estação meteorológica SBEC (Plataforma de Enchova). Fonte: Dereczynski e Menezes (2015).

Considerando o ciclo diurno médio anual (**Figura II.3.1.1-3**), a pressão atmosférica é marcada por um máximo (10 h local) e dois mínimos (6 h e 18 h local), sendo esse padrão encontrado nas quatro estações do ano, com pequena variação ao longo do dia (em torno de 2 hPa). Para a temperatura do ar ocorre um máximo próximo às 14 h local e um mínimo às 6 h local e são comparáveis às suas oscilações anuais (em torno de 3°C). A umidade relativa do ar exibe um máximo em torno de 82% às 6 h local, no horário em que ocorrem as menores temperaturas do ar, e um mínimo de aproximadamente 72% às 14 h local, junto com as temperaturas mais elevadas. As variações na umidade relativa do ar são grandes ao longo do dia (em torno de 10%).

A variação na intensidade média anual dos ventos é pequena ao longo do dia, apresentando um máximo às 10 h local e dois mínimos relativos, o primeiro em torno de 6 h local e o segundo às 18h local. O padrão observado para os ventos apresenta correlação com a pressão atmosférica, onde nos horários em que foram encontrados os valores máximos de pressão atmosférica, foram medidos os mínimos de velocidade do vento e vice-versa (**Figura II.3.1.1-3**).

A (**Figura II.3.1.1-4**) apresenta a rosa dos ventos elaborada com os dados de vento automatizados obtidos na P-40 com frequência de medição horária para o

verão, outono, inverno e primavera, bem como o regime anual (Dereczynski e Menezes, 2015).

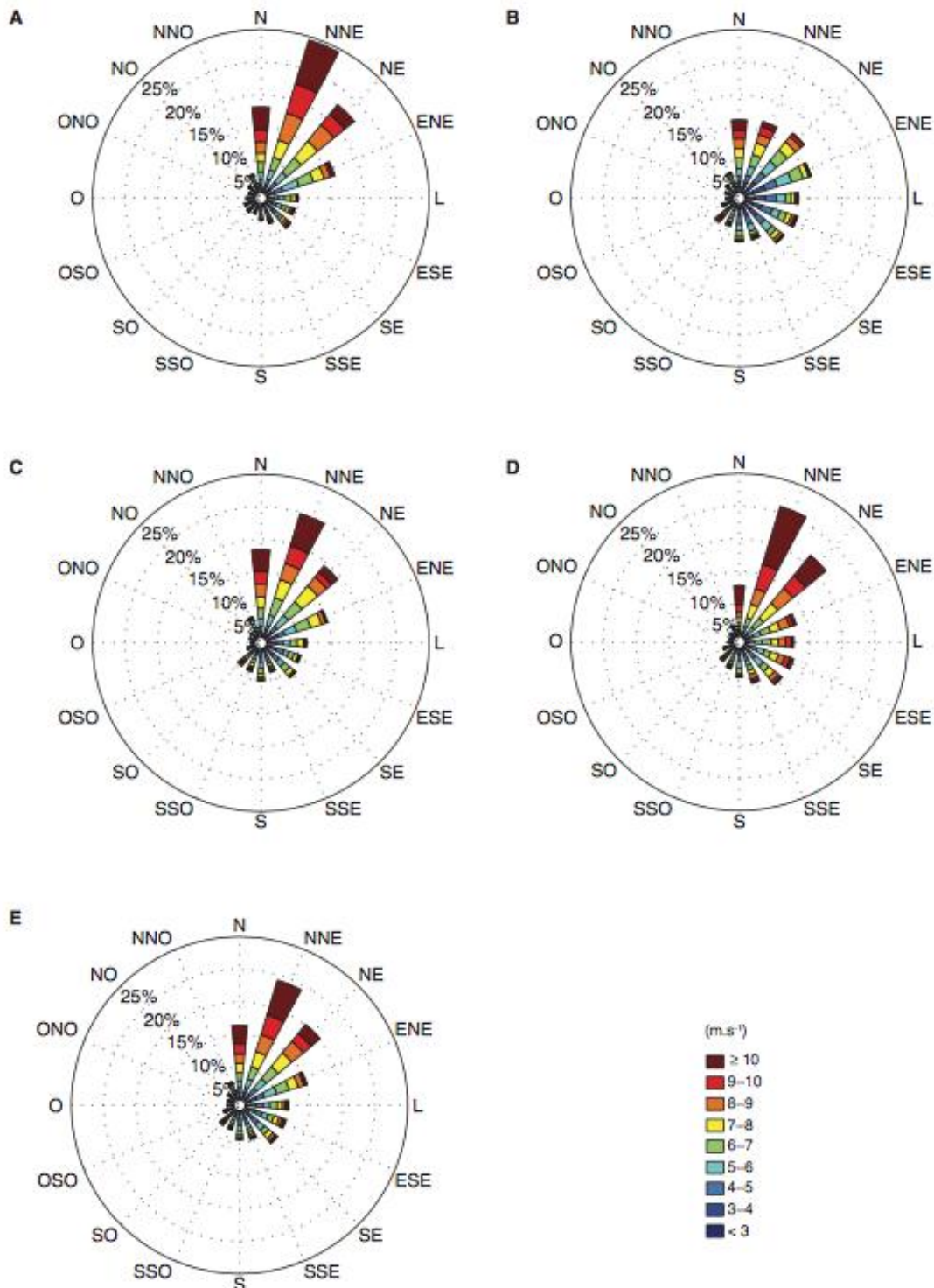


Figura II.3.1.1-4 – Rosa dos ventos (velocidade [m.s⁻¹] por direção do vento) para P-40: (A) verão, (B) outono; (C) inverno; (D) primavera e (E) anual. Fonte: Dereczynski e Menezes (2015).

A velocidade média dos ventos ao longo do ano é controlada pela posição do ASAS em relação à Bacia de Campos. Os maiores valores ocorrem em setembro ($7,6 \text{ m.s}^{-1}$) e os menores em abril ($5,3 \text{ m.s}^{-1}$). Os ventos médios no verão são mais intensos do que no inverno. A direção predominante dos ventos é de nordeste nas quatro estações do ano. As intensidades médias dos ventos de norte ($8,01 \text{ m.s}^{-1}$) e nordeste ($7,27 \text{ m.s}^{-1}$) são superiores aos ventos provenientes das demais direções. Isto indica que, além dos intensos ventos de sudoeste ($6,02 \text{ m.s}^{-1}$), provenientes de sistemas transientes, os ventos de norte e nordeste, que em geral ocorre antes da penetração de sistemas frontais e outros distúrbios na região, também intensificam os ventos na região (Dereczynski e Menezes, 2015).

Ainda de acordo com o trabalho de Dereczynski e Menezes (2015), outros sistemas e fenômenos atmosféricos, tais como os sistemas frontais (SFs), as altas migratórias, os ciclones extratropicais e subtropicais, a Zona de Convergência do Atlântico Sul, os sistemas de Nuvem Vírgula e as Linhas de Instabilidade, são capazes de influenciar nas condições de tempo na Bacia de Campos, interrompendo a estabilidade termodinâmica estabelecida pelo ASAS. Esses sistemas modulam, de forma significativa, a circulação da região, aumentando a nebulosidade, a ocorrência de precipitação e a intensificação dos ventos.

Na passagem das frentes frias os ventos em superfície, originalmente de nordeste, rondam em sentido anti-horário, para sudoeste e sul, com velocidades que podem, eventualmente, até ultrapassar 20 m.s^{-1} (nos casos mais intensos). Após a passagem dos sistemas frontais, o vento passa a ser de sudeste e leste, com o estabelecimento do regime de alta pressão no Atlântico Sul, próximo à região sudeste do Brasil. Tal situação pode permanecer, dependendo das condições atmosféricas em macroescala (Dereczynski e Menezes, 2015).

Quando os ciclones conseguem atingir a Bacia de Campos, eles correspondem aos sistemas que mais intensificam ventos (Dereczynski e Menezes, 2015). Diversos estudos mostram que os ciclones, quando atuam apenas em latitudes mais altas (extratropicais típicos), não conseguem geralmente provocar impactos significativos na circulação atmosférica, na região da Bacia de Campos. Porém, podem funcionar como elementos geradores de grandes ondas marítimas que venham a atingir a região. Os ciclones que atuam em latitudes mais baixas (subtropicais, ou os raros extratropicais que conseguem atingir a região) são capazes de produzir impactos significativos na região da Bacia de Campos

associados à intensificação de ventos, que podem atingir ou ultrapassar 20 m.s^{-1} , em condições mais severas (Menezes *et al.*, 2008).

Sistemas de mesoescala, como Linhas de Instabilidade e Nuvens Vértice invertida, embora raros, também podem atuar na região. Apesar de pouco frequentes na Bacia de Campos, deve-se atentar para estes sistemas, uma vez que eles podem produzir condições extremas de ventos (23 m.s^{-1}), com impactos significativos na operação de atividades de produção e escoamento de óleo e gás na região.

II.3.1.2-Clima de Ondas

Na Bacia de Campos, as ondas típicas da região são ondas de gravidade superficiais. Podem ser citados os seguintes processos de formação dessas ondas: (i) a turbulência do vento causando flutuações aleatórias de pressão, gerando ondas capilares, (ii) o vento soprando sobre essas ondas, provocando o seu crescimento, e (iii) as interações não lineares entre as ondas, que produzem transferência de energia de frequências maiores para menores (Parente, 1999). Os principais fatores que determinam e limitam a altura das ondas são a velocidade do vento, a duração (tempo de ação) e a pista do vento (área do mar sobre a qual sopra o vento).

Parente *et al.* (2015) descreveram o clima de ondas na Bacia de Campos, estabelecendo critérios de classificação de situações típicas de ondas associando-as às condições meteorológicas atuantes na região (Bom tempo e Mau tempo). Segundo esses autores, o regime de ondas na Bacia de Campos pode ser classificado em quatro categorias:

1. Bom tempo:

- **Sea:** situação de Bom tempo considerando apenas o mar local (*sea*), sem a ocorrência de *quasi-sea*, pistas de norte ou intensificação do vento nordeste;
- **Pistas de Norte:** identificada pela ocorrência de pistas e ventos de norte. Essa situação ocorre ao final de uma passagem de frente fria, quando a associação de um anticiclone pós-frontal com o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) chega a provocar pistas maiores de norte e maiores valores de altura significativa de onda (*Hs*). São as situações mais severas de Bom tempo na Bacia de Campos.

- Intensificação do vento: identificada pela condição em que há intensificação do vento norte-nordeste com a aproximação de uma frente fria ou mesmo por reposicionamento do ASAS; considera-se valores de intensidade de vento maiores que 13 m.s^{-1} .

- *Quasi-sea*: situação que corresponde à condição de mar também gerado pelo ASAS, mas que vem mais de nordeste e leste, com períodos um pouco maiores do que o sea.

2. Bom tempo com swell distante: situação reinante previamente avaliada como de Bom tempo, porém com a presença de uma ondulação (*swell*).

3. Mau tempo – sudeste/Anticiclones: situação que ocorre com a entrada de um anticiclone (alta migratória ou pós-frontal), produzindo ventos e ondas que evoluem de sul-sudeste para leste, e depois até nordeste-norte, no processo de fusão com o ASAS.

4. Mau tempo – sudoeste/Ciclones: situação que ocorre com a entrada de um ciclone que, quase sempre, é proveniente de sudoeste, trazendo nebulosidades e chuvas.

Parente *at al.* (2015) associaram o clima de ondas às condições meteorológicas atuantes na Bacia de Campos a partir das situações de Bom tempo e Mau tempo conforme apresentado na (**Figura II.3.1.2-1**).

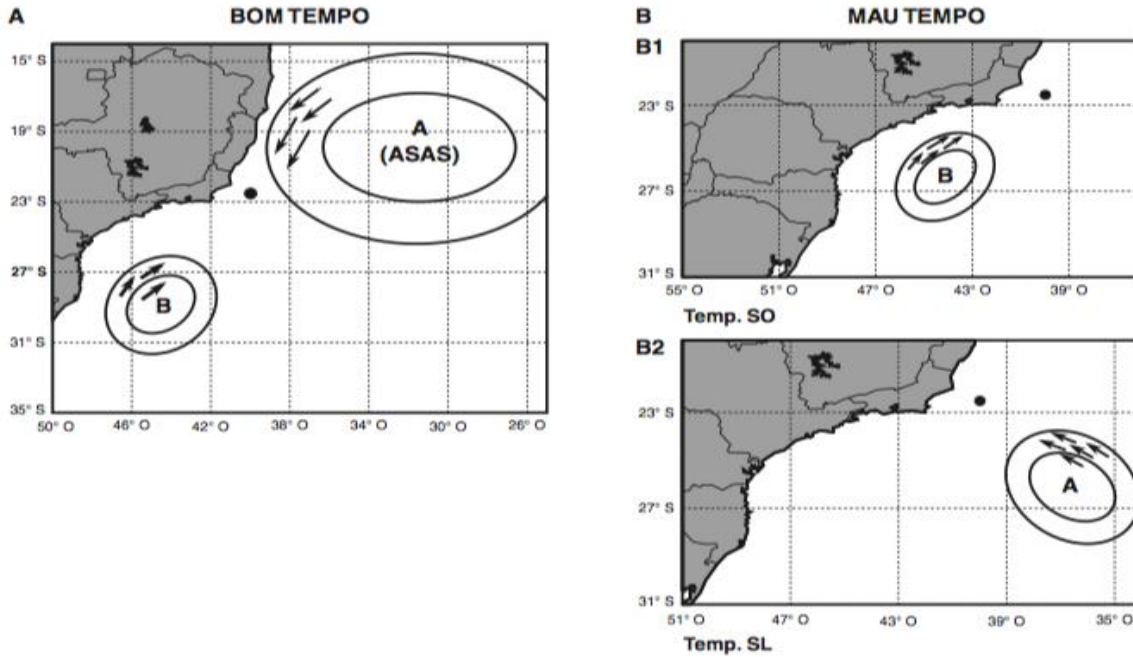


Figura II.3.1.2-1 – (A) Situação típica de Bom tempo indicada pela posição do ASAS, simultaneamente à presença de um ciclone que produz swell que pode chegar à Bacia de Campos; (B1) Situação típica de Mau tempo, com tempestade de sudoeste produzida por ciclone; (B2) Situação típica de Mau tempo com tempestade de sudeste produzida por anticiclone. O ponto em preto representa a posição da boia fundeada na Bacia de Campos. Fonte: Parente et al. (2015).

Segundo Parente *et al.* (2015), a condição de Bom tempo está associada à presença do ASAS, com tempo claro e ventos do quadrante norte-leste. Nessas condições predominam as ondas com períodos mais baixos, da ordem de 2,5 s a 10 s e alturas limitadas pela pista, tendo sido identificadas 59,14% (4.386 registros) de ocorrências dessa situação de mar num total de 7.416 dados medidos a cada três horas, incluindo, tanto os registros da categoria Bom tempo quanto da categoria Bom tempo com *swell* distante.

Essa situação de bom tempo é recorrentemente perturbada pela entrada de frentes frias, que antecedem a chegada de um ciclone ou anticiclone. Nessas situações, mudam os ventos e as ondas na região e as condições de mar podem ser muito severas. Essas frentes frias com ventos do quadrante sudeste-sul-sudoeste configuram uma situação de Mau tempo (Erro! Fonte de referência não encontrada.).

As quatro categorias propostas por Parente *et al.* (2015) foram representadas em espectros direcionais de onda no PLEDS (*Plotting the Evolution of the Directional Spectrum*) na (**Figura II.3.1.2-2**) (Bom tempo – situação de Pista de Norte e Mar de Bom tempo com intensificação do vento), na (**Figura II.3.1.2-3**) (Situação de mar de Bom tempo com ocorrência de *quasi-sea* e maior ondulação de Bom tempo com *swell* distante) e na (**Figura II.3.1.2-4**) (Mau tempo – SE/Anticiclone e Situação de mar de Mau tempo – SW/Ciclone).

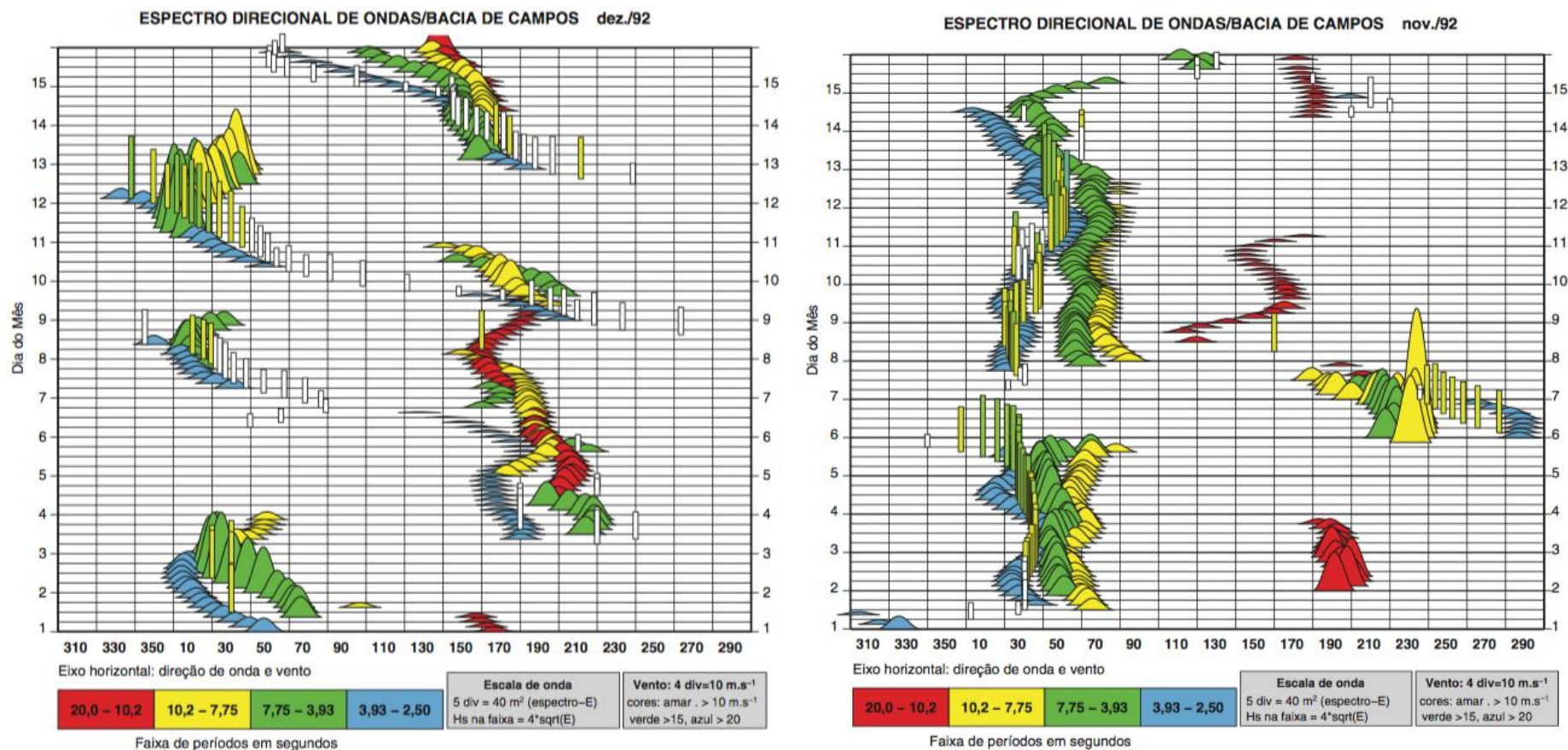


Figura II.3.1.2-2 – Representação em PLEDS (Plotting the Evolution of the Directional Spectrum): (Painel esquerdo) Maior ocorrência de Hs (altura significativa) de mar de Bom Tempo – situação de Pista de Norte em 12/12/1992. (Painel direito) Mar de Bom Tempo com intensificação do vento, antes da entrada de frente fria. Fonte: Parente et al. (2015).

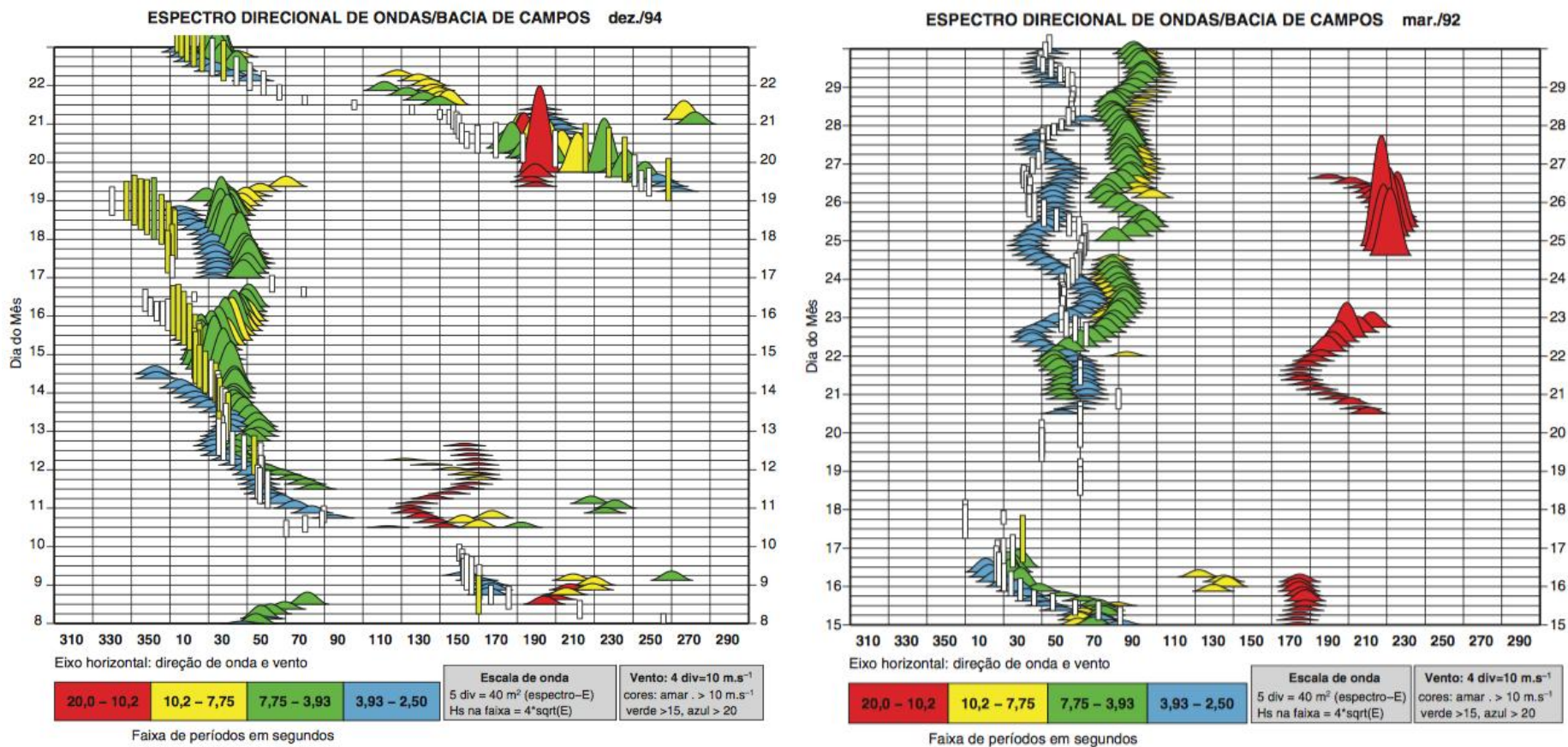


Figura II.3.1.2-3 – Bom Tempo com ocorrência de quasi-sea. (Painel direito) Maior ondulação de Bom Tempo com swell distante registrada na Bacia de Campos durante o período de medição. Fonte: Parente et al. (2015).

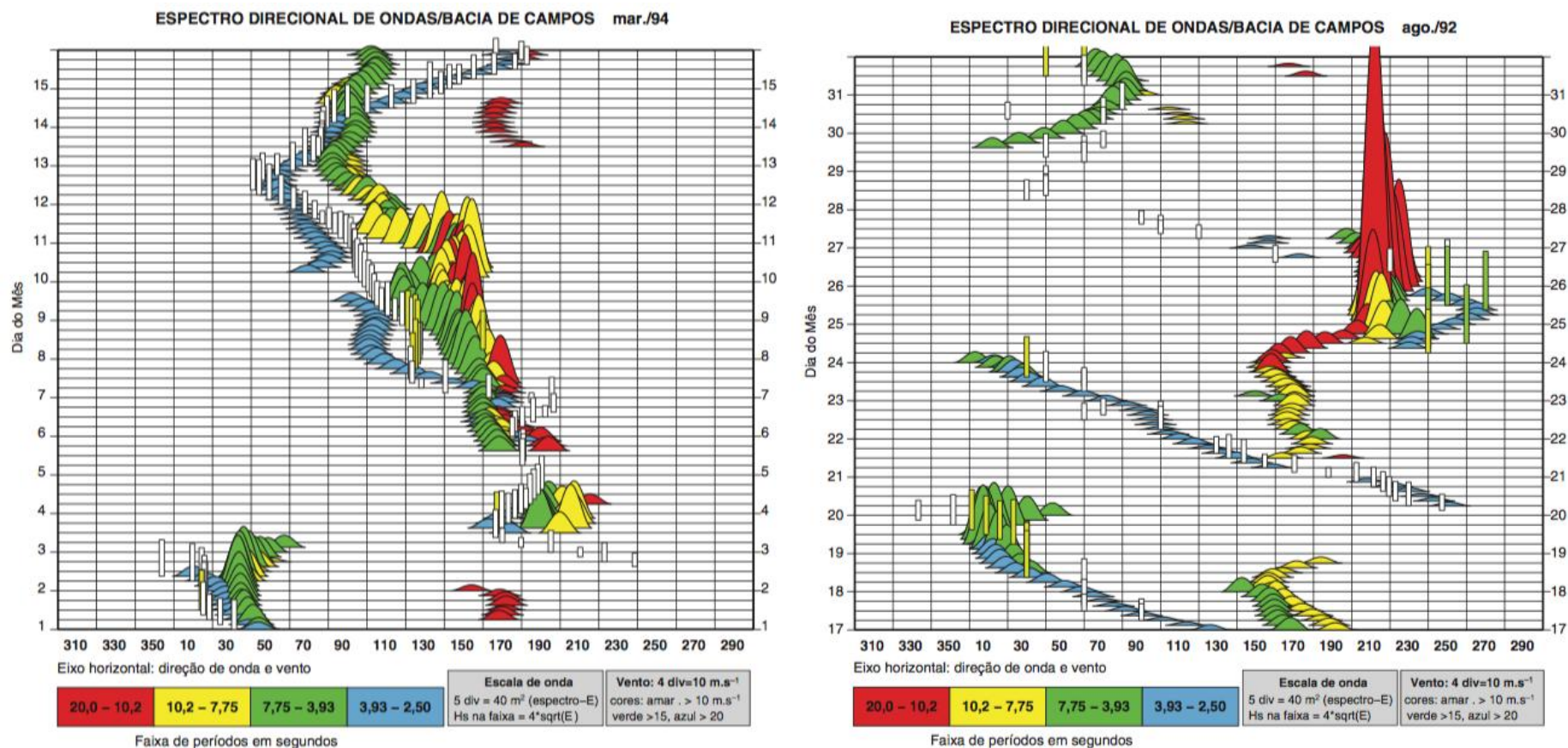


Figura II.3.1.2-4 – Representação em PLEDS (Plotting the Evolution of the Directional Spectrum): (Painel esquerdo) Evolução de mar de situação de Mau Tempo – SE/Anticiclone na Bacia de Campos. (Painel direito) Situação de mar de Mau Tempo – sudoeste/Ciclone, com a chegada de um ciclone na Bacia de Campos em 25/08/92, com Hs (altura significativa) de 6,40 m. Fonte: Parente et al. (2015).

Foram identificados 2.288 registros de Bom tempo com a presença de ondulação (*swell*) distante (**Figura II.3.1.2-3, painel direito**), significando que em 52,17% dos registros de Bom tempo (4.386 registros) ocorreu também a presença de *swell* distante. As condições de Bom tempo representaram 59,14% de todas as observações (7.416 registros), sendo 30,85% na condição de Bom tempo com *swell* distante e 28,29% na condição de Bom tempo sem presença de *swell*.

Dentre as ocorrências de Bom tempo, a subcategoria Sea representa 31,46%, sendo caracterizada pela presença do mar local de alta frequência (*sea*) na região. A subcategoria Pista de Norte (**Figura II.3.1.2-2, painel esquerdo**) representa 16,37% das situações, as quais são consideradas no final da tempestade de sudeste, quando o mar local já é de norte-nordeste. A intensificação do vento nas situações de Bom tempo (**Figura II.3.1.2-2, painel direito**) se dá em condições muito especiais, sendo assim, as ocorrências relacionadas a essa subcategoria representam 0,28% das situações classificadas como Bom tempo. Os ventos fortes nessa situação ocorrem em geral com a aproximação das frentes frias e o aumento do gradiente entre as isóbaras, porém, na maioria das vezes, não chega a produzir ondas elevadas porque as pistas são reduzidas.

A situação de *Quasi-sea* (**Figura II.3.1.2-3, painel esquerdo**) é muito comum na Bacia de Campos, representando 51,89% das ocorrências de Bom tempo. A própria circulação do ASAS produz pistas maiores de nordeste-leste e o resultado são ondas com maior período de pico e altura significativa que também pode alcançar valores elevados, dependendo das características da pista de geração. A categoria de Bom tempo com a presença de ondulação (*swell*) distante ocorre em condição local semelhante à categoria de Bom tempo, porém, com a presença de uma ondulação (*swell*) gerada no sul do Atlântico Sul por um sistema frontal que ainda não está presente na Bacia de Campos. Nessas condições, o espectro de energia do mar apresenta pelo menos dois picos dominantes: um com baixos períodos, associado ao mar local de Bom tempo com direção proveniente de leste-nordeste, além de outro em períodos maiores do que 10 s associado ao *swell* gerado pelo sistema frontal com direção proveniente do quadrante sudoeste-sul-sudeste.

A categoria de Mau tempo – sudeste/Anticiclone (**Figura II.3.1.2-4, painel esquerdo**) representa 28,45% do total de medições. Está associada à passagem de um anticiclone migratório na Bacia de Campos que produz ventos intensos de

sudeste, que evoluem no sentido anti-horário até chegar à direção leste-nordeste quando o anticiclone migratório se junta ao ASAS. As ondas geradas acompanham a evolução da direção dos ventos, girando de sudeste até leste-nordeste, com períodos nas faixas de frequência do *swell* e do mar local.

A categoria de Mau tempo – sudoeste/Ciclone (**Figura II.3.1.2-4, painel direito**) corresponde à condição de mar provocada pela passagem de um ciclone associado a um sistema frontal que, normalmente, ocorre junto com a condição local de nebulosidade e chuva gerada pelos ventos de sudoeste. Essa é a situação em que ocorrem as condições de mar mais severas na Bacia de Campos e representa 12,41% do número de ocorrências dessa situação de mar.

II.3.1.3- Massas d'água

As massas de água na Bacia de Campos apresentam características distintas de acordo com a província fisiográfica que ocupam, por isso serão descritas, a seguir, considerando a dinâmica atuante (i) a plataforma continental e (ii) o talude continental e assoalho oceânico adjacente.

II.3.1.3.1-Plataforma Continental

A maioria dos estudos sobre massas de água realizados na plataforma continental da Bacia de Campos concentra-se no seu limite sul, ao largo de Cabo Frio, onde ocorre a ressurgência, devido ao interesse científico por esse fenômeno e pelos seus efeitos sobre a ecologia marinha e o clima (Castro Filho *et al.*, 2006). Dentre as investigações realizadas ao longo de quase oito décadas por diferentes pesquisadores, destacam-se: Allard (1955), Emilsson (1959, 1961), Okuda (1962), Silva (1971), Mascarenhas *et al.* (1971), Ikeda *et al.* (1974), Ikeda (1976), Signorini (1978), Miranda (1982, 1985), Matsuura (1985), Castro Filho (1997), Castro Filho e Miranda (1998), Rodrigues e Lorenzetti (2001), Calado (2001), Rezende (2003), Amor (2004) e Castelão e Barth (2006). Algumas poucas observações e estudos foram conduzidos na região ao norte do Cabo de São Tomé.

A estrutura termohalina sobre a plataforma continental da Bacia de Campos (PCBC), assim como em praticamente toda plataforma continental brasileira, é definida pela mistura de três massas de água: a Água Costeira (AC), que ocupa a

franja costeira, apresentando tipicamente baixas salinidades devido ao aporte fluvial, a Água Tropical (AT), caracterizada pela alta salinidade (usualmente $S > 36$), e a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), cuja presença é indicada por baixas temperaturas (geralmente $T < 18^{\circ}\text{C}$), sendo que estas duas últimas localizam-se, de maneira quase permanente, na parte mais externa da plataforma continental, conforme apresentado na (**Figura II.3.1.3.1-1**) (Miranda, 1982, Castro Filho e Miranda, 1998; Castro Filho *et al.*, 2015). Na parte central da plataforma continental, a região hachurada na (**Figura II.3.1.3.1-1**), representa a zona de mistura dessas três massas de água, cuja distribuição varia espacial e temporalmente.

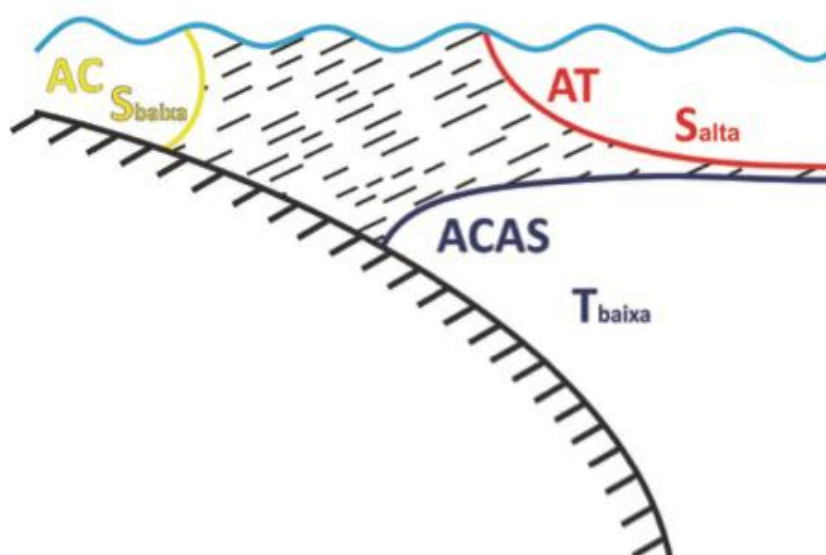


Figura II.3.1.3.1-1 – Diagrama esquemático com as massas de água presentes na plataforma continental da Bacia de Campos. Fonte: Castro Filho, *et al.* (2015).

Dependendo do grau de intrusão das duas massas d'águas oceânicas (AT e ACAS) em direção à costa e da extensão e características físicas (particularmente baixa salinidade) da Água Costeira, o volume de cada uma das três massas de água na Bacia de Campos poderá variar, caracterizando o formato das interfaces isotérmicas, isohalinas e, conseqüentemente, isopicnais. A **Tabela II.3.1.3.1-1** sintetiza as propriedades termohalinas das massas de água (AT, ACAS e AC), de acordo com Amor (2004) e Foloni Neto (2010).

Tabela II.3.1.3.1-1 – Limites termohalinos das massas de água presentes na plataforma continental da Bacia de Campos, conforme Amor (2004) e Foloni Neto (2010).

| Massa de Água | Temperatura (°C) | Salinidade | Temperatura (°C) | Salinidade |
|--------------------------------------|------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | Amor (2004) | | Foloni Neto (2010) | |
| Água Tropical (AT) | 24 | 37 | 26,81 | 37,12 |
| Água Central do Atlântico Sul (ACAS) | 13 | 35,2 | 16,26 | 35,8 |
| Água Costeira (AC) | 26 (verão) | 34,2 (verão) | 26 (verão) | 34,2 (verão) |
| | 22 (inverno) | 34,5 (inverno) | 22 (inverno) | 34,5 (inverno) |

O trabalho desenvolvido por Castro Filho *et al.* (2015) compilou os dados coletados pelo Projeto DEPROAS (Dinâmica do Ecossistema de Plataforma da Região Oeste do Atlântico Sul) e Projeto HABITATS (Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos), bem como os resultados obtidos por Amor (2004). Ambos projetos mediram dados de temperatura e salinidade na plataforma continental da Bacia de Campos, o Projeto DEPROAS em um cruzeiro no verão de 2002 (janeiro) e o HABITATS, em 2009, no cruzeiro de verão (de fevereiro a abril) e no cruzeiro de inverno (de agosto a setembro), enquanto Amor (2004), obteve dados entre o Cabo de São Tomé (RJ) e a Ilha de São Sebastião (SP), conforme indicado na **Figura II.3.1.3.1-2**.

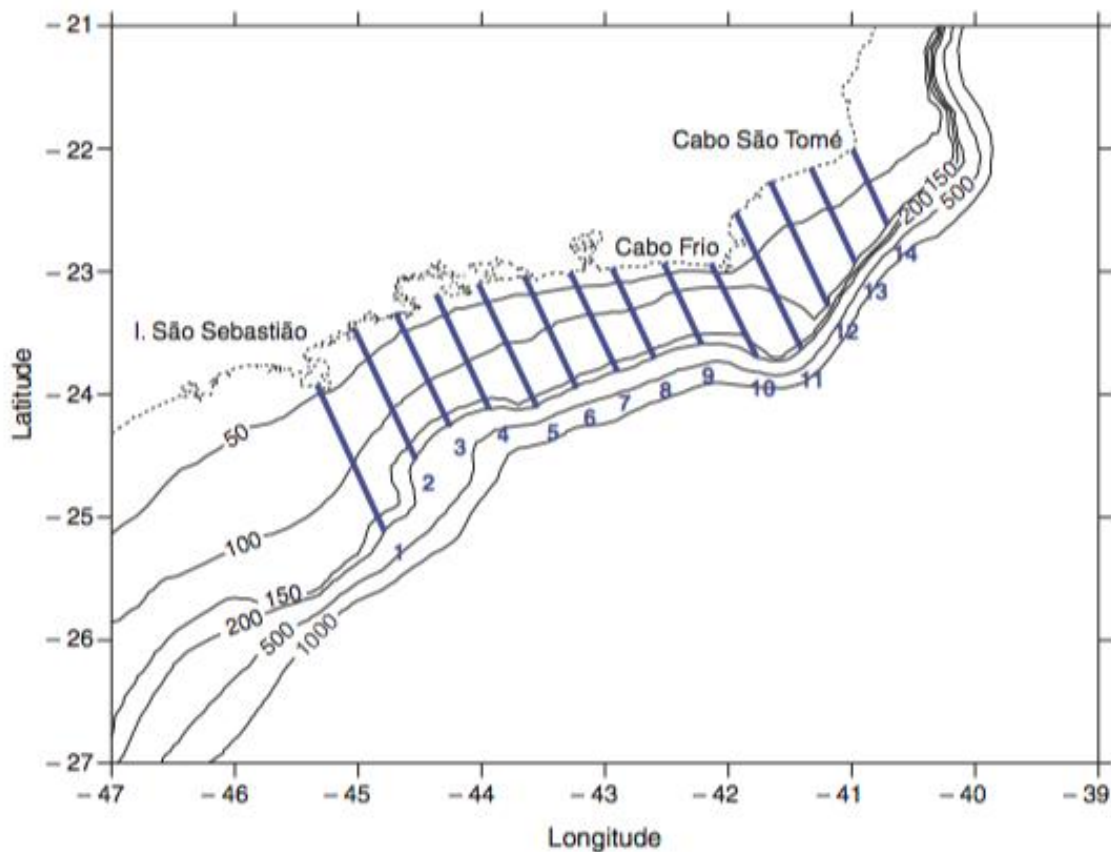


Figura II.3.1.3.1-2 – Posição das seções verticais utilizadas por Amor (2004).

A **Figura II.3.1.3.1-3** apresenta a distribuição horizontal e o seu percentual de ocorrência das massas d'água na plataforma continental do litoral fluminense em superfície e no fundo. De acordo com o grau de intrusão das duas massas de água oceânicas (AT e ACAS) transportadas pela Corrente do Brasil, Castro Filho *et al.* (2015) identificaram duas regiões distintas na plataforma continental da Bacia de Campos, sendo uma localizada ao norte do Cabo de São Tomé – parte norte (PN-PCBC) – e outra entre o Cabo de São Tomé e o Cabo Frio – parte sul (PS-PCBC). Na PS-PCBC a ACAS ocupa extensas camadas de fundo até a isóbata de 150 m, tanto no verão quanto no inverno, com destaque para a região próxima a Cabo Frio, principalmente no período de ressurgência costeira quando os volumes desta massa de água são ainda maiores. Enquanto que na PN-PCBC, a penetração da ACAS é relativamente menor do que na parte sul durante o inverno, com predomínio da AT.

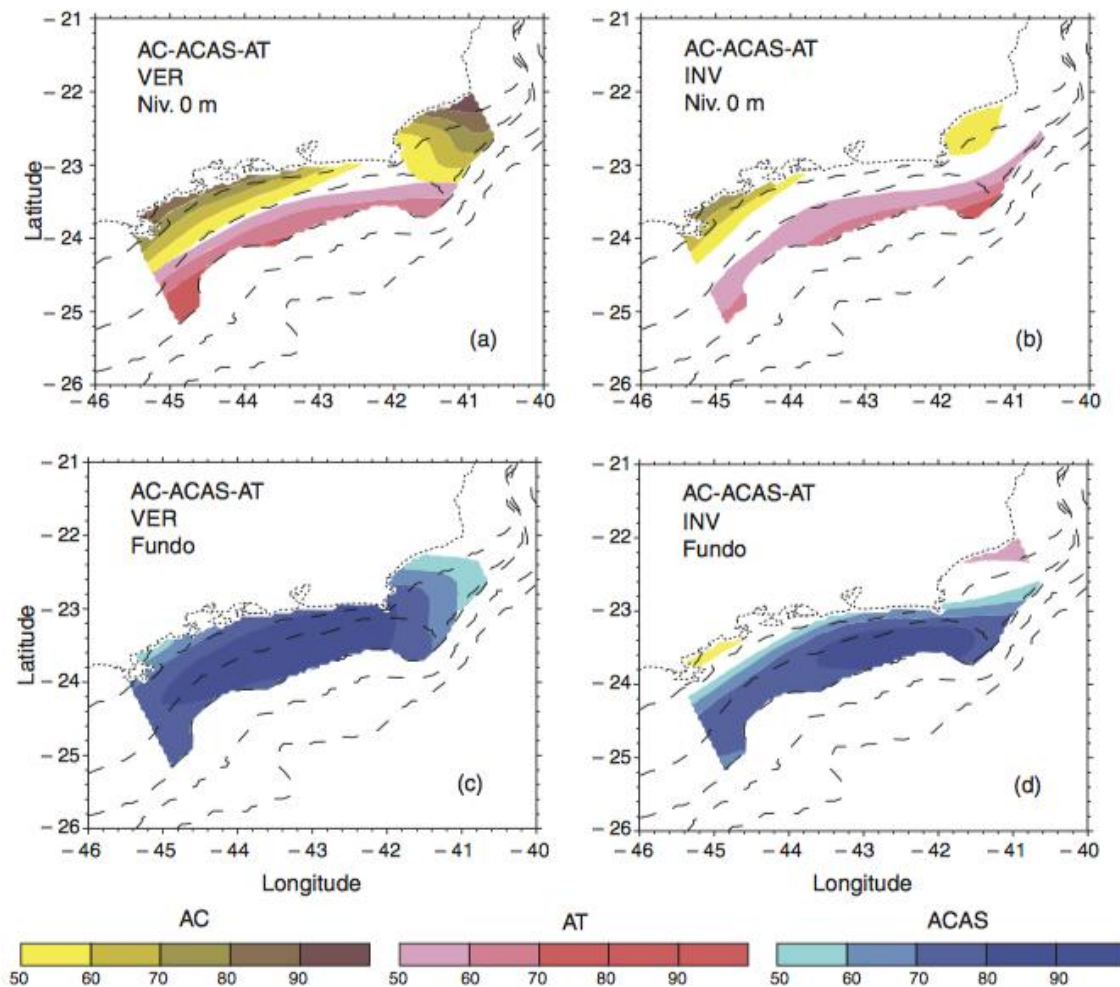


Figura II.3.1.3.1-3 – Distribuição e percentual de ocorrência de massas d’água na plataforma continental entre o Cabo de São Tomé (RJ) e a Ilha de São Sebastião (SP): verão, superfície (a); verão, fundo (c); inverno, superfície (b); inverno, fundo (d). Fonte: Castro Filho et al. (2015) adaptada de Amor (2004).

A **Figura II.3.1.3.1-4** ilustra a distribuição vertical das massas de água durante o verão e inverno nas seções 10 a 14 (entre Cabo Frio ao Cabo de São Tomé) e seu respectivo percentual de ocorrência. Durante o período do verão há uma redução do percentual da ACAS na camada de fundo e da AT na superfície no sentido sul-norte, concomitante à ocorrência da AC na superfície. Ao comparar o inverno com o padrão observado no verão, observou-se uma redução na área ACAS junto ao fundo, um aumento da AT na camada superficial e coluna d’água e pouca influência da AC conforme se aproxima do Cabo de São Tomé (Castro Filho et al., 2015).

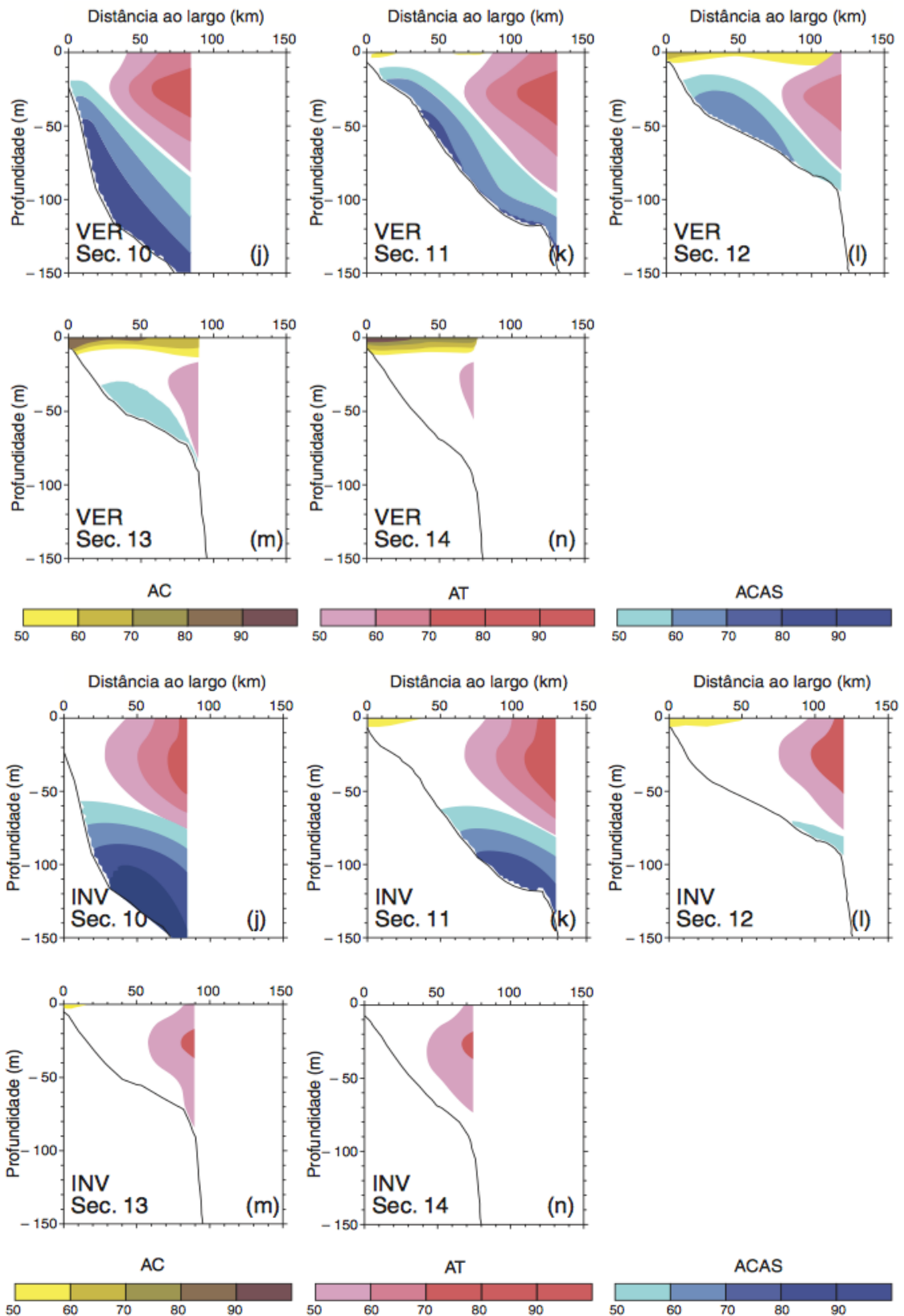


Figura II.3.1.3.1-4 – Distribuição vertical das massas de água no verão (VER) e inverno (INV) e seu percentual de ocorrência nas seções 10 a 14 (Cabo Frio ao Cabo de São Tomé). Fonte: Castro Filho et al. (2005), adaptado de Amor (2004).

A distribuição das massas d'água na bacia de Campos no verão durante o evento de ressurgência e na ausência deste são apresentadas nas **Figura II.3.1.3.1-5** e na **Figura II.3.1.3.1-6** a partir dos dados obtidos no Projeto DEPROAS (janeiro de 2002) e Projeto HABITATS (fevereiro a abril de 2009), respectivamente (Castro Filho *et al.*, 2015).

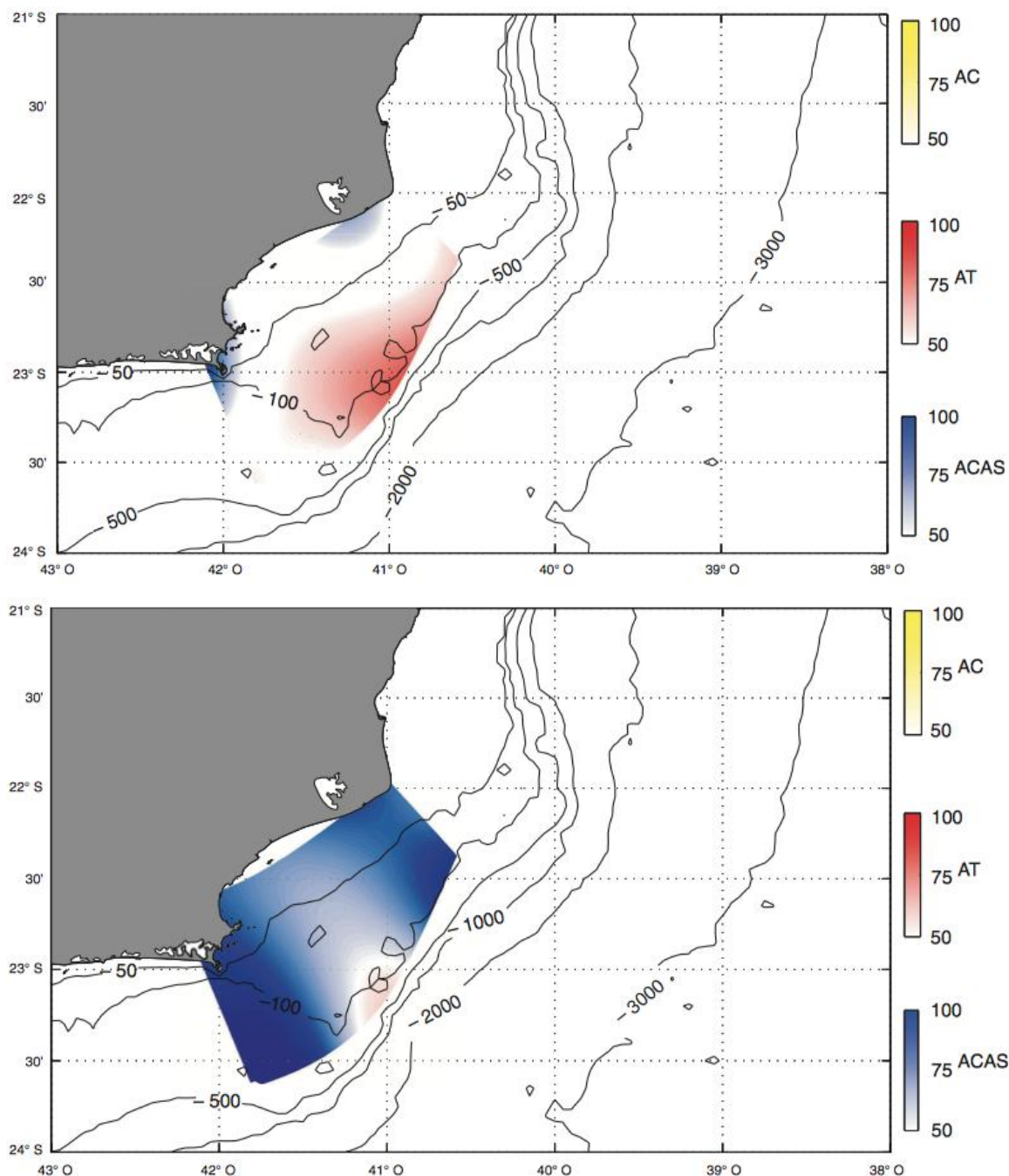


Figura II.3.1.3.1-5 – Distribuição de massas de água e seu percentual de ocorrência na superfície (painel superior) e fundo (painel inferior) durante cruzeiro de verão do Projeto DEPROAS, durante evento de ressurgência costeira. Fonte: Castro Filho *et al.* (2015).

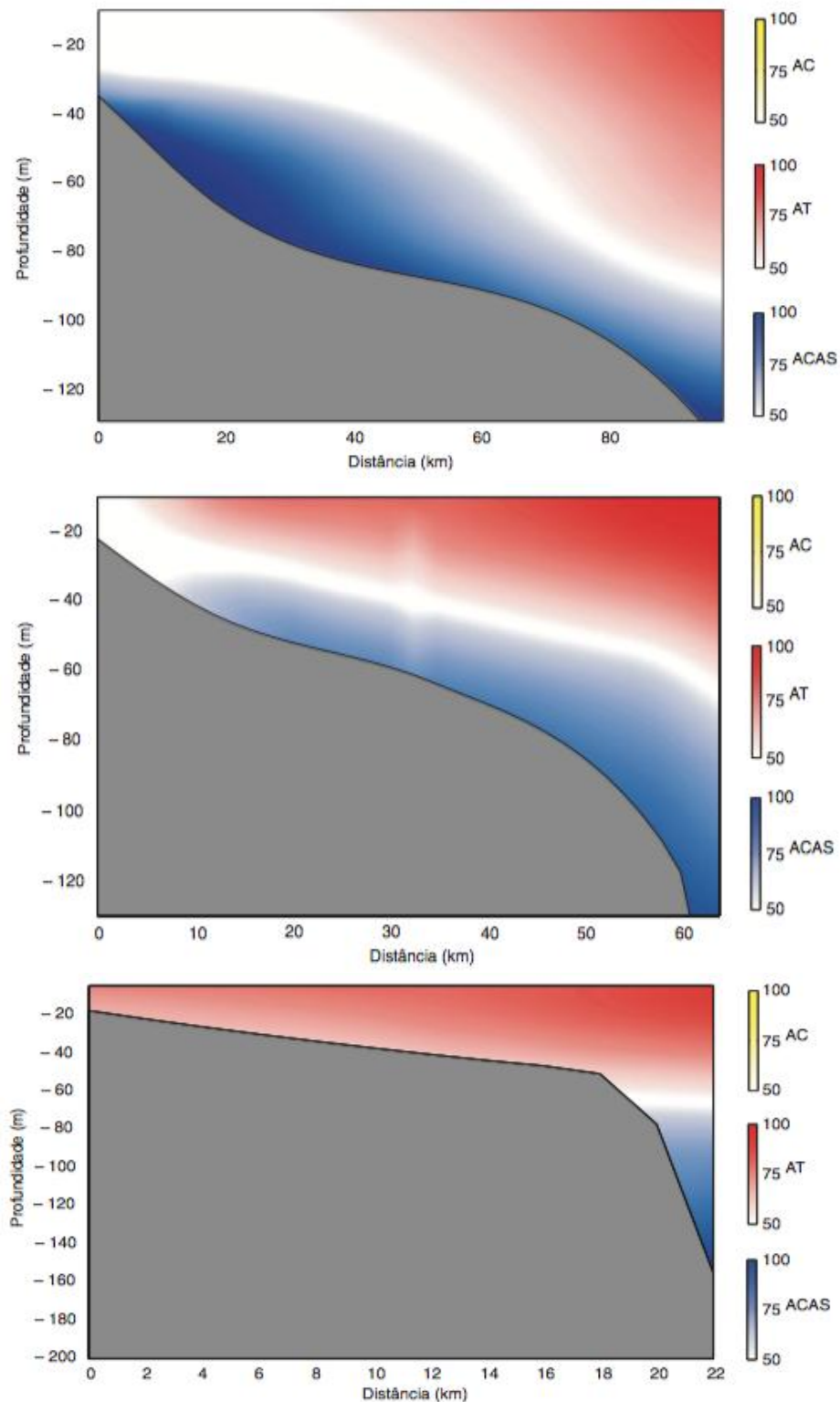


Figura II.3.1.3.1-6 – Perfil vertical de massas de água e seu percentual de ocorrência em radiais situadas em frente a Cabo Frio (painel superior), ao Cabo de São Tomé (painel do meio) e no extremo norte da Bacia de Campos (painel inferior), durante cruzeiro de verão do Projeto HABITATS na ausência de ressurgência costeira. Fonte: Castro Filho et al. (2015), adaptado de Foloni Neto (2010).

A análise dos dados do Projeto HABITATS e de trabalhos anteriores fortaleceu a ideia de que a ressurgência costeira de Cabo Frio (afloramento da ACAS na parte sul da PCBC), de característica intermitente, é controlada pelo vento em escala sazonal e sinótica. Durante a ressurgência, praticamente não há traços da AT e a ACAS aflora na região costeira da PS-PCBC (**Figura II.3.1.3.1-5** e **Figura II.3.1.3.1-6**).

Embora o evento de ressurgência mais conhecido ocorra na região costeira de Cabo Frio, o afloramento da ACAS na plataforma continental da Bacia de Campos pode ocorrer também ao norte, nas proximidades do Cabo de São Tomé (RJ) e de Vitória (ES). Rodrigues e Lorenzetti (2001) comprovaram trabalhos observacionais anteriores (Ikeda, 1976; Maglioca *et al.*, 1979) através de uma série de simulações numéricas, que foram extremamente relevantes para o conhecimento do fenômeno da ressurgência costeira na plataforma continental da Bacia de Campos. Os três centros de ressurgência costeira, Cabo Frio, Cabo de São Tomé e Vitória, apresentam algumas características diferentes e, em muitas situações, a ACAS ressurgida em cada um deles não volta a banhar a costa em regiões remotas.

Desde os trabalhos pioneiros de Allard (1955), Emilsson (1961) e Silva e Rodrigues (1966) é aceito o papel do vento sazonal e sinótico como forçante da ressurgência costeira de Cabo Frio. Miranda (1982) analisou séries de tempo longas de ventos e de temperatura superficial do mar (TSM) obtidas na região costeira de Cabo Frio, mostrando a alta correlação existente entre eventos com presença de água fria na superfície e os ventos de leste-nordeste. Mais recentemente, Franchito *et al.* (2008) expandiram essa análise entre TSM e ventos, correlacionando séries temporais de 10 anos, e comprovaram os resultados dos trabalhos pioneiros. Isto é, não ocorrerá ressurgência costeira na PS-PCBC se não houver ventos de leste-nordeste soprando por períodos de vários dias.

II.3.1.3.2-Talude Continental e Assoalho Oceânico Adjacente

Silveira *et al.* (2015) realizaram uma análise regional de massas de água na Bacia de Campos, denominada AMO (Análise Multiparamétrica Ótima), a partir dos dados de temperatura e salinidade, nutrientes e oxigênio dissolvido obtidos nos cruzeiros de verão e inverno no Projeto HABITATS. Esta análise propiciou a estimativa da profundidade dos núcleos e das interfaces entre as massas de água.

A distribuição das massas d'água, seus núcleos e interfaces no talude continental em seção vertical média e na curva T-S (ou diagrama de estado) a partir dos resultados da AMO são representadas, respectivamente, na **Figura II.3.1.3.2-1** e na **Figura II.3.1.3.2-2**.

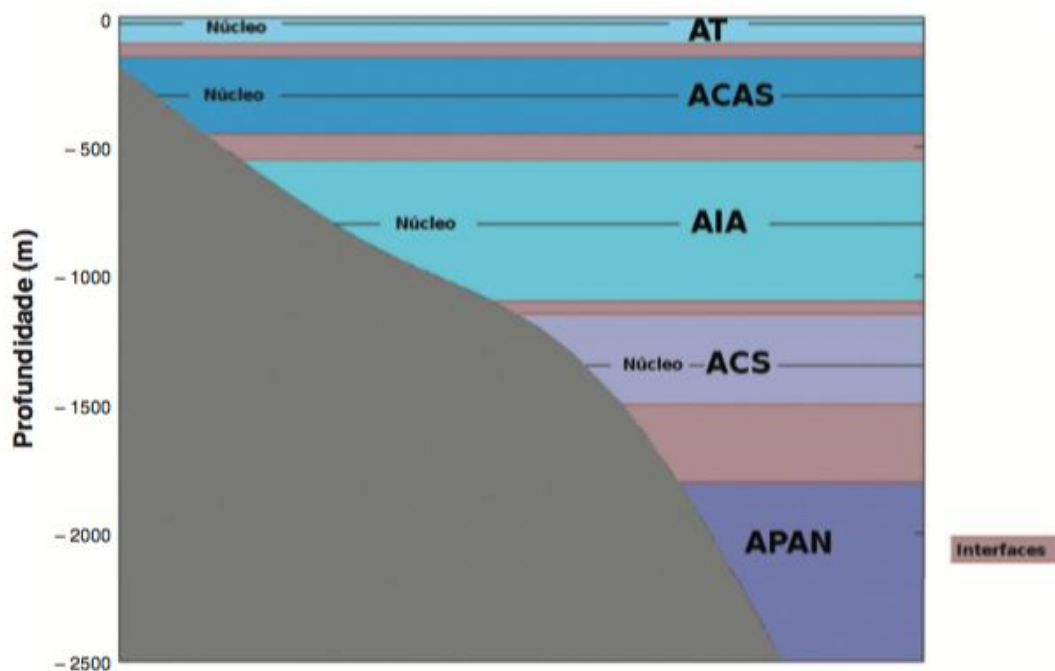


Figura II.3.1.3.2-1 – Distribuição vertical das massas d'água e posição dos seus núcleos e interfaces na Bacia de Campos, de acordo com os resultados da AMO. Fonte: Silveira et al. (2015).

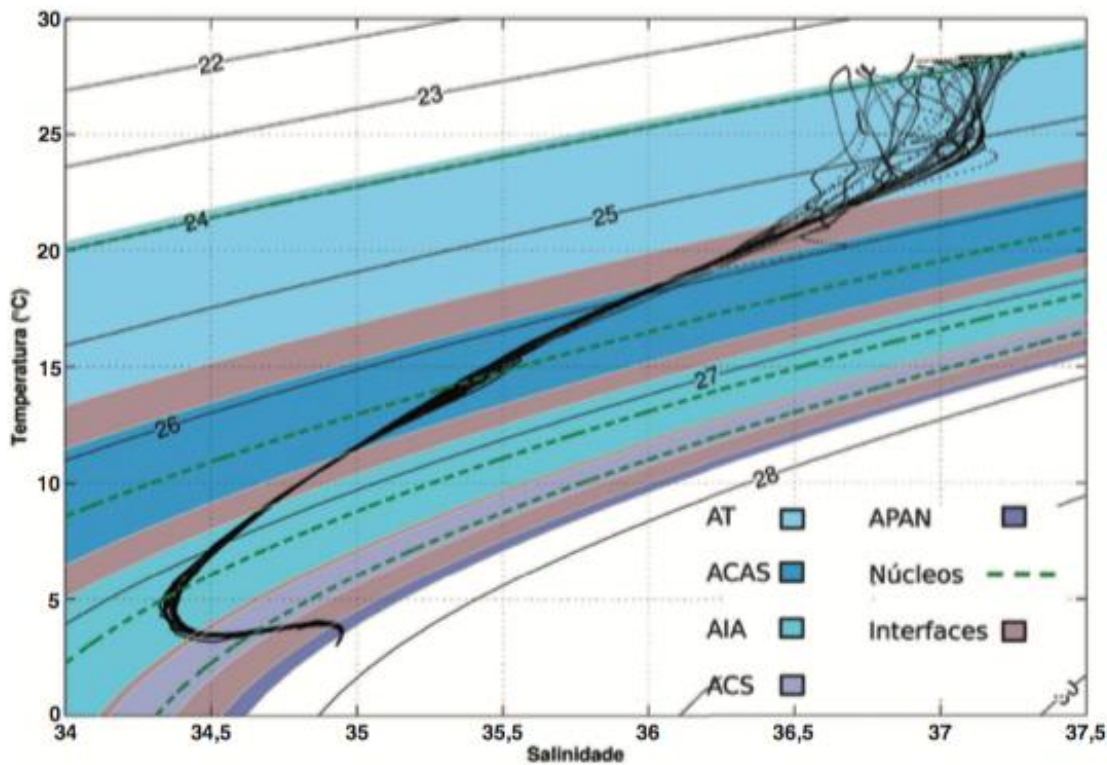


Figura II.3.1.3.2-2 – Curva T-S elaborada a partir da AMO na Bacia de Campos, com indicação dos núcleos e interfaces entre as massas de água na Bacia de Campos. As linhas contínuas são as isopicnais em unidades de $\sigma\text{-}t$ ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$). Fonte: Silveira et al. (2015).

Com base nas inflexões da curva T-S obtida a partir dos resultados da AMO, Silveira *et al.* (2015) identificaram cinco massas d'água sobre o talude continental e na região oceânica adjacente da Bacia de Campos: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA), Água Circumpolar Superior (ACS) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).

O núcleo da AT está localizado na profundidade de 20 m, associado ao máximo de salinidade, e a interface com a ACAS se situa entre 100 e 150 m, sendo esta massa de água sempre caracterizada por temperaturas maiores que 20°C e salinidades acima de 36,2. O núcleo da ACAS está em torno de 300 m de profundidade e a interface com AIA, entre 450 e 550 m, apresentando um intervalo grande de temperatura (entre 20 e 8,7°C) e salinidade (entre 36,2 e 34,7). O núcleo da AIA é encontrado em 800 m de profundidade e a interface com ACS, entre 1.100 e 1.150 m de profundidade, sendo relativamente fria com temperatura variando entre 8,7 e 3,5°C e menos salina, com um mínimo de salinidade associado à esta massa de água (34,7 a 34,4). O núcleo da ACS, apesar de difícil identificação

devido à mistura com as massas d'água sub e sobrejacente, pôde ser identificado em 1.350 m de profundidade e sua interface com a APAN está entre 1.500-1.800 m, com temperatura entre 3,5 e 3,3°C e salinidade entre 34,4 e 34,6. Não foi possível a detecção do núcleo da APAN, pois a profundidade deste não é atingida nos limites da Bacia de Campos.

As profundidades das interfaces ACAS-AIA e AIA-ACS estão associadas a processos dinâmicos de micro ou mesoescala ligados às correntes de contorno intermediária e profunda, incluindo porções do oceano onde o escoamento não está organizado em jatos vigorosos e, portanto, variações laterais de temperatura e salinidade não são relevantes. Já as variações observadas na camada de mistura, ocupada pela AT, são de caráter essencialmente normal à topografia de fundo, com esta camada se espessando em direção ao oceano aberto, consistindo na assinatura termohalina da presença da corrente oceânica de contorno, Corrente do Brasil. Por se tratar da extremidade da borda continental da Corrente de Contorno Profunda, apenas o transporte da Água Profunda do Atlântico Norte está associado a um escoamento fraco e difuso. As demais massas d'água são transportadas pelos escoamentos da Corrente do Brasil e Corrente de Contorno Intermediária dentro da Bacia de Campos (Silveira *et al.*, 2015).

II.3.1.4-Correntes

II.3.1.4.1-Plataforma Continental

Na circulação da plataforma continental da Bacia de Campos, as correntes mais frequentes fluem para o quadrante sul-oeste, com sentido sudoeste, desde a quebra da plataforma continental até a isóbata de 20-30 m, ao longo de todo ano. Esta circulação está associada à direção predominante dos ventos que sopram de leste-nordeste sobre a região. Durante a passagem de frentes frias, mais frequentes e intensas durante o inverno e a primavera, predominam os ventos de sul-sudoeste ocasionando a inversão na direção das correntes que fluem para o quadrante norte-leste com sentido para nordeste. Portanto, ambas correntes preponderantes são, aproximadamente, paralelas à isóbata local (Castro Filho *et al.*, 2015).

A caracterização da circulação oceânica na Bacia de Campos se baseou nos dados medidos por correntógrafos fundeados (P1, P2 e P3) entre fevereiro de 1992 a março de 1993 e em junho e agosto de 2006, e pelo ADCP (Perfilador Acústico de Correntes por Doppler) instalado na plataforma PPG1, em junho e agosto de 2006 e setembro e dezembro de 2007 (**Figura II.3.1.4.1-1**).

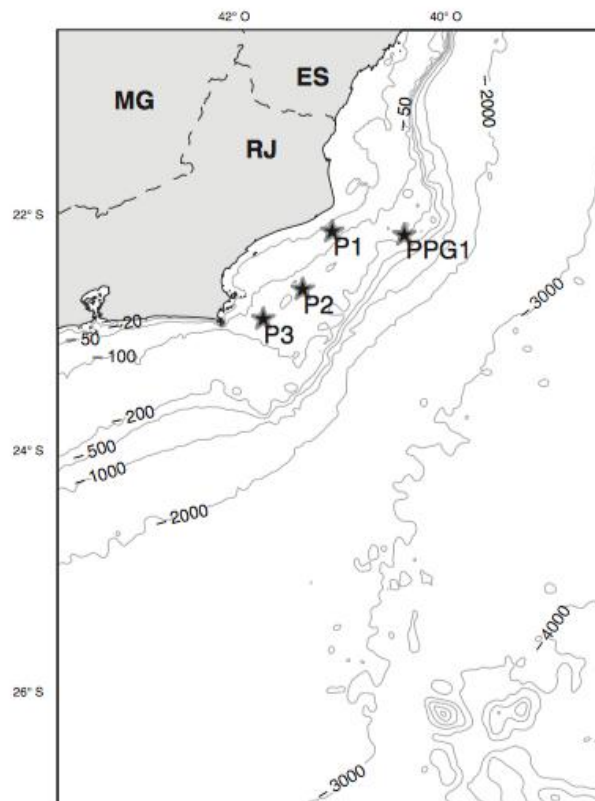


Figura II.3.1.4.1-1 – Localização dos fundeios de correntógrafos (P1, P2, P3), na plataforma continental da Bacia de Campos, e da plataforma PPG1, situada próximo à quebra da plataforma continental, onde foi instalado um ADCP
Fonte: Castro Filho et al. (2015).

A **Figura II.3.1.4.1-2**, **Figura II.3.1.4.1-3**, **Figura II.3.1.4.1-4** e **Figura II.3.1.4.1-5** apresentam, respectivamente, os histogramas direcionais das correntes obtidas nos fundeios na Bacia de Campos (P1, P2 e P3) e na plataforma PPG1 da Petrobras.

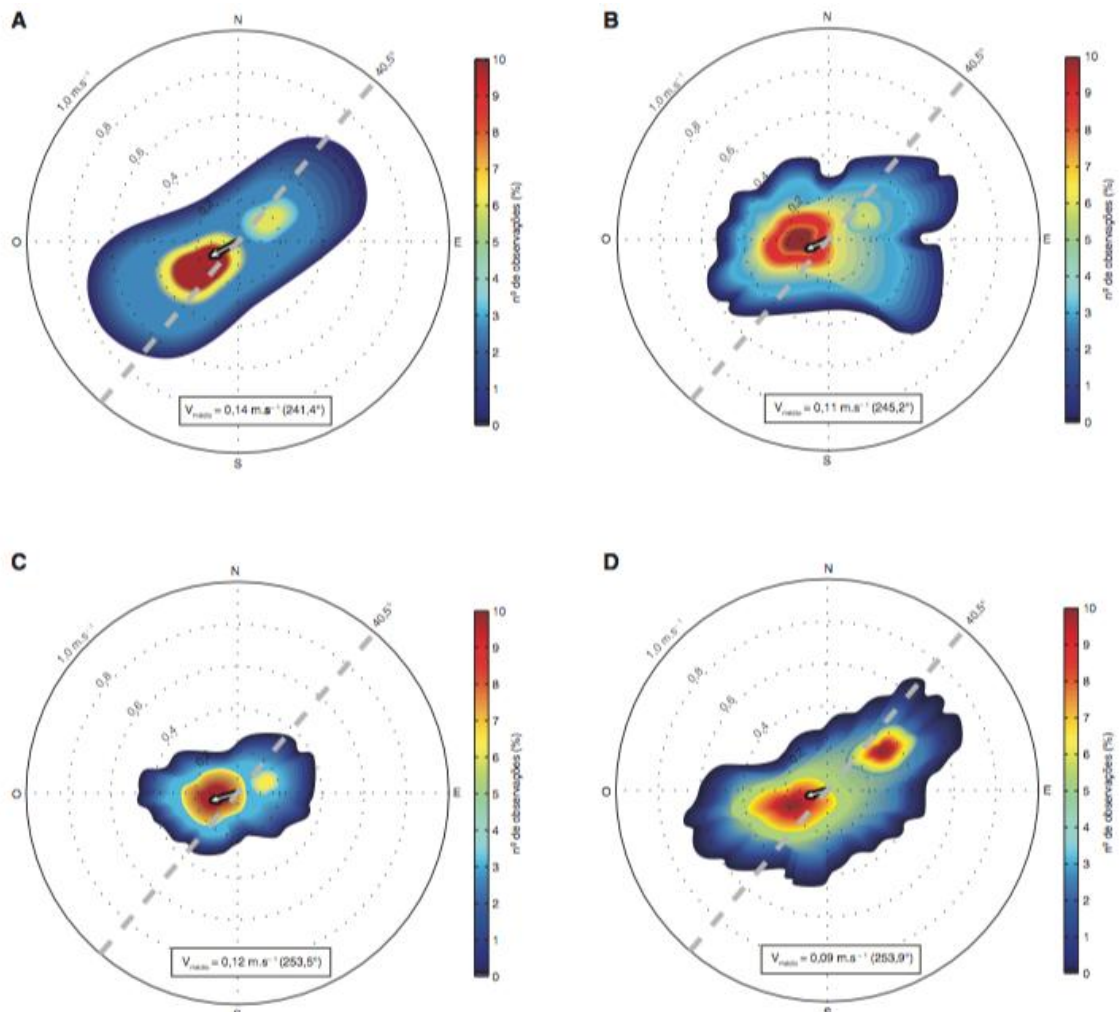


Figura II.3.1.4.1-2 – Intensidade ($m.s^{-1}$), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio P1: P11_1 (15 m), painel superior esquerdo (A); P12_1 (25 m), painel superior direito (B); P13_1 (35 m), painel inferior esquerdo (C); P12_2 (25 m), painel inferior direito (D). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média ($m.s^{-1}$) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico. Fonte: Castro Filho et al. (2005).

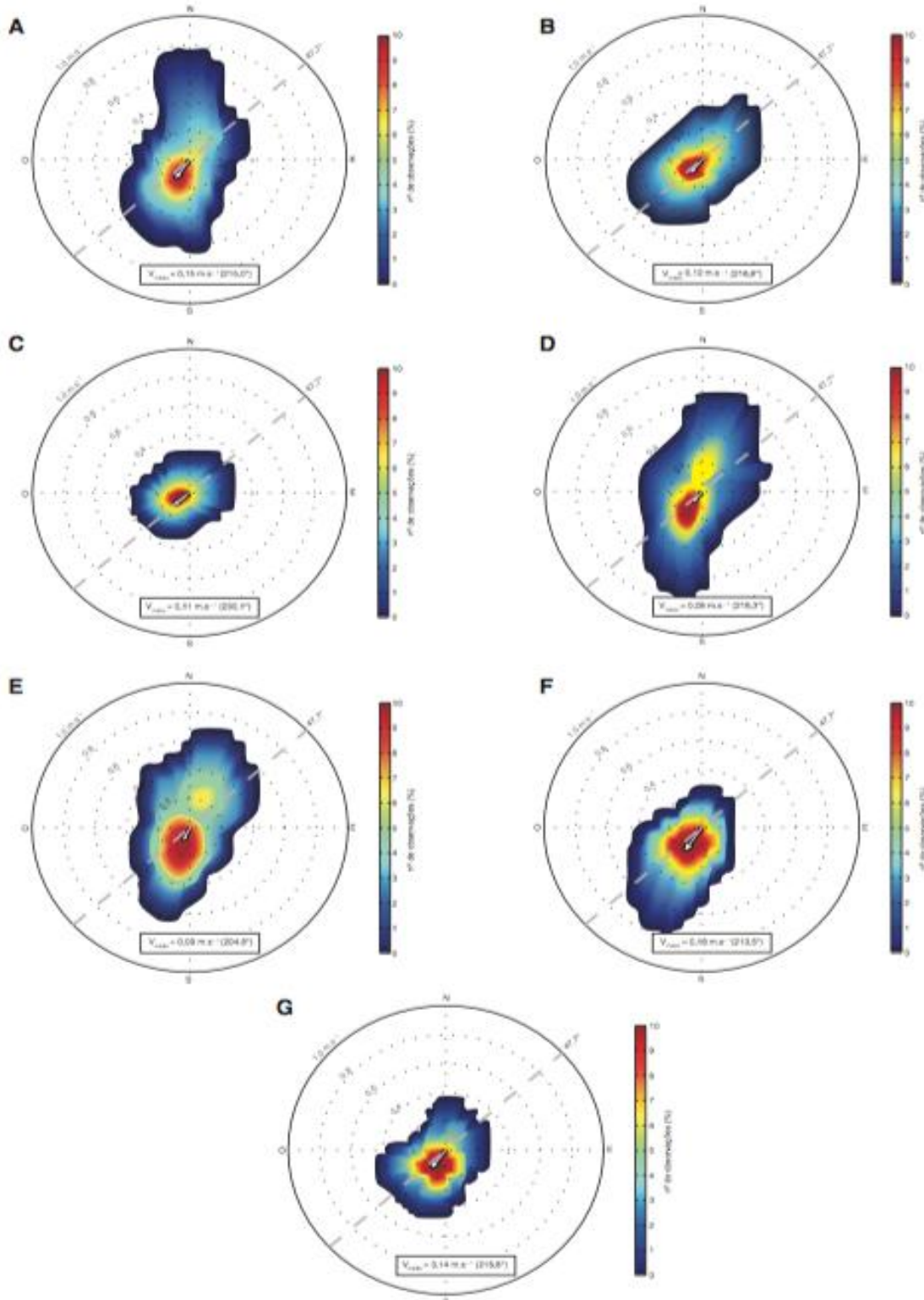


Figura II.3.1.4.1-3 – Intensidade ($m.s^{-1}$), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio P2: P21_1 (15 m) e P22_1 (35 m), painéis superiores esquerdo (A) e direito (B); P23_1 (55 m) e P21_2 (15 m), painéis esquerdo (C) e direito (D) da segunda linha; P22_2 (35 m) e P21_3 (15 m), painéis esquerdo (E) e direito (F) da terceira linha; P22_3 (35 m), painel central da quarta linha (G). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média ($m.s^{-1}$) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico. Fonte: Castro Filho et al. (2015).

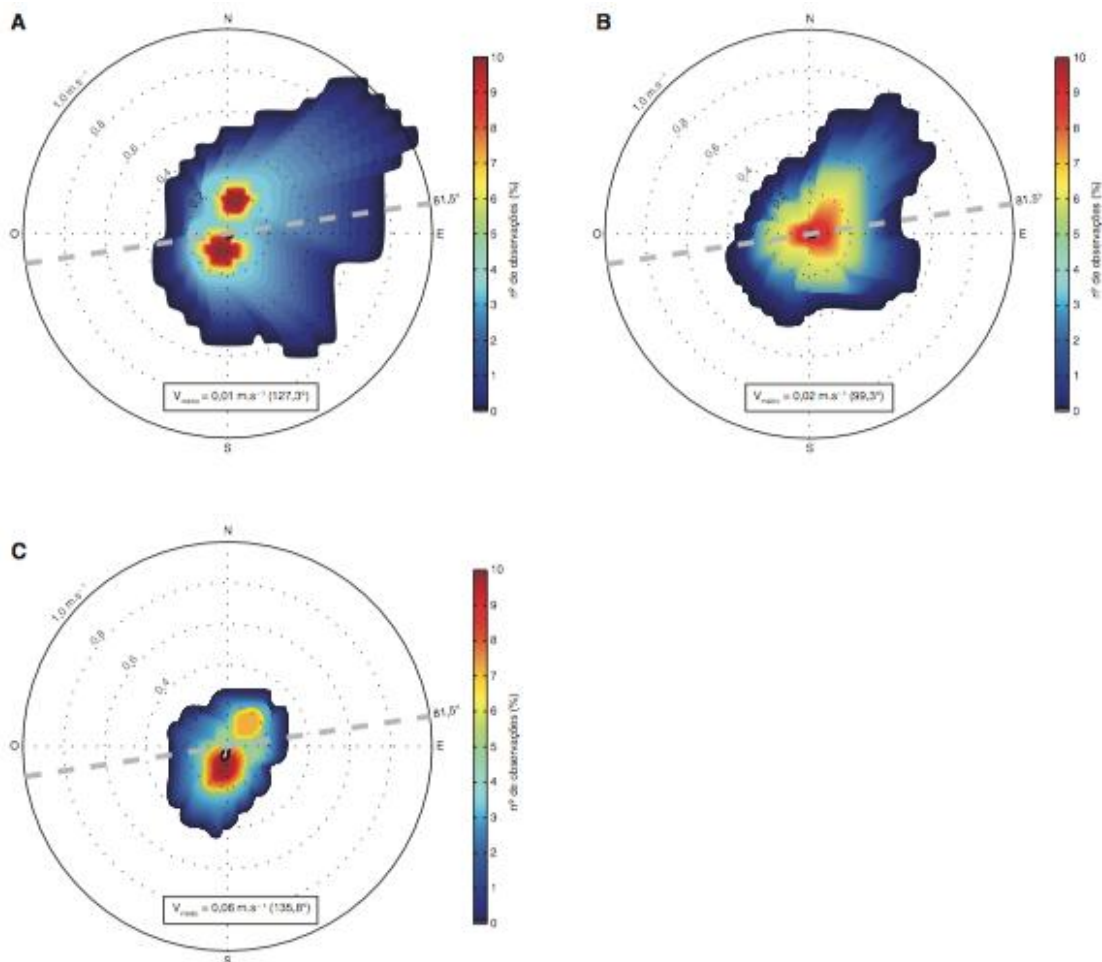


Figura II.3.1.4.1-4 – Intensidade ($m.s^{-1}$), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio P3: P31_1 (15 m) e P32_1 (35 m), painel superior esquerdo (A) e direito (B); P33_1 (55 m) painel inferior esquerdo (C). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média ($m.s^{-1}$) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico. Fonte: Castro Filho et al. (2015).

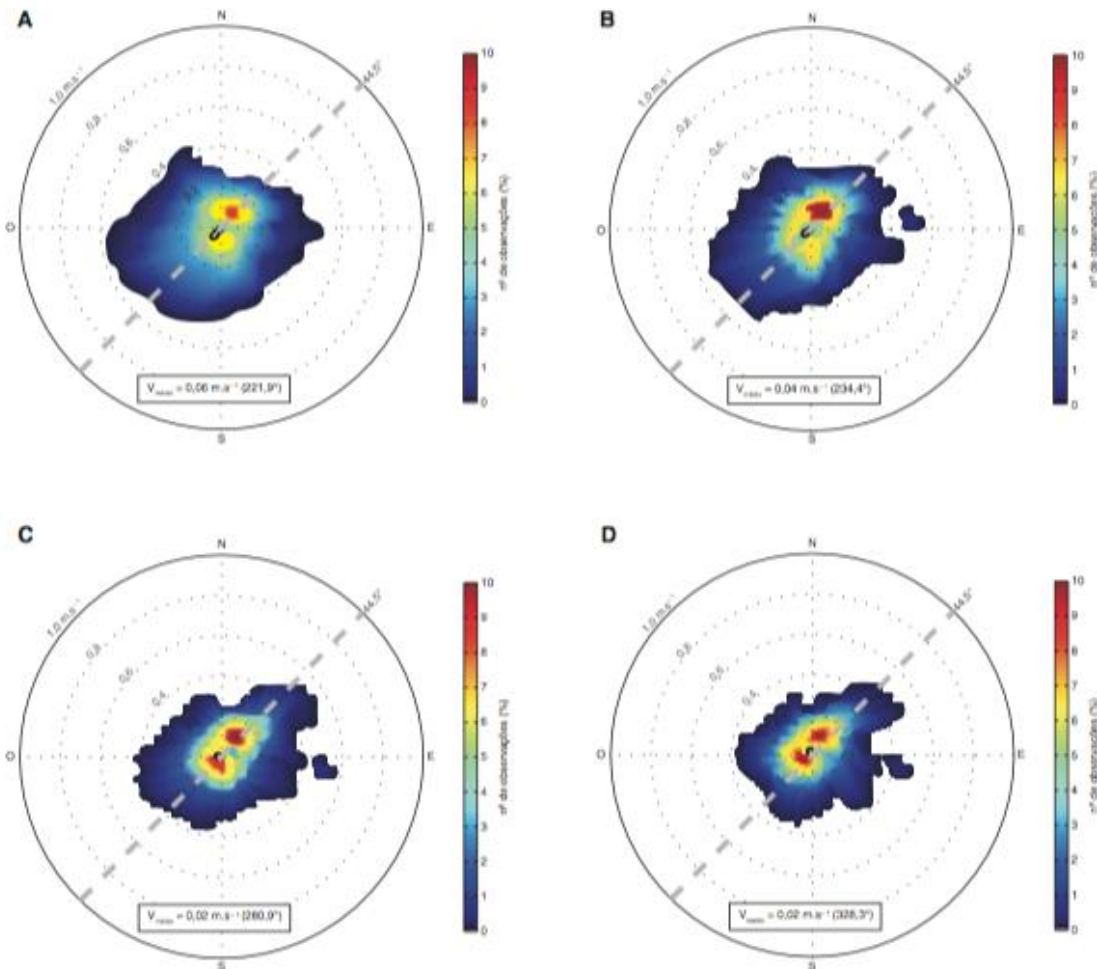


Figura II.3.1.4.1-5 – Intensidade (m.s^{-1}), direção ($^{\circ}$) e frequência de ocorrência (%) das correntes observadas no fundeio PPG1_1: 16 e 20 m, painéis superiores esquerdo (A) e direito (B); 24 e 28 m, painéis inferiores esquerdo (C) e direito (D). A linha tracejada indica a inclinação média das isóbatas. A intensidade média (m.s^{-1}) e respectiva direção (graus) estão indicadas na parte inferior do gráfico. **Fonte:** Castro Filho *et al.* (2015).

Castro Filho *et al.* (2015) utilizaram funções empíricas para análise das correntes na bacia de Campos, os autores consideraram duas bandas: correntes subinerciais e suprainerciais. A banda subinercial é caracterizada por correntes de baixa frequência (períodos de 2 a 3 e 10 a 15 dias), importantes no transporte de substâncias dissolvidas ou em suspensão na água, tais como sedimentos, nutrientes e poluição, enquanto a banda suprainercial, com altas frequências (2 horas a 3 dias), abrange as marés e correntes de maré, as quais podem influenciar no espalhamento de manchas de óleo, por exemplo, uma vez que contribuem para as instabilidades baroclínicas. Os resultados obtidos sugeriram um pequeno cisalhamento vertical para as correntes paralelas às isóbatas (mais intensas e com

maior variabilidade), ou seja, um comportamento tipicamente barotrópico, explicado pelo primeiro modo empírico, responsável por mais de 90% da variância de todos os registros de velocidade para cada fundeio em determinado período. As bandas suprainercial e subinercial das correntes paralelas à costa apresentaram comportamento distinto, sendo as intensidades máximas de correntes suprainerciais significativamente inferiores às subinerciais, na mesma direção, em função da baixa intensidade das correntes de maré, particularmente nos fundeios P1, P2 e P3, localizados sobre a plataforma continental da Bacia de Campos. Para as correntes normais às isóbatas, o primeiro modo empírico/baroclínico também explica a maior parte da variância subinercial das correntes, apesar da redução no percentual (inferior à 80%). A convergência das correntes de fundo para a região costeira que contribui para a intrusão da ACAS, está associada ao fluxo na direção sudoeste.

II.3.1.4.2-Talude Continental e Assoalho Oceânico Adjacente

A circulação na região do talude continental e assoalho oceânico adjacente da Bacia de Campos, está associada ao regime de macroescala, o Giro Subtropical do Atlântico Sul (**Figura II.3.1.4.2-1**). A Corrente do Brasil (CB), que fecha a margem oeste desse giro, predomina em superfície (Reid, 1989; Stramma e England, 1999). Ao longo da costa sudeste a CB apresenta direção sudoeste-sul e espessura entre 400 e 500 m.

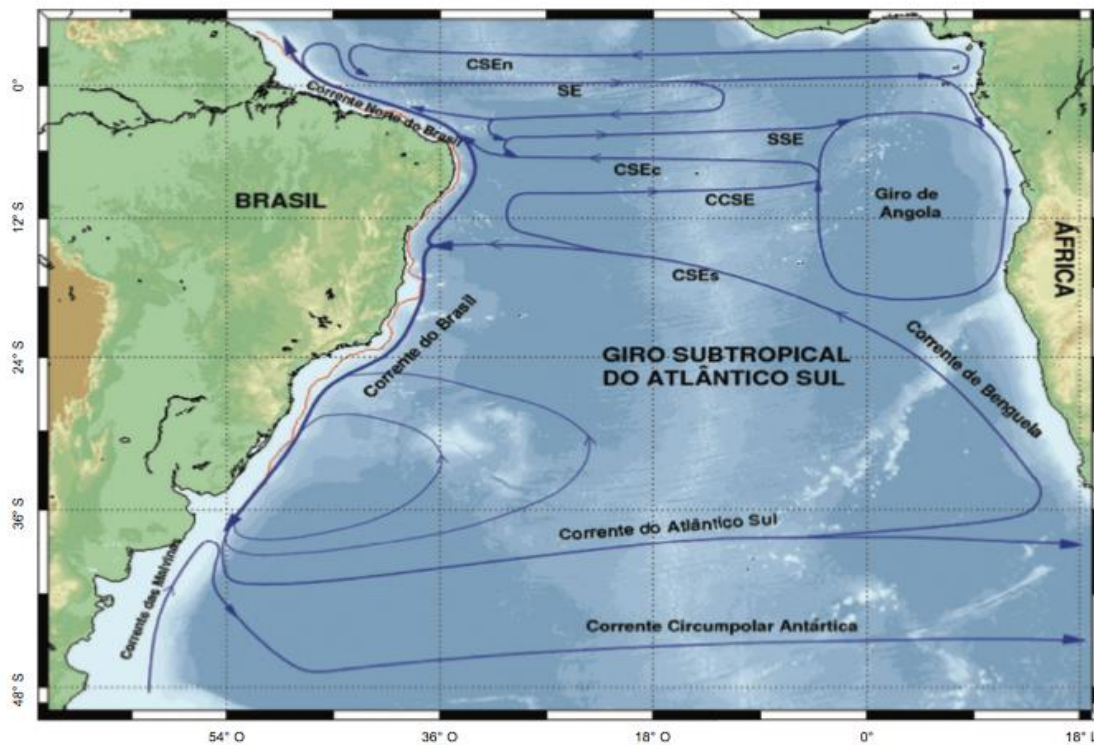


Figura II.3.1.4.2-1 – Representação esquemática da circulação do Oceano Atlântico Sul integrada nos primeiros 500 m. CSEs é Corrente Sul Equatorial em seu ramo sul, ramo central (CSEc) e ramo norte (CSEn); CCSE é a Contracorrente Sul Equatorial; SSE é a Subcorrente Sul Equatorial; SE é a Subcorrente Equatorial. A isóbata de 200 m está assinalada em vermelho. Fonte: Silveira et al. (2009).

Na Bacia de Campos, subjacente à CB, flui a Corrente de Contorno Intermediária (CCI), que ocupa as porções intermediárias do talude continental (500-1.200 m), e cuja direção se opõe à da CB (**Figura II.3.1.4.2-2**). Esta corrente, apenas recentemente descrita (Böebel *et al.*, 1999), consiste numa feição oceanográfica singular em termos de oceano mundial. Não há na literatura relato da existência de outra corrente de contorno oeste ocupando níveis intermediários do talude e se opõe à corrente de retorno Sverdrupiana, tal como ocorre na CB no Atlântico Sul, em outra parte dos oceanos, globalmente. A CCI se origina na porção sul da Bacia de Santos e apenas quando atravessa o Alto de Cabo de Frio se apresenta como uma corrente de contorno plenamente desenvolvida (Silveira *et al.*, 2004).

Abaixo do domínio da CCI, em termos de Atlântico Sul, entre 1.200-3.500 m de profundidade flui a Corrente de Contorno Profunda (CCP) em direção ao polo (Reid, 1989; Stramma e England, 1999). Esta corrente é mais lenta e de dimensões

laterais bem maiores do que as da CB e as da CCI. Nesta faixa de profundidades, destaca-se que a presença do Platô de São Paulo nas Bacias de Campos e Santos modifica a fisiografia da margem continental sudeste (Zembruski, 1979) e causa o deslocamento da Corrente de Contorno Profunda (CCP) em direção ao oceano aberto. Nos limites da Bacia de Campos, então, apenas um escoamento fraco e desorganizado é encontrado abaixo da CCI. Ou seja, sobre o talude, Platô de São Paulo e sopé continental, o sistema de correntes é composto essencialmente pela CB e CCI, com uma única e bem definida inversão de velocidades ao longo da vertical e dentro dos domínios da Bacia Sedimentar de Campos.

Como as correntes de contorno oeste são jatos geofísicos organizados, definidos lateralmente e verticalmente, estas transportam ordenadamente massas de água ao longo da borda oeste do oceano Atlântico Sul.

Uma representação esquemática da distribuição das correntes de contorno oeste e das massas de água transportadas ao largo da costa brasileira por estas correntes, adaptado por Silveira *et al.* (2015) a partir do trabalho de Soutelino *et al.* (2013), é apresentada na **Figura II.3.1.4.2-2**.

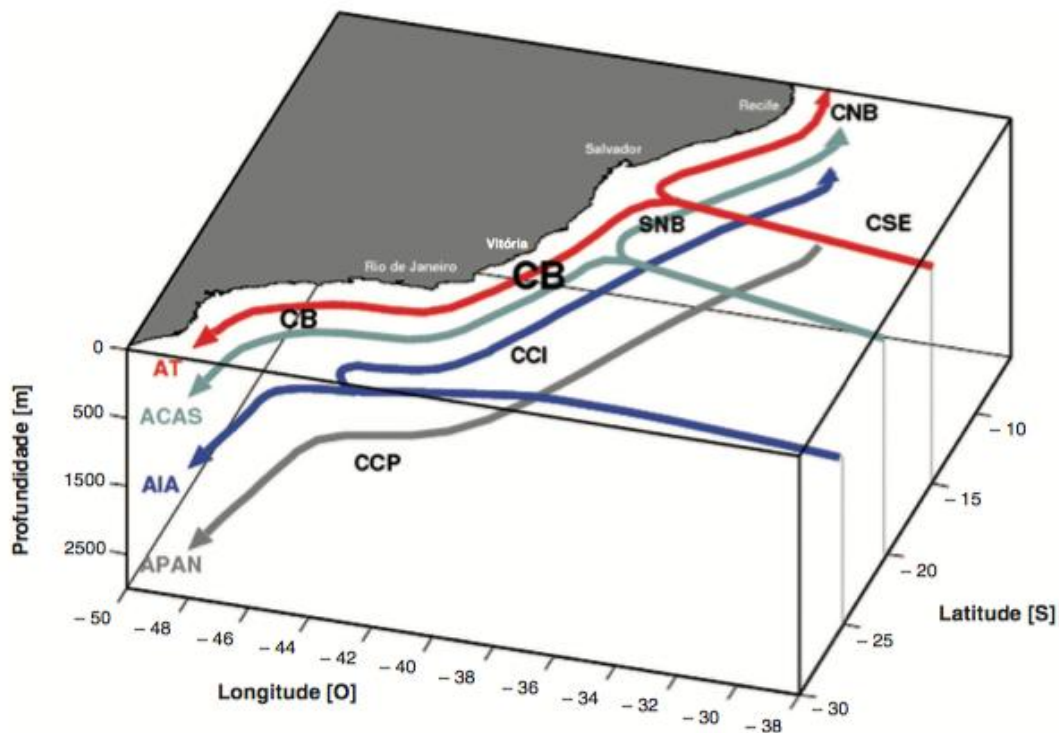


Figura II.3.1.4.2-2 – Representação esquemática das correntes de contorno oeste e das massas de água por estas transportadas ao largo da costa brasileira. As abreviações se referem às correntes e às massas de água da margem leste-sudeste-sul brasileira. As massas de água são: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). As correntes listadas são: Corrente Norte do Brasil (CNB), Corrente Sul Equatorial (CSE), Subcorrente Norte do Brasil (SNB), Corrente do Brasil (CB), Corrente de Contorno Oeste Intermediária (CCI) e Corrente de Contorno Oeste Profunda (CCP). Fonte: Silveira *et al.* (2015) adaptado de Soutelino *et al.* (2013).

Como apresentado na **Figura II.3.1.4.2-2**, a CB transporta Água Tropical (AT) e Água Central do Atlântico Sul (ACAS) em direção ao sul-sudoeste; a CCI transporta Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Circumpolar Superior (ACS) para norte-nordeste; e a CCP carrega Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e Água Circumpolar Inferior (ACI) em direção ao sul.

Em termos de circulação, Silveira *et al.* (2015) mostraram que a CB e a CCI formam um sistema singular de correntes de contorno oeste em escala global. A CB se estende até cerca de 450-500 m de profundidade, apresenta núcleo de velocidades em superfície e formato parabólico típico de um jato geofísico. Seu

transporte de volume é tipicamente em torno de 6 sv^2 na Bacia de Campos. Já a CCI apresenta-se como uma subcorrente com núcleo associado ao mínimo de salinidade da AIA em 800 m. Seu perfil seccional é elíptico e assimétrico com núcleo adjacente ao talude continental. Seu transporte é em torno de 4 sv.

No estudo de Silveira *et al.* (2015) foi analisada uma série de 11 meses do Fundeio Correntográfico Marlim a qual evidenciou que a CB e a CCI se comportam como um jato essencialmente de primeiro modo baroclínico. As duas correntes eventualmente se acoplam durante a passagem de meandro. O perfil vertical característico de um meandro do jato CB-CCI decai exponencialmente com a profundidade, o que indica que a CB deve apresentar uma variabilidade subinercial maior do que a da CCI. A análise também mostrou que os meandros, que são cristas ou cavados de ondas de vorticidade, não apresentam períodos dominantes. A energia é espalhada por vários períodos ou frequências. No entanto, é evidente que a variabilidade das correntes está concentrada na faixa subinercial associada à atividade de mesoescala da CB.

Em seus limites, a Corrente do Brasil apresenta, diferentemente de outras correntes de contorno oeste subtropicais em escala global, uma intensa atividade de mesoescala entre as latitudes de 20°S e 28°S . Particularmente, meandros ciclônicos instáveis se desenvolvem recorrentemente ao largo do Cabo de São Tomé (22°S) e de Cabo Frio (23°S) (Garfield, 1990). A **Figura II.3.1.4.2-3** exibe uma imagem termal de satélite, onde podem ser observados estes meandros. A vorticidade nestas regiões pode aumentar a velocidade das correntes e invertê-las de sentido, por vezes culminando com a formação de um anel vertical isolado (Lima, 1997; Silveira *et al.*, 2008).

²Sverdrup (sv) é uma unidade de medida de transporte de volume, para medir o transporte de correntes oceânicas. Um sverdrup equivale a 10^6 metros cúbicos por segundo.

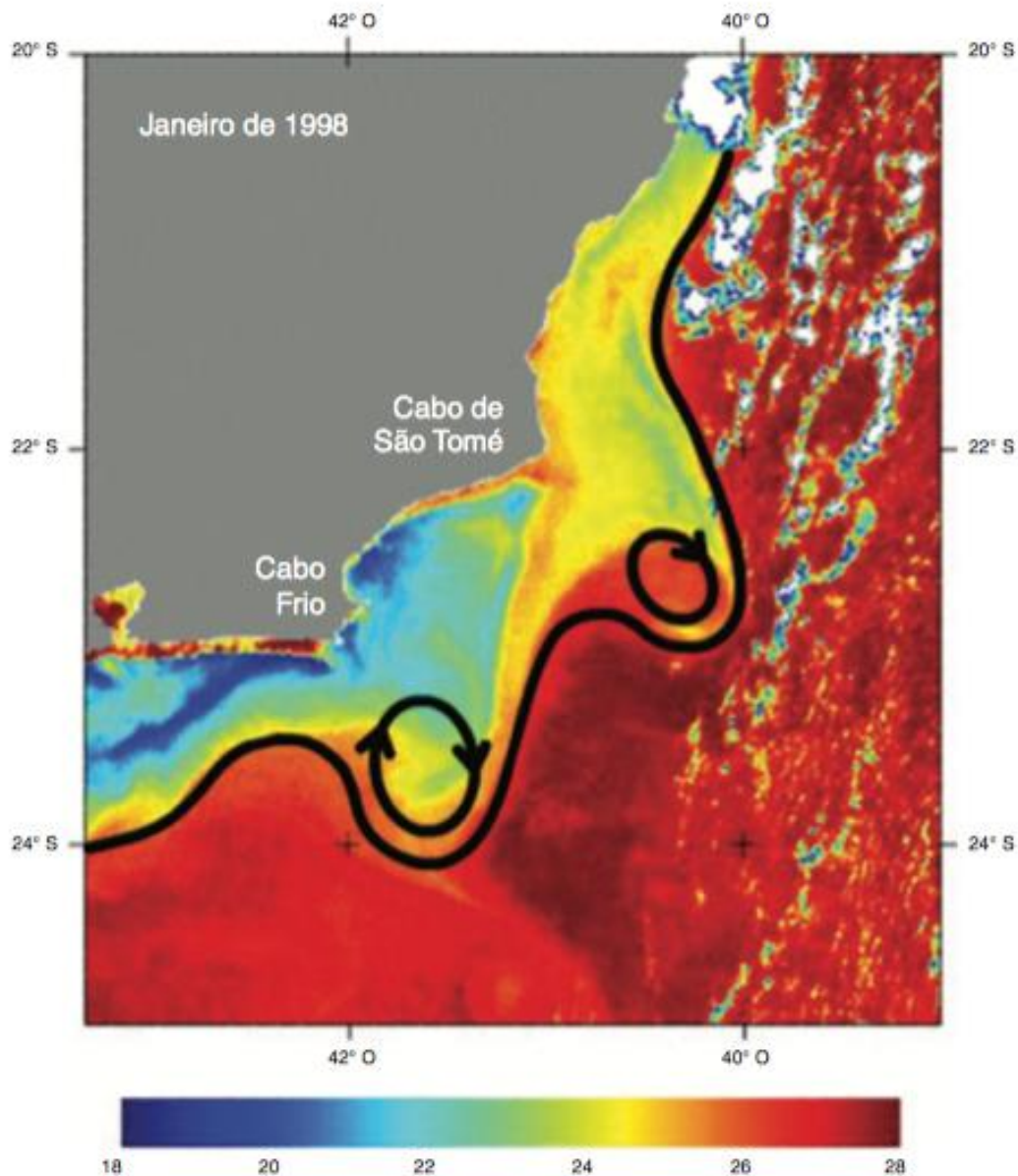


Figura II.3.1.4.2-3 – Imagem de temperatura da superfície do mar em janeiro de 1998 referente à região da Bacia de Campos. A curva espessa negra denota a posição da frente interna da Corrente do Brasil e ilustra o vigoroso meandramento e formação de vórtices. Fonte: Silveira et al. (2015) extraído de Mahiques et al. (2005).

O conjunto de frentes termais no período de 1993-2001 na Região Sudeste brasileira é apresentado na **Figura II.3.1.4.2-4** (Silveira et al., 2015).

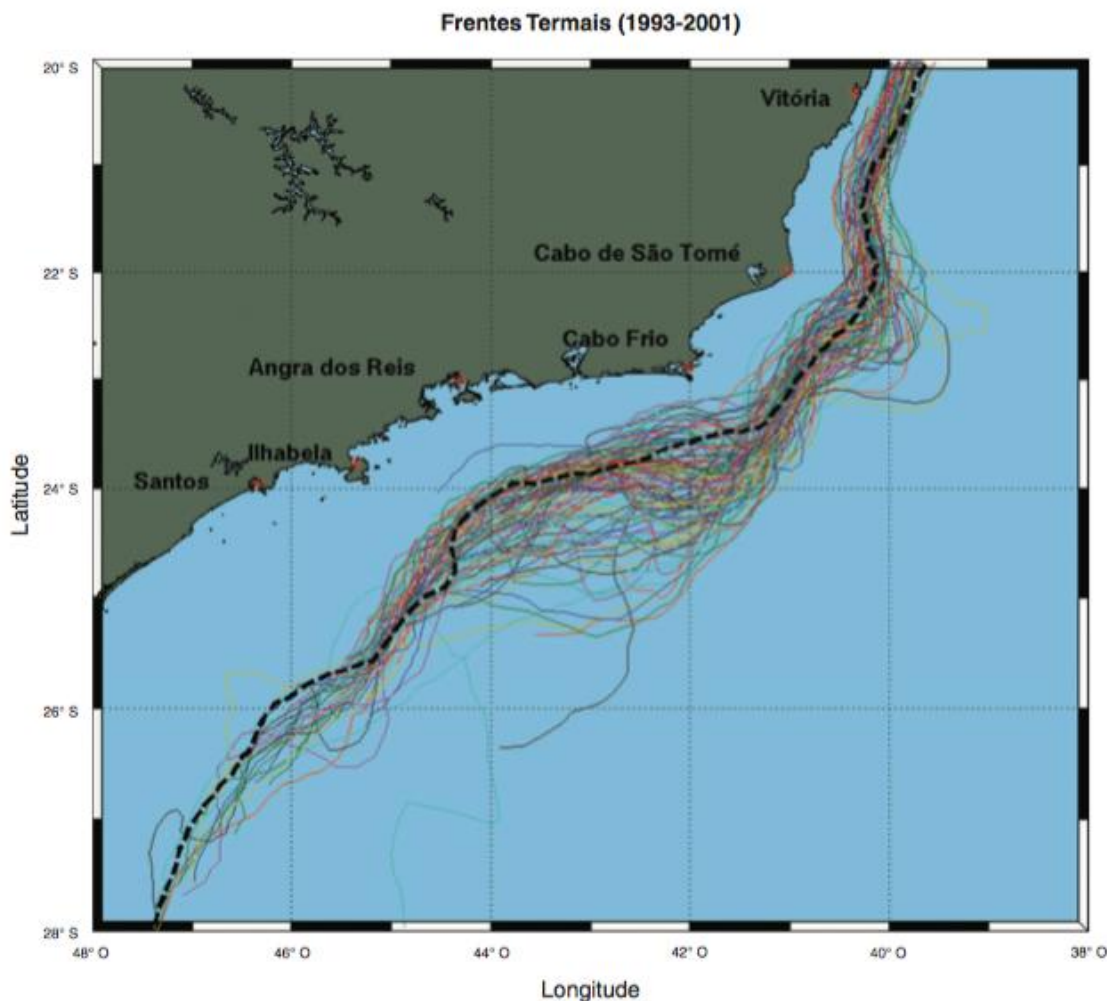


Figura II.3.1.4.2-4 – Conjunto das frentes termiais digitalizadas para o período de 1993-2001 na Região Sudeste brasileira. A linha tracejada representa a isóbata de 200 m. Fonte: Silveira et al. (2015).

A análise simultânea de quatro séries de seis meses do sistema OCEANOP³ sugere que o meandramento da CB é essencialmente frontal, ou seja, o meandro é formado quando a frente da CB se dobra ou se inflexiona. A análise de frentes termiais buscando encontrar comprimentos de onda dominantes, isto é, padrões de variabilidade espacial dominantes, evidenciaram que os meandros associados a ondas de 200 a 350 km apresentam potencial de crescimento, e são estes comprimentos de onda que parecem caracterizar a variabilidade da CB na região e a formação do Meandro do Cabo de São Tomé (**Figura II.3.1.4.2-4**).

³Sistema de equipamentos instalados nas plataformas da Petrobras para medir as principais propriedades físicas da atmosfera e oceano superior. As informações são armazenadas e enviadas para o banco de dados central da companhia, onde são tratadas e qualificadas. Esse sistema foi denominado OCEANOP – oceanografia operacional.

O conhecimento levantado e adquirido no estudo de caracterização das correntes no talude continental e assoalho oceânico adjacente na Bacia de Campos realizado por Silveira *et al.* (2015) permitiu a construção de um campo tridimensional de velocidade capaz de ser avançado no tempo (**Figura II.3.1.4.2-5 a Figura II.3.1.4.2-7**).

As **Figuras II.3.1.4.2-5 a II.3.1.4.2-7**, que consistem na superposição do resultado do modelo de distribuição horizontal de Função de Corrente ao nível de 50 metros para as três primeiras semanas de agosto de 2007 (adaptado de Schmidt *et al.*, 2007) com a representação da posição média da frente térmica (obtida a partir de conjunto de imagens de Temperatura Superficial do Mar – TSM – do programa *Pathfinder*-NASA digitalizadas por meio do método do máximo gradiente térmico) e os vetores médios semanais nas quatro plataformas de exploração (P1, P2, P3 e PPG1). Essa análise reproduziu o desenvolvimento do meandro ou vórtice do Cabo de São Tomé.

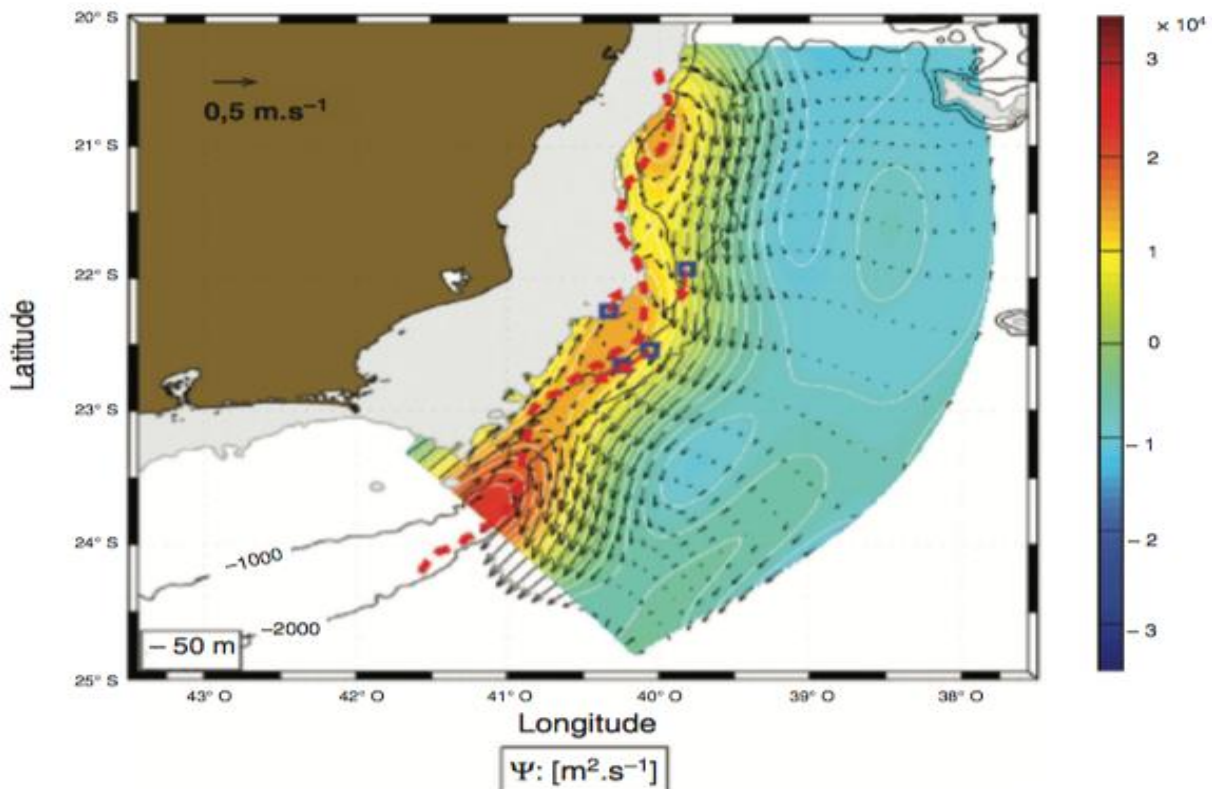


Figura II.3.1.4.2-5 – Resultado do modelo paramétrico espacial temporal em 50 m para a primeira semana de agosto de 2007. Superpostos ao resultado do modelo estão a frente média digitalizada (linha vermelha tracejada) e os vetores médios da série OCEANOP para o mesmo período (setas vermelhas). A paleta de cores representa a velocidade da CB em $m.s^{-1}$. Velocidades negativas tem a direção sul-sudoeste e positivas, norte-nordeste. Fonte: Silveira *et al.* (2015).

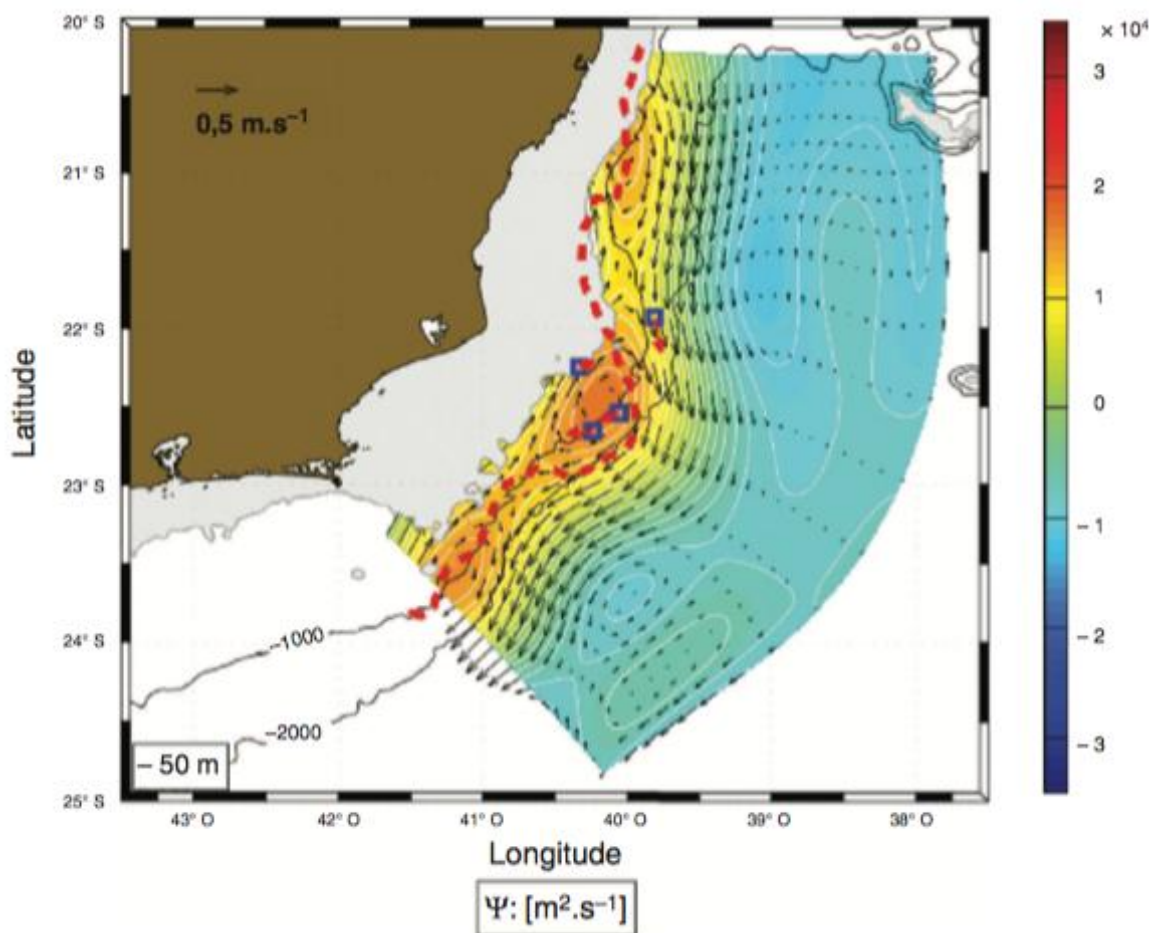


Figura II.3.1.4.2-6 – Resultado do modelo paramétrico espacial temporal em 50 m para a segunda semana de agosto de 2007. Superpostos ao resultado do modelo estão a frente média digitalizada (linha vermelha tracejada) e os vetores médios da série OCEANOP para o mesmo período (setas vermelhas). A paleta de cores representa a velocidade da CB em $m.s^{-1}$. Velocidades negativas tem a direção sul-sudoeste e positivas, norte-nordeste. Fonte: Silveira et al. (2015).

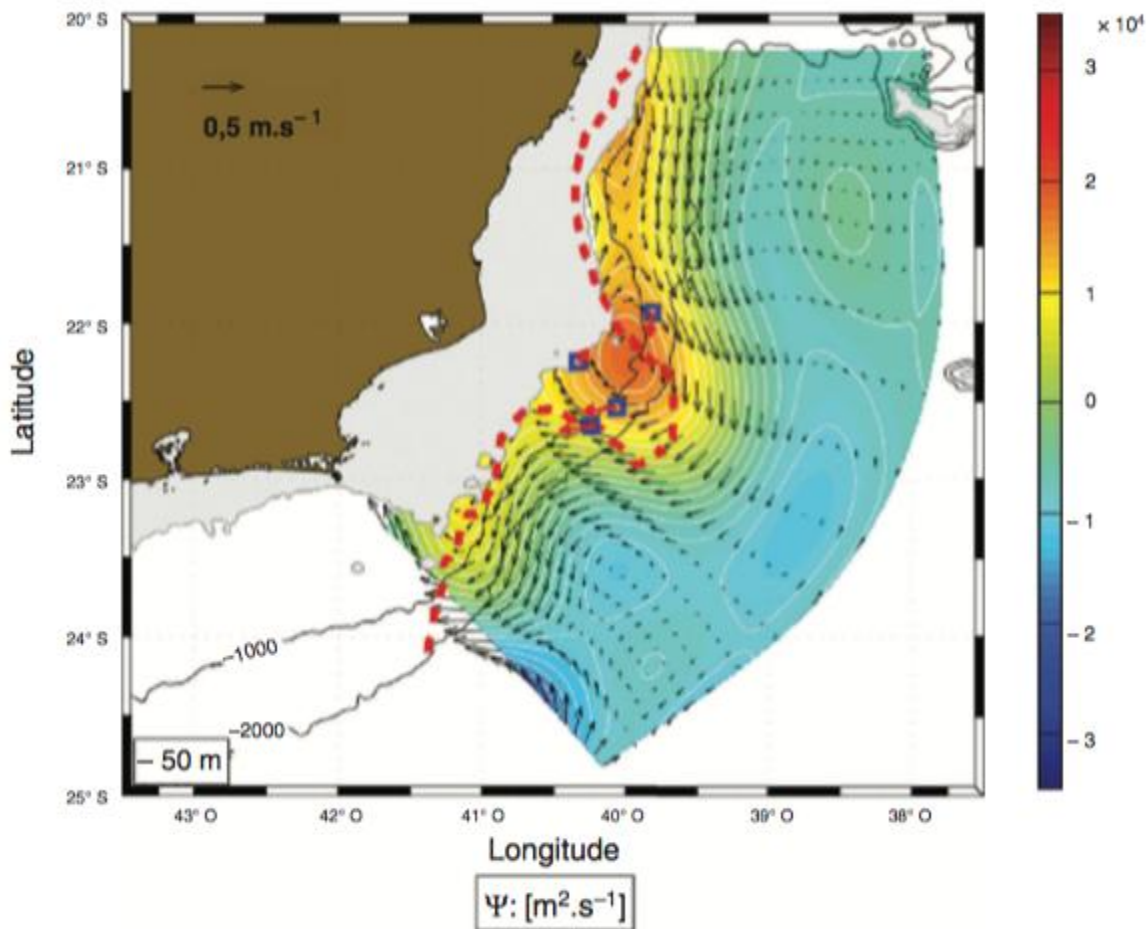


Figura II.3.1.4.2-7 – Resultado do modelo paramétrico espacial temporal em 50 m para a terceira semana de agosto de 2007. Superpostos ao resultado do modelo estão a frente média digitalizada (linha vermelha tracejada) e os vetores médios da série OCEANOP para o mesmo período (setas vermelhas). A paleta de cores representa a velocidade da CB em $m.s^{-1}$. Velocidades negativas tem a direção sul-sudoeste e positivas, nortordeste. Fonte: Silveira et al. (2015).

Dada a simplicidade do modelo, segundo os autores, o resultado de sua aplicação pode ser considerado uma síntese do conhecimento levantado e produzido para a circulação sobre o talude continental e o Platô de São Paulo na Bacia de Campos. A estrutura vertical da CB e a dinâmica de mesoescala vinculada ao fenômeno de meandramento frontal permitiram que, em conjunto com as posições da frente interna da CB, fosse possível reproduzir o caráter essencial do sistema CB na Bacia de Campos tridimensionalmente e estendê-lo à toda bacia sedimentar. Ressalta-se que a utilização e interpretação de modelos desse tipo deve ser realizada com cautela, uma vez que dependerá, entre outros fatores, do

software usado, da série de dados, da posição da frente e da intensidade das correntes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amor, C.C. 2004. *Intrusões da Água Central do Atlântico Sul sobre a plataforma continental situada entre a Ilha de São Sebastião (SP) e o Cabo de São Tomé (RJ)*. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Allard, P. 1955. Anomalies dans les temperatures de l'eau de la mer observées au Cabo Frio au Brésil. *Bulletin d'information Comite Central d'oceanographie d'Etude des Cotes*. v. 7(2), p. 58-63.

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Plano de Desenvolvimento – Campo Albacora. 2016. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/planos_desenvolvimento/Albacora.pdf>. Acesso em: 28 de outubro de 2018.

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Plano de Desenvolvimento – Campo Marlim. 2016. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/planos_desenvolvimento/Marlim.pdf>. Acesso em: 28 de outubro de 2018.

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Plano de Desenvolvimento – Campo Marlim. 2015. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/planos_desenvolvimento/Voador.pdf>. Acesso em: 28 de outubro de 2018.

Böebel, O., Savis, R.E., Ollittraut, M., Peterson, R.G., Richardson, P.L., Schmid, C., Zenk, W. 1999. The intermediate depth circulation of the Western South Atlantic. *Geophysical Research Letters*. 26(21): 3329-3332.

Brehme, I. 1984. *Vales submarinos entre o Banco de Abrolhos e Cabo Frio (Rio de Janeiro)*. Dissertação (Mestrado em Geologia). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Calado, L. 2001. Dinâmica da formação de meandros e vórtices da Corrente do Brasil ao largo do sudeste brasileiro. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Castelão, R.M., Barth, J.A. 2006. Upwelling around Cabo Frio, Brazil: the importance of wind stress curl. *Geophysical Research Letters*. v. 33(3), p. L03602.

Castro Filho, B.M., Pereira, A.F., de Caroli, A., Foloni Neto, H., Paschoal, G.C.A., Silveira, I.C.A., Amor, C.C. 2015. Correntes e massas de água na plataforma continental. In: Martins, R.P., Grossmann-Matheson, G.S., editores. Meteorologia e Oceanografia. Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 2. p. 189-252.

Castro Filho, B.M., Lorenzetti, J.A., Silveira, I.C.A., Miranda, L.B. 2006. Estrutura termohalina e circulação na região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e Chuí (RS). In: Rossi-Wongtschowski, C.L.B., Madureira, L.S.P., organizadores. *O ambiente oceanográfico da plataforma continental e do talude na região sudeste-sul do Brasil*. São Paulo: EDUSP. p. 11-120.

Castro Filho, B.M., Miranda, L.B. 1998. Physical oceanography of the Western Atlantic Continental shelf located between 4°N and 34°S. Robinson, A.R., Brink, K.H. editors. *The sea – the global coastal ocean-regional studies and synthesis*. New York: John Wiley & Sons. p. 209-251.

Castro Filho, B.M. 1997. Correntes e massas de água da Plataforma Continental Norte de São Paulo. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Dereczynski, C.P., Menezes, W.F. 2015. Meteorologia da Bacia de Campos. In: Martins, R.P., Grossmann-Matheson, G.S., editores. Meteorologia e oceanografia. Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 2. p. 1-54.

Emilsson, I. 1959. Alguns aspectos físicos e químicos das águas marinhas brasileiras. *Ciência Cultura*. v. 11(2), p. 44-54.

Emilsson, I. 1961. The shelf and coastal waters of southern Brazil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*. v. 7(2), p. 101-112.

Foloni Neto, H. 2010. *As massas de água na Bacia de Campos, RJ*. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Física). São Paulo: Universidade de São Paulo.

Franchito, S.H., Oda, T.O., Rao, V.B., Kayano, M.T. 2008. Interaction between coastal upwelling and local wind at Cabo Frio, Brazil: an observational study. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*. 47(6): 1590-1598.

Hastenrath, S. Climate and circulation of the tropics. 1985. *New York Atmospheric Sciences Library*, 455 p.

Ikeda, Y., Miranda, L.B., Rock, N.J. 1974. Observations on stages of upwelling in the region of Cabo Frio (Brazil) as conducted by continuous surface temperature and salinity measurements. *Boletim do Instituto Oceanográfico*. v. 23, p. 33-46.

Ikeda, Y. 1976. Variações em escala média da temperatura e da salinidade do mar na região entre a Baía de Guanabara e Cabo Frio (17/08 a 26/08/1971). *Boletim do Instituto Oceanográfico*. 25(2): 221-280.

Ito, E.R.K. 1999. *Um estudo climatológico do anticiclone subtropical do Atlântico Sul e sua possível influência em sistemas frontais*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Ciências Atmosféricas, IAG/USP, 126 pp.

Ito, E.R.K.; Ambrizzi, T. 2000. Climatologia da posição da alta subtropical do Atlântico Sul para os meses de inverno. In: XI CONGRESSO LATINOAMERICANO E IBERICO DE METEOROLOGIA, Rio de Janeiro. A Meteorologia Brasileira além do ano 2000. Rio de Janeiro: *Sociedade Brasileira de Meteorologia*, 2000. p. 860-865.

Kousky, V.E. 1988. Pentad outgoing longwave radiation climatology for the South American sector. *Revista Brasileira de Meteorologia*. v. 3(1), p. 217–231.

Lopes, A.L.M. 2004. *Análise da evolução sedimentar quaternária da plataforma continental sul da Bacia de Campos com base em estratigrafia sísmica e sonografia*. Dissertação de Mestrado. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 68 p.

Mächel, H., Kapala, A., Flohn, H. 1998. Behaviour of the Centres of Action Above the Atlantic since 1881. Part I: Characteristics of Seasonal and Interannual Variability. *International Journal of Climatology*, 18, 1-22.

Maglioca, A., Miranda, L.B. Signorini, S.R. 1979. Physical and chemical aspects of transient stages of upwelling at southwest of Cabo Frio (Lat. 23°S – Long. 42°W). *Boletim do Instituto Oceanográfico*. 28(2): 37-46.

Mahiques, M.M., Bícago, M.C., Silveira, I.C.A., Sousa, S.H.M., Lourenço, R., Fukamoto, M.M. 2005. Modern sedimentation in the Cabo Frio upwelling system, southeastern Brazilian shelf. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 77(3): 535-548.

Mascarenhas Jr., A.S., Miranda, L.B., Rock, N.J. 1971. A study of the oceanographic conditions in the region of Cabo Frio. *In: Costlow, J.D., editor. Fertility of the sea*. New York: Gordon and Breach Science Publishers. v. 1. p. 285-308.

Matsuura, Y. 1985. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*. v. 38(8), p. 1439-1450.

Menezes, W.F., Lima Furtado, G.D., Belo, W.C. 2008. *O caso de 12 de dezembro de 2006: ciclone na costa do Espírito Santo*. Anais do XV Congresso Brasileiro de Meteorologia; São Paulo, Brasil.

Miranda, L.B. 1982. *Análise de massas de água da plataforma continental e da região oceânica adjacente: Cabo de São Tomé (RJ) à Ilha de São Sebastião (SP)*. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Miranda, L.B. 1985. Forma da correlação t-s de massas de água das regiões costeiras e oceânicas entre o Cabo de São Tomé (RJ) e ilha de São Sebastião (SP). Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*. v. 33(2), p. 105-119.

Okuda, T. 1962. Physical and chemical oceanography over the continental shelf between Cabo Frio and Vitoria (Central Brazil). *Journal of oceanographic society of Japan*. 20 th Anniversary. p. 514-540.

Parente, C.E., Nogueira, I.C.M., Martins, R.P., Ribeiro, E.O. 2015. Climatologia de ondas. In: Martins, R.P., Grossmann-Matheson, G.S., editores. Meteorologia e Oceanografia. Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 2. p. 55-96.

Parente, C.E. 1999. Uma nova técnica espectral para análise direcional de ondas. Tese (Doutorado em Física). Rio de Janeiro: Universidade Federal do rio de Janeiro.

Reid, J.L. 1989. On the total geostrophic flow of the south Atlantic ocean: flow patterns, tracers, and transports. *Progress in oceanography*. 23(3): 149-244.

Rezende, J.H.M. 2003. Intrusões da água central do Atlântico Sul na plataforma continental sudeste durante o verão. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Rodrigues, R.R., Lorenzetti, J.A. 2001. A numerical study of the effects of bottom topography and coastline geometry on the southeast Brazilian coastal upwelling. *Continental shelf research*. 21(4): 371-394.

Schmidt, A.C.K., Belo, W.C., Silveira, I.C.A. Lima, J.A.M. 2007. Modelo paramétrico analítico para a estrutura de velocidade do sistema corrente do Brasil. *Revista Brasileira de Geofísica*. v. 25(1), p. 75-91.

Signorini, S.R. 1978. On the circulation and volume transport of the Brazil Current between the Cape of São Tomé and Guanabara Bay. *Deep-sea Research*. v. 25(5), p. 481-490.

Silva, P.C.M. 1971. Upwelling and its biological effects in southern Brazil. Costlow, J.D., editor. *Fertility of the sea*. New York: Gordon and Breach Science Publishers. v.1, p. 469-474.

Silva, P.C.M. Rodrigues, R.F. 1966. Modificações da estrutura vertical das águas sobre a plataforma continental, por influência do vento. Rio de Janeiro: *Instituto de Pesquisas da Marinha*. Nota técnica, 35.

Silveira, I.C.A., Foloni Neto, H., Costa, T.P., Schmidt, A.C.K., Pereira, A.F., Castro Filho, B.M., Soutelino, R.G., Grossmann-Matheson, G.S. 2015. Caracterização da oceanografia física do talude continental e região oceânica da Bacia de Campos. *In: Martins, R.P., Grossman-Matheson, G.S., editores. Meteorologia e Oceanografia*. Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 2. p. 133-188.

Silveira, I.C.A. Castro, B.M., Soutelino, R.G. 2009. *Circulação oceânica: a dinâmica das correntes*. São Paulo: Scientific American Brasil. Coleção oceanos, v.3.

Silveira, I.C.A. Lima, J.A., Schmidt, A.C.K., Ceccopieri, W., Sartori, A., Francisco, C.P.F., Fontes, R.F.C. 2008. Is the meander growth in the Brazil Current system off southeast Brazil due to baroclinic stability? *Dynamics of Atmospheres and Oceans*. 45(3/4): 187-207.

Silveira, I.C.A. 2007. *O sistema corrente do Brasil na Bacia de Campos, RJ*. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo – IOUSP. 160 p.

Silveira, I.C.A. Calado, L., Castro, B.M., Cirano, M., Lima, J.A.M., Mascarenhas, A.S. 2004. On the baroclinic structure of the Brazil Current-Intermediate Western Boundary Current system at 22°-23°s. *Geophysical Research Letters*. 31(14): L14.308.

Soutelino, R.G., Gangopadhyay, A., Silveira, I.C.A. 2013. The roles of vertical shear and topography on the eddy formation near the site of origin of the Brazil Current. *Continental shelf research*, 70: 46-60.

Strama, L., England, M. 1999. On the water masses and mean circulation of the south Atlantic ocean. *Journal of Geophysical research: oceans*. 104(C9): 20.863-20.883.

Van Loon, H. 1956. Blocking action in the Southern Hemisphere. *Notos*, 5, 171-178.

Viana, A.R., Faugères, J.C., Kowsmann, R.O., Lima, J.A.M., Caddah, L.F.G., Rizzo, J.G. 1998. Hydrology, morphology and sedimentology of the Campos continental margin, offshore Brazil. *Sedimentary Geology*. 115(1/4): 133-157.

Wright, A.D.F. 1974. Blocking action in the Australian region. Technical Report, n. 10, *Bureau of Meteorology*, Australia, 29 pp.

Zembruski, J. 1979. Geomorfologia da margem continental sul brasileira e das bacias sedimentares oceânicas adjacentes. *In: Chaves, H.A.F., editor. Geomorfologia da margem continental e áreas oceânicas adjacentes*. Rio de Janeiro: PETROBRAS/CENPES/DINTEP. Série Projeto REMAC, v. 7. p. 129-177.

II.3.2 - MEIO BIÓTICO

O diagnóstico ambiental do meio biótico contempla uma caracterização integrada e sucinta do sistema marinho, identificando os ecossistemas da área da atividade e descrevendo a fauna e flora associadas à área de interesse.

II.3.2.1-Plâncton

Para o diagnóstico das comunidades planctônicas, foram analisados os dados descritos no levantamento realizado pela Petrobras, denominado Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos – PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), além daqueles produzidos e publicados sob a forma de trabalhos científicos ou de outros relatórios técnicos.

De uma forma geral, para toda comunidade planctônica, as variações quantitativas e qualitativas na região estão fortemente associadas aos processos físicos costeiros e oceanográficos representados, principalmente, pelo fenômeno de ressurgência em Cabo Frio (Valentin, 1989), formação de vórtices (Gaeta et al., 1999) e meandramento da Corrente do Brasil (Silveira et al., 2000).

Em termos hidrológicos pode-se considerar, resumidamente, que a área deste levantamento está sob influência de cinco massas d'água: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA), Água Circumpolar Superior - ACS e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). A presença dessas massas d'água reflete a variabilidade qualitativa de espécies planctônicas nessa região (Silveira et al., 2000).

Uma característica importante da região de interesse é a ressurgência costeira da ACAS. Segundo Kampel et al. (1997), a ressurgência pode ocorrer desde Vitória até o litoral sul do Brasil, sendo encontrada, geralmente, no verão em Cabo Frio. A ressurgência da ACAS ocorre quando os ventos de nordeste propiciam o transporte das águas superficiais em direção ao oceano, favorecendo, conseqüentemente, a ascensão da ACAS para camadas superiores da coluna d'água (Castro Filho et al., 1987; Mascarenhas et al., 1971). Estudos no litoral fluminense (Silva et al., 1988) demonstram que o fenômeno de ressurgência, responsável seja pelo afloramento da Água Central do Atlântico Sul, seja pela formação de uma termoclina na camada eufótica, é o fator determinante do crescimento algal que começa com espécies de

pequeno porte (*Skeletonema costatum*, *Nitzschia* spp) e evolui para uma maior diversidade com espécies dos gêneros *Guinardia*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Thalassiothrix*. O litoral do estado do Rio de Janeiro se caracteriza, ainda, por apresentar altas densidades do zooplâncton, especialmente nas águas costeiras e/ou sob influencia do fenômeno da ressurgência (Bassani et al., 1999).

A área de estudo do PCR-BC/Habitats compreendeu toda a Bacia Sedimentar de Campos, de 25 a 3000 m de profundidade. Para a avaliação da variação espacial do plâncton, a malha amostral sobre a Bacia foi definida horizontalmente, abrangendo a plataforma continental e o talude, e verticalmente, em especial sobre o talude, de forma a avaliar as cinco diferentes massas de água presentes na região (Petrobras, 2013).

No PCR-BC/Habitats, para a avaliação horizontal do plâncton, foram escolhidos somente seis, dos nove transectos definidos para avaliação hidroquímica, a saber: transectos A, C, D, F, H e I, posicionados no sentido Sul-Norte. Sobre cada um destes definiu-se oito estações amostrais, que interceptavam isóbatas de 25, 50, 75, 150, 400, 1000, 1900 e 3000 m ao longo do gradiente plataforma-talude, totalizando 48 estações em cada um dos períodos estudados (seco e chuvoso) (**Figura II.3.2.1-1**). As amostras de fitoplâncton foram coletadas com rosette equipada com um arranjo de 12 garrafase um CTD Seabird® do tipo Niskin de 10 L. As amostras da comunidade zooplanctônica foram coletadas com rede MULTINET equipada com sistemas remotos de abertura e fechamento e três tipos de rede de diferentes aberturas de malha (64, 120, 200 µm). As amostras da comunidade ictioplanctônica foram coletadas também com rede MULTINET, equipada com malha de 500 µm de abertura (Petrobras, 2013).

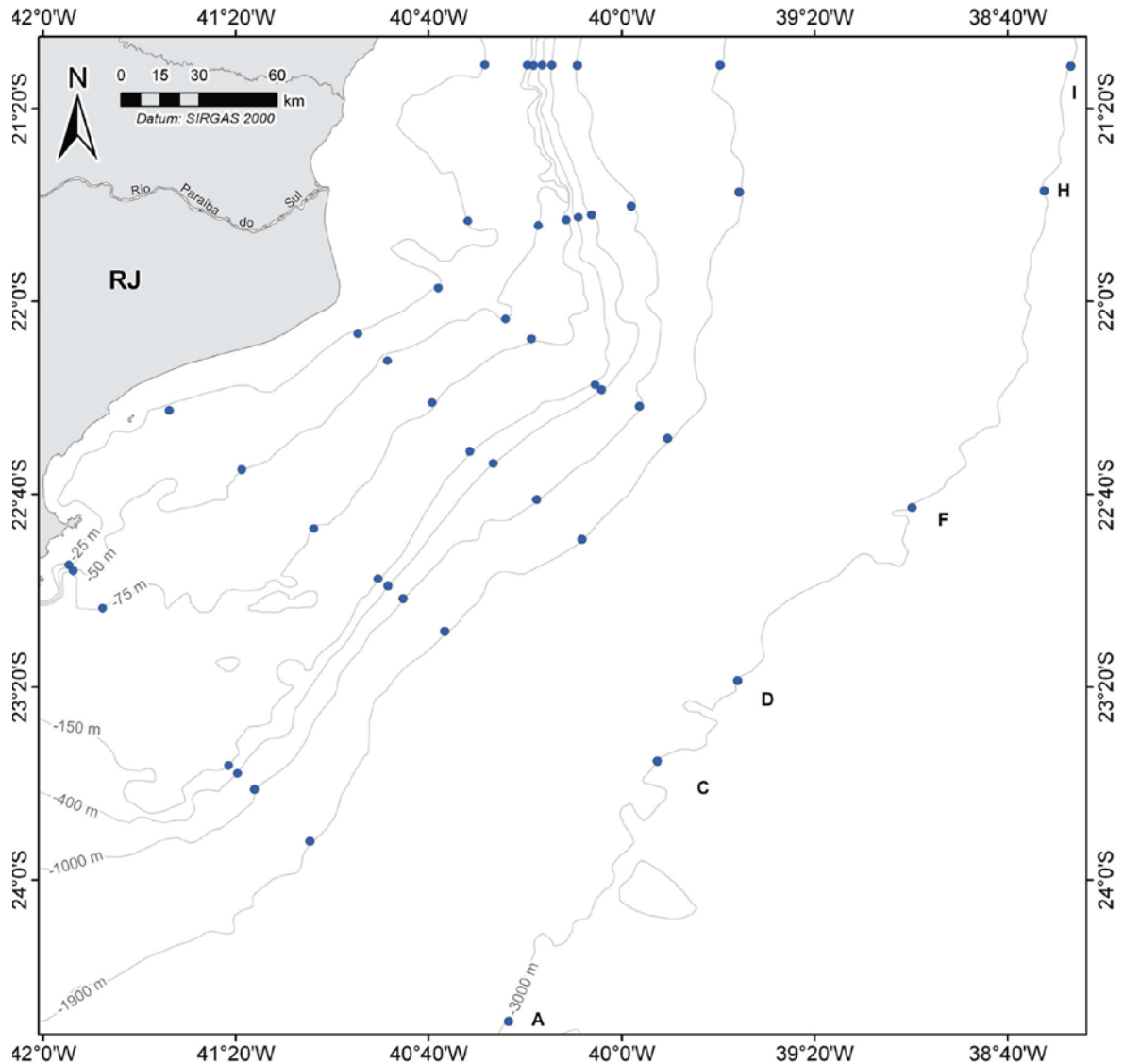


Figura II.3.2.1-1 –Malha amostral utilizada para o estudo da comunidade planctônica na Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats).

Fonte: Petrobras, 2013.

II.3.2.1.1-Fitoplâncton

A maior parte dos trabalhos realizados com o fitoplâncton, na região estudada, permite inferir que a mesma possui características típicas de ambientes de águas tropicais oligotróficas, com baixa produtividade. Entretanto, podem ser observados dois pontos de enriquecimento na região: a foz do rio Paraíba do Sul (uma das principais influências continentais) e a região de ressurgência na costa de Cabo Frio.

A maior parte da biomassa fitoplanctônica nas águas superficiais da região é composta pelo nanoplâncton autotrófico. O nanofitoplâncton é geralmente

composto por fitoflagelados, cianofíceas e clorofíceas de menor tamanho (Brandini, 1990). Esses componentes do fitoplâncton geralmente perfazem cerca de 60 a 90% da produção primária total nos mares tropicais (Sieburth et al., 1978).

A representatividade das classes taxonômicas do fitoplâncton varia em função da profundidade de coleta. Observa-se uma alternância de dominância entre as diatomáceas e os dinoflagelados. Os dinoflagelados são mais abundantes da superfície até a profundidade acima da termoclina (próximo a 200 m); enquanto que as diatomáceas são mais expressivas nas profundidades da termoclina e abaixo desta. As cianofíceas, quantitativamente pouco expressivas, destacam-se na superfície e na profundidade acima da termoclina. Os cocolitoforídeos estiveram presentes em todas as profundidades, sem apresentar um padrão definido (Cepemar, 2006).

No estudo PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), descrito anteriormente, a região da isóbata de 25 m se caracterizou pela predominância de diatomáceas e por contribuições importantes de primnesiofíceas e prasinofíceas. A isóbata de 50 m, por sua vez, representou uma transição entre a primeira e as demais. A partir da isóbata de 75 m, ainda na plataforma, não houve mais diferença significativa entre as assembleias: as cianobactérias, micro e picoplanctônicas, contribuíram, em média, com 74% da biomassa (30% *Prochlorococcus*, 21% *Synechococcus*, 23% *Trichodesmium*). A partir da isóbata de 150 m, as cianobactérias picoplanctônicas (36% *Prochlorococcus* e 20% *Synechococcus*) dominaram, a contribuição de *Trichodesmium* foi muito reduzida em relação à camada mais superficial e as primnesiofíceas foram responsáveis por cerca de 20% da biomassa.

Para a riqueza (número de táxons), no PCR-BC/Habitats foram identificados 233 táxons, sendo em nível específico: 102 dinoflagelados (Divisão Dinophyta), 88 diatomáceas (Divisão Bacillariophyta), oito cianobactérias (Classe Cyanophyceae), duas prasinofíceas (Classe Prasinophyceae), um silicoflagelado (Classe Dictyochophyceae) e um ciliado (Filo Ciliophora). Os representantes das Classes Prymnesiophyceae (três cocolitoforídeos) e Euglenophyceae (duas euglenofíceas) foram identificados apenas em nível de família (Petrobras, 2013).

Quanto aos índices ecológicos, no período chuvoso a diversidade variou entre 1,3 e 4,7 bits./ind na plataforma continental e no talude continental variou entre 0,8 e 4,6 bits./ind. No período seco foram observados menores valores do índice de

Shannon na plataforma continental, média de 2,4 bits./ind, enquanto no talude o valor médio foi mais elevado, de 3,6 bits./ind (Petrobras, 2013).

Quanto à composição do fitoplâncton, na Bacia de Campos os estudos mostram que, além das diatomáceas, os dinoflagelados apresentaram o maior número de táxons (Petrobras, 2013). Bacillariophyceae e Dinophyceae são as principais classes constituintes da composição fitoplanctônica marinha, sendo que a primeira é a mais representativa em número de algas e de grande importância para a produtividade oceânica (Ré, 2000; Kennish, 1990). Essas classes são normalmente citadas como as mais abundantes para o Atlântico Sul (Bassani et al., 1999; Brandini, 1990).

Entre as espécies consideradas como características de águas costeiras na área de estudo encontram-se as diatomáceas *Chaetoceros danicus*, *C. affinis*, *Cyclotella* sp., *Cylindrotheca closterium*, *Guinardia flaccida*, *Guinardia* spp., *Leptocylindrus danicus*, *L. minimus*, *Lioloma pacificum*, *Nitzschia closterium*, *Pseudo-nitzschia* spp., *Rhizosolenia fragilissima*, *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira* sp, *Thalassionema* spp. e *Thalassionema nitzschioides* (Brandini et al., 1997; Bassani et al., 1999).

No litoral fluminense, o fenômeno de ressurgência é o fator determinante do crescimento algal, que começa com espécies de pequeno porte (*Skeletonema costatum*, *Nitzschia* spp) e evolui para uma maior diversidade, com espécies dos gêneros *Guinardia*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Thalassiothrix*. As espécies fitoplanctônicas, características da ressurgência, são: *Paralia sulcata*, *Melosira nummoloides*, *Diploneis bombus*, *Pleurosigma naviculaceum*, *P. normanii*, *P. elongatum*, *Nitzschia panduriformis*, *Cocconeis scutellum*, *Licmophora abbreviata*, *Cyclotella stylorum* (Silva et al., 1988).

As espécies de dinoflagelados indicadoras de comunidades oceânicas de águas quentes são: *Ceratium* spp, *Oxytoxum* spp e *Podolampas* spp. As espécies de diatomáceas desta mesma comunidade são: *Gossleriella tropica* e *Planktoniella sol*. Em regiões oceânicas, outra característica importante é a presença de cianofíceas em superfície, especialmente as espécies fixadoras de nitrogênio (*Richelia intracellularis*, *Trichodesmium* spp) e as espécies presentes em simbiose com diatomáceas (*Richelia-Rhizosolenia* spp.), uma estratégia fundamental para autonomia em águas oligotróficas (AS/PEG, 2003; Falcão et al., 2002a, Falcão et al., 2002b).

Espécies do fitoplâncton indicadoras das águas oligotróficas transportadas pela Corrente do Brasil encontradas na região são: *Amphisolenia* spp, *Rhizosolenia calcaravis*, *R. alata*, *R. stolterfothi* e *R. setigera*. Na maior parte dos trabalhos pôde-se notar, também, uma diferenciação na abundância dos organismos entre os ambientes costeiro e oceânico. As maiores densidades de fitoplâncton são observadas na região costeira, com decréscimo em direção à região oceânica. O dinoflagelado *Gymnodinium* sp e o coccolitoforídeo *Syracosphaera* sp tem sido os mais abundantes em regiões oceânicas (AS/PEG, 2003; Falcão et al., 2002a, Falcão et al., 2002b).

A compilação destes resultados está apresentada no **Anexo II.3.2.1.1-1**, tendo por base os dados pretéritos na Bacia de Campos.

II.3.2.1.2-Zooplâncton

Nos últimos anos foram realizados trabalhos sobre o zooplâncton na área de estudo, como o realizado em 1993 no Projeto Cabiúnas, um estudo multidisciplinar na região costeira rasa de Macaé, com objetivo de caracterizar a região da implantação do emissário submarino da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) de Cabiúnas. Os resultados refletiram as altas densidades populacionais na região costeira sob influência de aportes continentais, sendo encontrados 65 táxons zooplanctônicos (Petrobras, 1993). No outono de 1993 realizou-se uma campanha oceanográfica para caracterizar a comunidade marinha nas proximidades da Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana e, nesse estudo, os copépodes foram os organismos mais abundantes, seguidos pelos ctenópodes e onicópodes (cladóceros), e pelas larvas de crustáceos e moluscos. Nos resultados foram destacada tendência de aumento de densidade do zooplâncton e valores de diversidade altos nas estações mais próximas à costa (Petrobras, 1994).

Em 1998, foi desenvolvida outra etapa do Projeto Cabiúnas. Nessa, os copépodes foram os organismos mais abundantes em ambas as campanhas (verão e inverno). Outros grupos abundantes foram os cladóceros (onicópodes e ctenópodes), os quetognatos, as apendiculárias e as larvas dos grupos meroplanctônicos Decapoda, Bivalvia e Gastropoda. A queda nos valores de densidade total do zooplâncton entre as campanhas de verão e de inverno foi apontada como resultado das variações sazonais esperadas para o zooplâncton na

região costeira. Foram ressaltados ainda os baixos valores de diversidade específica estimados na região (Petrobras, 1998).

Os trabalhos sobre a comunidade zooplânctônica da região entre São Francisco do Itabapoana e Cabo Frio foram reunidos, em 2000, no Estudo de Impacto Ambiental do Campo de Marlim Sul (Cepemar, 2001). Apesar da maioria dos trabalhos referir-se à região costeira, foi possível caracterizar a região da plataforma como oligotrófica, com aumento de densidade em direção à costa de Cabo Frio. Ainda no ano de 2000, foi realizado também um estudo da comunidade planctônica na região de implantação da FPSO-Espadarte, na Bacia de Campos, visando à elaboração do EIA/RIMA. Com base nos resultados obtidos, a comunidade zooplânctônica foi caracterizada por uma baixa biomassa e por espécies tipicamente oceânicas. Copepoda foi o grupo mais abundante (Petrobras, 2001b; Cepemar, 2003a).

No ano de 2001 foi realizada uma primeira campanha de caracterização ambiental do oceano profundo no campo de Roncador, na Bacia de Campos, com amostras a 1000m de profundidade (Petrobras, 2002). Copepoda foi o grupo mais abundante, seguido por Chaetognatha e Appendicularia.

Em 2001/2002 foram realizadas duas campanhas referentes ao monitoramento de pré-operação das unidades P-38 e P-40, na Bacia de Campos. A comunidade zooplânctônica da área do entorno das unidades caracterizou-se por espécies epipelágicas de plataforma, entretanto, observou-se a ocorrência de espécies costeiras, de águas frias e mesopelágicas. Dentre todos os grupos encontrados, os copépodes foram os mais abundantes e frequentes. Foram encontrados também foraminíferos, sifonóforos, pterópodes, cladóceros, eufausiáceos, quetognatos, taliáceos e apendiculárias (Cenpes, 2002b; Habtec, 2002).

Em 2002, também foi realizado um Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) com coletas para caracterização ambiental no campo de BC-60, localizado na Bacia de Campos (Cepemar, 2002a). As densidades médias do zooplâncton variaram de 27 ind.m⁻³ a 1.218 ind.m⁻³, sendo Copepoda o grupo mais abundante. Outros grupos encontrados foram: Chaetognatha, Appendicularia, Doliolidae, Salpidae, Decapoda, Ostracoda, Amphipoda, Euphausiacea, Isopoda, Siphonophora, Hydromedusae, Foraminifera, Branchiopoda, larvas de Mollusca, Polychaeta, Cirripedia e Echinodermata. Foi encontrada pela primeira vez em águas brasileiras a espécie de apendicularia *Folia gracilis*.

Ainda em 2002, foram realizadas as caracterizações ambientais nos campos de Barracuda-Caratinga (Falcão et al., 2002a) e Albacora Leste (Falcão et al., 2002b), na Bacia de Campos. A comunidade zooplânctônica da área do campo de Barracuda-Caratinga apresentou alta variabilidade taxonômica, mas uma baixa densidade. A dominância dos copépodes *Oncaea venusta* e *Clausocalanus furcatus*, das apendiculárias *Oikopleura rufescens* e *O. dioica*, dos decápodes das famílias Alpheidae e Portunidae e da espécie de onicópode *Pseudevadne tergestina* caracterizaram a comunidade como típica do litoral leste brasileiro e de outras regiões oceânicas com predomínio da Água Tropical com influência da Água Central do Atlântico Sul. No campo de Albacora Leste foram relacionados 112 táxons, que já haviam sido citados em estudos anteriores para a Bacia de Campos, sendo os copépodes dominantes. A baixa densidade é característica das águas oligotróficas que predominam nesta latitude do Atlântico Sul (Brandini et al., 1997).

Em 2002 foram realizadas coletas no âmbito do projeto de Caracterização Ambiental do Oceano Profundo na área de Exploração e Produção na Bacia de Campos (OCEANPROF). O zooplâncton foi coletado, com rede de fechamento, nas cinco massas d'água da região (Água Tropical, Água Central do Atlântico Sul, Água Intermediária Antártica, Água Circumpolar Superior - ACS e Água Profunda do Atlântico Norte), nas áreas norte e sul da Bacia de Campos. Foram identificadas três espécies da classe Branchiopoda, 95 espécies da subclasse Copepoda, 22 táxons da ordem Decapoda (larvas), 17 espécies do filo Chaetognatha, 16 espécies da classe Appendicularia, uma espécie da ordem Pyrosomatida, seis espécies da ordem Salpida e quatro da ordem Doliolida (Bonecker, 2006).

No estuário do Rio Paraíba do Sul e sua pluma, no litoral norte do estado do Rio de Janeiro, Sterza (2006) observou que o zooplâncton apresentou organismos holoplanctônicos e meroplanctônicos, sendo Copepoda o mais abundante e com o maior número de espécies (54). *Acartia lilljeborgi*, *Acartia tonsa*, *Temora turbinata*, *Bestiolina* sp, *Oithona hebes*, *Euterpina acutifrons*, *Paracalanus parvus* e *Parvocalanus crassirostris* foram as espécies mais abundantes. As maiores abundâncias ocorreram durante o inverno e as menores no verão.

No estudo PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), a distribuição horizontal do microzooplâncton (120 µm) e do mesozooplâncton (200 µm) foi semelhante e as maiores biomassa e densidades foram observadas na plataforma continental. No período chuvoso, diferenças significativas na densidade desses organismos foram

observadas somente na região de Cabo Frio. A Água Tropical (AT) apresentou biomassa e densidade superiores às demais massas de água. Copepoda foi o grupo zooplânctônico mais representativo nas duas regiões (plataforma e talude), nos dois períodos de estudo e nas massas de água AT, Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e Água Intermediária Antártica (AIA). Na Água Circumpolar Superior (ACS) e na Água Polar do Atlântico Norte (APAN), Copepoda só não foi dominante durante o período chuvoso, quando Radiolaria foi o grupo mais representativo do microzooplâncton (64 μm). As maiores diversidades do mesozooplâncton foram observadas no talude, quando comparado a plataforma continental. As massas de água que apresentaram as maiores diversidades foram a ACAS, durante o período chuvoso e a ACS durante o período seco. O Copepoda *Paracalanus quasimodo* foi a espécie mais abundante na região da plataforma nos dois períodos do ano. Já na região do talude, *Farranula gracilis* foi a espécie mais abundante no período chuvoso e *Clausocalanus furcatus*, no período seco. O talude apresentou maior riqueza de espécies mesozooplânctônicas nos dois períodos. No período seco, essa região apresentou a maior riqueza, 131 espécies. Os valores de diversidade média obtidos na plataforma foram de 3,07 e 2,95, nos períodos chuvoso e seco, respectivamente. No talude, no período chuvoso, a diversidade observada foi igual a 3,16 e no período seco foi igual a 3,43.

Mais recentemente, em 2016, na região do Porto do Açu (CBI, 2016), ao longo de quatorze pontos amostrais, amostrados no período seco e chuvoso, foi encontrado um total de 77 táxons, no decorrer de três campanhas mensais, sendo os copépodes (*Paracalanus quasimodo*, copepodito de *Paracalanus*, *Parvocalanus crassirostris*, *Temora turbinata*, *Temora stylifera* e *Corycaeus giesbretchi*, *Ditrichocorycaeus amazonicus*, *Acartia lilljeborgi*, *Euterpina acutifrons*) o grupo dominante. Quanto aos índices ecológicos, os valores encontrados para a diversidade do zooplâncton variaram de 0,36 bits./ind no período seco a 2,61bits./ind no período chuvoso.

Corroborando os estudos acima supracitados, a comunidade zooplânctônica apresenta um grande número de táxons, mas com uma biomassa pequena, característica de áreas oligotróficas, devido a influência da AT. Pode-se notar que o maior número de espécies e densidades pertencem a grupos de copépodes. A dominância de Copepoda em águas tropicais no oeste do atlântico tem sido descrita por Boltovskoy (1981; 1999; Bonecker, 2006) e as espécies mais abundantes

elencadas no presente trabalho estão associadas com as águas da corrente tropical do Brasil (Bjornberg, 1981).

As baixas densidades e diversidade zooplanctônicas são compatíveis com aquelas registradas em outras regiões oceânicas do litoral brasileiro, desde áreas adjacentes às regiões norte e nordeste (Gusmão et al., 1997; Larrazábal et al., 1999) até aquelas adjacentes às regiões sudeste e sul (Matsuura et al., 1980; Dias, 1996; Bonecker, 2006; Dias & Araujo, 2006; Nunes, 2010). A maior abundância de organismos encontrada na primavera e no verão é um padrão comum em sistemas costeiros brasileiros, onde o verão é a época de maior abundância zooplanctônica (Dias, 1994; Sterza, 2002).

O **Anexo II.3.2.1.2-1** apresenta o inventário taxonômico dos organismos zooplanctônicos presentes na área estudada.

II.3.2.1.3-Ictioplâncton

Dentre os estudos do levantamento de ictioplâncton estão incluídos os costeiros e oceânicos, com grande parte dos trabalhos levantados desenvolvido na região de Cabo Frio, principalmente devido às particularidades da hidrodinâmica e hidrobiologia dessa área.

Nos anos de 1991 e 1992, quando se iniciou o Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos, foram realizadas duas campanhas, uma no inverno e outra no verão, a bordo do "supply boat" Astro Garoupa, para estudos sobre ictioplâncton. Os maiores valores de ovos de peixes foram obtidos no verão e a desova ocorreu em toda a área estudada, nas duas épocas do ano. Foram identificadas 61 famílias nas duas campanhas, sendo *Engraulis anchoita* e *Maurolicus muelleri* as espécies mais abundantes. A maioria das larvas que ocorre na região é pelágica e mesopelágica (Fundespa, 1994; Katsuragawa et al., 1997).

No Projeto Cabiúnas, realizado em 1993, os resultados apresentaram densidades de ovos de peixes baixas. Dentre as larvas de peixes foram identificadas 16 famílias, sendo Clupeidae, Engraulidae e Sciaenidae as predominantes (Petrobras, 1993; Bonecker et al., 1995).

Na área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana, as maiores densidades de ovos de peixes foram observadas na isóbata de 10m e a de larvas de peixes na isóbata de 20m. Entre as oito famílias identificadas observou-se um

predomínio de Engraulidae e Clupeidae (Petrobras, 1994). Nessa mesma área foram realizadas coletas durante o verão e o inverno de 1998. Foram identificadas 32 famílias, sendo Clupeidae, Engraulidae, Sciaenidae, Gobiidae e Trichiuridae as mais características do sistema. Observou-se um maior número de famílias demersais. Entretanto, em termos quantitativos, as larvas pelágicas foram mais abundantes (Petrobras, 1998).

Em 2000 foi realizado um diagnóstico ambiental do ictioplâncton existente na área compreendida entre São Francisco do Itabapoana e Cabo Frio, para a elaboração do EIA/RIMA das Plataformas P-38 e P-40 do campo de Marlim Sul, Bacia de Campos (Cepemar, 2001). Ainda em 2000, no inverno, foi feita uma caracterização dos ovos e larvas de peixes na área de implantação do campo de Espadarte, Bacia de Campos, para a elaboração do EIA/RIMA (Cepemar, 2003a). As densidades de ovos e larvas de peixes foram baixas nos dois estudos. Foram identificados 45 táxons, com o predomínio de larvas mesopelágicas.

Em 2001 foi feita a caracterização ambiental do oceano profundo na área do campo de Roncador, Bacia de Campos. Observou-se um predomínio de larvas meso e batipelágicas. Foram registrados 21 táxons que não haviam sido citados para a região (Petrobras, 2002).

Em amostragem realizada com o N/Oc. “Prof. W. Besnard”, durante dois cruzeiros oceanográficos de mesoescala do projeto DEPROAS - Dinâmica do Ecossistema de Plataforma da Região Oeste do Atlântico Sul, desenvolvido pelo Instituto de Oceanografia da Universidade de São Paulo em 2001, o ictioplâncton foi analisado com o objetivo de descrever a distribuição vertical das larvas de *Maurolicus stehmanni* em águas ao largo de Arraial do Cabo (RJ). *Maurolicus stehmanni*, da família Sternoptychidae, é um pequeno peixe mesopelágico que habita a plataforma continental e o talude da região entre Cabo de São Tomé (22 S) e Chuí (34 S). No Atlântico Oeste, apresenta biomassa de cerca de 1 ton e é um importante componente da dieta de peixes pelágicos e demersais com valor comercial (Ribeiro, 1996). Neste estudo foram coletadas em maiores densidades nos estratos de 60 a 100 metros do que no estrato de 0 a 40 m. Em relação à variação sazonal, não houve diferença entre os cruzeiros realizados no verão e no inverno (Lopes & Katsuragawa, 2006).

Em 2002 foram realizadas duas campanhas referentes ao monitoramento de pré-operação das unidades P-38 e P-40, Bacia de Campos. As densidades médias

de ovos e larvas de peixes foram baixas. A maioria dos táxons encontrados já havia sido registrada anteriormente em estudos nessa região, com exceção de *Margrethia obtusirostra*, *Diaphus anderseni*, *Benthoosema* sp, *Lagocephalus lagocephalus*, *Carapus bermudensis*, *Urophycis* sp e *Lactophrys* sp (Cenpes, 2002b, Habtec, 2002). Ainda em 2002 foram realizados estudos de caracterização ambiental nos campos de BC-60 (Cepemar, 2002), Barracuda-Caratinga (Falcão et al., 2002a) e Albacora Leste, na Bacia de Campos (Falcão et al., 2002b). Observou-se uma dominância de larvas meso e batipelágicas nos três campos. Em BC-60 foram encontradas oito ocorrências novas. Em Barracuda-Caratinga foi observada uma desova de *Maurolicus muelleri* na isóbata de 700m e em Albacora Leste mais de 70% das larvas pertencia a Família Myctophidae.

Da mesma forma que para o fito e zooplâncton, em 2002/2003 o ictioplâncton foi coletado no âmbito do projeto para Caracterização Ambiental do Oceano Profundo na área de Exploração e Produção na Bacia de Campos (Petrobras, 2002). No projeto, a coleta do ictioplâncton ocorreu com rede de fechamento, nas cincomassas d'água da região (Água Tropical, Água Central do Atlântico Sul, Água Intermediária Antártica, Água Circumpolar Superior - ACS e Água Profunda do Atlântico Norte), nas áreas norte e sul da Bacia de Campos. Foram identificadas 18 ordens, 69 famílias e 161 espécies de larvas de peixes.

Em 2003, Bonecker & Castro (2003) realizaram um levantamento das larvas de peixes da área da Bacia de Campos. Foram encontradas 73 famílias, 32 gêneros e 63 espécies. As famílias mesopelágicas (Myctophidae, Gonostomatidae, Photichthyidae e Sternoptychidae) foram as mais abundantes e as famílias Anotopteridae, Derichthyidae, Macrouridae, Melamphaidae, Mirapinnidae, Notosudidae, Nettastomatidae, Phycidae e Trachipteridae ainda não haviam sido citadas para a área de estudo. Ainda em 2003, foi elaborado um relatório com os resultados encontrados para o ictioplâncton nas áreas das Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo, dentro do projeto de Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo (Analytical Solutions, 2003). Na Bacia de Campos foram encontrados ovos em 75% das estações e larvas em 94%. As maiores densidades, tanto para ovos como para larvas, ocorreram ao largo da costa sul do Espírito Santo. Foram identificados ovos das famílias Sternoptychidae (*Maurolicus stehmanii*) e Trichiuridae. Em relação às larvas de peixes, as famílias mais abundantes foram: Engraulidae, Sternoptychidae

(*Maurolicus stehmanii*), Myctophidae e Gobiidae. Foram encontrados 81 táxons, distribuídos em 40 famílias, 33 gêneros e 5 espécies.

No estudo PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), foram identificados 123 táxons de larvas de peixes na rede multinet, 45 na rede de nêuston superior e 35 na inferior, durante o período chuvoso. No período seco foram identificados 117 táxons de larvas de peixes com a rede multinet, 14 na rede de nêuston superior e 15 na inferior. De maneira geral, a assembleia de nêuston foi dominada por larvas da família Mullidae. Nas amostras da multinet, na plataforma, Clupeidae e Engraulidae predominaram no período chuvoso e Scombridae, no período seco, enquanto as larvas de Myctophidae predominaram no talude nos dois períodos. As maiores densidades e as maiores riquezas taxonômicas de larvas foram encontradas durante o período chuvoso.

Mais recentemente, em 2016, na região do Porto do Açú (CBI, 2016), foram encontradas como famílias mais abundantes: Blenniidae, Engraulidae, Gerreidae, Sciaenidae e Sparidae. A densidade média de ovos variou de 50,6 ovos.100m⁻³ a 575,6 ovos.100m⁻³. Já a abundância média de larvas de peixes variou de 1,8 larvas.100m⁻³ a 15,4 larvas.100m⁻³.

Em relação ao ictioplâncton, de maneira geral, observa-se uma variação da abundância entre as zonas nerítica e oceânica. As maiores densidades de ovos e larvas de peixes são registradas na zona costeira, diminuindo em direção à região oceânica. As baixas densidades de ovos e larvas de peixes encontradas na região de estudo são reflexo da baixa produtividade da Água Tropical, que predomina na área. Essa massa d'água é pobre em nutrientes, conferindo um padrão oligotrófico para a região oceânica da Bacia de Campos (Ekau & Matsuura, 1996). A área estudada apresenta uma grande variabilidade de espécies de larvas de peixes com hábitos muito variados.

As maiores densidades de ovos de peixes encontradas na área de estudo pertencem a espécie *Maurolicus muelleri* (Sternoptychidae), que ocorre em abundância em regiões oceânicas (Bonecker et al., 1992/93). A maioria dos peixes teleósteos marinhos desova durante as estações mais quentes do ano, e a abundância dos ovos de peixes é maior nas proximidades da área de desova (Matsuura et al., 1980). Com exceção dos peixes meso-batipelágicos, como por exemplo, Sternoptychidae, a maior parte das famílias de peixes encontrada nesta área desova em regiões mais próximas à costa.

Observa-se um predomínio de famílias meso-batipelágicas nas regiões oceânicas e de larvas pelágicas, nas regiões costeiras. Os táxons mais abundantes em toda a área são: Engraulidae (Manjuba), Clupeidae (Sardinha), Scaridae e Gobiidae e as famílias mesopelágicas, principalmente Myctophidae e Sternoptychidae.

As larvas mesopelágicas e batipelágicas predominam em coletas de grandes profundidades na costa brasileira (Bonecker et al., 1992/93; Ekau & Matsuura, 1996; Katsuragawa et al., 1997, Nonaka et al., 2000; Petrobras, 2001a; 2002). A maioria dessas espécies têm hábitos exclusivamente costeiros, com exceção do Batata, Dourado, Merluza e Albacora, os quais são espécies oceânicas; e Agulhão, Garoupa e os Linguados que ocorreram nas duas regiões.

Algumas espécies que são importantes em aquariofilia como o Cirurgião, Borboleta, Sargo-de-beiço, Bodião e Sargento, também ocorrem nessa região. Não foram registradas famílias de larvas de peixes raras, endêmicas dessa região ou que estejam em processo de extinção. Deve-se destacar a relevância das larvas mesopelágicas, que apesar de não terem valor para consumo, são consideradas um elo trófico importante no mar e podem representar uma fonte potencial para a exploração humana. Espécies como *Maurolicus muelleri*, são elos importantes nessa cadeia, servindo como alimento para outras famílias com importância comercial (Bonecker & Hubold, 1990).

O **Anexo II.3.2.1.3-1** apresenta o inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos presentes na área estudada.

II.3.2.2-Bentos

Para o diagnóstico da comunidade bentônica foram analisados os dados descritos no levantamento realizado pela Petrobras, no âmbito do Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos – PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), além daqueles produzidos e publicados sob a forma de trabalhos científicos ou de outros relatórios técnicos.

A macrofauna bentônica foi coletada em 3 (três) réplicas com amostrador Van Veen. A retirada das amostras foi feita de forma padronizada com auxílio de gabaritos ou mini-testemunhos. As amostras biológicas foram retiradas entre 0-10cm de profundidade do sedimento. Os animais e algas eventualmente

encontrados na superfície (epibentos) do sedimento foram coletados, fixados e identificados com o código da estação e réplica.

A malha amostral na Bacia de Campos (**Figura II.3.2.2-1**), para a coleta da comunidade bentônica, no âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), contou com 108 estações de coletas distribuídas em 12 isóbatas, a saber: 25, 50, 75, 100, 150, 400, 700, 1000, 1300, 1900, 2500, 3000 m. As estações foram posicionadas sobre nove transectos dispostos perpendicularmente à batimetria, os quais foram distribuídos latitudinalmente pela Bacia de Campos evitando áreas de maior concentração de empreendimentos e obstáculos (plataformas, dutos e poços) e áreas recortadas por cânions. Para a avaliação do habitat dos Cânions (**Figura II.3.2.2-2**) foram escolhidas duas áreas ao norte da Bacia de Campos: cânion Almirante Câmara (CANAC) e cânion Grussaí (CANG). No interior de cada um, foram definidas quatro estações amostrais dispostas sobre quatro isóbatas (400, 700, 1000 e 1300 m).

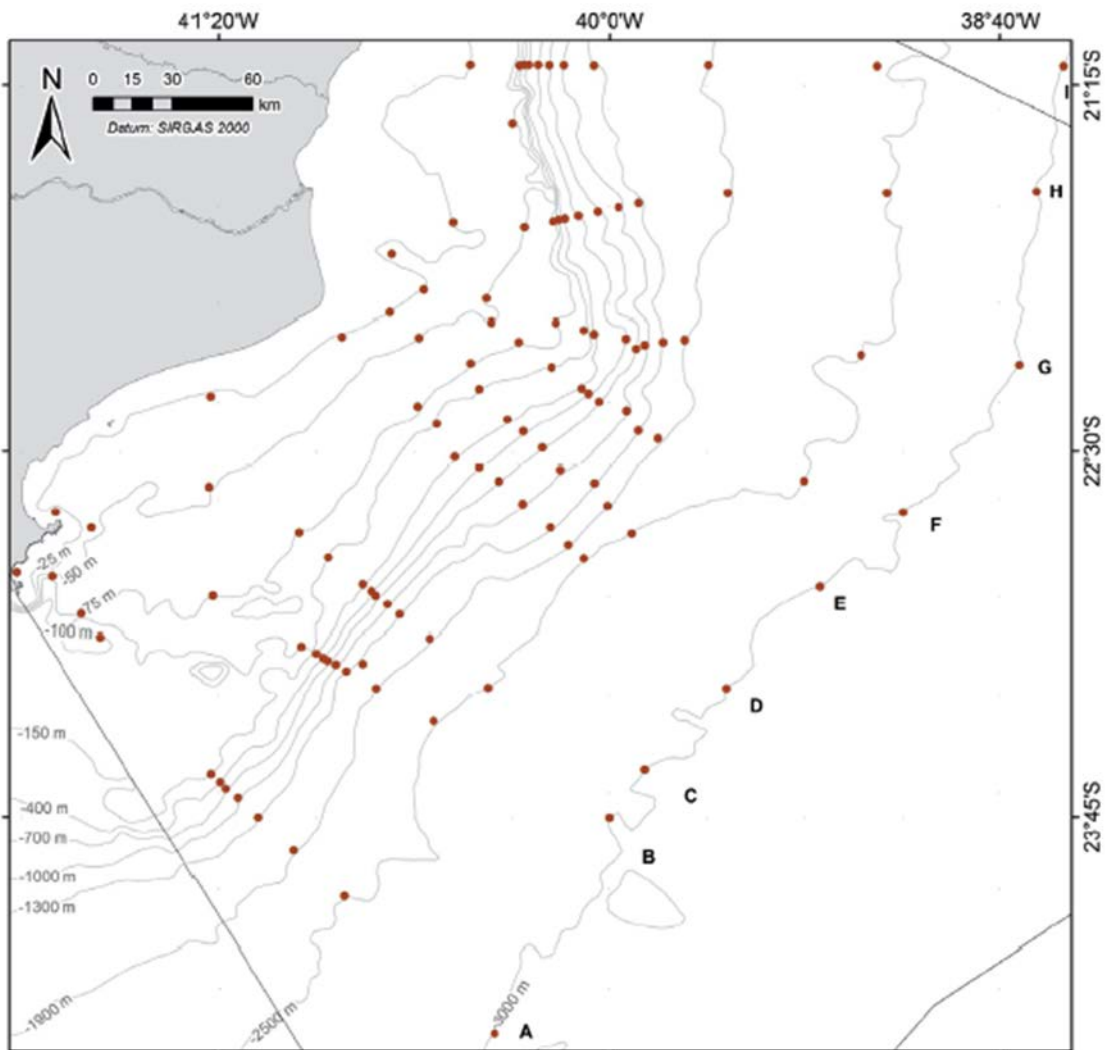


Figura II.3.2.2-1 – Malha amostral para avaliação do sistema bêntico da Bacia de Campos, mostrando as 108 estações planejadas em cada período estudado no PCR-BC/Habitats. (Petrobras, 2013).

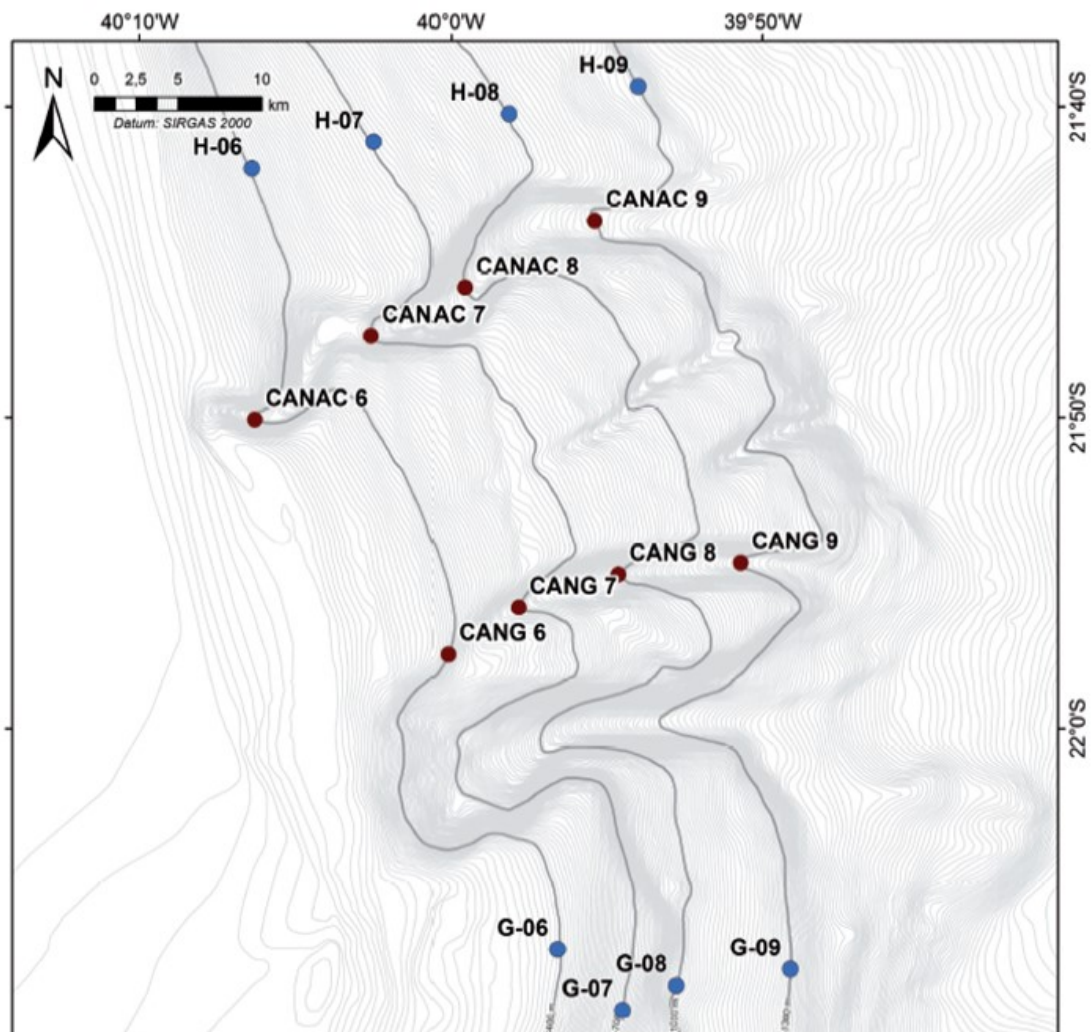


Figura II.3.2.2-2 – Malha amostral para avaliação do habitat Cânions na Bacia de Campos com estações dispostas nos cânions Grussaí (CANG) e Almirante Câmara (CANAC) e no talude adjacente (transectos G e H), mostrando as estações planejadas em cada período estudado no PCR-BC/Habitats. (Petrobras, 2013).

II.3.2.2.1-Bentos de Substrato Consolidado

II.3.2.2.1.1-Recifes de Águas Rasas

A zona costeira marinha da área da atividade (Bacia de Campos) não é propícia ao desenvolvimento de recifes de coral, em função de menores temperaturas e reduzida transparência da água, devido à forte carga de sedimentos de origem fluvial. Contudo, estando ao sul das áreas de maior ocorrência de recifes de coral de águas rasas e costeiras do Brasil, a zona costeira da Bacia de Campos tem

registros de espécies de coral formadoras de recifes, dispersas nos costões rochosos entre os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Ressalta-se, ainda, a região de Cabo Frio-RJ, que apresenta ricas comunidades coralíneas no litoral centro/sudeste (Petrobras, 2013).

No PCR-BC/Habitats, o levantamento dos corais de águas rasas da Bacia de Campos, considerando corais verdadeiros (Ordem Scleractinia) e moles, como as gorgônias (Ordem Alcyonacea) e os hidrocorais (Ordem Leptothecata), foram registradas 21 espécies, sendo nove da Ordem Scleractinia, 10 da Ordem Alcyonacea e duas de Leptothecata (Petrobras, 2013).

No trecho do estado do Rio de Janeiro foram identificadas: Scleractinia (*Mussismilia hispida*, *Madracis decactis*, *Porites branneri* e *Siderastrea stellata*); Alcyonacea (*Carijoa riisei*, *Heterogorgia uatumani*, *Leptogorgia punicea* e *Phyllogorgia dilatata*) e Leptothecata (*Milepora alcicornis*). Na localidade de Búzios, ainda são observadas desenvolvidas colônias de crescimento de *Siderastrea stellata*, *Mussismilia hispida*, *Milepora alcicornis* e a gorgônia *Phyllogorgia dilatata* (Petrobras, 2013).

No trecho do Espírito Santo foram identificadas: Scleractinia (*Astrangia rathbuni*, *Favia grávida*, *Mussismilia braziliensis*, *Mussismilia hispida*, *Porites branneri* e *Siderastrea stellata*); Alcyonacea (*Carijoa riisei*, *Heterogorgia uatumani*, *Leptogorgia violacea*, *L. punicea*, *Muricea atlantica*, *Muriceopsis sulphurea*, *Olindagorgia gracilis*, *Plexaurella grandiflora* e *Phyllogorgia dilatata*) e Leptothecata (*Milepora alcicornis* e *M. braziliensis*) (Petrobras, 2013).

Das espécies registradas, as listadas a seguir são endêmicas do Brasil, enquanto na mais recente listagem das espécies brasileiras ameaçadas de extinção (Portaria nº 445 de 12 de dezembro de 2014), apenas uma com ocorrência na Bacia de Campos (*Mussismilia braziliensis*) consta na listagem com *status* vulnerável (VU) e uma (*M. harttii*) como em perigo (EN):

- ✓ *Favia grávida*
- ✓ *Mussismilia braziliensis* (VU)
- ✓ *Mussismilia hispida*
- ✓ *Mussismilia harttii* (EN)
- ✓ *Siderastrea stellata*
- ✓ *Leptogorgia punicea*

- ✓ *Leptogorgia violacea*
- ✓ *Phyllogorgia dilatata*
- ✓ *Plexaurella grandiflora*
- ✓ *Olindagorgia gracilis*

De acordo com a Lista Oficial das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção na Cidade do Rio de Janeiro (Decreto nº15793 de 04/06/1997), o hidrocoral *Millepora alcicornise* o octocoral *Phyllogorgia dilatata* estão classificadas como vulnerável. O **Anexo II.3.2.2.1.1-1** traz o inventário taxonômico com status de conservação da IUCN e Ibama.

II.3.2.2.1.2-Recifes de Águas Profundas

O levantamento de dados primários e secundários realizado no âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) é considerado o primeiro estudo na margem continental brasileira a usar imagens de ROV, associado a dados geofísicos, geológicos e oceanográficos para descrever os corais de profundidade.

Nesse trabalho foram registrados 22.912 organismos, sendo identificados, ao todo, 183 táxons, em um total de 14.518 registros, analisados a partir de imagens e amostras coletadas nas campanhas de caracterização ambiental. Dentre todos os registros, os Filos Cnidaria e Porifera foram os mais frequentes, com 52% e 31%, respectivamente, seguido dos Filos Echinodermata (9%), Arthropoda (4%), Chordata (3%), sendo 1% os demais Filos (Petrobras, 2013).

Os corais de profundidade observados na Bacia de Campos incluem diversas ordens e famílias, principalmente da Classe Anthozoa (97%). A ordem Scleractinia foi representada tanto por organismos solitários, como coloniais, distribuídos em nove táxons, que totalizaram 24% dos registros. Nesta ordem, foram observadas quatro espécies coloniais que são caracteristicamente formadoras de bancos de profundidade: *Lophelia pertusa*, *Solenosmilia variabilis*, *Madrepora oculata* e *Enallopsammia rostrata* (Petrobras, 2013).

Dentre os Octocoralia, as famílias encontradas foram: Alcyoniidae, Clavulariidae, Coralliidae, Isididae, Paragogiidae, Plexauridae e Primnoidae. Além dessas, foram registradas outras Famílias de octocorais colonizando os bancos

carbonáticos: Clavulariidae, Plexauridae, Alcyonidae, Isididae, Coralliidae e Paragorgiidae (**Figura II.3.2.2.1.2-1**) (Petrobras, 2013).

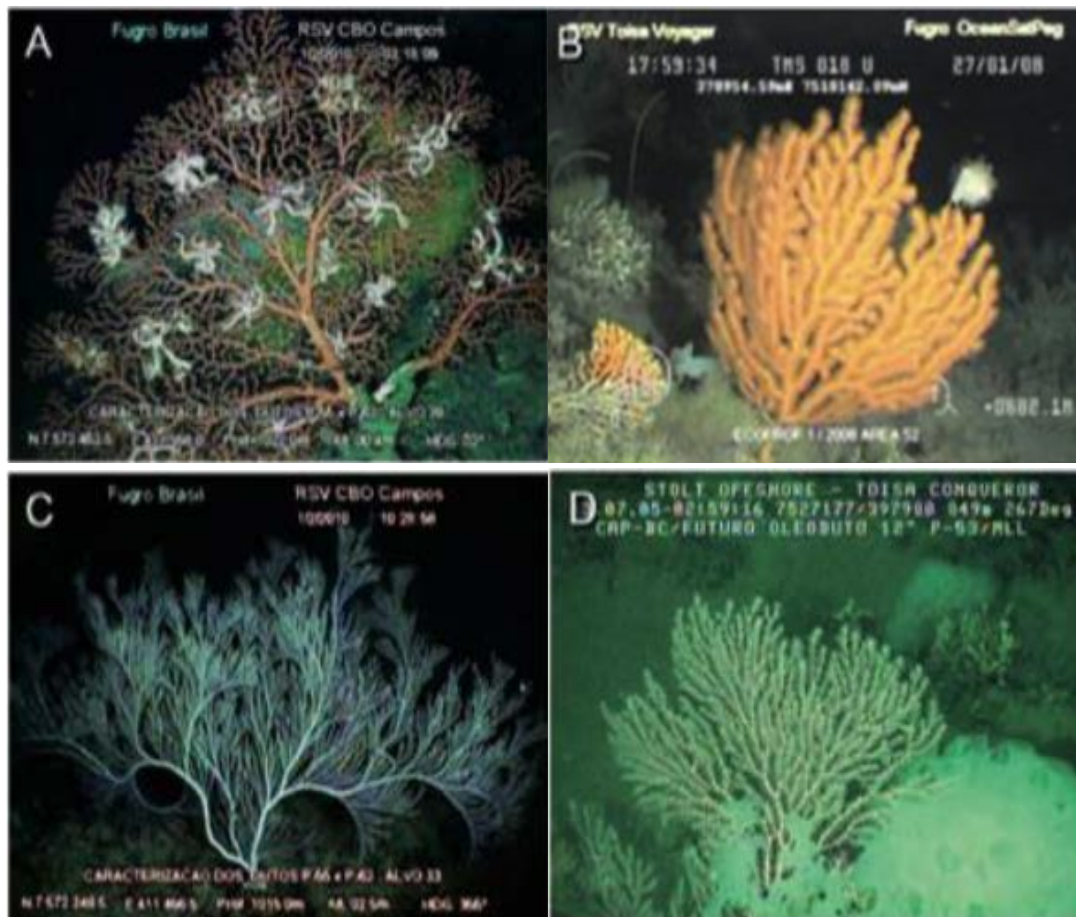


Figura II.3.2.2.1.2-1 – Alguns representantes de corais encontrados na Bacia de Campos: (A) *Paragorgia* sp. (B) *Isididae* (C) *Calyptrophora* sp. (D) *Candidella*.

Dentre os Porifera registrados, podemos destacar as esponjas de vidro da Classe Hexalonematidae, dos Gêneros *Farrea* spp. e *Saccocalyx*, além de espécies da Família Hyalonematidae. A fauna vágil também foi registrada, destacando-se equinodermos (crinóides da Ordem Comatulida), crustáceos (caranguejos das Famílias Lithodidae e Galatheididae) e peixes (Família Macrouridae) (**Figura II.3.2.2.1.2-2**) (Petrobras, 2013).

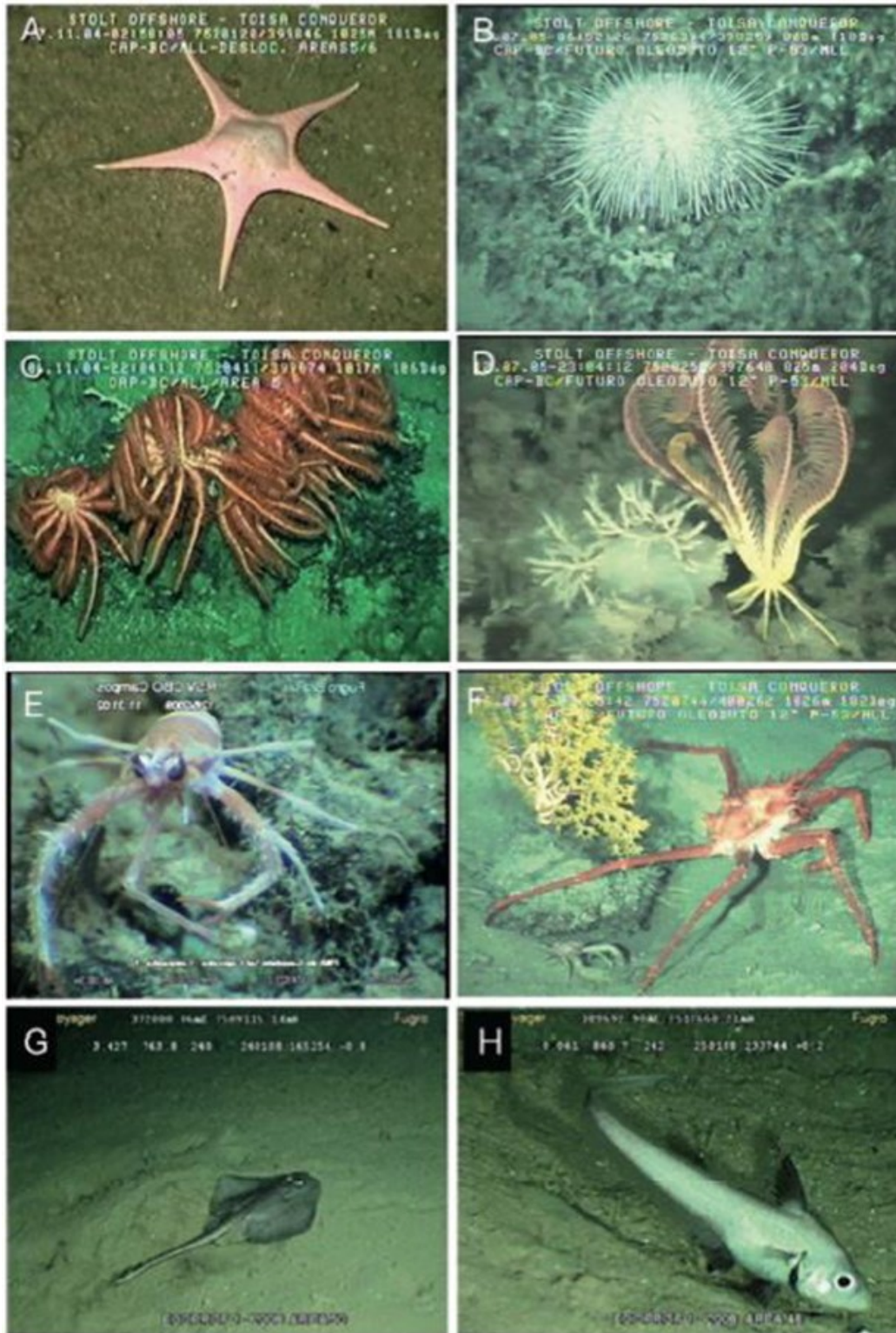


Figura II.3.2.2.1.2-2–Imagens do registro de fauna v gil nos bancos carbonáticos da Bacia de Campos. (A) Asteroidea, *Nymphaster arenatus* (B) Echinoidea (C) *Novodinia antillensis* (D) Comatulida (E) Decapoda, Galatheidae (F) Decapoda, Majjidae (G) *Rajella sadowski* (H) Macrouridae.

De acordo com os resultados do PCR-BC/Habitats, mais da metade dos corais de água profunda foi encontrada em profundidades superiores a 50 metros e temperaturas entre 4^o e 12^oC, enquanto que uma menor diversidade de corais está entre profundidades de 200 a 1.200 metros (azooxantelados) (Petrobras, 2013).

Das espécies de corais profundos registradas na Bacia de Campos, apenas *Oculina varicosa* tem registro na listagem IUCN (2018), com o *status* Vulnerável (VU). IUCN (2018) associa a constatada redução dos bancos de *Oculina* aos impactos da atividade de pesca (arrastos de fundo). Nenhuma das espécies está citada nas listas nacionais (ICMBio e MMA, 2014).

II.3.2.2.1.3-Banco de Algas Calcárias ou Banco de Rodolitos

Os bancos de algas calcárias ou bancos de rodolitos são comunidades dominadas por algas calcárias vermelhas de vida livre (Rhodophyta, Corallinales, Sporolithales e Peyssonneliales). As algas calcárias precipitam em suas paredes celulares carbonatos de cálcio e magnésio sobre a forma de cristais de calcita (Cabiocch & Giraud, 1986), característica que lhes confere o papel de construtoras secundárias, em recifes de coral no Brasil, ou de construtoras primárias de bancos calcários, em fundos não consolidados (Leão et al., 2003). Assim, estas algas viabilizam a modificação do fundo, transformando o sedimento em substrato duro e heterogêneo, provendo habitats para diversas espécies de macroalgas (Amado-Filho et al., 2007) e invertebrados marinhos (Figueiredo et al., 2007; Riul et al., 2009).

A distribuição batimétrica dos rodolitos está associada aos limites de penetração da luz. Estão presentes desde a zona entre-marés até aproximadamente 100 m de profundidade, havendo registros de ocorrência até 268 m no Caribe (Littler et al., 1991) e até 250 m no Brasil (Henrique, 2010). Os bancos apresentam sempre uma profundidade ideal de desenvolvimento, na qual as algas aproveitam melhor a intensidade e a qualidade da luz (Dias, 2000), e essa profundidade varia entre áreas, em função das condições ambientais locais. O mecanismo que determina a composição dos bancos de rodolitos ainda é desconhecido (Harvey & Bird, 2008), entretanto, em ambientes tropicais há indicação de que os diferentes gêneros de algas ocorrem de forma preferencial em certas profundidades (Adey & McIntyre, 1973), sendo também possível observar

taxas de crescimento diferenciadas numa mesma espécie, dependendo da profundidade em que se encontram (Leukart, 1994).

No Brasil, estima-se que a faixa de ocorrência de bancos de rodolitos esteja entre as latitudes de 5°N (Moura et al., 2016) a 23°S (Gherardi, 2004), com destaque na região central da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) Brasileira (Lavrado, 2006) e montes submarinos da cadeia Vitória-Trindade (Pereira Filho, et al., 2012), em contraste a bancos menores e isolados no extremo sul (Gherardi, 2004). Esta é considerada a mais extensa área de ocorrência destas comunidades em todo o mundo (Foster, 2001). As algas calcárias podem, ainda, ocorrer de forma descontínua, alternando com bancos de briozoários, moluscos e foraminíferos, como descrito por Milliman (1975). Segundo Horta e colaboradores (2001), a região costeira do Brasil mais rica em flora marinha é o estado do Espírito Santo (18,35° a 21,30°S). Essa alta diversidade pode estar parcialmente associada à presença de amplas áreas de ocorrência de algas calcárias vermelhas (Amado Filho et al., 2007), além da variedade de habitats e condições geográficas e oceanográficas.

No âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) foram identificados três gêneros de algas vermelhas incrustantes: *Mesophyllum*, *Phymatolithon* e *Sporolithon*. *Mesophyllum* foi o único gênero que ocorreu em todas as estações amostradas. A densidade de rodolitos (média de 10 rodolitos.m⁻²), mostrou-se bastante variável ao longo das estações amostradas, com densidade máxima de 51,35 rodolitos.m⁻².

Ainda no referido estudo, foi possível constatar a distribuição de organismos sésseis da epifauna, como os briozoários e hidrozoários, além das algas verdes do gênero *Halimeda*, que são importantes em ambientes recifais. Também foi registrada a presença dos gêneros já citados *Mesophyllum*, *Phymatolithon* e *Sporolithon*, nos bancos de rodolitos situados na Bacia de Campos, entre as profundidades de 95-130 m.

Entre os gêneros registrados no PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), *Mesophyllum* é geralmente encontrado em áreas antárticas, com águas frias, podendo também ocorrer em áreas tropicais em águas profundas, ou em situações crípticas (Adey & Macintyre, 1973) e em águas rasas claras tropicais (Figueiredo et al. 2007). Este gênero possui apenas quatro espécies descritas: *M. engelhartii*, *M. erubescens*, *M. lichenoides* e *M. syrphetodes* (Harvey & Woelkerling, 2007), sendo que, no Brasil, ocorrem apenas duas espécies, *M. erubescens* e *M. engelhartii*,

encontradas nos estados da Bahia e Espírito Santo, em regiões rasas de até 25 m (Taylor, 1960; Figueiredo & Steneck, 2002; Rocha et al., 2006; Figueiredo et al., 2007; Nunes et al., 2008; Bahia, 2010). A ocorrência desse gênero na Bacia de Campos amplia a distribuição batimétrica conhecida para esta alga no Brasil, com registros de bancos de rodolitos situados em até 130 m de profundidade.

O segundo gênero, *Phymatholithon*, domina as populações de águas frias do oceano atlântico norte, especialmente em áreas rasas, ou com profundidades medianas (Adey & Adey, 1973). No Brasil há duas espécies identificadas para este gênero, *P. masonianum* e *P. calcareum*, que ocorrem nos estados de Santa Catarina e São Paulo, em regiões rasas de até 20 m (Taylor, 1960; Oliveira, 1977; Horta, 2000). Na Bacia de Campos, o gênero foi encontrado em águas mais profundas do que 50m, o que amplia a distribuição batimétrica conhecida para esta alga no Brasil, com registros de bancos de rodolitos situados em até 130 m de profundidade.

O terceiro gênero identificado (*Sporolithon*) é característico de áreas mais profundas que 20 m, em regiões tropicais, ocorrendo raramente em áreas mais rasas (Basso et al., 2009). Este gênero possui muitas espécies vivas e fósseis, porém poucas são bem conhecidas (Woelkerling, 1988). No Brasil, estima-se que ocorram 10 espécies do gênero, no nordeste do país e no estado do Espírito Santo, em regiões rasas e medianas, de profundidades até 77 m (Yamagushi-Tomita, 1976). Destas espécies, apenas três foram publicadas em periódicos científicos, *S. dimotum*, *S. episorum* e *S. ptychoides* (Figueiredo & Steneck, 2002; Nunes et al., 2008; Bahia et al., 2011).

A densidade de rodolitos é uma característica muito importante dos bancos, já que uma maior densidade aumenta a complexidade do habitat e pode reduzir o rolamento dos rodolitos provocado pela movimentação das águas, contribuindo para maior estabilidade da comunidade associada (Hino Josa-Arango & Riosmena-Rodriguez, 2004). Os trabalhos mais recentes na costa brasileira (Amado Filho et al., 2007; 2010; Riul et al., 2009) apresentam dados de densidade de mais de 150 nódulos.m², entre 6 e 30 m de profundidade e uma densidade reduzida para 30 nódulos.m⁻² em 50 m de profundidade. Estes trabalhos foram realizados em profundidades menores às amostradas no PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), onde a maior densidade registrada foi de aproximadamente 50 rodolitos.m².

II.3.2.2.2-Bentos de Substrato Inconsolidado

A fauna bentônica desempenha papel vital no ecossistema marinho, tanto como receptora da energia proveniente da coluna de água, como também fornecedora de alimento para os organismos que vivem no fundo marinho (peixes, crustáceos e outros) (Revizee, 2004). Inclui os organismos que ocorrem associados ao fundo inconsolidado (sedimentos, areias, lamas) e podem ocorrer tanto sobre o substrato (epifauna), como no interior do mesmo, entre os grãos ou em tubos e galerias (infauna ou endofauna) (Gray & Elliot, 2009, apud Petrobras, 2013).

A variedade de táxons compondo a macrofauna bentônica é extremamente elevada, representada, sobretudo, pelos invertebrados, especialmente os moluscos, crustáceos e poliquetas, grupos estes reconhecidos como os mais importantes (Revizee, 2004). Relevante parcela das espécies bentônicas, ou associadas de alguma forma aos fundos marinhos possui importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos (camarões, caranguejos, lagostas) e moluscos. Além disso, uma grande variedade de peixes associados ao fundo (bentônicos e demersais) de interesse comercial, buscam seu alimento neste ambiente.

A ocorrência e a distribuição dos organismos da macrofauna bentônica são frequentemente correlacionadas às características físico-químicas predominantes (Zajac & Whitlatch, 1982). As características sedimentares, disponibilidade de alimento e variações físico-químicas da água como salinidade, teor de oxigênio e temperatura influenciam diretamente na riqueza e abundância das associações (Gray, 1974, 1981; Lenihan & Micheli, 2001). Deste modo, distúrbios ou alterações ambientais podem ser refletidos através dos descritores de estrutura da comunidade, resultando em variações de densidade, riqueza e também na composição de espécies (Clarke & Warwick, 1994). A hidrodinâmica e a dinâmica sedimentar têm sido recorrentemente atribuídas como fatores que contribuem para a variabilidade das comunidades de fundo não consolidado (Snelgrove & Butman, 1994).

No âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) foi caracterizada a macrofauna bentônica da Plataforma Continental da Bacia de Campos. Polychaeta foi o grupo mais abundante (52% no verão e 65% no inverno), seguido de Crustacea (38% e 26%), Mollusca (3% e 2%), Nemertea (3%), Echinodermata (3% e 2%),

Sipuncula (1,19% e 2,35%). Outros grupos foram raros (Echiura, Hidrozoa, Pícnogonida e Priapulida com 0,1%).

Dentre os Polychaeta, das 42 famílias encontradas, predominaram Syllidae e Spionidae. Entre os Crustáceos, Amphipoda foi sempre a mais abundante, seguido por Tanaidacea, Cumacea e Isopoda. Os Peneidea, Caridea, Gaatheidea, Thalassinidea e Stomatopoda, ocorreram em menores abundâncias. Os Moluscos, grupo menos abundante, contribuíram principalmente com as Famílias Carditidae e Prochaetodermatidae (Petrobras, 2013).

Os maiores valores de densidade foram observados nas menores profundidades, na plataforma interna. As espécies dominantes, em ordem decrescente, foram o anfípoda *Phtisica marina*, o poliqueta *Spiophanes sp.* e os anfípodas *Photis sp.* e *Chevalia anomala* e o poliqueta *Prionospio sp.*. Nos grupos na plataforma interna, associados a sedimentos arenosos na região próxima ao Cabo de São Tomé, ocorreram os poliquetas *Hesionura laubieri*, *Salvatoria sp.*, *Protodorvillea kefersteini*, *Prosphaerosyllis sp.*, *Perkinsyllis sp.*, *Mooreonuphis intermedia*, *Parexogone sp.* e o molusco *Caecum achironum* (Petrobras, 2013).

Associados aos sedimentos lamosos nas proximidades de Cabo Frio, as espécies conspícuas foram os poliquetas *Paraprionospio alata*, *Mediomastus californiensis*, *Ninoe sp.*, *Magelona variolamellata*, *Aglaophamus macroura*, os anfípodas *Photis sp.*, *Diastylopsis sp.*, *Liljeborgia sp.*, *Pseudharpinia sp.* e o molusco *Prochaetodermatidae sp.*. Essas espécies foram comuns em sedimentos finos, não sendo observadas em areias grossas ou cascalho (Petrobras, 2013).

Na região mais profunda da plataforma, na isóbata de 150 m, caracterizada por sedimentos de areia fina bioclástica, predominaram os poliquetas *Progoniada regularis*, *Lumbrinerides sp.*, *Brevicirrosyllis mariae*, *Laubieriopsis cabiochi*, *Prionospio sp.*, *Exogone sp.*, *Barantolla sp.*, *Syllis garciai* e *Dasybranchus sp.* (Petrobras, 2013).

O grupo de profundidades intermediárias, com sedimentos de cascalho e areias finas, foi formado pelos poliquetas *Spiophanes sp.*, *Lumbrineridae sp.*, *Prionospio sp.*, *Prosphaerosyllis isabellae*, *Scyphoproctus sp.*, *Prionospio sp.*, *Notomastus teres*, *Levinsenia abranchiata*, *Cossurasp.* e o tanaidáceo *Tanaellasp.* (Petrobras, 2013).

Os resultados obtidos no âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) indicam que cerca de 50 % da variação no fundo marinho, considerando a estrutura

da comunidade e as variações ambientais, esteve relacionada aos fatores associados às variações da descarga do rio Paraíba do Sul, que parece influenciar os padrões da comunidade bentônica em termos de abundância, riqueza, diversidade e dominância.

Ainda no âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), também foi realizado um levantamento da macrofauna benthica no talude continental e cânions da Bacia de Campos, explorando o gradiente de profundidade de 400 a 3.000 metros. De forma geral, em termos quantitativos, foi observado decréscimo da densidade e biomassa com a profundidade, influenciado pela temperatura, pressão, massa d'água e disponibilidade de matéria orgânica. Foram identificados 1.402 táxons, predominando os poliquetas, seguido de crustáceos e moluscos. Esta riqueza em espécies foi maior do que a registrada no Programa Revizee, para toda a costa sul e sudeste, na qual foi identificado um total de 1.035 táxons (Revizee, 2004).

Por fim, conforme apresentado no **Anexo II.3.2.2.1.1-1**, a compilação de dados gerou uma lista de 1.464 táxons de invertebrados bentônicos, sendo apenas uma espécie, o poliqueta *Diopatra cuprea* (Bosc, 1802), classificada como vulnerável pela Portaria nº 445 de 12 de dezembro de 2014 do Ministério do Meio Ambiente.

II.3.2.3-Ictiofauna

Os peixes são importantes componentes dos ecossistemas marinhos, tanto costeiros como oceânicos, como os de transição como estuários e manguezais. Enquadram-se em diferentes níveis tróficos, desde consumidores primários até os de topo de cadeia, regulando a cadeia e os padrões de biodiversidade dos ecossistemas.

O ambiente oceânico profundo é considerado como inóspito e de baixa biomassa, de maneira que a fauna existente está adaptada para a vida em local pobre em alimento. Estudos recentes têm confirmado essa oligotrofia, evidenciando que os recursos demersais dependem de fontes pelágicas e bentopelágicas para a sua alimentação (Gordon, 2001). A ictiofauna pelágica profunda, referida coletivamente como ictiofauna de meia-água, caracterizada por espécies migratórias como atuns e afins, subdivide-se em mesopelágica e batipelágica. Enquanto as famílias Myctophidae, Sternoptychidae, Gonostomatidae, Chauliodontidae e a subordem Stomiatoidei, principalmente, caracterizam a zona

mesopelágica; na zona batipelágica são típicos os Ceratioidei e as famílias Barbourisidae e Saccopharyngidae (Gartner et al., 1997).

Entre os peixes demersais, encontram-se aqueles que vivem sobre o leito oceânico (bentônicos) e os que vivem logo acima do fundo (bentopelágicos), podendo distanciar-se até algumas dezenas de metros. Os peixes bentônicos apresentam flutuabilidade negativa (Chimaeridae, Rajidae, Bothidae, Chlorophthalmidae), em contraste aos peixes bentopelágicos, dotados de mecanismos de flutuação, que os permitem mover-se na coluna d'água, ainda que mantenham associação com o fundo (Squalidae, Macrouridae, Alepocephalidae) (Marshall & Merrett, 1977; Gordon, 2001).

Em relação à fauna de peixes pelágicos, podemos dividi-las em dois grupos: os pequenos pelágicos (como os clupeídeos e engraulídeos) e os grandes pelágicos (como os escombrídeos e carcarinídeos).

Entre outras características, os componentes da ictiofauna apresentam grande capacidade natatória, estando incluídos nesse caso os grandes migradores oceânicos, formadores de cardumes de mar aberto, que tem preferência por determinadas condições ambientais, como águas onde a temperatura raramente fica abaixo de 20°C, mais especificamente por águas com temperatura superior a 26°C (Hisada, 1973).

Segundo Di Dario et al. (2011), 1.350 espécies de peixes marinhos compõem atualmente a ictiofauna marinha do Brasil, sendo que 68% delas ocorrem no estado do Rio de Janeiro, especialmente na porção nordeste da costa (Região de Cabo Frio), reflexo do fenômeno da ressurgência.

Di Benedetto (2000), realizando estudos com redes de arrasto em águas costeiras rasas (entre 7 e 20 metros de profundidade), registrou 60 espécies de teleósteos, indicando em sua análise que a área entre Rio de Janeiro e Espírito Santo) pode ser tratada como zona de transição ictiofaunística. A autora ressaltou que a riqueza de peixes variou entre os meses estudados, com a maior riqueza de espécies no mês de março, e as menores riquezas em maio e setembro, sendo as espécies mais frequentes os peixes da Família Sciaenidae, como a corvina *Micropogonias furnieri*, a pescada-foguete *Macrodon ancylodon* e a maria luiza *Paralichthys brasiliensis*, todos importantes recursos pesqueiros na região. Além dessa, ainda foram representadas outras 28 Famílias.

No PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), foram registrados peixes demersais a partir de um levantamento com redes de arrasto de fundo cobrindo a plataforma e o talude continental, entre 13 e 2.030m (**Figura II.3.2.3-1**). Foram realizados, no total, 60 arrastos (43 efetivos e validados), onde foram utilizadas redes de arrasto de fundo com 10,9 m de tralha superior, 12,6 m de tralha inferior, malha de 3,1 cm no corpo e 2,7 cm no ensacador. Rendimentos (CPUE) em peso (kg/h) e número (N/h) foram calculados por hora de arrasto. Estimativas da biomassa (g/m²) foram obtidas dividindo-se a captura pela área varrida pela rede durante o arrasto.

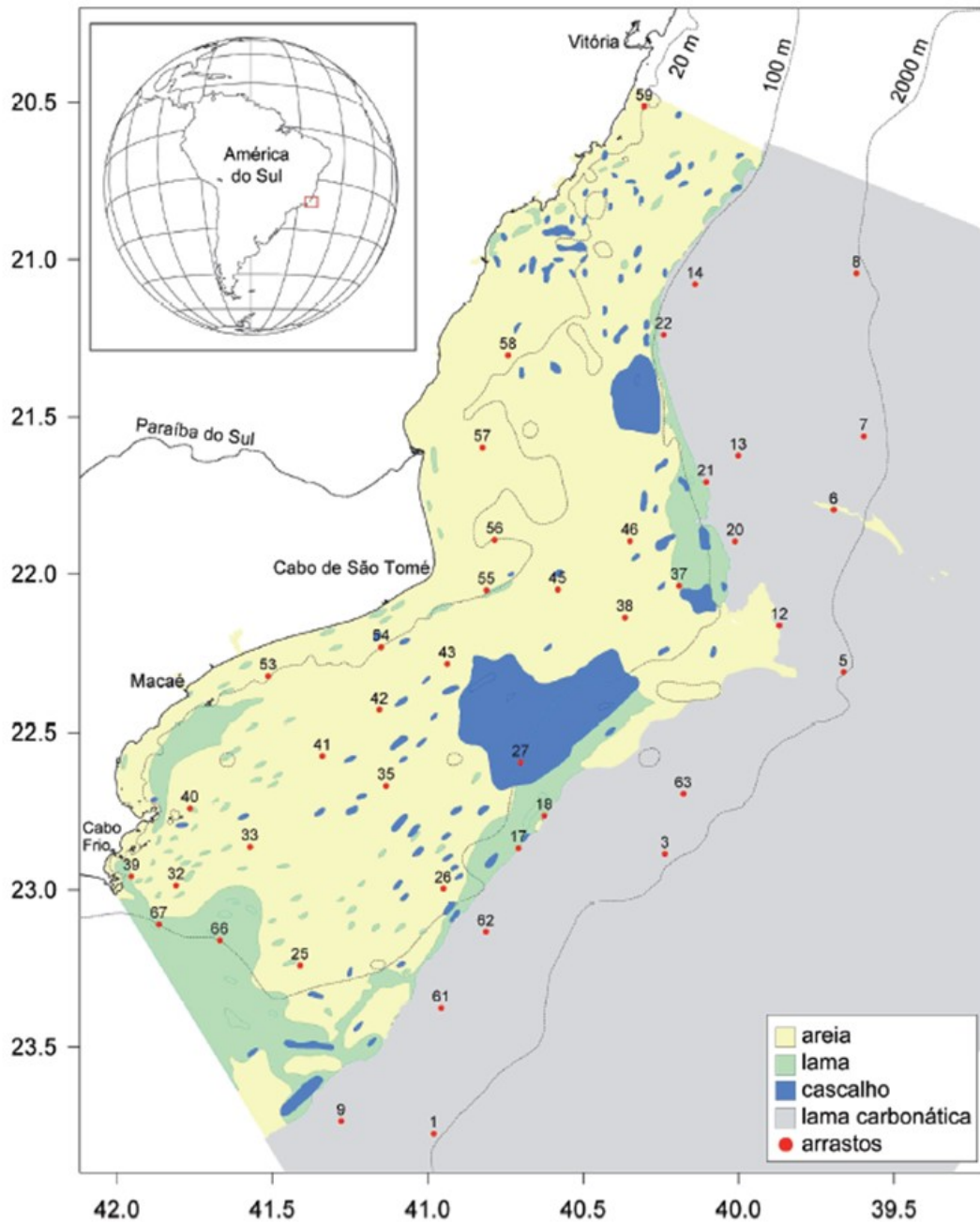


Figura II.3.2.3-1 – Posicionamento dos arrastos utilizados para descrever os padrões de distribuição do nécton demersal na Bacia de Campos. Números referem-se aos códigos dos arrastos (Petrobras, 2013).

De forma geral, os resultados do PCR-BC/Habitas identificaram que a fauna de peixes demersais da Bacia de Campos apresenta 219 táxons (195 teleósteos, 24 elasmobrânquios), distribuídos em 84 famílias de teleósteos e 14 de elasmobrânquios (Petrobras, 2013).

No âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), também foram identificados cinco grupos (assembleias) de espécies, ao ser analisada a associação das mesmas aos gradientes ambientais demersais na Bacia de Campos. Os agrupamentos puderam ser associados a gradientes relativamente discretos de profundidade, temperatura, e entre massas d'água de diferentes origens, sendo reproduzidos a seguir:

- Assembleia da plataforma interna (13 - 63 m), formada por nove espécies de peixes (*Dactylopterus volitans*, *Zapteryx brevirostris*, *Gymnura altavela*, *Trichiurus lepturus*, *Chilomycterus spinosus*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Upeneus parvus*, *Prionotus punctatus*, *Cynoscion jamaicensis*), além da lula (*Loligo plei*). Esteve associada com a mistura de águas de diferentes origens e altas temperaturas, entre 21 e 25 °C.
- Assembleia da plataforma externa (46-100 m), formada por 11 espécies *D. volitans*, *Pagrus pagrus*, *Z. brevirostris*, *Mullus argentiniae*, *Merluccius hubbsi*, *Lophius gastrophysus*, *Synagrops bellus*, *Trachurus lathami*, *Cynoscion guatucupa*, *Rioraja agassizi* e *Etropus longimanus*, em temperaturas entre 17 e 21°C, associadas a influência predominante de águas subtropicais (ACAS). Presente em 83% das estações.
- Assembleia do talude superior (377-390 m), formada por sete espécies (*Parasudis truculenta*, *M. hubbsi*, *Peristedion sp.*, *Urophycis mystacea*, *Zenion hololepis*, *Polymixia lowei*, *Argentina striata*), associadas a presença da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), entre 9 e 12,8°C.
- Assembleia do talude médio (988-1.213 m), formada por quatro espécies (*Synaphobranchus calvus*, *Allocyttus verrucosus*, *Antimora rostrata*, *Aldrovandia affinis*). Foram registradas em temperaturas entre 3,5 e 4,2° C, correspondendo aos limites da Água Intermediária Antártica (AIA) e, em menor grau, da Água Circumpolar Superior (ACS).
- Assembleia do talude inferior (1.877-1.965 m) duas moréias de profundidade (*Synaphobranchus brevidorsalis* e *S. calvus*)

representaram a maior parte da variação da biomassa sob a influência da Água Profunda do Atlântico Norte (APAN), em temperaturas de 3,6 a 3,9 °C.

Nos 43 arrastos realizados no PCR-BC/Habitats, foram capturados 16.298 exemplares, sendo 13.475 (82,6%) na plataforma e 2.823 (17,3%) no talude continental, sendo que, as famílias mais frequentes e com maior número de espécies foram Macrouridae (15 spp.) e Sciaenidae (12 spp.) (Petrobras, 2013). Nesse estudo, o coió ou falso voador, *Dactylopterus volitans* (família Dactylopteridae), única espécie representante da família, foi a mais abundante de todo o inventário, contribuindo com 47% da captura total. Além dela, outras 85 espécies de outras famílias foram menos frequentes e estiveram representadas por apenas um ou dois exemplares, indicando uma baixa equitabilidade (elevada dominância), especialmente nas amostras da plataforma. O oposto foi observado para as regiões mais profundas (Petrobras, 2013).

O número total (acumulado) de espécies de peixes demersais na Bacia de Campos apresenta valores mais elevados de riqueza específica sobre as plataformas externa (82 espécies) e interna (63 espécies), enquanto que nas três regiões do talude, a riqueza total foi menor, oscilando entre 45-47 espécies. Nas áreas mais rasas da Bacia de Campos (<25 m), Scianidae apresentou a maior riqueza de espécies (14 espécies), sobre fundos de areia ou lama, acumulando a maior parte da biomassa (> 60 %) (Petrobras, 2013).

Levando em consideração que a estrutura das assembleias faunísticas no ambiente marinho é dominada por diferenças espaciais no ambiente e condições oceanográficas locais, como profundidade, tipo de fundo e massa de água (Hajda & Lopes, 2007), acredita-se que as características supracitadas têm sido os principais fatores abióticos associados à distinção das assembleias do nécton demersal entre áreas mais rasas e profundas na Bacia de Campos (Petrobras, 2013).

A influência destas variáveis sobre os padrões de distribuição dos teleósteos e de elasmobrânquios é registrada na literatura (Vazzoler, 1975; Benvegnu-Lé, 1978; Fagundes-Netto & Gaelzer, 1991; Rossi-Wongtschowski & Paes, 1993; Haimovici, 1997; Martins, 1999, apud Petrobras, 2013). Segundo esses autores, na sua maioria, esses estudos demonstraram alterações na abundância das populações associadas à penetração sazonal da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) sobre a

plataforma, com diminuição da temperatura e aumento da produtividade biológica, em conjunção ao desenvolvimento da Convergência Subtropical.

Durante a Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, na Bacia de Campos, no âmbito da implementação do Programa de Monitoramento Ambiental (PMA) da atividade, foram registradas, no entorno dos Poços Charitas, Sergipe e Guanabara, 1031 peixes (**Tabela II.3.2.3-1**). Nos Poços Sergipe e Guanabara um maior número de peixes foi registrado, sendo a espécie mais frequente no monitoramento o xerelete (*Caranx crysos*), seguido do bonito (*Euthynnus alletteratus*) e do agulhão (*Strongylura marina*) (Petrobras, 2012).

Tabela II.3.2.3-1 – Registro de peixes durante a atividade de perfuração marítima nos blocos BM-C-26 e BM-C-27 (Petrobras, 2012).

| Peixes | Blocos BM-C-26 e BM-C-27 | | Total Geral |
|--|--------------------------|-------------------|-------------|
| | Charitas | Sergipe/Guanabara | |
| Agulhão (<i>Strongylura marina</i>) | 8 | 120 | 128 |
| Albacora Laje (<i>Thunnus albacares</i>) | 35 | 18 | 53 |
| Anchova (<i>Pomatomus saltatrix</i>) | 11 | 25 | 36 |
| Arraia (<i>Dasyatis sp.</i>) | 3 | | 3 |
| Arraia-manta (<i>Manta birostris</i>) | 2 | | 2 |
| Atum (<i>Thunnus sp</i>) | 1 | | 1 |
| Barracuda (<i>Sphyraena barracuda</i>) | 1 | | 1 |
| Beijupirá (<i>Rachycentron canadum</i>) | 2 | 2 | 4 |
| Bonito (<i>Euthynnus alletteratus</i>) | 61 | 95 | 156 |
| Cavala empinge (<i>Acanthocybium solandri</i>) | 15 | 57 | 72 |
| Dourado (<i>Coryphaena hippurus</i>) | 6 | 58 | 64 |
| Guarajuba (<i>Caranx latus</i>) | 24 | 18 | 42 |
| Olho-de-boi (<i>Seriola dumerili</i>) | 23 | 18 | 41 |
| Pargo - <i>Pagrus pagrus</i> | | 2 | 2 |
| Paru-branco (<i>Chaetodipterus faber</i>) | 9 | | 9 |
| Peixe espada - <i>Trichiurus lepidurus</i> | | 1 | 1 |
| Peixe-Rei (<i>Elagatis bipinnulata</i>) | 1 | 3 | 4 |
| Peroá (<i>Balistes capriscus</i>) | 35 | 15 | 50 |
| Pitangola (<i>Seriola lalandi</i>) | 4 | | 4 |
| Pitampola - <i>Seriola sp.</i> | 5 | 1 | 6 |
| Rêmora (<i>Remora remora</i>) | 41 | 19 | 60 |
| Tubarão-baleia - <i>Rhcodon typus</i> | | 1 | 1 |
| Tubarão Martelo (<i>Sphirma sp.</i>) | 1 | | 1 |
| Xaréu (<i>Caranx hippos</i>) | 5 | | 5 |
| Xerelete (<i>Caranx crysos</i>) | 112 | 131 | 243 |
| Arraia não identificada - <i>mobulidae</i> | | 1 | 1 |
| Peixe-voador não identificado | | 1 | 1 |
| Peixes não identificados | 9 | 31 | 40 |

Nos Programas de Monitoramento da Biota Aquática do Porto do Açú, localizado no Norte Fluminense (Ethica Ambiental, 2017), para a amostragem da ictiofauna foram empregadas redes de espera (malha de 40 mm medidos entre nós opostos, com 200 metros de comprimento e altura média de 3,0 m); espinhel de superfície (120 anzóis de tamanho 7 preparados com iscas de peixes) e rede de Arrasto tipo Balão Wing Trawl (rede de arrasto rebocado com portas “balão”, com 8 metros de “boca” e malha de 2,5 cm no corpo e 2,0 cm no saco, medidas de malha entre nós opostos) (Figura II.3.2.3-2).

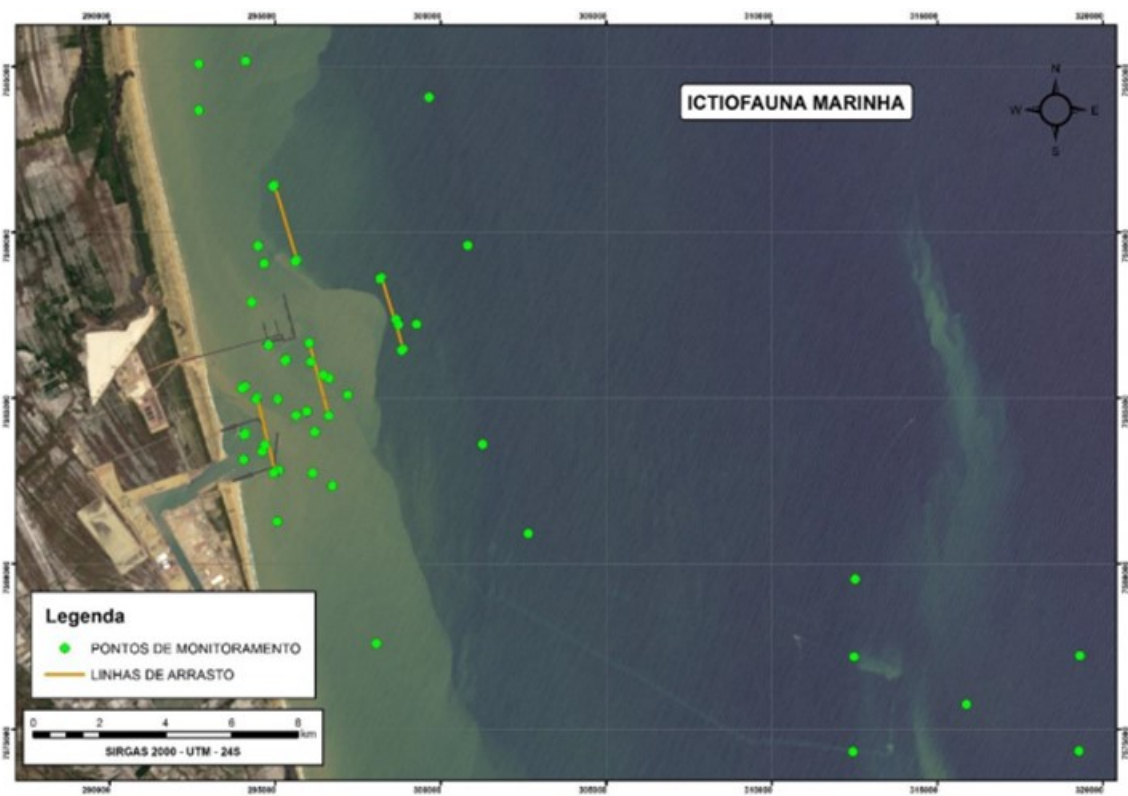


Figura II.3.2.3-2 – Malha amostral do Programa de Monitoramento da Biota Aquática no Porto do Açú, São João da Barra-RJ (ETHICA AMBIENTAL, 2017).

No Monitoramento Ambiental da biota aquática do Porto do Açú, foram registrados 94 táxons, em um total de 4.032 organismos coletados. Os peixes da Família Sciaenidae predominaram em número de espécies (S=17) e organismos coletados (N=2.023), sendo que uma espécie de bagre (*Genidens barbatus* – em perigo) e três de elasmobrânquios (*Myliobatis freminvillei* – em perigo; *Rhinobatos horkelii* - criticamente em perigo e *Zapteryx brevirostris* - vulnerável) se encontram ameaçadas de extinção (Portaria n° 445 de 12 de dezembro de 2014), enquanto 60

espécies apresentam potencial pesqueiro. Em relação à variação temporal na região, a abundância, riqueza e diversidade na região foram superiores entre os meses de março e abril. Os meses de outubro e novembro também se destacaram, indicando que esses períodos de transição de estação seca/chuvosa apresentam maiores índices em relação aos períodos seco (julho) e chuvoso (janeiro) característicos (Ethica Ambiental, 2017).

Segundo Pereira & Guimarães (2002), associados à diversidade de algas do Brasil, incluindo aqui os bancos de rodolitos, estão os elasmobrânquios e peixes ósseos, sendo os mais frequentes nesses ambientes *Abudefduf saxatilis*, *Acanthurus* spp., *Pareques acuminatus*, *Sparisoma frondosum*, *Haemulon plumieri*, *Cephalopholis fulva* e *Chylomicterus reticulatus*. Entre as espécies de importância comercial destacam-se o pargo (*Pagrus pagrus*) (**Figura II.3.2.3-3**), o catuá (*C. fulva*), a garoupa (*Epinephelus morio*), boca de velho (*H. plumieri*) e o o peroá (*Balistes capriscus*).



Figura II.3.2.3-3 –Pargo (*Pagrus pagrus*).
Fonte: www.fishbase.org.

Em relação aos ambientes de recifes carbonáticos ou rochosos que ocorrem na região de interesse deste estudo, estes sofrem grande influência da fauna recifal do banco dos Abrolhos, a partir da migração e dispersão de ovos e larvas em direção ao sul pela corrente do Brasil, contribuindo com a colonização de regiões vizinhas (Floeter et al., 2006b). As espécies mais frequentes nesses ambientes são peixes herbívoros como os cirurgiões (*Acanthurus chirurgus* e *Acanthurus bahianus*), budiões (*Sparisoma axillare*) (**Figura II.3.2.3-4**) e peixes donzela (*Stegastes fuscus*); e peixes invertívoros como *Halichoeres poeyi*, *Haemulon*

aurolineatum, *Haemulon steindachneri* e *Anisotremus virginicus*. Ambos os grupos atuam na estruturação do ecossistema recifal regulando o crescimento de diversas espécies (algas e invertebrados incrustantes).



Figura II.3.2.3-4 – Budyão (*Sparisoma axillare*).

Fonte: www.fishbase.org.

Nesses ambientes também são encontradas diversas espécies de importância comercial como os badejos (*Mycteroperca acutirostris*, *M. bonaci*, *M. marginata*), o cherne (*Epinephelus niveatus*), os vermelhos (*Lutjanus jocu*, *L. synagris*, *L. chrysurus*, *L. cyanopterus*, *L. alexandrei*), os xáreis e xixaros (*Caranx crysos*, *C. latus*, *C. hippos*, *C. bartholomaei*), o boca de velho (*Haemulon plumieri*), o haemulídeo *H. parrae* os peroás (*Balistes caprisacus* e *Balistes vetula*) (Madureira et al., 2004).

Estimativas de abundância a partir de pescarias científicas em regiões oceânicas na área de estudo da atividade indicam o dourado (*Coryphaena hippurus*) (**Figura II.3.2.3-5**) como a espécie mais frequente, alcançado 93% do total das capturas a partir de espinhéis, seguido do tubarão-azul (*Prionace glauca*), com 3% do total das capturas, e um grupo de espécies que incluía albacorinha (*Thunnus atlanticus*), o baiacú-arara (*Lagocephalus lagocephalus*), o marlim-branco (*Tetrapturus albidus*) e a espada-negra (*Gempylus serpens*), perfazendo 1% do total de capturas, cada. A alta frequência do dourado coincidiu com o final do pico da safra de dourado (Cepemar, 2006c).



Figura II.3.2.3-5 – Dourado (*Coryphaena hippurus*).
Fonte: www.fishbase.org

Reunindo informações dos estudos ora apresentados, é possível listar uma relação de 157 espécies de peixes (**Anexo II.3.2.3-1**). Dessas espécies, podemos listar quatro que constam na Lista das espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria Nº 445, de 12 de dezembro de 2014, sendo uma classificada como Vulnerável, uma como Criticamente em Perigo e duas Em Perigo de Extinção. Pela IUCN, dentre as três espécies de raia listadas, as categorias são Dados deficientes, Criticamente em Perigo e Vulnerável (**Tabela II.3.2.3-2**).

Tabela II.3.2.3-2 – Lista das espécies ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria Nº 445, de 12 de dezembro de 2014 e IUCN (2018).

| Família | Espécie | Nome Comum | Categoria validada Portaria 445 | Critério validado | IUCN |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------------|----------------------|------|
| Ordem Rajiformes | | | | | |
| Myliobatidae | <i>Myliobatis freminvillii</i> Lesueur, 1824 | Raia-amarela | EN | A2bd | DD |
| Rhinobatidae | <i>Rhinobatos horkelii</i> Müller & Henle, 1841 | Raia-viola | CR | A2bd | CR |
| Rhinobatidae | <i>Zapteryx brevirostris</i> (Müller & Henle, 1841) | Raia-viola | VU | A2bcd | VU |
| Ordem Siluriformes | | | | | |
| Ariidae | <i>Genidens barbatus</i> (Lacepède, 1803) | Bagre-branco | EN | A4bcde | - |

II.3.2.4-Cetáceos

Conforme pontuado na resposta ao Parecer Técnico nº 202/19-COEXP/CGMAC/DILIC, o diagnóstico de cetáceos será apresentado no âmbito do Projeto de Monitoramento de Cetáceos – PMC, no item II.8.10, referente à Medidas Mitigadoras, Compensatórias, Projetos de Controle e Monitoramento e Informações Complementares ao Plano de Controle Ambiental da Sísmica – PCAS - Capítulo II.8.

II.3.2.5-Quelônios

Os quelônios são considerados potencialmente vulneráveis às perturbações sonoras produzidas no ambiente marinho (Petrobras, 2013). Entretanto, poucos são os estudos relacionados aos possíveis impactos das pesquisas sísmicas marítimas sobre este grupo. Mesmo assim, tais atividades costumam ser identificadas como atividades de risco potencial para estes organismos, especialmente quando muito próximos da fonte, caso o animal esteja posicionado logo abaixo dos arranjos de fontes sonoras e a intensidade do pulso seja máxima em um primeiro instante, causando, conseqüentemente, a perda auditiva temporária ou permanente do animal (Petrobras, 2013).

No Brasil, ocorrem cinco das oito espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo: *Caretta caretta* (Tartaruga-Cabeçuda), *Chelonia mydas* (Tartaruga-Verde), *Eretmochelys imbricata* (Tartaruga-de-Pente), *Dermochelys coriacea* (Tartaruga-de-Couro) e *Lepidochelys olivacea* (Tartaruga-de-Oliva) (TAMAR, 2008). O período de desova dessas espécies ocorre, preferencialmente, entre setembro e março, quando as fêmeas selecionam, nas praias arenosas, áreas para escavação dos ninhos e postura dos ovos (Sanchez, 1999). Ilhas oceânicas como as de Trindade, Fernando de Noronha e Atol das Rocas também são sítios de desovas de tartarugas marinhas (MMA, 2002).

As tartarugas marinhas são animais de vida longa e de distribuição ampla, sendo encontradas em águas tropicais e subtropicais, e, excepcionalmente, em águas frias, como no caso da tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). Apresentam como característica a realização de grandes migrações, podendo percorrer longas distâncias

entre as áreas de reprodução e de alimentação. Embora seja conhecida a capacidade das tartarugas de realizarem grandes migrações, as rotas migratórias ainda não estão bem definidas, especialmente na região sudeste do Brasil. Nesse sentido, o Projeto TAMAR tem realizado um esforço no sentido de descrever a biologia e o comportamento das espécies de tartarugas marinhas ao longo do litoral brasileiro através do monitoramento por satélite de transmissores colocados no casco de alguns espécimes (Tamar, 2008).

II.3.2.5.1-Aspectos bioecológicos das espécies de tartarugas marinhas registradas na área de estudo

II.3.2.5.1.1-Tartaruga-Verde (Chelonia mydas)

A espécie apresenta a maior abundância de indivíduos juvenis ao longo da costa brasileira, onde os espécimes se concentram em zonas de alimentação. Já a desova ocorre quase que exclusivamente nas ilhas oceânicas, sendo as principais áreas: Atol das Rocas - RN, Fernando de Noronha - PE e Trindade - ES. Desovas regulares, porém em pequeno número, também ocorrem no litoral norte da Bahia. Nas ilhas oceânicas, as desovas ocorrem em dezembro e estendem-se até maio ou início de junho, indicando um padrão temporal de desovas diferente daquele usualmente encontrado no litoral continental (Almeida et al., 2011a; Santos et al., 2011b). É uma espécie de hábitos mais costeiros, frequentando áreas neríticas associadas a bancos de fanerógamas e macroalgas, das quais se alimentam (Mortimer, 1982). Sua dieta é onívora enquanto filhote, tornando-se predominantemente herbívora a partir do estágio juvenil (Bjørndal, 1997). O litoral Norte Fluminense é uma potencial zona de alimentação devido ao aporte de matéria orgânica proveniente do Rio Paraíba do Sul (Reis et al., 2010a) (**Figura II.3.2.5.1-1**).



Figura II.3.2.5.1-1 – Espécie *Chelonia mydas*.
Fonte – Tamar (2018).

Godley et al. (2003) estudaram os padrões de deslocamento da espécie *C. mydas* em águas brasileiras por meio de telemetria e marcação e recaptura de oito tartarugas-verdes entre julho de 2000 e maio de 2001. As tartarugas foram capturadas em Almofala, Estado do Ceará e uma em Fortaleza. Essas informações foram integradas àquelas de marcação e recaptura coletadas por mais de uma década na base de Almofala-CE. Os resultados sugeriram que tais tartarugas podem apresentar três padrões gerais de comportamento: i) movimentos pronunciados de longo alcance (> 100 km), ii) movimentos de alcance moderado (< 100 km), ou iii) residência prolongada, com alta fidelidade ao local de captura/soltura desses indivíduos.

Baseado nos deslocamentos observados, Godley et al. (2003) propuseram que o padrão de utilização do habitat por tartarugas-verdes dependeria de sua dieta: uma alimentação baseada em grama marinha reduziria o alcance de sua dispersão, ao passo que se baseada em macroalgas poderia abranger uma área de até 90 km de linha de costa.

Hays et al. (2002) registraram deslocamentos superiores a 2.300 km entre a Ilha Ascensão, localizada no meio do Atlântico, e zonas de alimentação no Brasil. O deslocamento ocorre em uma travessia quase direta pelo oceano aberto, seguida por movimentos ao longo da costa, para norte ou sul, até seu destino final. Luschi et al. (2003) também registraram que as tartarugas-verdes são capazes de manter cursos

retos por longas distâncias em mar aberto entre a Ilha Ascensão e o Brasil, realizando movimentos exploratórios em diferentes direções, e posteriormente manter a mesma direção da corrente fluente de oeste-sul-oeste até o destino final, orientadas por sinais químicos.

II.3.2.5.1.2-Tartaruga-Cabeçuda (*Caretta caretta*)

A tartaruga-cabeçuda é considerada a mais abundante em relação ao número de desovas no litoral brasileiro. Suas áreas principais de desova estão localizadas em Sergipe, norte da Bahia, norte do Espírito Santo e norte do Estado do Rio de Janeiro. Áreas secundárias de desova ocorrem no sul do Espírito Santo e sul da Bahia (Santos et al., 2011a).

A espécie apresenta uma dieta carnívora durante toda a sua vida (Bjorndal, 1997), sendo que nos estágios iniciais até a fase juvenil são epipelágicas e habitam zonas oceânicas, se alimentando na maior parte do tempo nos cinco primeiros metros da coluna d'água; já nos estágios de juvenil avançado e adulto, se tornam neríticas e se alimentam principalmente no fundo (Bolten, 2003). Nestes estágios, utilizam áreas de alimentação localizadas essencialmente sobre a plataforma continental (Hopkins-Murphy et al., 2003), permanecendo em profundidades inferiores a 200 m e sendo comumente observadas a menos de 60 m de profundidade (Shoop & Kenney, 1992) (**Figura II.3.2.5.1.2-1**).



Figura II.3.2.5.1.2-1 – Espécie *Caretta caretta*.
Fonte – Tamar (2018)

Em relação a movimentos reprodutivos e pós-reprodutivos da espécie *C. caretta* em estudos de telemetria, Marcovaldi et al. (2010) acompanharam 10 tartarugas marcadas e soltas nas bases do TAMAR localizadas ao norte de Salvador-BA (Busca Vida, Jauá, Praia do Forte e Imbassaí). Os autores registraram que oito dessas fêmeas permaneceram nas proximidades da área de desova por 12 a 66 dias após a implantação dos transmissores, mostrando fidelidade a esses sítios. As outras duas iniciaram suas migrações pós-reprodutivas imediatamente após a marcação, sendo que todas elas migraram para áreas de alimentação na plataforma continental das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Na região sudeste já foi observado padrão diferente, conforme dados apresentados por Lemke et al. (2003), monitorando oito fêmeas adultas de sítios de desova no Espírito Santo (Comboios e Povoação). Neste estudo foram identificadas rotas sem qualquer padrão definido, utilizando principalmente a plataforma continental, em movimentos tanto para norte, como para sul. Isso reforça a sugestão da existência de dois ou três estoques populacionais de *C. caretta* no país, a partir de estudos genéticos (Nordeste-Sudeste, ou Nordeste-Espírito Santo-Rio de Janeiro), o que poderia justificar essa diferença de padrões migratórios (Reis et al., 2010b; Shamblin et al., 2014).

O padrão norte-sul de deslocamento já foi igualmente identificado entre tartarugas-cabeçudas do Pacífico Norte, Atlântico Norte e Mediterrâneo (Bentivegna, 2002; Kobayashi et al., 2008; Mansfield et al., 2009) e parece estar associado à preferência ou limite termal de cada espécie, assim como à disponibilidade de presas/alimento em cada estação do ano (McMahon e Hays, 2006; Hawkes et al., 2007).

II.3.2.5.1.3-Tartaruga-Oliva (*Lepidochelys olivacea*)

A principal área de desova da tartaruga-oliva no Brasil encontra-se entre o litoral sul de Alagoas e o norte da Bahia, com maior concentração de desovas no estado de Sergipe. O litoral do Espírito Santo é considerado uma área secundária de desovas dessa espécie, com o registro de um número menos expressivo de ninhos (Silva et al., 2007). A tartaruga-oliva é prioritariamente carnívora ao longo de todo o seu ciclo de vida, alimentando-se em uma ampla variedade de habitats, desde zonas costeiras relativamente rasas até ambientes pelágicos (Bjørndal, 1997). Informações sobre suas áreas de alimentação ao longo da costa brasileira ainda são escassas, entretanto, dados de telemetria já indicaram que algumas fêmeas, após seu período de desova em Pirambu - Sergipe, deslocaram-se sobre a plataforma continental até áreas de alimentação neríticas nas regiões Norte e Nordeste do país, particularmente no litoral dos estados do Pará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Espírito Santo (Silva et al., 2011). **(Figura II.3.2.5.1.3-1).**



Figura II.3.2.5.1.3-1 – Espécie *Lepidochelys olivacea*.
Fonte – Tamar (2018).

Essa espécie apresenta poucas informações sobre movimentos internidais e pós-reprodutivos no Brasil, apesar de esforços focados nas praias de desova terem sido implementados pelo Projeto Tamar em Sergipe-PE desde 1982. Silva et al. (2011) foram os primeiros a marcarem 10 fêmeas de tartarugas-olivas entre fevereiro e abril de 2016 provenientes de praias de desova em Sergipe, maior sítio de nidificação dessa espécie no Brasil (Silva et al., 2007). Os autores registraram distâncias totais percorridas variando entre 264 e 4.212 km, com média de 1.452,1 km. Das 10 fêmeas marcadas, seis permaneceram nas proximidades dos sítios de desova por 20 a 84 dias, antes de iniciarem suas migrações pós-reprodutivas, enquanto quatro deixaram a região imediatamente após a desova e subsequente colocação dos transmissores.

As seis tartarugas que permaneceram ocuparam uma área equivalente a 5.223,8 km². A porção central dessa área, onde 50% dos sinais foram captados, corresponde a 9,3% da área de nidificação para a espécie. As outras quatro tartarugas deixaram a área de desova imediatamente após a marcação (Silva et al., 2011).

Após a temporada de desovas ter se concluído, das 10 tartarugas, duas migraram para áreas oceânicas, uma no Estado de Alagoas e outra no Estado da Paraíba. As outras oito tartarugas deslocaram-se ao longo da plataforma continental brasileira, entre 18 e 51,6 m de profundidade, até áreas neríticas de forrageamento, sendo cinco delas até o litoral das regiões Norte (Pará) e Nordeste (Rio Grande do Norte,

Pernambuco, Alagoas e Bahia) e apenas uma até o Sudeste (Espírito Santo) do país. Duas tartarugas tiveram os dados perdidos, não sendo possível identificar sua posição após o término da temporada de desovas. No geral, as distâncias percorridas entre sítios de desova e zonas de alimentação variaram entre 222 e 2.300 km, num período de 16 a 78 dias (Silva et al., 2011).

O padrão existente parece ser o de que essa espécie utiliza múltiplas estratégias de alimentação e uso de habitats, em águas costeiras e oceânicas, possivelmente em função da disponibilidade de recursos de cada região. A telemetria identificou sobreposição entre as áreas utilizadas pelas tartarugas-olivas, seja entre as sucessivas desovas, ao longo de suas rotas migratórias, ou para forrageamento (Marcovaldi et al., 2006).

II.3.2.5.1.4-Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*)

Os principais sítios de desova (áreas prioritárias) da tartaruga-de-pente no Brasil encontram-se no norte da Bahia, todo o litoral de Sergipe, e no litoral sul do Rio Grande do Norte (Marcovaldi et al., 2007). Os filhotes da espécie vivem em associação com bancos de algas do gênero *Sargassum*, alimentando-se principalmente de pequenos crustáceos. Na fase juvenil e adulta, a espécie torna-se onívora, podendo alimentar-se de algas, ovos de peixe, crustáceos, moluscos, ouriços, corais e esponjas. São encontradas normalmente em profundidades rasas até cerca de 40 metros. A espécie ocorre principalmente em áreas tropicais, sendo as populações destas áreas compostas principalmente por subadultos. Poucas colônias de adultos são conhecidas (**Figura II.3.2.5.1.4-1**) (Tamar, 2008).



Figura II.3.2.5.1.4-1 –Espécie *Eretmochelys imbricata*
Fonte – TAMAR (2018).

Marcovaldi et al. (2012) marcaram 15 fêmeas adultas da espécie *E. imbricata* oriundas de praias de nidificação no norte da Bahia, e as distâncias totais percorridas variaram entre 65 e 6.903 km. Entretanto, das 15 fêmeas marcadas, nove foram morfológica e geneticamente classificadas como *E. imbricata* (“legítimas”), enquanto que as outras seis foram consideradas híbridas, por apresentarem morfologia de *E. imbricata*, mas DNA mitocondrial de *C. caretta*.

O resultado observado mostra que as distâncias totais percorridas apresentaram significativa variação, com as tartarugas “legítimas” percorrendo em média 1.266,5 km, e as híbridas uma média de 3.596,5 km.

Os padrões migratórios de *E. imbricata* são pouco conhecidos no Atlântico Sul, e os resultados desse estudo mostraram que durante o intervalo internidal as fêmeas marcadas permaneceram em águas costeiras no norte da Bahia por 12 a 60 dias, com exceção de duas que imediatamente iniciaram suas migrações pós-reprodutivas. As áreas ocupadas pelas tartarugas durante o intervalo internidal variaram entre 43,1 e 447,9 km², principalmente sobre a plataforma continental entre os Estados do Pará e Espírito Santo, em áreas com profundidades inferiores a 200 m. Apenas algumas realizaram deslocamentos a áreas com profundidade até isóbata de 1.000 m, mas com distância da costa inferior a 24 km (Marcovaldi et al., 2012).

Nas subseqüentes temporadas reprodutivas, duas fêmeas retornaram aos mesmos sítios reprodutivos dois anos após a marcação, utilizando sempre a mesma rota migratória. Das 13 fêmeas marcadas que continuaram emitindo sinais, cinco (quatro “legítimas” e uma híbrida) deslocaram-se em direção ao sul e oito (três “legítimas” e cinco híbridas), ao norte. A telemetria mostrou então que as zonas de alimentação das tartarugas-de-pente “legítimas” estavam situadas ao longo da costa leste do Brasil, em ecossistemas de recifes costeiros, entre 9 e 17,5° S (estados de Alagoas, Sergipe e Bahia), localizadas a até 530 km de distância em relação aos sítios reprodutivos. Já as híbridas migraram para áreas de alimentação mais distantes, localizadas entre 1.150 e 2.550 km das praias de desova, ao longo da costa norte do país, entre 0 e 5° S (estados do Pará, Ceará e Rio Grande do Norte), com exceção de uma, que se manteve junto à costa da Bahia (Marcovaldi et al., 2012).

As híbridas permaneceram associadas a habitats recifais, e as áreas de forrageamento mais distantes das tartarugas híbridas são as mesmas das tartarugas-cabeçudas, conforme mapeado por Marcovaldi et al. (2010), ou seja, isso indica que o comportamento migratório em tartarugas marinhas pode ser influenciado por aspectos genéticos.

II.3.2.5.1.5-Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*)

Esta espécie possui hábitos pelágicos, entretanto, podem alimentar-se em águas rasas, de até 4 m de profundidade, próximas à costa. Os hidrozoários compõem a principal parte da dieta desta espécie. Os registros da tartaruga-de-couro são escassos e a Guiana Francesa parece ser a maior área de nidificação. As colônias no Atlântico são protegidas e suas populações parecem estar aumentando. Na costa brasileira é a espécie mais ameaçada. A área onde existe maior número de registros reprodutivos regulares da espécie está localizada ao norte do Espírito Santo, entre Barra do Riacho e Guriri. Alguns ninhos foram registrados também no sul do país (**Figura II.3.2.5.1.5-1**) (Thomé et al., 2007).

No Brasil já foram registradas desovas ocasionais nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Piauí e na mesorregião Central Espírito-Santense, no município de Serra (Santos et al., 2011b).



Figura II.3.2.5.1.5-1 –Espécie *Dermochelys coriacea*
Fonte – Tamar (2018).

D. coriacea foi monitorada por telemetria por Almeida et al. (2011b) a partir de quatro fêmeas marcadas. Três foram marcadas em praias de desova no Espírito Santo e uma, em mar aberto, após sua captura incidental pela pesca de emalhe de deriva, no litoral do Estado de São Paulo. As três tartarugas percorreram entre 1.868 e 15.982 km, com média de 10.182,7 km, enquanto que o espécime marcado a 200 km da costa percorreu 4.165 km.

Durante o intervalo internidal, as três fêmeas nidificantes no Espírito Santo migraram até 160 km, usando uma área de 4.400 km², e retornaram à mesma praia (Linhares-ES) para desovar pelo menos uma vez após a colocação dos transmissores. Uma tartaruga afastou-se 150 km da costa, retornando para desovar 13 dias após a marcação, se deslocando posteriormente para sul, e novamente retornando à praia para desovar no 25º dia após a marcação. Esse espécime foi morto por atividades de pesca, sendo que sua necropsia indicou a presença de ovos, sugerindo que ainda faria novas posturas. A outra tartaruga após concluir a temporada de desova deslocou-se por águas oceânicas até o litoral do Rio Grande do Sul, Uruguai, retornando ao litoral de São Paulo, de onde realizou uma travessia transoceânica de 6.775 km até águas a 350 km da costa angolana. A última deslocou-se através da plataforma continental até alcançar o estuário do Rio da Prata, onde permaneceu por 55 dias, retornando ao litoral de São Paulo e novamente ao estuário, que é uma importante área de

alimentação para tartarugas dessa espécie no Atlântico Sul Ocidental (López-Mendilaharsu et al., 2009).

A tartaruga marcada em alto-mar no litoral de São Paulo deslocou-se por águas oceânicas até a costa do estado do Rio de Janeiro, e depois pela plataforma continental até a costa da Bahia e finalmente até a costa do Espírito Santo, no norte do estado, local utilizado intensivamente pelas tartarugas-de-couro durante seu intervalo internidal (Almeida et al., 2011b).

O rastreamento por satélite revelou a utilização de áreas ao sul da América do Sul, compreendendo águas brasileiras, uruguaias e argentinas, para alimentação. Essas áreas são igualmente utilizadas por tartarugas-de-couro provenientes de outras populações de desova (como do Gabão, na África), como vem sendo demonstrado por dados de marcação e recaptura (Billes et al., 2006), genética (Vargas et al., 2008) e telemetria (Witt et al., 2011).

De maneira geral, no litoral do Rio de Janeiro são poucos os trabalhos publicados sobre tartarugas marinhas. Petit et al. (2007), por exemplo, estudaram o comportamento de *C. mydas* na Ilha Grande durante dois anos, quando foram observadas 74 tartarugas, provavelmente atraídas pelo cultivo de algas na região. Secco et al., (2010), monitoraram as praias do litoral centro-norte do estado do Rio de Janeiro entre Saquarema e Quissamã, e encontraram 143 espécimes encalhados, sendo 103 *C. mydas*, 14 *L. Olivacea*, 11 *C. caretta*, três *D. coriacea* e uma *E. imbricata* (11 não puderam ser identificadas pelo avançado estágio de decomposição). Análises laboratoriais permitiram encontrar os seguintes resultados: quatro animais apresentaram tumores; 44% de 32 conteúdos gástricos analisados apresentaram resíduos antropogênicos; a partir da coleta com *swabs*, 88% dos indivíduos apresentaram resultado positivo para as bactérias do gênero *Vibrio*, e 53% para o gênero *Aeromonas*. Os autores concluíram que os resultados indicam degradação ambiental na região, utilizando tartarugas marinhas como bioindicadoras.

II.3.2.5.2 - Aspectos gerais

II.3.2.5.2.1 - Eventos Não Reprodutivos

O Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats) é uma das principais fontes de informação para a área de estudo da atividade sísmica. Nesse projeto, 3.050 encalhes de tartarugas marinhas foram registrados, ao longo dos municípios de Saquarema a São Francisco de Itabapoana, contabilizando: 2728 *C. mydas* (89,44%), 112 *C. caretta* (3,67%), 89 *L. olivacea* (2,92%), 28 *E. imbricata* (0,92%) e 26 *D. coriacea* (0,85%) (**Figura II.3.2.5.2.1-1**), enquanto outras 67 tartarugas (2,2%) não puderam ser identificadas em função de seu avançado estado de decomposição (Petrobras, 2013). O mapa com as ocorrências não reprodutivas registradas pelo PMP-BC/ES segue apresentado no **Anexo II.3.2.5.2.1-1**.

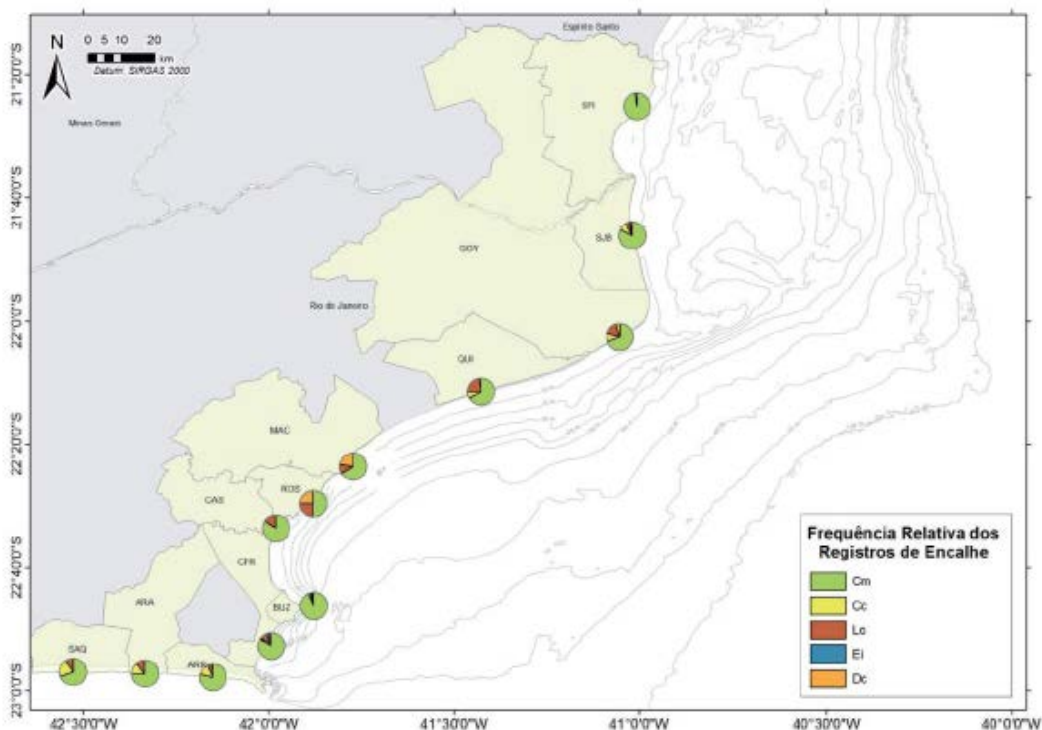


Figura II.3.2.5.2.1-1 - Frequência relativa dos registros de encalhe das espécies de tartarugas marinhas na região centro-norte fluminense por município monitorado entre 2008 e 2010. Onde: Cm = *Chelonia mydas*, Cc = *Caretta caretta*, Lo = *Lepidochelys olivacea*, Ei = *Eretmochelys imbricata*, Dc = *Dermochelys coriacea*, SFI = São Francisco de Itabapoana, SJB = São João da Barra, GOY = Campos dos Goytacazes, QUI = Quissamã, MAC = Macaé, ROS = Rio das Ostras, CAS = Casimiro de Abreu, CFR = Cabo Frio, BUZ = Armação dos Búzios, ARR = Arraial do Cabo, ARA = Araruama e SAQ = Saquarema (PETROBRAS, 2013).

A maior parte dos encalhes concentrou-se no Norte Fluminense, nos municípios de São Francisco de Itabapoana (N = 2051; 67,25%), São João da Barra (N = 352; 11,54%), Campos dos Goytacazes (N = 127; 4,16%) e Quissamã (N = 120; 3,93%) (Figura II.3.2.5.2.1-2). Em relação a sazonalidade, a maioria dos encalhes ocorreu entre os meses de junho e setembro, ou seja, durante o inverno.

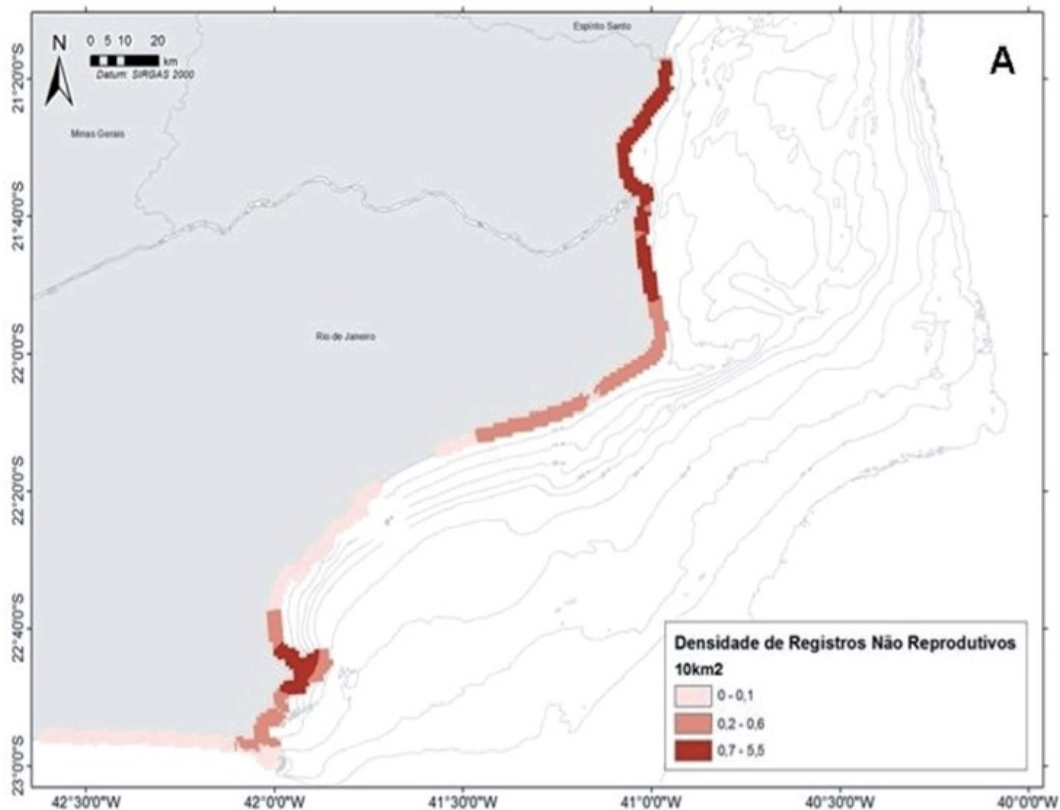


Figura II.3.2.5.2.1-2 – Densidade relativa dos registros de encalhe das diferentes espécies de tartarugas marinhas a cada 10 km² de praia monitorada na região centro-norte fluminense entre 2009 e 2010 (Petrobras, 2013).

O Projeto de Monitoramento de Praias das Bacias de Campos e do Espírito Santo (PMP-BC/ES) abrange o litoral do Espírito Santo e parte do estado do Rio de Janeiro, entretanto, na área constituída pelo litoral dos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, o monitoramento de quelônios é de responsabilidade do empreendimento Porto de Açú. Os dados aqui apresentados foram incluídos a partir de informações indiretas, cedidas pelo empreendedor, entretanto, os dados referentes às temporadas de 2013/14, 2014/15, 2015/16, 2016/17 e 2017/18 não foram disponibilizados (Parecer Técnico Nº 306/13 CPROD/IBAMA).

Na área de abrangência do PMP-BC/ES, durante o período compreendido entre outubro de 2010 a setembro de 2018, foram registrados um total de 32.808 encalhes de quelônios marinhos dentre animais vivos e mortos. A espécie de maior ocorrência foi *Chelonia mydas* (89,56%, N=29.384), enquanto que as demais espécies

representam 10,44% restante: *Caretta caretta* (N=1.458), *Lepidochelys olivacea* (N=1.080), *Eretmochelys imbricata* (N=428) e *Derموchelys coriacea* (N=92), além dos animais cuja espécie não pôde ser determinada em função do avançado estágio de decomposição das carcaças (Petrobras/CTA, 2019). A (Tabela II.3.2.5.2.1-1) apresenta a distribuição acumulada dos quelônios por setor e período de referência do PMP-BC/ES.

Tabela II.3.2.5.2.1-1 – Frequência anual, acumulada (FA), percentual (%), tamanho da área (km) e índice de encalhes (IE) de registros de quelônios marinhos por área monitorada obtidos pelo PMP-BC/ES durante o período de outubro de 2010 a setembro de 2018. (Legenda Setores: 1A Conceição da Barra, 1B São Mateus, 2A Linhares, 2B Linhares/Aracruz, 3A Aracruz/Fundão, 3B Serra/Vila Velha, 4A Guarapari/Anchieta/Piúma, 4B Itapemirim/Marataízes, 5A São Francisco, 5B São João da Barra/Campos, 6A Quissamã/Carapebus, 6B Macaé/Rio das Ostras/Casimiro de Abreu, 7A Cabo Frio/Armação de Buzios, 7B Arraial do Cabo/Araruama/Squarema).

| Setor | 2010/11 | 2011/12 | 2012/13 | 2013/14 | 2014/15 | 2015/16 | 2016/17 | 2017/18 | total | % | IE | KM |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|--------|------|
| 1A | 112 | 175 | 127 | 78 | 76 | 46 | 29 | 36 | 679 | 2,07 | 21,56 | 31,5 |
| 1B | 76 | 109 | 108 | 158 | 134 | 208 | 247 | 201 | 1241 | 3,78 | 22,56 | 55 |
| 2A | 56 | 118 | 128 | 115 | 138 | 96 | 86 | 102 | 839 | 2,56 | 13,32 | 63 |
| 2B | 97 | 104 | 81 | 44 | 29 | 20 | 31 | 72 | 478 | 1,46 | 14,48 | 33 |
| 3A | 380 | 389 | 260 | 299 | 226 | 192 | 273 | 242 | 2261 | 6,89 | 74,13 | 30,5 |
| 3B | 215 | 257 | 206 | 156 | 159 | 122 | 189 | 455 | 1759 | 5,36 | 30,07 | 58,5 |
| 4A | 642 | 536 | 568 | 575 | 483 | 403 | 459 | 461 | 4127 | 12,58 | 86,88 | 47,5 |
| 4B | 695 | 826 | 862 | 616 | 654 | 432 | 449 | 593 | 5127 | 15,63 | 94,94 | 54 |
| 5A | 1972 | 1659 | 1430 | 1026 | 876 | 960 | 1336 | 1874 | 11133 | 33,93 | 313,61 | 35,5 |
| 5B | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0,04 | 0,21 | 66,1 |
| 6A | 141 | 167 | 96 | 61 | 65 | 75 | 46 | 145 | 796 | 2,43 | 17,69 | 45 |
| 6B | 12 | 16 | 34 | 32 | 49 | 67 | 44 | 150 | 404 | 1,23 | 5,61 | 72 |
| 7A | 124 | 155 | 254 | 391 | 514 | 516 | 350 | 1014 | 3318 | 10,11 | 63,81 | 52 |
| 7B | 77 | 64 | 83 | 65 | 45 | 65 | 21 | 212 | 632 | 1,93 | 13,17 | 48 |
| Total | 4608 | 4580 | 4237 | 3616 | 3448 | 3202 | 3560 | 5557 | 32808 | 100 | - | - |

Em relação à variação temporal, entre as temporadas de 2012/13 a 2015/16 houve um decréscimo das ocorrências de quelônios, sendo revertida nos dois últimos anos, com um aumento significativo no ano de 2017/18. Esse padrão foi refletido pelo

registro da espécie *C. Mydas*, que registrou uma redução no número de ocorrências ao longo dos anos e um aumento expressivo na última temporada (2017/2018), conforme observado para os dados totais de encalhes. A espécie *L. olivacea* apresentou aumento no quantitativo de encalhes de 2010/2011 a 2013/2014, diminuindo nos dois anos seguintes e voltando a aumentar nas temporadas 2016/2017 e 2017/18, nessa última, o maior número de ocorrências até o momento. Em relação à espécie *C. caretta*, houve um aumento considerável de encalhes na temporada 2015/2016 e subsequente diminuição temporada (2016/2017), seguido de outro aumento significativo na atual temporada (2017/18). Os registros da espécie *E. imbricata* diminuíram gradativamente a partir da temporada 2012/13, sendo a temporada 2016/17 a de menor número de ocorrências, voltando a aumentar em 2017/18. Por fim, *D. coriacea* alcançou o mínimo de quatro indivíduos no período de 2012/2013, tornando a aumentar nas temporadas seguintes, entretanto, na última temporada (2017/18) houve diminuição no total de registros (Petrobras/CTA, 2019).

Em termos espaciais, no decorrer dos oito anos do PMP-BC/ES a área 5A (São Francisco-RJ), ao norte da área de influência, registrou o maior número de ocorrências (n=11.133), representando 33,93% dos registros de quelônios marinhos, bem como o maior índice de encalhes por quilômetro de praia monitorado (IE=313,61). (Petrobras/CTA, 2019).

As áreas 4B (n=5.127; 15,63%; IE= 94,94 Itapemirim/Marataízes) e 4A (4127; 12,58%; IE= 86,88 Guarapari/Anchieta/Piúma) apresentaram o segundo e terceiro maior registro de encalhes, ambas no litoral sul do Espírito Santo. Estes resultados indicam que a região Sul do Espírito Santo e a porção Norte do estado do Rio de Janeiro representaram 62,14% das ocorrências de quelônios marinhos durante os oito anos de monitoramento do PMP-BC/ES (Petrobras/CTA, 2019).

II.3.2.5.2.2 - Eventos Reprodutivos

O PCR-BC/Habitats registrou dados das desovas de tartarugas marinhas ao longo das temporadas reprodutivas de 2008-2009 e 2009-2010. O número total de ninhos registrados durante essas temporadas foi de 1.837, com média de $918,5 \pm 229,8$. Desse total, 58,62% (N = 1.076) foram registrados no município de Campos dos

Goytacazes, nas Praias de Maria Rosa e Farol, 22,81% (N = 419) em São Francisco de Itabapoana e 18,62% (N = 342) em São João da Barra (Petrobras, 2013).

Dos 1.837 ninhos registrados entre 2008-2010, 1.621 tiveram suas espécies identificadas, onde 99,8% (N = 1618) eram de *Caretta caretta* e apenas 0,2% (N = 3) de *Lepidochelys olivacea*. Aproximadamente 130.200 filhotes foram liberados dos 1.837 ninhos registrados, sendo que 129.268 foram identificados quanto à espécie (99,9%, N = 129.100 de *C. caretta* e 0,1%, N = 168 de *L. olivacea*) (Petrobras, 2013).

Dados históricos do Projeto TAMAR/ICMBio coletados na região entre Campos dos Goytacazes e São Francisco de Itabapoana, compilados entre 1992 e 2011, contabilizaram 11.086 registros reprodutivos de tartarugas marinhas. Entre os 8.216 ninhos cuja espécie foi identificada, 99,87% (N = 8205) eram de *Caretta caretta*, 0,04% (N = 3) de *Lepidochelys olivacea*, 0,04% (N = 3) de *Eretmochelys imbricata*, 0,02% (N = 2) de *Chelonia mydas* e 0,004% (N = 3) de *Dermochelys coriacea* (Lima et al., 2012). Entre as temporadas de 1992-1993 e 2010-2011, foram liberados aproximadamente 833.000 filhotes, dos quais 642.564 foram identificados quanto à espécie: 642.100 (99,9%) eram de *C. caretta*, 229 de *E. imbricata*, 168 de *L. olivacea*, 57 de *C. mydas* e 10 de *D. coriacea*.

Dados do PMP-BC/ES para dados reprodutivos entre o Espírito Santo e Rio de Janeiro totalizaram 40.693 ocorrências, distribuídas entre eventos “com desova”, “meia lua”, “processo de desova interrompido”, “sem desova” e não determinado (Petrobras/CTA, 2019). A (Tabela II.3.2.5.2.2-1) apresenta a distribuição acumulada dos eventos reprodutivos por município e período de referência do PMP-BC/ES (julho do ano de 2010 e julho do ano de 2018). O mapa com as ocorrências reprodutivas registradas pelo PMP-BC/ES segue apresentado no **Anexo II.3.2.5.2.2-1**.

Tabela II.3.2.5.2.2-1 – Distribuição acumulada dos eventos reprodutivos registrados no âmbito do PMP-BC/ES, por município e período de referência do PMP-BC/ES.

| | 2012/2013 | | | | | | | | | | | | | 2013/2014 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------|-----------|----------|------------|------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|------|
| | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | |
| PMP-BC/ES | 1A | 0 | 0 | 2 | 25 | 58 | 34 | 17 | 3 | 3 | 1 | 3 | 0 | 146 | 0 | 0 | 3 | 56 | 77 | 41 | 22 | 7 | 2 | 3 | 0 | 0 | 211 |
| | 1B | 0 | 3 | 4 | 36 | 78 | 73 | 30 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 231 | 0 | 0 | 8 | 77 | 174 | 131 | 42 | 14 | 6 | 2 | 0 | 1 | 455 |
| | 2A | 0 | 2 | 6 | 48 | 126 | 128 | 55 | 12 | 3 | 3 | 0 | 0 | 383 | 1 | 0 | 10 | 97 | 186 | 113 | 34 | 9 | 2 | 2 | 0 | 0 | 454 |
| | 2B | 0 | 1 | 6 | 77 | 88 | 56 | 14 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 249 | 1 | 5 | 8 | 18 | 20 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 3 | 82 |
| | 3A | 0 | 0 | 1 | 9 | 39 | 24 | 9 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 87 | 1 | 0 | 1 | 18 | 35 | 21 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86 |
| | 3B | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 9 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 17 | |
| | 4A | 0 | 0 | 1 | 12 | 26 | 15 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 2 | 18 | 39 | 47 | 16 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 127 |
| | 4B | 0 | 0 | 4 | 23 | 65 | 72 | 18 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 186 | 0 | 0 | 3 | 14 | 34 | 35 | 10 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 104 |
| | 5A | 0 | 0 | 15 | 233 | 350 | 363 | 128 | 23 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1118 | 1 | 0 | 40 | 287 | 450 | 349 | 64 | 13 | 14 | 9 | 0 | 0 | 1227 |
| | 5B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 6A | 0 | 0 | 0 | 11 | 34 | 31 | 23 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 | 0 | 0 | 0 | 14 | 28 | 29 | 14 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | 6B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 7A | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 7B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 6 | 40 | 476 | 865 | 798 | 300 | 50 | 13 | 12 | 4 | 4 | 2568 | 4 | 5 | 75 | 599 | 1047 | 790 | 214 | 65 | 31 | 16 | 13 | 5 | 2864 | |
| TAMAR | 2012/2013 | | | | | | | | | | | | | 2013/2014 | | | | | | | | | | | | | |
| | 1A | 0 | 0 | 2 | 25 | 57 | 35 | 17 | 3 | 3 | 1 | 3 | 0 | 146 | 0 | 0 | 3 | 56 | 20 | 17 | 9 | 6 | 2 | 3 | 0 | 0 | 116 |
| | 1B | 0 | 3 | 4 | 37 | 78 | 73 | 30 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 232 | 1 | 0 | 8 | 72 | 173 | 140 | 42 | 13 | 6 | 2 | 0 | 1 | 458 |
| | 2A | 0 | 2 | 14 | 201 | 445 | 440 | 162 | 41 | 14 | 9 | 3 | 2 | 1333 | 5 | 0 | 42 | 369 | 640 | 499 | 113 | 31 | 21 | 2 | 0 | 0 | 1722 |
| | 2B | 0 | 0 | 6 | 166 | 358 | 336 | 125 | 30 | 10 | 2 | 0 | 1 | 1034 | 0 | 2 | 9 | 93 | 293 | 340 | 69 | 22 | 15 | 6 | 12 | 3 | 864 |
| | 3B | 0 | 0 | 1 | 8 | 15 | 21 | 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| | 4A | 0 | 0 | 1 | 29 | 74 | 62 | 34 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 206 | 0 | 0 | 0 | 17 | 27 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 5A | 0 | 0 | 15 | 188 | 317 | 310 | 109 | 22 | 3 | 3 | 0 | 0 | 967 | 0 | 0 | 40 | 267 | 450 | 349 | 66 | 14 | 15 | 9 | 0 | 0 | 1210 | |
| Total | 0 | 5 | 43 | 654 | 1344 | 1277 | 487 | 108 | 32 | 15 | 6 | 3 | 3974 | 6 | 2 | 102 | 884 | 1606 | 1350 | 299 | 86 | 59 | 22 | 12 | 4 | 4432 | |

Continua...

Tabela II.3.2.5.2.2-1 (Continuação)– Distribuição acumulada dos eventos reprodutivos registrados no âmbito do PMP-BC/ES, por município e período de referência do PMP-BC/ES.

| | 2014/2015 | | | | | | | | | | | | | 2015/2016 | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------|-------|
| | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | |
| PMP-BC/ES | 1A | 0 | 0 | 5 | 30 | 58 | 66 | 12 | 7 | 2 | 1 | 0 | 0 | 181 | 0 | 3 | 4 | 73 | 111 | 33 | 9 | 7 | 2 | 1 | 0 | 0 | 243 |
| | 1B | 2 | 0 | 3 | 42 | 92 | 91 | 23 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 260 | 0 | 0 | 13 | 151 | 209 | 181 | 43 | 21 | 10 | 2 | 0 | 0 | 630 |
| | 2A | 0 | 2 | 4 | 53 | 158 | 214 | 62 | 13 | 9 | 1 | 0 | 0 | 516 | 0 | 1 | 21 | 165 | 257 | 126 | 57 | 25 | 14 | 4 | 4 | 0 | 674 |
| | 2B | 0 | 0 | 12 | 94 | 114 | 67 | 4 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 296 | 0 | 1 | 18 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 101 |
| | 3A | 0 | 0 | 0 | 13 | 34 | 33 | 11 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 97 | 0 | 0 | 1 | 26 | 34 | 34 | 18 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 116 |
| | 3B | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 6 | 15 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 24 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| | 4A | 0 | 0 | 2 | 12 | 22 | 13 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 1 | 16 | 44 | 10 | 15 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 89 |
| | 4B | 1 | 0 | 1 | 39 | 61 | 50 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 168 | 0 | 0 | 0 | 52 | 102 | 72 | 55 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 284 |
| | 5A | 0 | 0 | 5 | 205 | 316 | 330 | 87 | 24 | 16 | 1 | 3 | 1 | 988 | 0 | 0 | 20 | 338 | 705 | 554 | 141 | 23 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1786 |
| | 5B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 6A | 0 | 0 | 0 | 13 | 33 | 37 | 33 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 123 | 0 | 0 | 0 | 22 | 76 | 51 | 34 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 187 |
| | 6B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | 7A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 7B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 3 | 2 | 32 | 502 | 891 | 907 | 268 | 67 | 35 | 3 | 3 | 1 | 2714 | 0 | 5 | 78 | 924 | 1538 | 1062 | 402 | 108 | 30 | 9 | 6 | 1 | 4163 | |
| TAMAR | 2014/2015 | | | | | | | | | | | | | 2015/2016 | | | | | | | | | | | | | |
| | | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total |
| | 1A | 0 | 0 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| | 1B | 0 | 0 | 4 | 43 | 94 | 92 | 24 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 264 | 0 | 0 | 13 | 157 | 221 | 191 | 47 | 16 | 9 | 2 | 0 | 0 | 656 |
| | 2A | 0 | 2 | 11 | 229 | 548 | 567 | 236 | 67 | 29 | 9 | 0 | 3 | 1701 | 0 | 3 | 55 | 622 | 1079 | 919 | 238 | 63 | 39 | 11 | 4 | 0 | 3033 |
| | 2B | 0 | 0 | 12 | 107 | 258 | 300 | 146 | 32 | 8 | 0 | 0 | 0 | 863 | 2 | 1 | 22 | 392 | 869 | 589 | 153 | 31 | 12 | 3 | 5 | 2 | 2081 |
| | 3B | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 9 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 4 | 31 | 43 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| 4A | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | |
| 5A | 0 | 0 | 6 | 205 | 319 | 330 | 87 | 24 | 16 | 1 | 3 | 1 | 992 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | |
| Total | 0 | 2 | 37 | 589 | 1222 | 1298 | 501 | 130 | 55 | 10 | 3 | 4 | 3851 | 2 | 4 | 90 | 1175 | 2200 | 1742 | 448 | 112 | 60 | 16 | 9 | 2 | 5860 | |

Continua...

Tabela II.3.2.5.2.2-1(Continuação)– Distribuição acumulada dos eventos reprodutivos registrados no âmbito do PMP-BC/ES, por município e período de referência do PMP-BC/ES.

| | 2016/2017 | | | | | | | | | | | | | 2017/2018 | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|----------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------|-----|
| | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | |
| PMP-BC/ES | 1A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 5 | 25 | 42 | 52 | 15 | 7 | 5 | 2 | 2 | 0 | 155 | |
| | 1B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 549 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 2A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 636 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 2B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 287 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 3A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 | 7 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | |
| | 3B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 11 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | |
| | 4A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82 | 0 | 0 | 0 | 3 | 19 | 11 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | |
| | 4B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 190 | 0 | 0 | 0 | 23 | 27 | 23 | 16 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 92 | |
| | 5A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1268 | 1 | 1 | 11 | 88 | 227 | 227 | 72 | 12 | 3 | 2 | 2 | 1 | 647 | |
| | 5B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 6A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 14 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 30 | |
| | 6B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| | 7A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 7B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Total | 6 | 2 | 49 | 643 | 1243 | 936 | 262 | 63 | 22 | 11 | 8 | 2 | 3247 | 1 | 1 | 17 | 141 | 342 | 346 | 123 | 24 | 8 | 7 | 4 | 2 | 1016 | |
| TAMAR | 2016/2017 | | | | | | | | | | | | | 2017/18 | | | | | | | | | | | | | |
| | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar | abr | mai | jun | Total | |
| | 1A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| | 1B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 43 | 74 | 90 | 57 | 16 | 8 | 1 | 0 | 0 | 297 |
| | 2A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1468 | 0 | 6 | 58 | 315 | 603 | 657 | 224 | 67 | 19 | 11 | 8 | 2 | 1970 | |
| | 2B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1113 | 0 | 1 | 34 | 209 | 327 | 251 | 93 | 24 | 6 | 2 | 0 | 0 | 947 | |
| | 3B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 13 | 15 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | |
| 4A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 170 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | |
| 5A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | |
| Total | 48 | 43 | 80 | 538 | 764 | 774 | 317 | 70 | 41 | 24 | 29 | 23 | 2751 | 0 | 7 | 100 | 569 | 1017 | 1013 | 382 | 108 | 33 | 14 | 8 | 2 | 3253 | |

Os registros reprodutivos coletados pelo PMP-BC/ES relativos à temporada 2010/2011 indicaram que em 85,3% (n=1.579) das ocorrências a espécie não foi identificada, 12,5% (n=231) foram registros de *C. caretta*, 1,9% (n=35) foram de *D. coriacea* e 0,2% (n=03) de *L. olivacea* e *E. imbricata*. A temporada 2011/2012 indicou que 6,2% (n=234) foram indivíduos da espécie *C. caretta*; 3,2% (n=119) de *D. coriacea*; 0,4% (n=16) *L. olivacea* e 0,1% (n=02) foram registros de quelônios marinhos híbridos de *C. caretta* com *L. olivacea*. Em 90,1% (n=3.389) das ocorrências não foi possível identificar a espécie (Petrobras/CTA, 2019).

Durante a temporada 2012/2013, 96% (n=2.468) não foi identificada, 3,1% (n=79) foi de *Dermochelys coriacea* e 0,9% (n=25) de *C. caretta*. Os dados obtidos pelo Centro TAMAR/ICMBio neste mesmo período indicaram o registro reprodutivo das cinco espécies que ocorrem no Brasil, sendo: 53,1% (n=2114) de *C. caretta*; 7,5% (n=300) de *D. coriacea*; 1,4% (n=54) de *L. olivacea*; 0,4% (n=15) de *E. imbricata*; e 0,2% (n=06) de *C. mydas*. Os demais registros (37,5%; n=1492) não foram identificados (Petrobras/CTA, 2019).

Na temporada 2013/2014, 96,0% (n=2.780) dos registros reprodutivos coletados pelas equipes do PMP-BC/ES não tiveram a espécie identificada; 2,4% (n=69) foram de indivíduos da espécie *D. coriacea*; 0,8% (n=24) de *C. caretta* e apenas uma desova identificada de *C. mydas* e *E. imbricata*. Os dados do Centro TAMAR/ICMBio revelaram que, dentre as espécies identificadas, indivíduos de *C. caretta* representaram 42,9% (n=1.873); *D. coriacea* 3,7% (n=165), *L. olivacea* 0,7% (n=32), *E. imbricata* 0,2% (n=10) e *C. mydas* com apenas uma desova identificada. As demais ocorrências reprodutivas (53,3%; n=2.372) não foram identificadas (Petrobras/CTA, 2019).

Para a temporada de 2014/2015 as espécies identificadas pelo PMP-BC/ES foram: 0,8% (22) *C. caretta*; 0,1% (02) *C. mydas*; 0,7% (20) *D. coriacea*; 0,0% (01) *E. imbricata*; 0,1% (03) *L. olivacea*; e 98,2% (2.666) das espécies não determinadas. O Centro TAMAR/ICMBio, por sua vez, registrou: 1.972 (51,2%) *C. caretta*; nenhuma *C. mydas*; 84 (2,2%) *D. coriacea*; 6 (0,2%) *E. imbricata*; 82 (2,1) *L. olivacea*; e 1.708 (44,3%) das espécies não determinadas (Petrobras/CTA, 2019).

Na temporada 2015/2016 as espécies identificadas pelo PMP-BC/ES foram: 1,0% (43) *C. caretta*; 0,1% (03) *C. mydas*; 0,2% (08) *D. coriacea*; 0,02% (01) *L. olivacea*; e

98,7% (4.108) das espécies não determinadas. O Centro TAMAR/ICMBio, por sua vez, registrou: 48,2% (2.827) *C. caretta*; 0,02% (01) *C. mydas*; 2,2% (131), *D. coriacea*; 0,2% (12) *E. imbricata*; 1,3% (79) *L. olivacea*; e 48% (2.810) das espécies não determinadas (Petrobras/CTA, 2019).

Na temporada 2016/2017 as espécies identificadas pelo PMP-BC/ES foram: 0,3% (9) *C. caretta*; 0,5% (15) *D. coriacea*; 0,03% (01) *L. olivacea* e 99,2% (3.222) das espécies não determinadas. O Centro TAMAR/ICMBio registrou 37,9% (1.042) *C. caretta*; 2,62% (72) *D. coriacea*; 0,87% (24) *L. olivacea*; 0,18% (5) *E. imbricata* e 58,5% (1.608) das espécies não determinadas (Petrobras/CTA, 2019). Na temporada 2017/2018, as espécies identificadas pelo PMPBC/ES foram: 0,3% (9) *C. caretta*; 0,5% (15) *D. coriacea*; 0,03% (01) *L. olivacea*; e 99,2% (3.222) das espécies não determinadas. O Centro TAMAR/ICMBio registrou 37,9% (1.042) *C. caretta*; 2,62% (72) *D. coriacea*; 0,87% (24) *L. olivacea*; 0,18% (5) *E. imbricata* e 58,5% (1.608) das espécies não determinadas (Petrobras/CTA, 2019).

II.3.2.5.2.3 – Dados Biométricos

Das espécies registradas, *Chelonia mydas*, a mais frequente na região, apresentou comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) entre 20 e 128 cm, com média de 36,98 cm \pm 8,82 cm, e largura curvilínea da carapaça (LCC) entre 16 e 111 cm, com média de 33,74 cm \pm 8,11 cm, de forma que 2.620 (99,77%) indivíduos foram classificados como juvenis/subadultos (CCC < 96 cm), e seis (0,23%) como adultos (CCC \geq 96 cm). O predomínio de tartarugas-verdes juvenis é esperado, uma vez que os indivíduos jovens desta espécie são abundantemente encontrados se alimentando ao longo de quase toda a costa brasileira (Santos et al., 2011).

A espécie *Caretta caretta*, segunda espécie mais abundante na região, apresentou CCC entre 7,4 e 150 cm, com média de 90,52 cm \pm 19,45 cm, e LCC entre 4,7 e 102 cm, com média de 81,89 cm \pm 16,17 cm, sendo 24 (25,26%) indivíduos classificados como juvenis/subadultos (CCC < 82 cm), e 71 (74,74%) como adultos (CCC \geq 82cm). A região norte do estado do Rio de Janeiro é um reconhecido sítio de desova de *C. caretta* (Marcovaldi & Marcovaldi, 1999; Marcovaldi & Chaloupka, 2007; Lima et al., 2012), o que poderia explicar a maior porcentagem de encalhes de indivíduos adultos

desta espécie. Potencialmente, a região também pode ser utilizada como área de alimentação (Reis et al., 2010a).

A espécie *Lepidochelys olivacea*, apresentou CCC entre 33 e 98,5 cm, com média de 63,78 cm \pm 8,43 cm, e LCC entre 31 e 92,5 cm, com média de 64,24 cm \pm 8,31 cm, sendo 15 (20,83%) indivíduos classificados como juvenis/subadultos (CCC < 62 cm), e 57 (79,17%) como adultos (CCC \geq 62 cm). As cinco fêmeas adultas de *L. olivacea* encalhadas no litoral norte fluminense foram marcadas originalmente em Sergipe e na Bahia por Reis et al. (2010b), o que sugere que organismos desta espécie potencialmente utilizam a região como sítio de alimentação, ou como parte de sua rota migratória para sítios de alimentação situados mais ao sul da área de estudo (Banco de dados Tamar/SITAMAR, 2018).

A espécie *E. imbricata* apresentou CCC entre 28,5 e 81 cm, com média de 44,41 cm \pm 15,15 cm, e LCC entre 24,5 e 76 cm, com média de 39,68 cm \pm 14,33 cm, sendo 100% (N = 25) dos indivíduos classificados como juvenis/subadultos (CCC < 82 cm).

A espécie *D. coriacea* apresentou CCC entre 100 e 197 cm, com média de 142,81 cm \pm 18,45 cm, e LCC entre 80 e 119,5 cm, com média de 103,99 cm \pm 10,32 cm, sendo, sete (33,33%) indivíduos classificados como juvenis/subadultos (CCC < 139 cm), e 14 (66,67%) como adultos (CCC \geq 139 cm).

O baixo número de registros de encalhe de *E. imbricata* e *D. coriacea* pode estar relacionado a preferência dessas espécies por habitats recifais e pelágicos, respectivamente. As demais espécies como *Chelonia mydas*, por exemplo, se alimentam próximo a costa. A espécie *Caretta caretta* desova na região, ou seja, essas espécies se encontram com frequência na área, e por consequência, tem maior potencial de encalhe (Marcovaldi et al., 2007; Thomé et al., 2007).

II.3.2.5.2.4 - Interações das atividades da indústria do Petróleo com quelônios

Dados coletados a partir de monitoramentos de atividades da indústria do petróleo permitiram coletar informações de avistamentos na área de estudo. Na Bacia de Campos, durante a Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, foi registrada apenas uma tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) no entorno da PA-37. No Poço Guanabara, foi registrada uma tartaruga-oliva (*Lepidochelys*

olivacea), enquanto que nos Poços Sergipe e Guanabara mais uma tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) foi registrada. No Poço Charitas, ainda foram registradas uma tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*), uma tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e um quelônio não identificado (Petrobras, 2012).

O monitoramento desse programa foi a partir do método visual, realizado a olho nu e com o auxílio de binóculos dotados de retículos, ao longo do intervalo de luminosidade do dia e a partir de um ponto alto e desobstruído da plataforma (Petrobras, 2012).

Durante o monitoramento da Pesquisa Sísmica Marítima 4D nas Áreas dos Campos de Jubarte, Cachalote e Baleia Franca, Bacia de Campos, foram registradas cinco avistagens ao longo do projeto, representando 6,7% do total de registros da fauna, porém, foram responsáveis por duas paralisações e um atraso das atividades de sísmica. As espécies envolvidas nessas paralisações foram: *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea* e *Dermochelys coriacea* (Petrobras, 2019).

Já é conhecido que as principais ameaças às tartarugas marinhas na costa estão ligadas a perturbações nas áreas de desova, como a ocupação desordenada da zona costeira, criação de animais domésticos em praias, abate de fêmeas e coleta de ovos, trânsito e iluminação artificial (Sanchez, 1999; MMA, 2002). Somado a esse cenário, ainda tem-se as capturas acidentais em artes de pesca, que são a principal causa de mortalidade de tartarugas marinhas em áreas de alimentação e desova, atualmente (Barata et al., 1998; Lima & Evangelista, 1997; Sanchez, 1999; MMA, 2002).

O PCR-BC/Habitats identificou, ao longo de sua implementação, que 27% (N = 824) do total de indivíduos encalhados apresentou algum indício de interação antrópica, a saber: 730 com a pesca (88,59%), 57 com a colisão com embarcações (6,92%), 19 com o lixo (2,31%) e 18 com operações de dragagem (2,18%) (**Figura II.3.2.5.2.4-1**) (Petrobras, 2013).

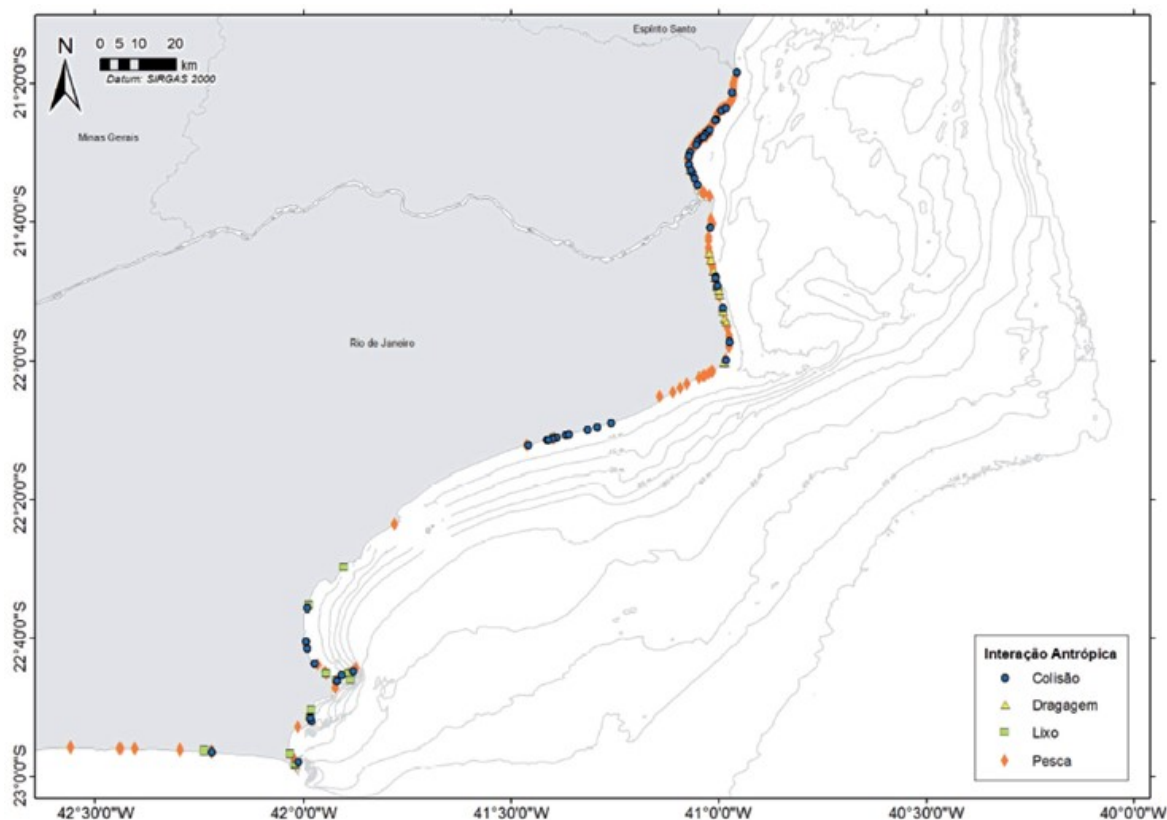


Figura II.3.2.5.2.4-1 – Distribuição geográfica dos casos de interação antrópica reportados entre 2009 e 2010 na região centro-norte do estado do Rio de Janeiro (Petrobras, 2013).

Os resultados do PMP-BC/ES (Petrobras, 2018) também apontam a interação antrópica como um dos principais fatores que promovem a morte dos quelônios. Os dados coletados no período compreendido entre outubro/2010 a setembro/2017 revelam que das 3.442 necropsias cuja *causa mortis* pôde ser determinada, 70,65% (n=2.432) estavam associadas a causas antrópicas distribuídas entre interação com a pesca (n=1.771; 72,82%), ingestão de resíduos sólidos (n=595; 24,46%) e colisão com embarcações (n=51; 2,09%).

Os quelônios são potencialmente vulneráveis às diversas perturbações sonoras produzidas no ambiente marinho. Os potenciais efeitos deletérios que têm merecido especial atenção são: (i) interferência que o ruído sonoro pode causar no ambiente, afetando a habilidade dos animais para detectar o som de co-específicos, ou impedindo a detecção de importantes sons naturais; (ii) distúrbio no comportamento, com reações que podem variar de uma breve interrupção nas atividades, tendo como

consequência uma modificação de rota de migração; e (iii) danos ao sistema auditivo, com temporária ou permanente redução da sensibilidade acústica (Richardson et al., 1995; Gourjão et al., 2004).

Um dos possíveis efeitos físicos considerados devido ao impacto de emissões sonoras da atividade sísmica é classificado como impacto auditivo, definido como a perda de sensibilidade auditiva do animal, ou alteração do limiar auditivo (*hearing threshold*). Esse efeito pode ser temporário (*Temporary Threshold Shift*) ou permanente (*Permanent Threshold Shift*) (Ketten, 1998; Villardo, 2008).

De maneira geral, os pulsos sísmicos possuem frequência entre 10 e 200 Hz, assim, apenas os animais que possuem capacidade auditiva nessa faixa de frequência podem ser afetados por atividades sísmicas (Gausland, 2003). Dentre os poucos estudos realizados, Ridgway et al. (1969) encontraram para *C. mydas* frequências auditivas entre 300 e 400 Hz, enquanto Moein-Bartol et al. (1999), para a espécie *C. caretta*, encontraram frequências auditivas entre 250 e 750 Hz, com pico de sensibilidade a 250 Hz. Apesar destas se encontrarem em faixas superiores aos sons emitidos pelos canhões de ar, a proximidade entre as faixas de som sugere que as tartarugas marinhas sejam capazes de ouvir pulsos sísmicos.

Moein-Bartol et al. (1995), por exemplo, identificaram perda auditiva temporária em juvenis de *C. caretta* para emissões sonoras de aproximadamente 177 dB re 1 μ Pa *rms*, com recuperação auditiva em duas semanas. Entretanto, o comportamento relativo à recuperação auditiva pode estar relacionado a desistência de fuga, visto que o ambiente onde se encontrava o animal (tanque rede experimental) não permitia seu afastamento definitivo da fonte (MMS, 2004).

Mccauley et al. (2000), em um estudo experimental sobre os efeitos da atividade sísmica sobre quelônios, utilizando gaiolas, observaram que os indivíduos apresentaram um aumento na atividade de natação em amplitude sonora acima de 166 dB re 1 μ Pa *rms*, e comportamento mais errático a partir de 175 dB re 1 μ Pa *rms*, indicando que esse seria o nível em que tartarugas marinhas apresentariam comportamento de fuga. Os autores concluíram que, em um arranjo típico de canhões de ar de uma operação sísmica, esses níveis (166 dB re 1 μ Pa *rms* e 175 dB re 1 μ Pa *rms*) seriam atingidos a uma distância de aproximadamente dois e um quilômetros de

distância da fonte, respectivamente. Entretanto, é importante frisar que o estudo foi realizado com reduzido número de indivíduos e observações.

Os autores consideram, ainda, que, como os habitats de tartarugas marinhas geralmente se restringem a profundidades de 20 metros, o comportamento da onda sonora produzida por um canhão a essa profundidade pode apresentar características diferentes, sendo potencializado, ou amenizado pelas características do fundo marinho. De maneira geral, os autores acreditam que tartarugas marinhas apresentam uma resposta de alarme a uma distância estimada de dois quilômetros, e um comportamento de fuga a um quilômetro de distância da fonte sonora sísmica (Mccauley *et al.*, 2000).

Parente *et al.*, (2006) registraram a ocorrência de três espécies de tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta* e *Lepidochelys olivácea*) em atividades de sísmica no nordeste brasileiro, entre junho de 2002 e agosto de 2003. Os autores observaram que *C. mydas* foi a mais frequente (0,087 tartarugas/hora). Essa espécie apresentou distribuição ampla nos registros entre 1,6 e 39,3 km de distância da costa, mas 56,3% dos registros foram a aproximadamente 10 km de distância, com 93,3% dos avistamentos até os 10 metros de profundidade, onde ocorrem algas e gramas marinhas usadas no forrageamento da espécie. As outras duas espécies foram registradas apenas uma vez cada.

Os autores ainda identificaram 32 registros onde foram comparadas avistagens com os *airguns* ligados e desligados. O índice de avistagem com os *airguns* ligados foi de 0,054 tartarugas/hora, enquanto que o índice com *airguns* desligados foi de 0,075 tartarugas/hora, sendo que quando aplicado o teste estatístico não foi observada diferença significativa dos resultados, assim como para o padrão de comportamento e funcionamento dos *airguns*. Apesar da predominância do comportamento classificado como “nadando”, que alguns autores consideram poder ser indicativo de impacto da sísmica, e do comportamento “flutuando”, não é possível dizer que foi observado impacto das atividades de sísmica na região (Parente *et al.*, 2006).

A (Tabela II.3.2.5.2.4-1) abaixo, lista o *status* de ameaça das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, segundo a International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2018) e o Ministério do Meio Ambiente (Portaria nº 445 de 12 de dezembro de 2014).

Tabela II.3.2.5.2.4-1 – Status de ameaça das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, segundo a International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2018) e Portaria nº445 de 2014 do Ministério do Meio Ambiente. Legenda: VU = vulnerável; EN = em perigo; CR = criticamente em perigo.

| Espécie | Nome Popular | Status de Ameaça | |
|-------------------------------|--------------------|------------------|-----|
| | | IUCN | MMA |
| <i>Chelonia mydas</i> | Tartaruga-verde | EN | VU |
| <i>Caretta caretta</i> | Tartaruga-cabeçuda | VU | EN |
| <i>Eretmochelys imbricata</i> | Tartaruga-de-pente | CR | CR |
| <i>Lepidochelys olivacea</i> | Tartaruga-oliva | VU | EN |
| <i>Dermochelys coriacea</i> | Tartaruga-de-couro | VU | CR |

II.3.2.6-Aves Marinhas

As aves marinhas constituem um grupo diversificado de espécies que estão eficientemente adaptadas ao meio marinho, utilizando principalmente cardumes de peixes pelágicos, lulas e crustáceos como fonte de alimento (Branco et al., 2005). Define-se, portanto, o grupo como das espécies que dependem do oceano para sua sobrevivência, de onde tiram seu alimento e onde reproduzem (Croal, 1987).

Segundo Weimerskirch (2002) e Coelho et al. (1990), as aves marinhas são classicamente separadas em costeiras e oceânicas. As diferenças entre os dois grupos são bastante nítidas, especialmente relacionadas ao ciclo de vida, processos reprodutivos, distribuição e dinâmica populacional.

Dentre as espécies costeiras podemos destacar o atobá-marrom (*Sula leucogaster*), espécie abundante na costa brasileira. Colônias de aves costeiras como atobás e fragatas permanecem em atividade reprodutiva por todo o ano. As gaivotas se reproduzem anualmente, durante os meses de inverno, nidificando em costões rochosos (Branco, 2004).

As espécies oceânicas, como os albatrozes, por outro lado, passam a maior parte da vida voando, pousando em terra apenas para reproduzir, o que ocorre em média a cada 2 anos. Pousam na água para se alimentar e descansar, e se reproduzem em ilhas oceânicas, onde formam grandes colônias. Portanto, possuem populações dispersas, exceto nos períodos reprodutivos. Muitas destas espécies oceânicas são

migratórias, como os albatrozes, trinta-réis, petréis e pardelas, que migram entre a antártica e as águas mais quentes do hemisfério sul (Revizee, 2006).

No Brasil, segundo CBRO (2014), as espécies marinhas pertencem a seis Ordens: Sphenisciformes (pinguins), Procellariiformes (albatrozes e petréis), Pelecaniformes (pelicanos e fragatas), Suliformes (atobás e biguás), Phaethontiformes (rabos-de-palha) e Charadriiformes (maçaricos, batuíras, gaivotas, trinta-réis e afins).

Grande parte das espécies marinhas que ocorre no Brasil é visitante esporádica, com hábitos migratórios, tanto vindas do Norte, como do Sul. Entretanto, a maioria vem do extremo sul (Antártica e ilhas subantárticas), principalmente pertencentes ao grupo dos albatrozes, petréis e pinguins, que sobem para a costa brasileira durante o inverno antártico, no que é chamado de Rota Atlântica (**Figura II.3.2.6-1**). Dentre os pinguins, apenas *Spheniscus magellanicus* é definido como migrante do sul, sendo as outras três espécies definidas como vagantes, com ocorrências esporádicas e irregulares no Brasil (CBRO, 2014).



Figura II.3.2.6-1 – Mapa das principais rotas de aves migratórias no Brasil (CEMAVE/ICMBio, 2016).

Vooren et al. (1999), identificaram atividade reprodutiva de 10 espécies de aves marinhas em 26 pequenas ilhas ou arquipélagos da Região Tropical Sul. No litoral do Estado do Rio de Janeiro, segundo Alves et al. (2004), a grande quantidade de ilhas, ilhotes, lajes e rochedos existentes favorecem a ocorrência e nidificação de aves marinhas, funcionando também como áreas para pouso, descanso e alimentação, como em Macaé, Cabo Frio e no município do Rio de Janeiro (Baía de Guanabara).

A respeito dos estudos específicos sobre a composição da avifauna na área de estudo da atividade, um dos mais completos é o Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats) (Petrobras, 2013). No âmbito do PCR-BC/Habitats, durante os monitoramentos de praia, foram encontradas 896 aves marinhas arribadas, correspondendo a 20 espécies, enquanto que nos censos embarcados, foram obtidos 127 registros, referentes a 12 espécies e 495 indivíduos (**Figura II.3.2.6-2**).

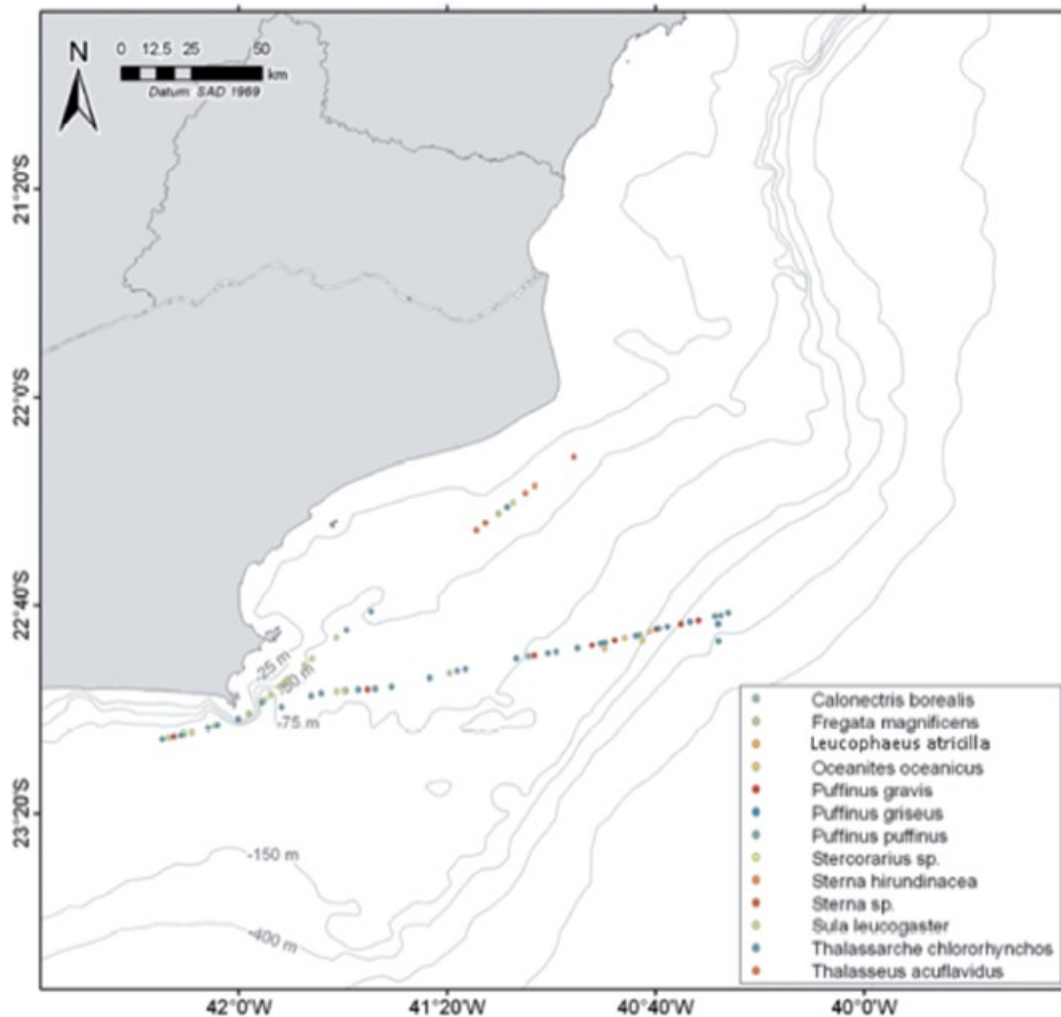


Figura II.3.2.6-2 – Espécies de aves marinhas registradas durante os censos embarcados na região Centro-Norte Fluminense (Petrobras, 2013).

Além do levantamento realizado nesse projeto, merece destaque o levantamento publicado por Nacinovic (2005) na Bacia de Campos, no qual é apresentado um inventário das espécies da avifauna marinha, indicando a presença de espécies migrantes, tanto meridionais (sul), como setentrionais (norte), totalizando 36 espécies marinhas.

O Projeto de Monitoramento de Praias das Bacias de Campos e do Espírito Santo (PMP-BC/ES) também é uma importante fonte de informação sobre as aves marinhas da região, que durante o período de outubro de 2010 a setembro de 2017, registrou 3.545 aves marinhas arribadas, sendo 63 espécies distintas pertencentes a oito

Ordens e 18 Famílias, enquanto 8,80% das ocorrências (n=312) não puderam ser identificadas até o nível específico (Petrobras, 2018).

Na compilação dos dados foram consideradas apenas as aves marinhas. No total, 62 espécies de aves marinhas foram registradas na área de estudo, distribuídas em 10 famílias. A (Tabela II.3.2.6-1) lista as aves marinhas da região centro-norte fluminense, indicando *status* de ocorrência (R = residente, VS = visitante meridional, VN = visitante setentrional) de acordo com Comitê Brasileiro de Registro Ornitológicos (CBRO, 2014).

Tabela II.3.2.6-1 – Lista das espécies de aves marinhas oceânicas na área de estudo da atividade.

| Classificação taxonômica ¹ | Status migratório ² |
|--|--------------------------------|
| ORDEM SULIFORMES | |
| Família Anhingidae | |
| <i>Anhinga anhinga</i> (biguatinga) | R |
| Família Fregatidae | |
| <i>Fregata magnificens</i> (tesourão) | R |
| Família Phalacrocoracidae | |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (biguá) | R |
| Família Sulidae | |
| <i>Sula dactylatra</i> (atobá-grande) | R |
| <i>Sula leucogaster</i> (atobá-pardo) | R |
| ORDEM PHETHONTIFORMES | |
| Família Phaethontidae | |
| <i>Phaethon aethereus</i> (rabo-de-palha-de-bico-vermelho) | R |
| ORDEM CHARADRIIFORMES | |
| Família Sternidae | |
| <i>Anous minutus</i> (trinta-réis-preto) | R |
| <i>Anous stolidus</i> (trinta-réis-escuro) | R |
| <i>Onychoprion fuscatus</i> (trinta-réis-das-rocas) | R |
| <i>Phaetusa simplex</i> (trinta-réis-grande) | R |
| <i>Sterna dougallii</i> (trinta-réis-róseo) | VN |

Continua...

Tabela II.3.2.6-1(Continuação) – Lista das espécies de aves marinhas oceânicas na área de estudo da atividade.

| Classificação taxonômica¹ | Status migratório² |
|--|--------------------------------------|
| <i>Sterna hirundinacea</i> (trinta-réis-de-bico-vermelho) | R |
| <i>Sterna hirundo</i> (trinta-réis-boreal) | VN |
| <i>Sterna paradisaea</i> (trinta-réis-ártico) | VN |
| <i>Sterna vittata</i> (trinta-réis-antártico) | VS |
| <i>Sternula superciliaris</i> (trinta-réis-anão) | R |
| <i>Thalasseus acufavidus</i> (trinta-réis-de-bando) | R |
| <i>Thalasseus maximus</i> (trinta-réis-real) | R |
| Família Laridae | |
| <i>Chroicocephalus cirrocephalus</i> (gaivota-de-cabeça-cinza) | R |
| <i>Larus dominicanus</i> (gaivotão) | R |
| Família Scolopacidae | |
| <i>Arenaria interpres</i> (vira-pedras) | VN |
| <i>Calidris alba</i> (maçarico-branco) | VN |
| <i>Tringa solitaria</i> (maçarico-solitário) | VN |
| Família Charadriidae | |
| <i>Charadrius collaris</i> (batuíra-de-coleira) | R |
| Família Haematopodidae | |
| <i>Haematopus palliatus</i> (piru-piru) | R |
| Família Stercorariidae | |
| <i>Stercorarius chilensis</i> (mandrião-chileno) | VS |
| <i>Stercorarius maccormicki</i> (mandrião-do-sul) | VS |
| <i>Stercorarius parasiticus</i> (mandrião-parasítico) | VN |
| <i>Stercorarius pomarinus</i> (mandrião-pomarino) | VN |
| <i>Stercorarius skua</i> (mandrião-grande) | VN |
| ORDEM PELECANIFORMES | |
| Família Ardeidae | |
| <i>Ardea alba</i> (garça-branca-grande) | R |
| <i>Ardea cocoi</i> (garça-moura) | R |
| <i>Bubulcus ibis</i> (garça-vaqueira) | R |
| <i>Butorides striata</i> (socozinho) | R |
| <i>Egretta thula</i> (garça-branca-pequena) | R |
| <i>Nyctanassa violacea</i> (savacu-de-coroa) | R |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> (savacu) | R |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> (sócó-boi) | R |
| ORDEM PROCELLARIIFORMES | |
| Família Procellariidae | |
| <i>Calonectris borealis</i> (bobo-grande) | VN |
| <i>Daption capense</i> (pomba-do-cabo) | VS |
| <i>Fulmarus glacialisoides</i> (pardelão-prateado) | VS |
| <i>Macronectes giganteus</i> (petrel-gigante) | VS |
| <i>Procellaria aequinoctialis</i> (pardela-preta) | VS |
| <i>Procellaria conspicillata</i> (pardela-de-óculos) | VS |
| <i>Pterodroma arminjoniana</i> (grazina-da-Trindade) | R |
| <i>Pterodroma mollis</i> (grazina-mole) | VS |

Continua...

Tabela II.3.2.6-1(Continuação) – Lista das espécies de aves marinhas oceânicas na área de estudo da atividade.

| Classificação taxonômica ¹ | Status migratório ² |
|--|--------------------------------|
| <i>Puffinus gravis</i> (bobo-grande-de-sobre-branco) | VS |
| <i>Puffinus griseus</i> (bobo-escuro) | VS |
| <i>Puffinus puffinus</i> (bobo-pequeno) | VN |
| <i>Pachyptila belcheri</i> (faigão-de-bico-fino) | VS |
| Família Diomedidae | |
| <i>Diomedea dabbenena</i> (albatroz-de-tristão) | VS |
| <i>Diomedea exulans</i> (albatroz-gigante) | VS |
| <i>Phoebastria palpebrata</i> (piauí-de-costas-claras) | VS |
| <i>Thalassarche chlororhynchos</i> (albatroz-de-nariz-amarelo) | VS |
| <i>Thalassarche melanophris</i> (albatroz-de-sobrancelha) | VS |
| Família Hydrobatidae | |
| <i>Oceanites oceanicus</i> (alma-de-mestre) | VS |
| <i>Fregatta tropica</i> (painho-de-barriga-preta) | VS |
| ORDEM CUCULIFORMES | |
| Família Cuculidae | |
| <i>Coccyzus melacoryphus</i> (papa-lagarta-acanelado) | R |
| ORDEM GRUIFORMES | |
| Família Rallidae | |
| <i>Gallinula chloropus</i> (frango-d'água-comum) | R |
| <i>Gallinula galeata</i> (frango-d'água-comum) | R |
| <i>Porphyrio martinicus</i> (galinha-d'água-azul) | R |
| ORDEM PODICIPEDIFORMES | |
| Família Podicipedidae | |
| <i>Podilymbus podiceps</i> (mergulhão-caçador) | R |
| <i>Tachybaptus dominicus</i> (mergulhão-pequeno) | R |

¹Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2014.

²Status migratório segundo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, 2014. R=Residente; VS=Visitante do sul; VN=Visitante do norte.

Os resultados do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) indicam que a riqueza de aves marinhas do Centro-Norte Fluminense é comparável aquela presente em áreas do Brasil meridional, que concentra as maiores riquezas de espécies do grupo no país (Sick, 1997; Vooren E Brusque, 1999).

No PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) mais de 92% do total de registros de enalhes corresponderam a cinco espécies, com *Spheniscus magellanicus* apresentando 63% dos registros (**Figura II.3.2.6-3**), seguido de *Sula leucogaster* com 14%, *Puffinus puffinus* com 7%, *Calonectris borealis* com 5% e *Thalassarche chlororhynchos* com 4%. A dominância de poucas espécies (apenas cinco) é um

padrão esperado em comunidades de aves marinhas fora das áreas reprodutivas e em águas mais produtivas (JAquemet et al., 2004).

Spheniscus magellanicus, espécie mais abundante ao longo da implementação do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), teve o maior número de registros nos meses de agosto e setembro, dentro do período habitual de ocorrência da espécie em águas brasileiras (Sick, 1997). Predominaram indivíduos jovens com apenas um adulto registrado. O total de animais registrados durante os monitoramentos de praia aumentou quase 14 vezes entre os anos monitorados, sendo que o ano de 2010 concentrou 93% dos registros. Variações anuais na taxa de indivíduos arribados estão dentro do esperado para o litoral brasileiro, sendo documentada a ocorrência dessa espécie, a partir da recuperação de ossos, datados em até quatro mil anos, em sambaquis construídos por povos nativos do litoral Centro-Norte Fluminense (Kneip, 1994).

As principais colônias reprodutivas da espécie estão localizadas na Patagônia Argentina. Após o período reprodutivo, adultos e jovens migram rumo ao norte acompanhando padrões de deslocamento de suas principais presas, como *Engraulis anchoita* (García-Borboroglu et al., 2010). Durante sua migração, a espécie atinge a costa brasileira, se concentrando em maior abundância em águas da região Sul, mas ocorrendo frequentemente até o Estado do Rio de Janeiro. Reduções populacionais observadas nas colônias reprodutivas fizeram com que a espécie fosse considerada “quase ameaçada” em âmbito mundial (IUCN, 2012).

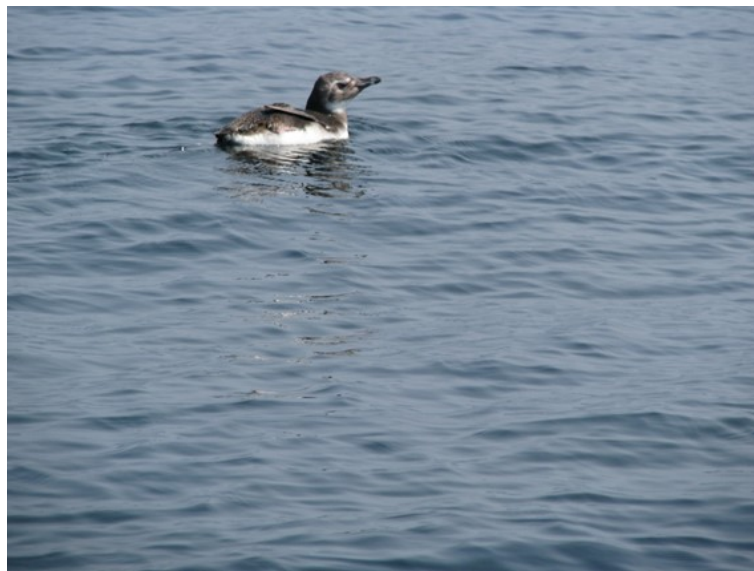


Figura II.3.2.6-3 – Espécime do Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*). Fonte: Petrobras, 2013

O atobá-marrom, *Sula leucogaster* (**Figura II.3.2.6-4**), foi a segunda espécie mais frequente no PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013). É a espécie mais bem distribuída entre os Sulidae, ocorrendo nos mares tropicais e subtropicais ao redor do mundo. Na costa brasileira, ocorre em ilhas oceânicas, e apresentam uma dieta variada (peixes, lulas, moluscos e crustáceos) e costumam explorar os descartes da pesca de arrasto do camarão, os quais constituem uma fonte de alimento de fácil obtenção e abundante (Coelho et al. 2004; Branco et al. 2005). Apesar da ocorrência de *S. leucogaster* ao longo da costa brasileira ser ampla, ocorrendo na área de estudo durante todo o ano, informações a respeito da ocorrência, abundância e comportamento desta espécie em sítios de repouso são inexistentes em artigos científicos (Schuler & Pinheiro, 2009).



Figura II.3.2.6-4—Atobá-marrom (*Sula leucogaster*).
Fonte: www.scienceblogs.com.br.

Puffinus puffinus foi a terceira espécie mais abundante no PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013). A espécie se reproduz entre maio e setembro em ilhas no oeste do Atlântico Norte, migrando após o período reprodutivo para águas produtivas do Atlântico Sul, especialmente próximo à foz do Rio da Prata (Argentina). O período de pico de ocorrência da espécie na região Centro-Norte Fluminense coincide com o período de deslocamento da espécie rumo às áreas de invernada, demonstrando que a área é um importante ponto de passagem da espécie durante sua rota migratória (Guilford et al., 2009).

Em termos espaciais, a área entre Saquarema e Barra de São João (Área A) apresentou 86% do total de registros obtidos durante os monitoramentos de praia no PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), dentre os quais nove foram exclusivos (*Macronectes giganteus*, *Fulmarus glacialisoides*, *Daption capense*, *Pachyptila sp.*, *Procellaria aequinoctialis*, *Calonectris edwardsii*, *Stercorarius parasiticus*, *Sterna hirundinacea* e *Larus dominicanus*). A área compreendida pelo município de Quissamã (Área B), concentrou 14% dos registros, incluindo duas espécies exclusivas (*Sterna hirundo* e *Thalasseus acutiflavus*). A Área A apresentou riqueza de espécies superior à da Área B.

A direção do vento é um fator que influencia na deposição de aves marinhas arribadas nas praias (Bibby & Lloyd, 1977; Bibby, 1981). Na Área A, os ventos de sul,

que durante o inverno atingem a região, tem direção perpendicular ao continente, enquanto quena Área B esses ventos atingem à costa paralelamente. Essa diferença pode ser o principal fator responsável pela deposição de um maior número de aves arribadas na Área A. Em adição, a menor largura da plataforma continental nessa área pode permitir que aves pelágicas se aproximassem mais da costa. Isso também pode explicar o fato de que durante os censos embarcados indivíduos da espécie *Thalassarche chlororhynchos* tenham sido observados forrageando a menos de 10 km da costa próximo a Cabo Frio. Finalmente, cabe mencionar ainda que a Área A recebe maior influência do fenômeno de ressurgência marinha, que resulta em um aumento da produtividade local, o que pode torná-la mais atraente para as aves (Gonzalez-Rodriguez et al., 1992; Olmos et al., 1995).

Em relação a sazonalidade, entre maio e outubro, 92% dos registros de aves arribadas foram contabilizados, apresentando maior riqueza e abundância de espécies na região. Os ventos do quadrante sul atingem a região em direção ao continente durante o inverno, principalmente na Área A. A presença de espécies residentes, como *Sula leucogaster* e *Fregata magnificens*, na Área A, entre maio e outubro, também é fator influente nesse padrão. Além disso, dos cinco táxons com maior número de aves arribadas, quatro correspondem a espécies migratórias que, de modo geral, estão presentes na região apenas entre maio e outubro (Petrobras, 2013).

Entre as 40 espécies de aves marinhas registradas pelo PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), 12,5% (N = 5) são residentes e 85% (N = 34) são visitantes sazonais, onde permanecem durante alguns meses do ano, ou passam durante movimentos migratórios entre áreas de reprodução e invernada. Entre os visitantes sazonais, 37,5% (N = 15) se reproduzem em áreas ao Norte da Costa Fluminense (visitantes setentrionais) e 47,5% (N = 19) em regiões ao sul (visitantes meridionais).

Importante ressaltar que, no estudo PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) são destacadas duas áreas, na Bacia de Campos, importantes para a conservação da avifauna no Brasil (*Important Bird Areas – IBAs*): IBA da Restinga de Massambaba e Ilhas de Cabo Frio no estado do Rio de Janeiro e IBA das Ilhas do litoral Sul do Espírito Santo.

No Projeto de Monitoramento de Praias das Bacias de Campos e do Espírito Santo (PMP-BC/ES) no período compreendido entre outubro/2010 a setembro/2017 as

espécies de aves marinhas identificadas frequentemente encalhadas foram *Sula leucogaster*, *Puffinus puffinus*, *Calonectris borealis*, *Larus dominicanus*, *Thalassarche chlororhynchos*, *Fregata magnificens* e *Thalasseus acutiflavus*, respectivamente (Petrobras, 2017).

Em termos temporais, os meses de novembro (n=466; média=66,6; dp=44,6) e outubro (n=439; média=62,7; dp=44,0) apresentaram o maior número de arribadas, enquanto os menores valores foram encontrados nos meses de janeiro (n=180; média=25,7; dp=8,9) e fevereiro (n=129; média=18,4; dp=8,4). A distribuição mensal acumulada das espécies de aves marinhas por *status* migratório evidenciou que os indivíduos Residentes apresentaram uma frequência acumulada relativamente equitativa ao longo dos meses, com um aumento no número de registros durante o inverno. Os Visitantes do Norte apresentaram dois picos de ocorrência, um no outono devido ao grande número de registros de *Calonectris borealis* e outro na primavera devido a espécie *Puffinus puffinus*. Com relação aos Visitantes do Sul, o número médio de registros mensais se manteve baixo durante a primavera e o verão, começando a aumentar durante o outono, quando se atinge seu pico com a chegada das espécies *Puffinus gravis*, *Thalassarche chlororhynchos* e *Procellaria aequinoctialis*, diminuindo progressivamente durante o inverno (Petrobras, 2018). Em termos espaciais, a área compreendida entre Cabo Frio, Armação de Búzios e Arraial do Cabo (RJ), apresentou o maior número de registros (n=1.108), perfazendo 31,26% do total, bem como o segundo maior índice de arribadas (IA=2,37), seguida pelas áreas de Araruama e Saquarema (RJ) (n=870; 24,54%; IA=3,14) e Quissamã (RJ) (n=245; 6,91%; IA=1,65). Isso confirma o padrão esperado proposto por Alves et al. (2004), com maiores registros para a Região dos Lagos no Rio de Janeiro, além de Quissamã, concentrando 61,78% das arribadas de aves marinhas voadoras durante os sete anos de execução do PMP-BC/ES. A área de interesse do presente estudo apresenta baixo número de aves arribadas quando comparada a essas áreas (N=55).

Na Bacia de Campos, durante a Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, foram registradas 272 aves marinhas, sendo a Fragata (*Fregata magnificens*) a mais frequente (N=63), seguido do Albatroz-de-nariz-amarelo (*Thalassarche chlororhynchus*) (N=58) e o Trinta-réis (*Sterna spp.*), sendo o Poço Charitas o que apresentou maior registro de aves (**Tabela II.3.2.6-2**) (Petrobras, 2012).

O monitoramento desse programa foi a partir do método visual, realizado a olho nú e com o auxílio de binóculos dotados de retículos, ao longo do intervalo de luminosidade do dia e a partir de um ponto alto e desobstruído da plataforma (Petrobras, 2012).

Tabela II.3.2.6-2– Lista de aves marinhas registradas no monitoramento da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27 (Petrobras, 2012).

| Aves marinhas | Nome vulgar | BM- C-26 e BM-C-27 | | | | Total |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------|-------|
| | | Charitas | Icarai/ Sergipe | Sergipe/ Guanabara | PA-37 | |
| <i>Fregata magnificens</i> | Fragata | 24 | 15 | 23 | 1 | 63 |
| <i>Thalassarche chlororhyncus</i> | Albatroz-denariz-amarelo | 22 | 14 | 22 | | 58 |
| <i>Oceanites oceanicus</i> | Alma-de-mestre | 8 | | | | 8 |
| <i>Sula dactylatra</i> | Atobá-mascarado | 10 | | 4 | | 14 |
| <i>Sula leucogaster</i> | Atobá-marrom | 3 | | | 1 | 4 |
| <i>Sula sp.</i> | Atobá não identificado | 3 | | 3 | | 6 |
| <i>Larus dominicanus</i> | Gaivotão | | | 2 | | 2 |
| <i>Puffinus puffinus</i> | Fura-buxo-do-atlântico | | | 2 | | 2 |
| <i>Puffinus gravis</i> | Pardela-de-bico-preto | | | 1 | | 1 |
| Petrel não identificado | | 22 | | 9 | | 31 |
| <i>Sterna spp.</i> | Trinta-réis | 38 | 14 | 4 | | 56 |
| <i>Anous stolidus</i> | Viuvinha | 3 | | 3 | | 6 |
| <i>Sphenicus magelanicus</i> | Pinguim-de-magalhães | 3 | 12 | | | 15 |
| Aves marinhas não identificadas | | 1 | | 5 | | 6 |

Dentre as espécies registradas no presente documento, nove se encontram listadas na Portaria nº 445 de 12 de dezembro de 2014 do Ministério de Meio Ambiente, sendo três classificadas como Vulneráveis, quatro Em Perigo e duas Criticamente Ameaçada. Em relação a lista da IUCN, cinco estão classificadas como Vulneráveis, uma Em Perigo, três Quase Ameaçada e uma Criticamente Ameaçada (**Tabela II.3.2.6-3**).

Tabela II.3.2.6-3—Lista nacional das espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria Nº 445, de 12 de dezembro de 2014 e IUCN (2019) (VU = vulnerável, EN = em perigo e CR = criticamente ameaçada e NT = quase ameaçada).

| Táxon | Nome Comum | Portaria Nº 445 | IUCN (2019) |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------|
| Família Sternidae | | | |
| <i>Sterna hirundinacea</i> | Trinta-réis-de-bico-vermelho | VU | |
| <i>Thalasseus maximus</i> | Trinta-réis-real | EN | |
| Família Phaethontidae | | | |
| <i>Phaethon aethereus</i> | Rabo-de-palha-de-bico-vermelho | EN | |
| Família Diomedidae | | | |
| <i>Diomedea exulans</i> | Albatroz-gigante | CR | VU |
| <i>Diomedea dabbenena</i> | | | CR |
| <i>Diomedea epomophora</i> | Albatroz-real | VU | |
| <i>Thalassarche chlororhynchos</i> | Albatroz-de-nariz-amarelo | EN | EN |
| <i>Thalassarche melanophris</i> | Albatroz-de-sobrancelha | | NT |
| Família Spheniscidae | | | |
| <i>Spheniscus magellanicus</i> | Pinguim-de-magalhães | - | NT |
| Família Procellariidae | | | |
| <i>Procellaria aequinoctialis</i> | Pardela-preta | | VU |
| <i>Procellaria conspicillata</i> | Pardela-de-óculos | VU | VU |
| <i>Puffinus griseus</i> | Pardela-escura | | NT |
| <i>Pterodroma incerta</i> | Grazina-de-barriga-branca | EN | VU |
| <i>Pterodroma arminjoniana</i> | | CR | VU |

II.3.2.7-Considerações Finais

Em atendimento ao item 2.1 do Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas (versão Outubro/2018), a atividade sísmica em questão não está se sobrepondo as áreas de restrição para quelônios e mamíferos marinhos definidas pelas Instruções Normativas Conjuntas IBAMA/ICMBio nº 01/2011 e 02/2011, respectivamente.

Entretanto, a área de aquisição de dados sísmicos compõe parte da rota migratória de baleias jubarte (*Megaptera novaeangliae*), que entre julho a novembro se deslocam para as áreas de reprodução localizadas no Banco de Abrolhos (Caravelas-BA). Considerando o cronograma de um ano de duração, ininterruptos, da atividade sísmica, não é possível propor um período que não se sobreponha com os eventos de migração dessa espécie. Contudo, serão adotadas medidas de mitigação para os possíveis impactos da atividade sobre cetáceos, como a implementação do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM) e Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (PMAP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PLÂNCTON

Almeida, E.V.; Fernandes, L.D.A. & Bonecker, S.L.C. 2002b. Registro da ocorrência em manchas de megalopas do caranguejo *Cryptodromiopsis antillensis* Stimpson, 1858 (Brachyura, Dromiidae) na costa brasileira. II Congresso Brasileiro de Crustáceos, São Pedro, SP, 10 a 14/11/02 (em resumo).

Almeida-Prado, M.S. 1961. Chaetognatha Encontrados em Águas Brasileiras. Bolm. Inst. oceanogr., S. Paulo, 11(2): 31-56.

Arcadis, 2013. Estudo de Impacto Ambiental do Terminal de Ponta Negra-RJ. Relatório Técnico.

Barros, F.B.A.G. & Bonecker, A.C.T. 2001. Distribuição das larvas de peixes na costa central do Brasil (Salvador - BA até Cabo de São Tomé - RJ). Jornada Científica de Jovens Talentos da FAPERJ, UERJ, 14/5/01 (em resumo).

Barth, R. 1964. Observações em indicadores biológicos na corrente do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v.36, n. 2, p. 217-225.

Bassani, C.; Bonecker, A. C. T.; Bonecker, S. L. C.; Nogueira, C. R.; Reis, J. M. L. dos & Nascimento, L. R., 1999. Plâncton do Litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro (21°00' a 23°30'S) – Análise e Síntese do Conhecimento. In: Silva, S. H. G. & Lavrado, H. P. (eds.) *Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro. Série Oecologia Brasiliensis. VII: 99-120.*

Björnberg, T.S.K. 1981. Copepoda. In: BOLTOVSKOY, D. (ed.) *Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental y metodos de trabajo com el zooplancton marino*. INIDEP, Mar del Plata, Argentina, p: 587-679.

Boltovskoy, D. 1981. Atlas del Zooplancton del Atlantico Sudoccidental y metodos de trabajo com el zooplancton marino. INIDEP, Mar del Plata, 935p.

Bonecker, A.C.T. & Castro, M.S. 2003. Ichthyoplankton community in the oceanic region of Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil. II Plankton Symposium, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03 (em resumo).

Bonecker, A.C.T. & Gonçalves, L.A. 2003. Distribution and abundance of ichthyoneuston between 12° and 22° S of Atlantic Ocean - Brazil. II Plankton Symposium, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03.

Bonecker, A.C.T. & Hubold, G. 1990. Distribution and Abundance of Larval Gonostomatid Fishes in the Southwest Atlantic. *Meeresforsch*, 33: 38-51.

Bonecker, A.C.T.; Castro, M.S.; Namiki, C.A.P.; Bonecker, F.T. & Barros, F.B.A.G. 2003. Fish larvae off Brazilian Eastern Coast: Preliminary data of larvae occurrence and relative abundance. II Plankton Symposium, Vigo, Espanha, 16 a 19/10/03 (em resumo).

Bonecker, A.C.T.; Kraus, L. A. Da S. & Guimarães, R.J.B. 1995. Distribuição das Larvas de Peixe na Baía do Espírito Santo (Espírito Santo - Brasil). VI COLACMAR, Mar del Plata, 23 a 27 de outubro, p. 36 (em resumo).

Bonecker, S.L.C.; Nogueira, C.R.; Bonecker, A.C.T.; Santos, L.H.S.; Reynier, M.V. & Tenenbaum, D.R. 1992/93. Estudo Hidrográfico e Planctonológico da Região entre Cabo Frio (Rio de Janeiro) e o Arquipélago de Abrolhos (Bahia) - Brasil. *Nerítica*, Curitiba, 7(1-2): 71-86.

Bradford-Grice, J.M.; Markhaseva, E.L.; Rocha, C.E.F. & Abiahal, B. 1999. Copepoda. *In: South Atlantic Zooplankton*. D. BOLTOVSKOY (ed.), Backhuys Publishers, Leiden. Vol. II, p: 869-1098.

Brandini, F. P. 1990. Hydrography and characteristics of the phytoplankton in shelf and oceanic waters off southeastern Brazil during winter (July/August 1982) and summer (February/March 1984). *Hydrobiologia*, 196: 111-148.

Castro Filho, B.M.; Miranda, L.B. & Miyao, S.Y. 1987. Condições oceanográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala. *Bolm. Inst. oceanogr.*,35(2): 135-151.

CASTRO, M.S. De & BONECKER, A.C.T. 2001. Occurrence of Mesopelagic Fish Larvae off Brazilian Eastern Coast. Plankton Symposium. Espinho. Portugal. 20 a 22 de setembro de 2001. p. 163 (em resumo).

CBI. 2017. Elaboração de Programas Ambientais Integrados do Porto do Açú. Relatório Técnico.

CENPES. 2002a. Relatório do Monitoramento Pré-Operação da Plataforma SS-06. - Bacia de Campos. Convênio CENPES-Fundação Bio Rio-Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Biologia. 167pp.

Cepemar, 2003. RCA - Relatório de Controle Ambiental para a Atividade de Perfuração Marítima no Bloco Exploratório– BM-ES-5 na Bacia do Espírito Santo – PETROBRAS – UN ES. CPM RT 047/03 Volume I/II, 576 pp.

Cepemar,2001. Estudo de Impacto Ambiental - Plataformas P-38 e P-40 - Marlim Sul. RT 035/00 Volume I/II, 369 pp.

Coelho-Botelho, M.J.; Mauro, J.B.N.; Dias, C. De O.; Kurtz, F.W.; Truzzi, A.C.; Nogueira, C.R.; Reis, J.L. & Mathias, A.M. da F., 1999. Aspectos do Zooplâncton da Baía de Sepetiba (RJ, Brasil).In: Silva, S. H. G. & Lavrado, H. P. (eds.) Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro. Série Oecologia Brasilienis. p. 1-33.

Costa, H.R. & Prandi, N.R.W. 1971. Estudo da distribuição das espécies do gênero *Lucifer* em amostras de plâncton coletadas entre Cabo Frio e a Baía de Santos (Crustacea, Decapoda, Sergestidae). Arq. Mus. Nac., vol. LIV: 154-169.

Costa, P.F. Da. 1971. Chaetognatha encontrados entre Vitória e a Ilha de Trindade. Publicação do Instituto de Pesquisas da Marinha, Rio de Janeiro, v. 51, p. 1-31.

D' Incao, F. 1997. Espécies do gênero *Lucifer* Thompson, 1829 no litoral brasileiro (Decapoda: Luciferidae). *Nauplius*, Rio Grande, 5 (2): 139-145.

Dias, C.O. & Bonecker, S.L.C. 2002. Caracterização da comunidade de copépodes (Crustacea) existente sobre a plataforma continental norte do Estado do Rio de Janeiro. II Congresso Brasileiro de Crustáceos, São Pedro, SP, 10 a 14/11/02 (em resumo).

Dias, C.O. 1995. Degradação Ambiental do Ecossistema Marinho da Baía do Espírito Santo, Visto através do Estudo da Espécie *Acartia lilljeborgi* (Copepoda: Crustacea). Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, 86 p.

Dias, C.O. 1996. Copépodes da costa leste do Brasil. Arq. Biol. Tecnol., Curitiba, 39(1): 113-122.

Ekau, W. & Knoppers, B. A. 1999. An introduction to the pelagic system of the North-East and East Brazilian shelf. *Archive of Fishery and Marine Research*, 47(2/3): 113-132p.

Ekau, W. & Matsuura, Y. 1996. Diversity and Distribution of Ichthyoplankton in the Continental Shelf Waters of East Brazil. In: EKAU, W & KNOPPERS, B. (eds). Sedimentation Process and productivity in the Continental Shelf Waters off East and Northeast Brazil. Joint Oceanographic Projects. JOPS II, Cruise Report and First Results. Center for Tropical Marine Ecology, Bremen: 135-147p.

Esnal, G.; 1999b. Thaliacea: Salpidae. In: South Atlantic Zooplankton. Ed. Boltovskoy. Backhuys Publishers, p. 1423-1444.

Falcão, A.P. da C.; Rocha, M.F.; CAMPOS-CREASEY, L.S. & LAVRADO, H.P. (ed.). 2002a Relatório de caracterização ambiental dos campos de Barracuda e Caratinga: 254pp.

Falcão, A.P. da C.; Rocha, M.F.; Campos-Creasey, L.S. & Lavrado, H.P. (ed.). 2002b Relatório de caracterização ambiental do campo de Albacora Leste.

Fraser, S.H., 1955. The plankton of the waters approaching the British Isles in 1953. *Marine Research*, 1: 1-12.

Freitas, D. M. & Muelbert, J. H. 2004. Ichthyoplankton distribution and abundance off southeastern and southern Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v 47(4): 601-612p.

Fundespa. 1994. Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos, RJ. FUNDESPA/GEOMAP S.A. Estudos Ambientais. Relatório Final, Vol. V p. 1-18.

Furnestin, M.L. 1957. Chaetognathes et zooplancton du secteur Atlantique et Marocain. *Revue Trav. Inst. (Scient. tech.) Pêch. Marit.*, v.21, n. 1/2, p. 1-356.

Gaeta, S. A.; Lorenzetti, J. A.; de Miranda, L. B.; Susini-Ribeiro, S. M. M.; Pompeu, M. & Araújo, C. E. S.; 1999. The Vitória Eddy and its relation to the phytoplankton biomass and primary productivity during the austral fall of 1995. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 47 (2/3): 253-270.

Gurney, R. 1924. Crustacea Part IX – Decapod Larvae Br. Antarct. Terra Nova Expd. 1910. *Zoology* 8: 37-202.

HABTEC. 2002. Programa de Monitoramento Ambiental das atividades de produção do campo de Marlim Sul - Plataforma P-40. Relatório da 2ª Campanha de monitoramento ambiental. Habtec Engenharia Ambiental, 97pp.

Kampel, M.; Lorenzetti, J.A. & Silva Jr., C.L. 1997. Observação por satélite de ressurgências na costa S-SE brasileira. *In*: Congresso Latino-americano sobre Ciências do Mar, 7, Santos. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Associação Latino-americana de Investigadores em Ciências do Mar, p. 38-40 (resumo expandido).

Katsuragawa, M.; Dias, J.F.; Suzuki, K.; Beolchi, G. da S. & Itagaki, M.K. 1997. Distribuição e Abundância do Ictioplâncton na Região da Bacia de Campos (RJ) - Brasil. VII COLACMAR, Santos, 22 a 26 de setembro. pp. 40-43 (resumo expandido).

Kurtz, F.W.; Bonecker, A.C.T.; Lima, J.M.; Pereira, M.T.L. & Pinhão, F. de S. 1997. Biomassa do plâncton coletado pela rede bongô durante a Comissão Revizee Central I. VII Congresso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Santos (SP), 22 a 26 de setembro (resumo expandido).

Labomar. 2008d. Monitoramento Ambiental da Unidade de Produção FPSO P-34 no Campo de Jubarte na Bacia de Campos. 1ª Campanha de Monitoramento. Relatório Final. Petrobras. 236p.

Labomar. 2008e. Monitoramento Ambiental da Unidade de Produção FPSO P-34 no Campo de Jubarte na Bacia de Campos. 2ª Campanha de Monitoramento. Relatório Final. Petrobras. 177p.

Lima, M.C.G. 2001. Ocorrência e Distribuição da Subordem Hyperiidea (crustacea: Amphipoda) para o Oceano Atlântico Sul Ocidental (02⁰-40⁰S). Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, 333 p.

Mascarenhas Jr., A. S.; Miranda, L. B. & Rock, N. J., 1971. A study of oceanographic condition in the region of Cabo Frio. *In: Fertility of the Sea*. J. D. Costlow, ed., Gordon & Breach, New York., v. 1, págs. 285-308.

Matsuura, Y.; Nakatani, K. & Tamassia, S.T.J. 1980. Distribuição Sazonal de Zooplâncton, Ovos e Larvas de Peixes na Região Centro-sul do Brasil (1975-77). *Bolm. Inst. oceanogr.*, S. Paulo, 29 (2):231-235.

Mc Lelland, J.A. 1980. Notes on the northern Gulf of Mexico occurrence of *Sagitta friderici* Ritter-Záhony (Chaetognatha). *Gulf Research Reports*, Mississipi, v.6, n.4, p. 343-348.

Mc Lelland, J.A. 1989. An illustrated key to the Chaetognatha of the northern Gulf of Mexico with notes on their distribution. *Gulf Research Reports*, Mississipi, v. 8, n. 2, p. 145-176.

Monteiro-Ribas, W.M. & Mureb, M.A. 1989. Abundância e Composição das Populações de Chaetognatha na Região de Cabo Frio. *Acta Biol. Leopoldensia*, 11(2): 279-304.

Moser, H. G. & Ahlstrom, E. H. 1996. *Myctophidae: Lanternfishes*. In: MOSER, H. G. (ed.) *The Early Stages of Fishes in the California Current Region*. La Jolla, Calcofi. Atlas nº. 33: 387-475p.

Namiki, C.P.A. & Bonecker, A.C.T. 2003. Distribuição das larvas de peixe da Família Bregmacerotidae (Teleostei) na costa leste brasileira. *Jornada Científica da UFRJ*, Rio de Janeiro, 28/11/03.

Nogueira, C.R.; Bonecker, A.C.T. & Bonecker, S.L.C. 1989. Zooplâncton da Baía da Guanabara (RJ-Brasil). Composição e variações espaço-temporal. *Memórias do III Encontro Brasileiro de Plâncton*: 151-156.

Nonaka, R.; Matsuura, Y. & Suzuki, K. 2000. Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank region off eastern Brazil. *Fisheries Bulletin United States*, 98:767-784p.

Nonaka, R.H. 1999. Distribuição e Abundância de Larvas de Peixes Marinhos da Região do Banco dos Abrolhos e Águas Adjacentes, e suas Relações com as Condições Oceanográficas. Dissertação de Mestrado. IOUSP. São Paulo. 144pp.

Nonaka, R.H.; Matsuura, Y. & Suzuki, K. 2000. Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank region off eastern Brazil. *Fish. Bull.*, 98: 767-784.

Omori, M. & Ikeda, T. 1984. *Methods in Marine Zooplankton Ecology*. New York, John Wiley & Sons, Inc. 331p.

Paranaguá, M.N. 1963/4. Sobre o plâncton na região compreendida entre 3° latitude S e 13° latitude S ao largo do Brasil. *Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco, Recife*, 5 (6): 125-139.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 1993. Projeto Cabiúnas - Relatório Final (Interno). 197 pp.

Petrobras– Petróleo Brasileiro S.A. 1994. Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos. FUNDESPA/ GEOMAP S/A ESTUDOS AMBIENTAIS – Relatório Final. 672 pp.

Petrobras– Petróleo Brasileiro S.A. 1998. Programa Ambiental da Bacia de Campos – Pré-Monitoramento da Bacia de Campos e Cabiúnas. Convênio Petrobras/Fundação BIORIO-Instituto de Biologia.

Petrobras– Petróleo Brasileiro S.A. 2001. Caracterização Ambiental no Entorno do Espadarte FPSO – Campo de Espadarete – Bacia de Campos – RJ. Relatório da Campanha de Inverno. Contrato Petrobras-Fundação Bio-Rio-Universidade Federal do Rio de Janeiro, 99pp.

Petrobras– Petróleo Brasileiro S.A. 2002. Caracterização Ambiental do Oceano Profundo na Área de Exploração e Produção de Roncador. Relatório final. *PETROBRAS/CENPES/UFRJ*

Petrobras– Petróleo Brasileiro S.A. 2013. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Relatório Técnico.

Silveira, I.C.A.; Schmidt, A.C.K.; Campos, E.J.D.; Godoi, S.S. & Ikeda, Y. 2000. A Corrente do Brasil ao Largo da Costa Leste Brasileira. *Rev. bras. oceanogr.*, 48(2):171-183.

Valentin, J. L. 1989. A Dinâmica do Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio. Memórias do III Encontro Brasileiro de Plâncton. F.P. Brandini (ed.), UFPR, Caiobá, PR, p. 26-35.

Valentin, J. L., Tenenbaum, D. R., Bonecker, A. C. T., Bonecker, S. L. C., Nogueira, C. R., Paranhos, R. & Villac, M. C. 1999. Caractéristiques hydrobiologiques de la Baie de Guanabara (Rio de Janeiro, Brésil). *J. Res. Océanographique*, 24(1):33-41.

Vannucci, M.; Hosoe, K. 1952. Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à Ilha de Trindade. Chaetognatha. Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo, 3 (1/2): 5-34.

Sieburth, J. M. C. N.; Smetacek, V. & Lenz, J. Pelagic ecosystem structure: heterotrophic compartments of the plankton and their relationship to plankton size fractions. *Limnol. Oceanogr.*, 23: 1256-1263p. 1978.

Ré, P. M. S. B. Biologia marinha – informações gerais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 94p. 2000.

Kennish, M. J. Ecology of Estuaries: Anthropogenic Effects. CRC Press, Boca Raton, FL, 1: 494p. 1990.

Silva, Nadja M. Lins Da; Valentin, Jean L & Bastos, Christina T. B. O microfitoplâncton das águas costeiras do litoral Fluminense (estado do Rio de Janeiro): lista de espécies e aspectos ecológicos. Braz. j. oceanogr. [online]., vol.36, n.1-2 ISSN 1679-8759p. 1988.

Analytical Solutions & Petroleum and Environmental Geoservice (AS/PEG). Relatório Final do Projeto “Diagnóstico Ambiental das Áreas de Exploração e Produção nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo”. Versão eletrônica em CD. 2003.

Petrobras. Projeto Cabiúnas - Relatório Final (Interno). 197 p. 1993.

Sterza, J. M. Variação espaço-temporal da comunidade zooplanctônica em resposta a hidroquímica no estuário do rio Paraíba do Sul, RJ. Tese de Doutorado - Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, Campos dos Goytacazes, 120p. 2006.

Boltovskoy, D. (ed.). South Atlantic Zooplankton. Backhuys publishers, Leiden, The Netherland, 750p. 1999.

Schutze, M.L.M. & Ramos, J.M. Zooplâncton do litoral do Rio de Janeiro, RJ: emissário submarino de Ipanema e Baía de Guanabara. *III Encontro Brasileiro de Plâncton*, Caiobá, p. 17 (em resumo). 1988.

Sterza, J. M. & Loureiro Fernandes, L. Zooplankton community of the Vitória Bay estuarine system (Southeastern Brazil). Characterization during a three-year study. *Brazilian Journal of Oceanography*, v.54 (2/3), 95-105p. 2006.

Mcconaugha, J.R. Export and reinvasion of larvae as regulators of estuarine decapod populations. *American Fisheries Society Symposium* 3: 90-103. 1988.

Sterza, J. M. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal do zooplâncton relacionadas com a hidroquímica no sistema estuarino Baía de Vitória/Canal da Passagem, Vitória, ES. *Dissertação de Mestrado* - Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF,

Dias, C. de O. Distribuição e variação espaço-temporal dos copépodes na Baía do Espírito Santo (Vitória-ES, Brasil). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 37 (4): 929-949p. 1994.

Lopes, R. M.; Katsuragawa, M.; Dias, J. F.; Montú, M. A.; Muelbert, J. H.; Gorri, C. & Brandini, F. P. Zooplankton and ichthyoplankton distribution on the southern Brazilian shelf: an overview. *SCIENTIA MARINA*, 70 (2): 189-202p. 2006.

Macedo, A. P. S.; Monteiro-Ribas, W. M. Pleuronectiformes. In: BONECKER, A. C. T.; CASTRO, M. S. (Eds.). Atlas de larvas de peixes da região central da zona econômica exclusiva brasileira.

Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2006. p. 176-190. (Série Livros/Documentos REVIZEE SCORE Central; 19).

- BENTOS

Adey, W.H., Adey, P.J., 1973. Studies on the biosystematics and ecology of the epilithic crustose corallinaceae of the British Isles. *Br. Phycol. J.* 8, 343-407. Adey, W.H., MacIntyre, I.G., 1973. Crustose coralline algae: A re-evaluation in the geological sciences. *Geol. Soc. Am. Bull.* 84, 883-904. Amado-Filho *et al.*, 2007

Amaral, A. C. Z. & Migotto, A. E. 1980. Importância dos anelídeos poliquetas na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 29(2):31-35.

Amaral, A. C. Z.; Nonato, E. F. & Petti, M. A. V. 1994. Contribution of the polychaetous annelids to the diet of some brazilian fishes. Mém. Mus. natn. His1. na1., Paris, 162:331-337.

Andersen, F. Ø., and Kristensen, E. 1992. The importance of benthic macrofauna in decomposition of microalgae in a coastal marine sediment. Limnology and Oceanography, 37: 1392–1403.

Arcadis, 2013. Estudo de Impacto Ambiental do Terminal de Ponta Negra-RJ. Relatório Técnico.

Bahia, R.G., Riosmena-Rodriguez, R., Maneveldt, G.W., Amado-Filho, G.M., 2011. First report of *Sporolithon ptychoides* (Sporolithales, Corallinophycidae, Rhodophyta) for the Atlantic Ocean. Phycological Res. 59, 64-69. Bahia, R.G., 2010. Estrutura e composição de um banco de rodólitos ao longo de um gradiente de profundidade (5 – 25 metros) na região oceânica de Salvador, Bahia. Tese de mestrado. Escola Nacional de Botânica Tropical, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Basso et al., 2009

Begon, M., Townsend, C.R. And Harper, J.L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Bordhore, C., Ramos-Esplá, A.A., Riosmena-Rodriduez, R., 2003. Comparative study of two maerl beds with different otter trawling history, southeast Iberian Peninsula. Aquat Conserv Mar. Freshw. Ecosyst. 13, 43–54. Bornatowski et al., 2004

Cabioch, J. & Giraud, G. 1986. Structural aspects of biomineralization in the coralline algae (calcified Rhodophyceae). In: Leadbeater, B.S.C. & Riding, R. (eds). Biomineralization in Lower Plants and Animals. The Systematic Association, Special Volume no. 30. Claredon Press, Oxford, p. 141-156.

Clarke, K.R. & R.W. Warwick. 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth Marine Laboratory, 859p.

Dias, G.T.M., 2000. Marine bioclasts – calcareous algae. Braz. J. Geophys. 18(3), 307-318. Figueiredo & Steneck, 2002

Figueiredo, M.A. de O., Menezes, K.S., Costa-Paiva, E.M., Paiva, P.C., Ventura, C.R.R., 2007. Experimental evaluation of rhodoliths as living substrata for infauna at the Abrolhos Bank, Brazil. Cienc. Mar. 33(4), 427–440. Foster et al., 2007

Foster, M.S. 2001. Rhodoliths: between rocks and soft places. J. Phycol. 37, 659–667. Gherardi, 2004

Gray, J.S., 1974. Animal–sediment relationships. Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev. 12, 223–261

Gherardi, D.F.M., 2004. Community structure and carbonate production of a temperate rhodolith bank from Arvoredo Island, southern Brazil. Brazilian Journal of Oceanography, 52(3/4): 207-224.

Harvey, A.S., Bird, F.L., 2008. Community structure of a rhodolith bed from cold temperate waters (southern Australia). Aust. J. Bot. 56, 437–450.

Harvey, A.S., Wolkerling, W.J., 2007. A guide to nongeniculate coralline red algal (Corallinales, Rhodophyta) rhodolith identification. Cienc. Mar. 33(4), 411-426.

Henriques, M.C.M.O., 2010. Taxonomia de algas calcárias incrustantes (Rhodophyta, Corallinales) em bancos de profundidade da região central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira e suas considerações biogeográficas. Tese de mestrado-Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Botânica.

Henriques, M.C.M.O., Villas-Boas, A.B., Riosmena Rodriguez, R. & Figueiredo, M.A.O. 2011. New records of rhodolith-forming species (Corallinales, Rhodophyta) from deep water in Espírito Santo State, Brazil. Helgoland Marine Research. Published online DOI 10.1007/s10152-011-0264-1.

Hinojosa-Arango, G & Riosmena-Rodríguez, R. 2004. Influence of Rhodolith Forming Species and Growth-Form on Associated Fauna of Rhodolith Beds in the Central-West Gulf of California, Mexico. Marine Ecology, 25 (2): 109-127.

Horta, P. A., 2000. Macroalgas do infralitoral do sul e sudeste do Brasil: taxonomia e biogeografia. Tese de doutorado-Instituto de biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica.

Horta, P.A., Amancio, E., Coimbra, C.S. & Oliveira E.C. 2001. Considerações sobre a distribuição e origem da flora de macroalgas marinhas brasileiras. Hoehnea 28, 243-265.

Kempf, M., Coutinho, P. N. & Morais, J. O. 1969. Plataforma continental do norte e nordeste do Brasil. Trab Oceanogr Univ Fed Pe: 9/11: 9-15.

Konar, B., Riosmena-Rodríguez, R., Iken, K., 2006. Rhodolith bed: a newly discovered habitat in the Northern Pacific Ocean. Botanica Marina. 49, 355-359.

Lavrado, H.P. 2006. Capítulo 1. Caracterização do ambiente e da comunidade bentônica. In: Lavrado, H.P.& Ignácio, B.L.(Eds). Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros n.18), pp.19-64.

Leão, Z. M. A. N.; Kikuchi, R. K. P. de; Testa, V., 2003. Corals and Coral Reefs of Brazil. In: Jorge Cortés (Ed.). Latin America Coral Reefs. Amsterdam, p. 9-52.

Leukart, P., 1994. Field and laboratory studies on depth dependence, seasonality and light requirement of growth in three species of crustose coralline algae (Rhodophyta, Corallinales). Phycologia. 33, 281-290.

Lenihan HS, Micheli F (2001) Soft sediment communities. In: Bertness, MD, Gaines, SD, Hay ME (eds) Marine community ecology, Sinauer Associates, Sunderland, MA, p 253–287

LEVIN L. A.; BOESCH D. F.; COVICH A. et al. The function of marine critical transition zones and the importance of sediment biodiversity. Ecosystems, v. 4, p. 430-51, 2001.

Littler, M.M., Littler, D.S., Hanisak, M.D., 1991. Deep-water rhodolith distribution, productivity, and growth history at sites of formation and subsequent degradation. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 150, 163-182.

HAJDU, E. & LOPES, D.A. 2007. Checklist of Brazilian deep-sea sponges. In Porifera research: biodiversity, innovation and sustainability (M.R. Custódio, G. Lôbo-Hajdu, E. Hajdu & G. Muricy, eds). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p.353-359. (Série Livros 28).

Marins, B.V., Amado-Filho, G. M., Barreto, M.B.B., Longo. L.L. 2012. Taxonomy of the southwestern Atlantic endemic kelp: *Laminaria abyssalis* and *Laminaria brasiliensis* (Phaeophyceae, Laminariales) are not different species. Phycological Research. 60, 51-60.

McCall, P. L., Tevesz, M. J. S., 1982. Animal-sediment relations. Plenum Press, New York.

Milliman, J.D. 1975. Upper continental margin sedimentation off Brazil, Part VI A Synthesis. Contr. Sedimentology. 4, 151-175.

Moura et al. 2016. An extensive reef system at the Amazon River mouth. *Sci. Adv.*, 2: e1501252

Nunes, J.M.C., Guimarães, S.M.P.B., Donnangelo, A., Farias, J., Horta, P.A., 2008. Aspectos taxonômicos de três espécies de Coralináceas não articuladas do litoral do estado da Bahia, Brasil. *Rodriguesia*. 59 (1), 75-86.

Oliveira, E.C., 1976. Deep water marine algae from Espírito Santo State (Brazil). *Bol. Botânica Univ. S. Paulo*. 4, 73-80.

Oliveira, E.C., 1977. Algas marinhas bentônicas do Brasil. Tese de Livre Docência - Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 407p. MMA (2010)

Newell, R. C., Seiderer, L. J. & Hitchcock, D. R. 1998. The impact of dredging works in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance and subsequent recovery of biological resources on the sea bed. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.*, 36, 127-178.

Oliveira, E.C., Quége, N., 1978. O gênero *Laminaria* (Phaeophyta) no Brasil. Ocorrência e potencialidade econômica. *Inst. Pesq. Tec. Est. S. Paulo, Pesquisa & Desenvolvimento*. 1, 1-16.

Pereira, Renato C.; Soares-Gomes, Abílio (Org.). *Biologia Marinha*. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2002.

Pereira-Filho, G.H., Amado-Filho, G. M., Moura, R.L., Bastos, A. C., Guimarães, S.M.P.B., Salgado, L.T., Francini-Filho, R.B., Bahia, R.G., Abrantes, D. P., Guth, A.Z., Brasileiro, P.S. 2012. Extensive Rhodolith Beds Cover the Summits of Southwestern Atlantic Ocean Seamounts. *Journal of Coastal Research*, 28(1), 261-269.

Petrobras, 2013. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Relatório Técnico.

Quége, N. 1988. Laminaria (Phaeopyta) no Brasil: uma perspectiva econômica. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 230pp.

Revizee, Programa. Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva. Relatório Executivo Programa REVIZEE: Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva. Relatório Executivo, 2006.

Riul, P., Lacouth, P., Pagliosa, P.R., Christoffersen, M.L.; Horta, P.A., 2009. Rhodolith beds at the easternmost extreme of South America: Community structure of an endangered environment. *Aquat. Bot.* 90, 315–320.

Rocha, M.R., Metri, R., Omuro, J.Y., 2006. Spatial distribution and abundance of ascidians in a bank of coralline algae at Porto Norte, Arvoredo Island, Santa Catarina. *J. Coast. Res., Special Issue.* 40, 1676-1679.

Rosa, L. C., Bemvenuti, C. E., 2006. Temporal variability of the estuarine macrofauna of the Patos Lagoon, Brazil. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 41 (1), 1-9.

Sciberras, M., Rizzo, M., Mifsud, J.J., Camilleri, K., 2009. Habitat structure and biological characteristics of a maerl bed off the northeastern coast of the Maltese Islands (central Mediterranean). *Mar. Biodivers.* 39, 251-264. Snelgrove e Butman, 1994

Steller, D.L., Riosmena-Rodríguez, R., Foster, M.S., Roberts, C., 2003. Rhodolith bed diversity in the Gulf of California: the importance of rhodolith structure and consequences of anthropogenic disturbances. *Aquat. Conserv. Mar. Freshwater Ecosyst.* 13, S5-S20

Taylor, W.R., 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of the Americas. University of Michigan press, EUA. 870 pp.

Thrush, S. F., Dayton, P. K., 2002. Disturbance to Marine Benthic Habitats by Trawling and Dredging: Implications for Marine Biodiversity. Annual Review Ecology and Systematic 33, 449-473.

Woelkerling, W.J., 1988. The coralline red algae: an analysis of the genera and subfamilies of nongeniculate Corallinaceae. British Museum Natural History and Oxford University Press, London

Yamaguishi-Tomita, N., 1976. Contribuição ao conhecimento do gênero *Sporolithon* (Corallinaceae, Cryptonemiales) no Brasil. Tese de Doutorado, Universidade estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 138p.

Yoneshigue-Valentin, Y., Oliveira, E.C. de. 1990. The life cycle of *Laminaria abyssalis* (Laminariales, Phaeophyta) in culture. *Hydrobiologia*. 204/205, 461-466.

Zajac, R. N., Whitlatch, R. B., 1982. Responses of estuarine infauna to disturbance. 11. Spatial and temporal variation of succession. *Marine Ecology Progress Series* 10, 15-17.

Zalmon IR, Macedo IM, Rezende CE, Falcão APC, Almeida TC (2013) The distribution of macrofauna on the inner continental shelf of southeastern Brazil: 48 The major influence of an estuarine system. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 130, p. 169-178.

- ICTIOFAUNA

Benvegnú-Lé, G.Q. 1978. Distribuição dos peixes teleósteos marinhos demersais na plataforma continental do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.

Braga, A.C., Costa, P.A. S., Lima A.T., Nunan, G., Olavo, G., Martins, A.S. 2007. Padrões de distribuição de teleósteos epi- e mesopelágicos na costa central (1122°S) brasileira. In: Costa, P.A.S., Olavo, G., Martins, A.S. (Org.). Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros no 24), p. 63-86.

Cepemar. 2006c. Monitoramento Ambiental da Unidade FPSO Capixaba no Campo de Golfinho na Bacia do Espírito Santo. Petrobras – UN/ES. CPM RT 086/06. 194p.

Costa P.A.S., Martins, A.S., Olavo, G., Haimovici, M., Braga, A.C. 2005. Pesca exploratória com arrasto de fundo no talude continental da região central da costa brasileira entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ. In: Costa, P. A. S.; Martins, A. S. & Olavo, G. (orgs.). Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros nº 13), p.145-165.

Di Dario, F., A. C. Petry, M. M. Mincarone, M. M. S. Pereira, & R. M. dos Santos. 2011. New records of coastal fishes in the northern Rio de Janeiro State, Brazil, with comments on the biogeography of the south-western Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology*, 79: 546-555.

Ethica Ambiental. 2017. Elaboração de Programas Ambientais Integrados do Porto do Açú. Relatório Técnico.

Fagundes-Neto, E.B., Gaelzer, L.R. 1991. Associação de peixes bentônicos e demersais na região de Cabo Frio, RJ, Brasil. *Nerítica*, 112: 139-156.

Floeter, S. R., Krohling, W. Gasparini, J. L., Ferreira, C. E. L. & Zalmon, I. R. 2006. Reef fish community structure on coastal islands of the southeastern Brazil: the influence of exposure and benthic cover. *Environmental Biology of Fishes*, 78(2):147-160p.

Gartner, J. V., Jr., R. E. Grabtree & K. J. Sulak. 1997. Feeding at depth. In: J. D. Randall & A. P. Farrell. Deep-sea fishes. Academic Press, 388 p.

Gasparini, J. L., Floeter, S. R., Ferreira, C. E. L. & Sazima, I. 2005. Marine ornamental trade in Brazil. *Biodiv. Conserv.*, 14: 2883–2899p.

Gordon, J.D.M. 2001 Deep-water fisheries at the Atlantic Frontier. *Continental Shelf Research*, 21: 987–1003.

Haimovici, M., 1997. Recursos Pesqueiros Demersais da Região Sul. MMA, CIRM, FEMAR. Rio de Janeiro. 80 p.

Hazin, F. H. V. 1993. Fisheries – oceanographical study of tunas, billfishes and sharks in the Southwestern Equatorial Atlantic Ocean. Unpublished Ph.D. Dissertation, Tokyo University of Fisheries, Tokyo, 286 p.

Hazin, F.H.V., Zagaglia, J.R., Broadhurst, M.K., Travassos, P.E.P., Bezerra, T.R.Q., 1998. Review of a small-scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. *Mar. Fish. Rev.* 60, 1–8.

Hisada. K. 1973. Investigations on tuna hand-line fishing ground and some biological observations on yellowfin and bigeye tunas caught in the northwestern Coral Sea. [In Jpn., Engl. summ.1 Bull. Far Seas Fish. Res. Lab. 835-69.

Hulley, P. A. & J. R. E. Lutjeharms, 1989. Lanternfishes of the southern Benguela region, Part 3. The pseudoceanic-oceanic interface. *Annals of the South African Museum*, 98(10): 409-435.

Madureira, L. S.; Habiaga, R. P.; Gonçalves, A.; Greig, A. B.; Duvoisin, A. C.; Soares, C. F.; Fuse, I. Y.; Caldeira, F. G.; Carvalho, L. R.; Weigert, S. C.; Saldo, P. A. & Ferreira, C. S. Prospecção de recursos pelágicos por método hidroacústico na plataforma, talude e região oceânica da costa Central do Brasil. São Paulo: Instituto Oceanográfico-USP. (Série documentos REVIZEE: Score Sul). 2004.

Marshall, N. B. & N. R. Merrett. 1977. The existence of a benthopelagic fauna in the deep-sea. Deep-sea Res. 24(suppl.): 483-497.

Monteiro-Neto, C.; Tubino, R. A.; Moraes, L. E. S.; Neto, J. P. M.; Esteves, G. V. & Fortes, W. L. Associações de peixes na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ. Iheringia, Série Zoologia, v.98, n.1, 50-59p. 2008. POLUNIN, N. V. C.; ROBERTS, C. M. (eds) Reef fisheries. Chapman & Hall, London, 477p. 1996.

Olavo, G., Costa, P.A.S., Martins, A.S. 2005. Prospecção de grandes peixes pelágicos na região central da ZEE brasileira entre o Rio Real-BA e o Cabo de São ToméRJ. In: Costa, P.A.S.; Martins, A.S.; Olavo, G. (Eds.) Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. Rio de Janeiro: Museu Nacional (Série Livros no 13), p.167-202.

Pereira-Filho, G.H., Amado-Filho, G. M., Moura, R.L., Bastos, A. C., Guimarães, S.M.P.B., Salgado, L.T., Francini-Filho, R.B., Bahia, R.G., Abrantes, D. P., Guth, A.Z., Brasileiro, P.S. 2012. Extensive Rhodolith Beds Cover the Summits of Southwestern Atlantic Ocean Seamounts. Journal of Coastal Research, 28(1), 261-269.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2013. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Relatório Técnico.

Rossi-Wongtschowski, C.L.D.B, Paes, E.T. 1993. Padrões espaciais e temporais da comunidade de peixes demersais do litoral norte do estado de São Paulo - Ubatuba, Brasil. In: Pires-Vanin, A.M.S. (Ed.), Estrutura e função do ecossistema de plataforma continental do Atlântico Sul Brasileiro. Publicação Especial do Instituto Oceanográfico, 10: 169-188.

Stone, H. H.; Dixon, L. K. 2001. A comparison of catches of swordfish, *Xiphias gladius*, and other pelagic species from Canadian longline gear configured with alternating monofilament and multifilament nylon gangions. Fishery Bulletin, v. 99, n. 1, p. 210-216.

Strasburg, D. W. 1958. Distribution, abundance and habitatsof pelagic sharks in the Central Pacific Ocean. US Fish andWildlife Service Fishery Bulletin, v. 58, p. 335-361.

Vazzoler, G. 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira entre as latitudes 29o21'S (Torres) e 33o41'S (Chuí). Boletim do Instituto Oceanográfico, 24: 85-169.

Vooren, C.M. 1997. Demersal Elasmobranchs. In: Seeliger, U.C., Odebrecht, C., Castello, J.P. (Eds.) Subtropical Convergence Environments. The coast and sea in the southwestern Atlantic. Springer, Berlin. p. 141-146.

- QUELÔNIOS

Almeida, A.P., Santos, A.J.B., Thomé, J.C.A., Belini, C., Baptistotte, C., Marcovaldi, M. A., Santos, A.S., Lopez, M., 2011a. Avaliação do estado de conservação datartaruga marinha Chelonia mydas (Linnaeus, 1758) no Brasil. BiodiversidadeBrasileira 1, 18-25.

Almeida, A.P., Eckert, S.A., Bruno, S.C., Scalfoni, J.t., Giffoni, B., López-Mendilaharsu, M., Thomé, J.C.a. 2011b. Satellitetracked movements of female Dermochelys coriacea from southeastern Brazil. Endangered species research. 15: 77-86.

Barata, P. R.; Gallo, B. M. G.; Santos, S. Dos; Azevedo, V. G. & Kotas, J. E. 1998. Captura acidental da tartaruga marinha Caretta caretta (Linnaeus, 1758) na pesca de espinhel de superfície na ZEE Brasileira e em águas internacionais. Semana Nacional de Oceanografia, 11, Rio Grande, RS, 18-24, Outubro, 579-581p.

Bentivegna, F. 2002. intra-Mediterranean migrations of loggerhead sea turtles (Caretta caretta) monitored by satellite telemetry. Marine Biology. 141(4): 795-800.

Billes, A., Fretey, J., Verhage, B., Huijbregts, B., Giffoni, B., Prosdocimi, L., Albareda, D.A., Georges, J.Y., Tiwari, M. 2006. First evidence of leatherback movement from africa to south america. Marine turtle Newsletter. 111: 13-14.

Bjorndal, K.A., 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. Pp. 199-232. In:Lutz, P.L., Musick, J.A. (Eds.). The Biology of Sea Turtles. Florida: CRC Press, 432p.

Bolten, A.B., 2003. Active swimmers – Passive drifters. Pp. 63-78. In: Bolten, A.B., Witherington, B.E. (Eds.). Loggerhead Sea Turtles. Smithsonian Institution, Washington, D.C.

Davis, R. A.; Thompson, D. H.; Malme, C. H. 1998. Environmental Assesment of Seismic Exploration on the Scotian Shelf. Relatório Técnico submetido ao CNSOPB – Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board. 181p.

DeRuiter, S. L. Doukara, K. L. 2012. Loggerhead turtles dive in response to airgun sound exposure. Endang Species Res 16: 55–63.

Evans, P. G. H.; Canwell, P. J. & Lewis, E. J. An experimental study of the effects of pleasure craft noise upon bottlenose dolphins in Cardigan Bay, West Wales. European Research on Cetaceans 6: (Ed). 1992.

Gausland, I. 2003. Seismic surveys impacts on Fish and Fisheries. Relatório Técnico para a Norwegian Oil Industry (OLF). 31 de março 2003.

Godley, B.J., Lima, E.H.s.M., akesson, s., Broderick, a.C., Glen, F., Godfrey, M.H., Luschi, P., Hays, G.C. 2003. Movement patterns of green turtles in Brazilian coastal waters described by satellite tracking and flipper tagging. Marine Ecology Progress series. 253: 279-288.

Gordon, J., Gillespie, D., Rendall, L.E. And Leaper, R. 1998. Playback of low power ATOC-like sound to sperm whales. The World Marine Mammal Science Conference 20-24 January 1998. Abstracts, p55.

Gourjão, L. M., Freitas, J. E. P., Araújo, D. S. 2004. Sightings of dolphins during seismic surveys on the coast of Bahia State, Brazil. Latin American Journal of Aquatic Mammals 3(2): 171-175.

Hays, G.C., Broderick, a.C., Godley, B.J., Lovell, P., Martin, C., McConnell, B.J., richardson, s. 2002. Bi-phasal longdistance migration in green turtles. animal Behaviour. 64(6): 895-898.

Hawkes, L.A., Broderick, A.C., Coyne, M.S., Godfrey, M.H., Godley, B.J. 2007. Only some like it hot – quantifying the environmental niche of the loggerhead sea turtles. diversity and distributions. 13: 447-457.

Hildebrand, J. 2004. Impacts of anthropogenic sound on cetaceans. 56^a Anais da Reunião do Comitê da Comissão Internacional da Baleia (IWC). Sorrento, Itália.

Hopkins-Murphy, S.R., Owens, D.W., Murphy, T.M., 2003. Ecology of immatureloggerheads on foraging grounds and adults in interesting habitat in theeastern United States. Pp. 79-92. In: Bolten, A.B., Witherington, B.E. (Eds.) Loggerhead Sea Turtles. Smithsonian Institution, Washington, D.C.

Ketten, D. R. 1998. Marine Mammal Auditory Systems: A summary of audiometric and anatomical data and its implications for underwater acoustic impacts. NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-256. 74p.

Kobayashi, D.R., Polovina, J.J., Parker, d.M., Kamezaki, N., Cheng, i.-J., Uchida, i., dutton, P.H., Balazs, G.H. 2008. Pelagic habitat characterization of loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, in the North Pacific ocean (1997-2006): insights from satellite tag tracking and remotely sensed data. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*.

356(1/2): 96-114.

Lemke, d., Frazier, J.G., Thomé, J.C.a., Almeida, A.P., Scalfoni, J. 2003. Satellite telemetry of loggerheads in Brazil. in: Pilcher, N.J., editor. *Proceedings of the 23rd annual symposium on sea turtle Biology and Conservation*, Kuala Lumpur. Miami: Noaa. Noaa technical Memorandum NMFs-sEFsC, 536. p. 230-233.

Lima, E. H. S. M. & Evangelista, L. E. V. 1997. Sobre a captura acidental em curralde-pesca da tartaruga marinha *Dermochelys coriacea* em Almofala - Ceará. *Congresso Nordestino de Ecologia*, 7, Ilhéus, BA, 27-Julho – 2 Agosto.

Lima, E.P.E., Wanderlinde, J., Almeida, D.T., Lopez, G.G., Goldberg, D.W., 2012. Nesting ecology and conservation of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in Rio de Janeiro, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology* 11, 249-254.

Luschi, P., Hays, G.C., Papi, F. 2003. a review of long-distance movements by marine turtles, and the possible role of ocean currents. *oikos*. 103(2): 293-302.

Mansfield, K., Saba, V.S., Keinath, J.A., Musick, J.A. 2009. Satellite tracking reveals a dichotomy in migration strategies among juvenile loggerhead turtles in the Northwest atlantic. *Marine Biology*. 156: 2555-2570.

Marcovaldi, M.A., Marcovaldi, G.G., 1999. Marine Turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91, 35-41.

Marcovaldi, M.A., Sales, G., Thomé, J.C., Silva, A.C.C.D., Gallo, B.M.G., Lima, E.H.s.M., Lima, E.P., Bellini, C. 2006. Sea turtles and fishery interactions in Brazil: identifying and mitigating potential conflicts. Marine turtle Newsletter. 112: 4-8.

Marcovaldi, M.A., Chaloupka, M., 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. Endangered Species Research 3, 133-143.

Marcovaldi, M.A., Lopez, G.G., Soares, L.S., Lima, E.H.S.M., Thomé, J.C.A., Almeida, A.P. 2010. Satellite-tracking of female loggerhead turtles highlights fidelity behavior in northeastern Brazil. Endangered species research. 12: 263-272.

Marcovaldi, M.A., Lopez, G.G., Soares, L.S., Santos, A.J.B., Bellini, C., Santos, A.S., Lopez, M., 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira 1, 26-34.

Marcovaldi, M.A., Lopez, G.G., Soares, L.S., López-Mendilaharsu, M. 2012. Satellite tracking of hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata* nesting in northern Bahia, Brazil: turtle movements and foraging destinations. Endangered species research. 17(2): 123-132.

Mccauley, R.D.; J. Fewtrell; A.J. Duncan; C. Jenner; J.D. Penrose; R.I.T. Prince; A. Adhitya; J. Mudoch & K. McCabe. Marine seismic surveys: analysis and propagation of air-gun signals; and effects of air-gun exposure on humpback whales, sea turtles, fishes and squid. Report for Australian Petroleum Production Exploration Association prepared by Centre for Marine Science and Technology. 198pp. 2000.

McMahon, C., Hays, G. 2006. Thermal niche, large-scale movements and implications of climate change for a critically endangered marine vertebrate. Global Change Biology. 12(7): 1330-1338.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2002. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Fundação BIO-RIO, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará – SECTAM, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA, Sociedade Nordestina de Ecologia – SNE. MMA/SBF, Brasília.

MMS – MINERALS MANAGEMENT SERVICE. 2004. Final Programmatic Environmental Assessment. Geological and Geophysical Exploration for Mineral resources on the Gulf of México Outer Continental Shelf. EUA. July, 2004. MMS 2004-054.

Moein, S. E.; Musick, J. A.; Keinath, J. A.; Bernard, D. E.; Lenhardt, M.; George, R. 1995. Evaluation of seismic sources for repelling sea turtles from hopper dredges, pp 90-93 In: L.Z. Hales (org.) Sea Turtle Program: Summary Report. Technical Report CERC-95. 145p.

Moein-Bartol, S.; Musick, J. A.; Lenhardt, M. L. 1999. Auditory Evoked Potentials of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*). Copeia 3:836-840.

Mortimer, J.A., 1982. Feeding ecology of sea turtles. Pp. 103-109. In: Bjorndal, K.A.(Ed.). Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institute Press, Washington, D.C.

Parente, C.L.; Lontra, J.D. & Araújo, M.E. 2006. Occurrence of sea turtles during seismic surveys in Northeastern Brazil. Biota Neotropica v6(n1) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/abstract?article+bn00306012006>.

Petit, R. & Meurer, B. Estudo comportamental de tartarugas marinhas na Praia de Araçatiba, Ilha Grande, Angra dos Reis – RJ Brasil. In: Anais do Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambú, MG. 2007.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2013. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Relatório Técnico.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2018. Projeto De Monitoramento De Praias - Bacia de Campos e Espírito Santo. Relatório Anual Processo Administrativo Nº 02022.001407/2010 - PETROBRAS - Revisão 00 Janeiro/2018.

Reis, E.C., Pereira, C.S., Rodriguez, D.P., Secco, H., Lima, L.M., Rennó, B, Siciliano, S., 2010a. Condição de saúde das tartarugas marinhas do litoral centro-nortedo estado do Rio de Janeiro, Brasil: avaliação sobre a presença de agentesbacterianos, fibropapilomatose e interação com resíduos antropogênicos. Oecologia Australis 14, 756-765.

Reis, E.C., Soares, L.s., Vargas, s.M., Santos, F.r., Young, r.J., Bjorndal, K.a., Bolten, a.B., Lôbo-Hajdu, G. 2010b. Genetic composition, population structure and phylogeography of the loggerhead sea turtle: colonization hypothesis for the Brazilian rookeries. Conservation Genetics. 11(4): 1467-1477.

Reis, E.C., Moura, J.F., Lima, L.M., Rennó, B., Siciliano, S., 2010b. Evidence of migratory movements of olive ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*) along the Brazilian coast. Brazilian Journal of Oceanography 58, 255-259.

Richardson, W.J.; Greene. C.R. Jr.; Malme, C.I.; Thomson, D.D. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press. 576p. 1995.

Ridgway, W. J.; Wever, E. G.; McCormik, J.G.; Palin, J.; Anderson, J. H. 1969. Hearing in the giant sea turtle, *Chelonia mydas*. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America. 65(3):884-890.

Sanches, T.M. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha: tartarugas marinhas. Termo de referência n. 155/98. Disponível em: <http://www.bdt.org.br/workshop/costa/tartaruga/diagnostico>. Acesso em 12 de outubro de 2005. 1999.

Santos, A.S., Soares, L.S., Marcovaldi, M.A., Monteiro, D.S., Giffoni, B., Almeida, A. P., 2011a. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 1, 3-11.

Santos, A.S., Almeida, A.P., Santos, A.J.B., Gallo, B., Giffoni, B., Baptistotte, C., Coelho, C.A., Lima, E.H.S.M., Sales, G., Lopez, G.G., Stahelin, G., Becker, H., Castilhos, J.C., Thomé, J.C.S.A., Wanderlinde, J., Marcovaldi, M.A., Lopez-Mendilaharsu, M.M., Damasceno, M.T., Barata, P.C.R., Sforza, R., 2011b. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas. In: Marcovaldi, M.A., Santos, A.S., Sales, G. (Eds.). *Série Espécies Ameaçadas* No. 25. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 120p.

Secco, H. Reis; E. C. Rennó; B. Lima; L. M. Pereira; C. S. Rodrigues; & D. P. Siciliano, S. Monitoramento de encalhes e avaliação da condição de saúde das tartarugas marinhas no litoral centro-norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: XXXIII Simpósio de Biologia Marinha, Santos-SP. 2010.

Shamblin, B.M., Bolten, a.B., Abreu-Grobois, F.a., Bjorndal, K.a., Cardona, L., Carreras, C., Clusa, M., Monzónargüello, C., Nairn, C.J., Nielsen, J.t., Nei, r., soares, L.s., Stewart, K.r., Vilaça, s.t., Turkozán, o., Yilmaz, C., Dutton, P.H. 2014. Geographic patterns of genetic variation in a broadly distributed marine vertebrate: new insights into loggerhead turtle stock structure from expanded mitochondrial dNa sequences. *Plos one* 9(1): e85956.

Shoop, C.R., Kenney, E.R.D., 1992. Seasonal distribution and abundance of loggerhead and leatherback sea turtles in waters of the northeastern United States. *Herpetological Monographs* 6, 43-67.

Silva, A.C.C.D., Castilhos, J.C., Lopez, G.G., Barata, P.C.R., 2007. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil, 1991/1992 to 2002/2003. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87, 1047-1056.

Silva A.C.C.D., Santos E.A.P., Oliveira F.L.C., Weber M.I., Batista J.A.F., Serafini T.Z., Castilhos J.C., 2011. Satellite-tracking reveals multiple foraging strategies and threats for olive ridley turtles in Brazil. *Marine Ecology Progress Series* 443, 237-247.

TAMAR. 2008. Projeto Tamar (site). Disponível em: <http://www.tamar.org.br>. Acesso em 20 de março de 2008.

TAMAR. As tartarugas marinhas no Brasil: Estado da Arte. Projeto TAMAR/IBAMA, Fundação Pró-Tamar. 2005.

Thomé, J.C.A., Baptistotte, C., Moreira, L.M.P., Scalfoni, J.T., Almeida, A.P., Rieth, D. B., Barata, P.C.R., 2007. Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermodochelys coriacea*) in the state of Espírito Santo, Brazil, 1988-1989 to 2003-2004. *Chelonian Conservation and Biology* 6, 15-27.

Vargas, S.M., Araújo, F.C.F., Monteiro, D.S., Estima, S.C., Almeida, A.P., Soares, L.S., Santos, F.R. 2008. Genetic diversity and origin of leatherback turtles (*Dermodochelys coriacea*) from the Brazilian coast. *Journal of Heredity*. 99(2): 215-220.

Villardo, C. 2006. Os Impactos Ambientais da Pesquisa Sísmica Marítima. Projeto Final de Curso (Programa de Formação Profissional em Ciências Ambientais). Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. 116p.

Weilgart, L. 2013. "A review of the impacts of seismic airgun surveys on marine life." Submitted to the CBD Expert Workshop on Underwater Noise and its Impacts on Marine and Coastal Biodiversity, 25-27 February 2014, London, UK. Available at: <http://www.cbd.int/doc/?meeting=MCBEM-2014-01>.

Witt, M.J., Bonguno, E.A., Broderick, A.C., Coyne, M.S., Formia, A., Gibudi, A., Mounquengui, G.A.M., Moussounda, C., Nsafou, M., Nougessono, S., Parnell, R.J., Sounguet, G.P., Verhage, S., Godley, B.J. 2011. Tracking leatherback turtles from the world's largest rookery: assessing threats across the south atlantic. Proceedings of the royal society B. 278(1716): 2338-2347.

- AVES MARINHAS

Alves, V. S.; Soares, A. B. A.; Couto, G. S. 2004. Aves marinhas e aquáticas das ilhas do litoral do Estado do Rio de Janeiro. p. 83-100 in Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Editora da UNIVALI, Itajaí, SC.

Branco, J. O. 2004. Aves marinhas das Ilhas de Santa Catarina. p.15-36. In: Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Editora da UNIVALI, Itajaí, SC.

Branco, J. O. Fracasso, H. A. A. Machado, I. F. Evangelista, C. L. Hillesheim, J. C. 2007. Alimentação natural de *Fregata magnificens* (Fregatidae, Aves) nas Ilhas Moleques do Sul, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15 (1) 73-79.

Branco, J. O.; Fracasso, H. A. A.; Machado, I. F.; Bovendorp, M. S.; Verani, J. R. 2005. Dieta de *Sula leucogaster* Broddaert (Sulidae, Aves), nas Ilhas Moleques do Sul, Florianópolis, SC. *Revista Brasileira de Zoologia*. 22 (4): 1044-1049.

Burke, C., Davoren, G.K., Montevecchi, W.A., Wiese, F.K., 2005. Seasonal and spatial trends of marine birds along support vessel transects and at oil platforms on the Grand Banks. In: Armsworthy, S.L., Cranford, P.J., Lee, K. (eds.). Offshore oil and gas environmental effects monitoring: approaches and technologies. Columbus: Battelle Press.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2014. Lista das aves do Brasil. 11ª Edição, 01/01/2014. Acesso em: 10/07/2014.

CEMAVE/ ICMBio. 2016. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB. 63p.

Coelho, E. P.; Alves, V. S.; SONEGHET, M. L. L. & CARVALHO, F. S. 1990. Levantamento das aves marinhas no percurso Rio de Janeiro-Bahia (Brasil). Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo 38(2): 161-167.

Croxall JP. 1987. Seabirds: feeding ecology and role in marine ecosystems. Cambridge University Press, Cambridge.

Efe, M A. Musso, C. 2001. Primeiro registro de *Puffinus Iherminieri* Lesson, 1839 no Brasil. *NATTERERIA*, 2:21-23.

Efe, M. A., J. L. X. Nascimento, I. L. S. Nascimento, C. Musso. 2000. Distribuição e ecologia reprodutiva de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. *Melopsittacus* 3 (3):110-121.

Gonzalez-Rodriguez, E., Valetin, J.L., André, D.L., Jacob, S.A., 1992. Upwelling and downwelling at Cabo Frio (Brazil): comparison of biomass and primary production responses. *Journal of Plankton Research* 14, 289-306.

Guilford, T., Meade, J., Willis, J., Phillips, R.A., Boyle, D., Roberts, Et AL., 2009. Migration and stopover in a small pelagic seabird, the Manx shearwater *Puffinus puffinus*: insights from machine learning. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, doi 10.1098/rspb.2008.1577.

IUCN, 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em novembro de 2018.

Jaquemet, S., Le Corre, M., Weimerskirch, H., 2004. Seabird community structure in a coastal tropical environment: importance of natural factors and fish aggregating devices (FADs). *Marine Ecology Progress Series* 268, 281-292.

Kneip, L. M., 1994. Cultura material e subsistência das populações pré-históricas de Saquarema, RJ. Documentos de trabalho, Série Arqueologia, MN/UFRJ, 1.

Kolhrausch, A. B., Baumgarten, M. M., Gasparini, J. L., Freitas, T. R. O. De & Araújo, A. M. De. 1998. Dieta do atobá marrom (*Sula leucogaster*) e do atobá mascarado (*S. dactylatra*) no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (BA) e nas Ilhas Moleques do Sul (SC). Congresso Brasileiro de Zoologia, Recife, PE. Resumos.

Nacinovic, J.B. (2005) Fauna marinha da Bacia de Campos, p.33-41, 51-57 In: Aves marinhas na Bacia de Campos. Série Guias de Campo. Rio de Janeiro: FIOCRUZ

Petrobras, 2013. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Relatório Técnico.

Revizee, Programa. Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva. Relatório Executivo Programa REVIZEE: Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva. Relatório Executivo, 2006.

Olmos, F., Martuscelli, P., Silva E Silva, R., Neves, T., 1995. The sea-birds of São Paulo, southeastern Brazil. *Bulletin of the British Ornithologist's Club* 115, 117-128.

Rich, C., Longcore, T., 2005. Ecological consequences of artificial night lighting. Washington: Island Press.

Schuler, L.M. & Pinheiro, H.T. 2009. Estrutura populacional e repertório comportamental de *Sula leucogaster* (Sulidae) em um sítio de repouso no sudeste do Brasil. *Rev. Bras. Ornit.* 17(2):96-101.

Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Edição revista e ampliada por J. F. Pacheco. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

Silva, R. S. Campos, F. R. 2006. Registros do atobá-mascarado (*Sula dactylatra*) no Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14 (3) 283-284.

Vann, R. D., butler, F. K., Mitchell, S. J., Moon, R. E. Decompression illness. *Lancet*, v. 377, p. 153-164, 2011.

Vooren, C. M & Brusque, L. F. 1999. Avaliação de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha: Diagnóstico sobre Aves do Ambiente Costeiro do Brasil. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/aves> Acesso em 15 de janeiro de 2003.

Weimerskirck H (2001) Seabird demography and its relationships with the marine environment. In: Schreiber EA, Burger J (Eds) *Biology of Marine Birds*. CRC Press. Florida.

Wiese, F.K., Montevecchii, W.A., Davoren, G.K., Huettmann, F., Diamond, A., Linke, J., 2001. Seabirds at Risk around Offshore Oil Platforms in the North-westAtlantic. *Marine Pollution Bulletin* 42, 1285-1290.

II.3-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

II.3.3 – MEIO SOCIOECONÔMICO

O Diagnóstico Ambiental para o meio socioeconômico da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ, busca caracterizar a qualidade ambiental da Área de Estudo de forma a subsidiar a identificação e avaliação dos impactos potenciais e efetivos da pesquisa sísmica, restringindo-se basicamente à caracterização da atividade pesqueira, sobretudo artesanal, através da consolidação de dados primários e secundários, seguindo as diretrizes do Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018, juntamente com as alterações solicitadas no Parecer Técnico nº202/2019 - COEXP/CGMAC/DILIC.

Para isso, foram utilizados estudos recentes de caracterização conduzidos pela Petrobras na Bacia de Campos e na Bacia de Santos, notadamente a Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (AECOM-PETROBRAS, 2011); o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015); o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos (Petrobras/Ecology Brasil, 2009); o Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos - RJ - Caracterização da Atividade Pesqueira - PESCARTE (UENF-PETROBRAS, 2016); o Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015); o Diagnóstico Participativo do PEA-BC (SOMA-PETROBRAS, 2014); o Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro (CTA-PETROBRAS, 2014); e principalmente o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018).

Também foram utilizados estudos de outras empresas, como o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (FUNBIO-FIPERJ, 2017) e o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade

de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015).

Informações disponibilizadas pela Fundação Instituto de Pesca de Arraial do Cabo (FIPAC) e outras publicações relacionadas ao setor, como a revista bimestral Pesca & Mar, editada pelo Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (SAPERJ) também foram consultadas.

Cabe destacar que atividades econômicas outras, tais como o turismo, foram avaliadas com ênfase em sua relação com as atividades pesqueiras. Avaliou-se no diagnóstico, por exemplo, se as embarcações de pesca artesanal são utilizadas também para o turismo na região. Ainda, a análise de interferência das rotas da atividade sísmica nas rotas de embarcação locais (de pesca ou turismo) é destacada por meio dos mapas apresentados no diagnóstico.

A análise econômica das atividades da operação sísmica e utilização dos portos não foi aprofundada neste estudo, uma vez que se restringe a funções profissionais extremamente especializadas que serão providas pela empresa sísmica contratada e administradoras dos portos de apoio envolvidos na operação. Logo, a avaliação da interferência da atividade sísmica na economia local foi direcionada à relação com a pesca, sobretudo à área de exclusão temporária apresentada.

Como não há nenhuma rota prevista para as embarcações de apoio ou porto/terminal marítimo de apoio no Espírito Santo, a análise da interferência da atividade sísmica com a pesca artesanal para aquele Estado foi determinada a partir da sobreposição das áreas de pesca dos municípios definidos na área de estudo, com os polígonos das áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ, não sendo necessária a complementação dos dados em campo.

Para além do levantamento de dados secundários, a equipe foi a campo no Estado do Rio de Janeiro confirmar, atualizar ou complementar informações. Entre os dias 10 e 25 de setembro de 2018 foram visitadas as comunidades pesqueiras marinhas dos municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Cabo

Frio, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Maricá, Niterói e Rio de Janeiro.

A incursão de campo possibilitou mapear a infraestrutura da cadeia produtiva da pesca existente atualmente em cada comunidade – um diferencial em relação à ampla maioria dos dados secundários utilizados em outros capítulos, onde o recorte espacial apresentado é, no mais das vezes, o município – registrando com fotografias e coordenadas geográficas os terminais pesqueiros públicos e privados; os postos de abastecimento de combustível; as fábricas e entrepostos de gelo; os pontos de desembarque, beneficiamento, armazenamento e/ou comercialização do pescado; os modos de aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado; e as instalações de reparo e manutenção de embarcações pesqueiras.

Todas as instituições representativas dos pescadores nos 16 municípios visitados foram procuradas presencialmente com o objetivo de atualizar as informações relativas à organização social do setor, além de saber de quais entidades, fóruns, redes, conselhos ou movimentos sociais a entidade participa. Tanto com as lideranças, quanto com os pescadores entrevistados foi aplicado um questionário semi-estruturado (**Anexo II.3.3-1** – Questionário de campo) onde procurou-se saber detalhes sobre o nível de regulamentação da atividade; as relações econômicas entre os pescadores e a propriedade dos meios de produção; as formas de comercialização; a existência ou não de políticas públicas para o setor; e como é o relacionamento com comunidades pesqueiras vizinhas. Nos municípios do Espírito Santo essas informações foram coletadas em telefonemas dados para as principais entidades representativas do setor.

A equipe pôde ainda observar *in loco* as características da frota fluminense e a dinâmica desenvolvida em cada porto, além de aferir dados sobre artes de pesca utilizadas, esforço de pesca para cada tipo de captura e territórios de pesca mais utilizados por cada perfil de embarcação e tipo de pescaria. Nesta etapa optou-se pelo mapeamento participativo, utilizando esta metodologia adaptada aos conceitos, métodos e aplicações” (Araújo, Anjos e Rocha-Filho, 2017). Os autores definem o mapeamento participativo como “um tipo de mapeamento auxiliado pelas comunidades que estão inseridas na área de estudo com o objetivo de facilitar a

interpretação dos mapas para essas comunidades e, conseqüentemente, as particularidades de um território”.

Partindo do pressuposto de que esses mapas podem ser feitos de forma mais simples ou até mesmo com a utilização de programas de produção, optou-se por apresentar uma Carta Náutica aos pescadores já habituados a esse tipo de mapeamento oficial, solicitando que indicassem as áreas por eles utilizadas, diferenciando o território de cada arte de pesca.

A escolha dos entrevistados deu-se de forma aleatória, priorizando lideranças e pescadores que estivessem presentes na sede das instituições representativas da categoria, como associações de pescadores e colônias, nos portos de desembarque ou em locais tradicionais de concentração de pescadores em cada comunidade visitada, dos municípios que fazem parte da Área de Estudo Socioeconômico. Também buscou-se entrevistar pescadores, mestres de embarcação e donos de embarcações que praticam artes de pesca diferentes em cada ponto de coleta de dados.

O diálogo esteve sempre balizado pelas informações levantadas na pesquisa de dados secundários, de onde pôde-se obter os seguintes resultados:

II.3.3.1- Caracterização da Atividade Pesqueira Artesanal da Área de Estudo

Importante destacar que os estudos que embasam esta caracterização consideram o município como primeiro recorte territorial e sobre o qual recaem os principais agrupamentos de dados fornecidos pelas pesquisas disponíveis. Assim, pauta-se prioritariamente os seguintes dados secundários na caracterização dos municípios do Espírito Santo que fazem parte da Área de Estudo – notadamente o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Fiperj-Petrobras, 2018) e o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) para os municípios do Rio de Janeiro, e o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) e o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e

Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015).

Para efeito deste estudo, optou-se por considerar a definição contida na Lei 11.959/2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca que, no Capítulo IV, Seção I, Artigo 8º - I a, define a pesca comercial artesanal como: “quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte”.

Assim, desconsiderou-se do Diagnóstico Ambiental (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) as informações contidas sobre a pesca artesanal na perspectiva da afirmação de que em Itapemirim, por exemplo:

“As empresas de pesca presentes neste município, muitas vezes, contratam diretamente os pescadores como assalariados, modalidade rara de contrato na pesca artesanal. As empresas podem atuar diretamente com os mestres, alguns são proprietários de embarcações, na compra do pescado, antes ou após a pescaria. As empresas são responsáveis pelo beneficiamento e comercialização do mesmo” (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015 – p.1151)

Todas as modalidades de pesca com grande autonomia de deslocamento, abastecida por armadores e com sistema de produção baseado na contratação de mão de obra assalariada foram incluídas no conceito de pesca industrial. Ainda a título de exemplo, no caso específico de Itapemirim, este estudo considerou as duas modalidades de pesca, tratando da pesca artesanal ali existente neste capítulo de caracterização e da pesca industrial praticada naquele município no item **II.3.3.2 – Caracterização da Atividade Pesqueira Industrial atuante na Área de Estudo.**

Dos 16 municípios fluminenses incluídos na Área de Estudo, 7 fazem parte dos PMAP-RJ (Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Maricá, Niterói e Rio de Janeiro) e 7 do monitoramento executado pela FIPERJ/FUNDEPAG (Armação dos Búzios, Rio das Ostras, Macaé, Quissamã, Campos dos Goytacazes, São João da

Barra e São Francisco de Itabapoana), ainda, segundo o boletim Dados de Produção Pesqueira Marinha - julho a dezembro de 2017 (Região Norte Fluminense); agregado aos números do Relatório Técnico Semestral – RTS-01 – PMAPRJ_BR_04033014/18, eles somaram um desembarque total de 7.007.597,68 kg de pescado no segundo semestre do ano de 2018, considerando apenas os resultados da pesca artesanal. Estes números ratificam dados do antigo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2013), que destacavam a posição do Estado do Rio de Janeiro como o terceiro maior produtor nacional de pescado marinho e estuarino.

Já dos sete municípios capixabas considerados na área de Estudo, seis estão contemplados no Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015). Uma análise integrada da pesca artesanal marítima capixaba apresentada no Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) demonstra que o Estado, “com sua extensão litorânea de aproximadamente 410 km, possui municípios costeiros com histórico de atuação na atividade pesqueira artesanal, onde é predominante o sistema de produção familiar e de subsistência, de parceria ou armadores”.

Neste capítulo, o que se pretende é apresentar a distribuição geográfica das comunidades que praticam a atividade pesqueira artesanal, a exemplo de Macaé (**Figura II.3.3.1-1**); como estão distribuídas as áreas de pesca e os principais pesqueiros por elas utilizados; apresentar a infraestrutura da cadeia produtiva da pesca em cada comunidade; e as entidades representativas dos pescadores existentes na Área de Estudo.



Figura II.3.3.1-1 – Banca de pescado no Mercado Municipal de Peixe – Macaé.

II.3.3.1.1-Distribuição geográfica das comunidades que praticam a atividade pesqueira artesanal

A distribuição geográfica das comunidades que praticam a atividade pesqueira artesanal levantadas neste capítulo são apresentadas no (**Anexo II.3.3.1.1-1** – Mapa da Distribuição Geográfica das Comunidades Pesqueiras). A compilação de dados seguiu as determinações do Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018, pautando-se prioritariamente em dados secundários, mas também incluindo informações obtidas em levantamentos primários realizados pela equipe em campo ou por telefone.

Nos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.1-2**) que acompanham este estudo tratando da temática distribuição geográfica das comunidades que praticam a atividade pesqueira artesanal, contempla em suas tabelas de atributos as comunidades de cada município da Área de Estudo que possui atividade pesqueira oceânica, com dados sobre a quantidade de pescadores, coletados no extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) em 2015¹. Entratanto, cabe destacar que as comunidades caracterizadas nos municípios da área de estudo que atuam exclusivamente em lagoas e/ou rios não foram incluídas no arquivo, visto que não sofrem interferência com a atividade de pesquisa sísmica. Também são apresentados os números fornecidos pelas entidades de classe (Colônias e Associações) para este item. As principais comunidades pesqueiras de cada município estão, da mesma forma, representadas por pontos nos

¹ Dados dos pescadores registrados no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA): <http://sinpesq.mpa.gov.br/>. Acessado em 13 de março de 2015.

shapefiles. Em suas tabelas de atributos, o quantitativo geral de pescadores, daqueles que têm Registro Geral da Pesca (RGP), e dos que recebem o Seguro-defeso, são dados fornecidos pelas entidades representativas de classe do Estado do Rio de Janeiro (Colônias e Associações). Já os dados relativos os Estado do Espírito Santo foram retirados do Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) e do Portal da Transparência, no sítio eletrônico <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso>, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. Não existem dados oficiais sobre número de pescadores cadastrados, com ou sem RGP, ou de segurados da Previdência Social por comunidade pesqueira, apenas por município.

Os dados sobre o quantitativo de embarcações nos municípios do Estado do Rio de Janeiro também provêm de duas fontes distintas: as Unidades Produtivas acompanhadas pelo Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP-RJ) conduzido em parte pela Petrobras-Fiperj, em parte pelo Funbio-Fiperj, e a declaração das entidades representativas dos pescadores. Já para os municípios do Estado do Espírito Santo foram utilizadas as informações do Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015). As informações sobre formas de remuneração da mão de obra e comercialização, assim como sobre os mercados a que se destina a produção do pescado em território fluminense foram obtidas do Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf) e *in loco*, entrevistando pescadores jovens e antigos, donos de peixarias, frigoríficos e atravessadores. Para o território capixaba foram consideradas as informações do Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015).

A única política pública a alcançar pescadores nos 23 municípios que compõem a Área de Estudo – Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy no Espírito Santo e São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Casemiro de Abreu, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Araruama,

Saquarema, Maricá, Niterói e Rio de Janeiro, no Estado do Rio de Janeiro – é o seguro-defeso pago pelo Governo Federal. O benefício criado pela Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003, e alterado pela Lei nº 13.134, de 16 de junho de 2015, garante ao pescador que exerça sua atividade profissional ininterruptamente, de forma artesanal e individualmente ou em regime de economia familiar, o recebimento de um salário-mínimo mensal, durante o período de defeso de atividade pesqueira para a preservação da espécie.

Na área de estudo, as espécies protegidas que geram seguro-defeso, de acordo com o declarado pelas lideranças pesqueiras em entrevistas presenciais, são o camarão, a sardinha verdadeira, o guaiamum, a piracema e o mexilhão. A maioria das lideranças ouvidas não identifica nenhuma política pública dos governos estaduais para o setor. No Rio de Janeiro, muitos pescadores reconhecerem a importância do trabalho desenvolvido pela Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (Fiperj), notadamente no que se refere ao monitoramento do desembarque pesqueiro. As colônias de pescadores Z3, de Macaé, e Z7, de Itaipu/Maricá, mantêm acordos formais com a Fiperj para emissão da Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento a Agricultura Familiar (Pronaf), as DAPs. Poucos municípios mantêm políticas públicas específicas para o setor pesqueiro, como se pode constatar nos itens a seguir.

II.3.3.1.1.1 – Vila Velha

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 486.208 habitantes para 2018, Vila Velha registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 23,8%, com salário médio mensal de 2,1 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 29,7% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 77ª posição neste quesito entre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo².

O Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do

² Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es> acessado em 01/01/2019.

Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) aponta para a existência de 450 pescadores em atividade no Município. O levantamento contabilizou 60 pescadores em Itapuã, 200 na Prainha, 60 na Praia do Ribeiro, 80 em Ponta da Fruta e 50 na Barra do Jucu. Segundo o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Mott MacDonald, 2015) haviam 253 pescadores inscritos no Registro Geral da Pesca em 2015.

Não foram relatados conflitos pelo uso do território marítimo entre as comunidades pesqueiras de Vila Velha, ou com outros grupos sociais locais e de municípios vizinhos. A única política pública que alcança os pescadores vila-velhenses é o seguro defeso federal. Consulta ao endereço eletrônico Portal da Transparência, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, mostra que entre janeiro e outubro de 2018, foram pagos 171 benefícios do Seguro Defeso aos pescadores de Vila Velha.³

Ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), existem 279 embarcações em atividade no Município. As embarcações da pesca artesanal são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Itapuã e na Prainha, parte da produção é vendida para peixarias locais, mas a maioria do pescado capturado é comercializada com atravessadores, seguindo para o mercado regional. Na praia do Ribeiro toda a produção é negociada com atravessadores que distribuem o pescado local e regionalmente. Em Ponta da Fruta e Barra do Jucu todo o pescado é vendido para os restaurantes locais.

II.3.3.1.1.2 – Guarapari

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 122.982 habitantes para 2018, Guarapari registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 21,7%, com salário médio mensal de 1,8 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 33,9% da

³ Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 57ª posição neste quesito entre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo⁴.

O Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) aponta para a existência de 680 pescadores em atividade no Município. O levantamento contabilizou 300 pescadores em Parque da Areia Preta/Olaria/Centro, 40 em Meaípe, 20 em Porto Grande, 120 em Itapebussu, 150 no Perocão e 50 em Setiba/Praia do Una/Santa Mônica. Segundo o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Mott MacDonald, 2015) haviam 1251 pescadores inscritos no Registro Geral da Pesca em 2015⁵.

Não foram relatados conflitos pelo uso do território marítimo entre as comunidades pesqueiras de Guarapari, ou com outros grupos sociais locais e de municípios vizinhos. A única política pública que alcança os pescadores guarapariense é o seguro defeso federal. Consulta ao endereço eletrônico Portal da Transparência, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, mostra que entre janeiro e outubro de 2018, foram pagos 908 benefícios do Seguro Defeso aos pescadores de Guarapari.⁶

Ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), existem 298 embarcações em atividade no Município. As embarcações da pesca artesanal são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Parque da Areia Preta/Olaria/Centro a venda é feita diretamente para o Mercado Municipal de Peixe e para quatro peixarias instaladas no cais. Em Meaípe, Itapebussu e Perocão parte da produção é vendida para as peixarias locais, mas a maioria do pescado é comercializada com atravessadores que levam o produto para o mercado regional. Em

⁴ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es> acessado em 01/01/2019.

⁵ Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

⁶ Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

Porto Grande o que não é vendido para os atravessadores é comercializado com restaurantes da localidade. Já em Setiba/Praia do Una/Santa Mônica a venda é feita diretamente para moradores e turistas, sem atravessadores.

II.3.3.1.1.3 – Anchieta

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 28.736 habitantes para 2018, Anchieta registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 26%, com salário médio mensal de 2,9 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 34,2% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 55ª posição neste quesito entre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo⁷.

Segundo o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015), “A classe pesqueira artesanal em Anchieta é representada por cerca de 400 pescadores, que se dividem por comunidades. Já a frota é estimada em 100 embarcações, cujo porte varia da Bateira ao Barco com Casaria Grande”. O documento aponta para a existência de 310 pescadores em atividade no Município. O levantamento contabilizou 30 pescadores em Iriri, 100 em Inhaúma, 100 na sede do Município e 80 em Ubu/Parati. O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Mott MacDonald, 2015) não contempla Anchieta.

Em Anchieta as comunidades de Ubu/Parati e Sede vivem um conflito histórico motivado mais por questões políticas do que por disputas territoriais. As disputas por territórios marinhos, por sinal, foi um dos motivos da criação da Associação de Pescadores de Ubu e Parati (APUP). A entidade dirimiu os conflitos estipulando áreas de pesca para cada associado, trazendo paz para um ambiente antes conflituoso. Além do seguro defeso federal, que alcança pescadores artesanais de todas as comunidades de Anchieta, a prefeitura local mantém parceria com a Colônia de

⁷ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es> acessado em 01/01/2019.

Pescadores Z4 para manutenção de um estaleiro, pagando toda a mão de obra necessária aos serviços, além de energia elétrica e água para a sede da Colônia. Consulta ao endereço eletrônico Portal da Transparência, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, mostra que entre janeiro e outubro de 2018, foram pagos 590 benefícios do Seguro Defeso aos pescadores de Anchieta⁸.

Ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), existem 109 embarcações em atividade no Município. As embarcações da pesca artesanal são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Ubu/Parati a comercialização do pescado é feita com restaurantes locais e diretamente para o consumidor final, mas os excedentes são vendidos para atravessadores que levam o produto para o mercado regional. Em Iriri o pescado é vendido para atravessadores locais, restaurantes e peixarias. Em Inhaúma, parte do pescado vai para uma empresa de beneficiamento, mas a maior parte da produção atende restaurantes e atravessadores. O pescado da Sede do Município é comercializado no Mercado Municipal de Peixe ou com a empresa Zipllima, de Piúma. O excedente é vendido para atravessadores e segue para o mercado regional.

II.3.3.1.1.4 – Piúma

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 21.363 habitantes para 2018, Piúma registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 14,7%, com salário médio mensal de dois salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 37,4% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 31ª posição neste quesito entre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo⁹.

O Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do

⁸ Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

⁹ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es> acessado em 01/01/2019.

Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) aponta para a existência de 400 pescadores em atividade no Município, todos na Sede. Segundo o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Mott MacDonald, 2015) haviam 422 pescadores inscritos no Registro Geral da Pesca em 2015.

Não foram relatados conflitos pelo uso do território marítimo entre as comunidades pesqueiras de Piúma, ou com outros grupos sociais locais e de municípios vizinhos. A única política pública que alcança os pescadores piumenses é o seguro defeso federal. Consulta ao endereço eletrônico Portal da Transparência, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, mostra que entre janeiro e outubro de 2018, foram pagos 538 benefícios do Seguro Defeso aos pescadores de Piúma¹⁰.

Ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), existem 141 embarcações em atividade no Município. As embarcações da pesca artesanal são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Piúma a comercialização do pescado é feita com as empresas locais Zippilima Indústria e Comércio de Pescado Ltda., ACS Piúma Comércio de Pescado e LBN Pescados. O excedente é negociado com atravessadores e pequenas peixarias.

II.3.3.1.1.5 – Itapemirim

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 34.032 habitantes para 2018, Itapemirim registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 19,4%, com salário médio mensal de 2,3 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 38,8% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 24^a posição neste quesito entre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo¹¹.

¹⁰ Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

¹¹ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es> acessado em 01/01/2019.

O Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) aponta para a existência de algo entre 2.000 e 3.000 pescadores na Comunidade de Itapemirim e 30 pescadores referentes à Itaoca em atividade no Município. O levantamento contabilizou 226 embarcações em Itaipava e 10 em Itaoca. Segundo o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Mott MacDonald, 2015) haviam 1.812 pescadores inscritos no Registro Geral da Pesca em 2015.

Não foram relatados conflitos pelo uso do território marítimo entre as comunidades pesqueiras de Itapemirim, ou com outros grupos sociais locais e de municípios vizinhos. A única política pública que alcança os pescadores de Itapemirim é o seguro defeso federal. Consulta ao endereço eletrônico Portal da Transparência, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, mostra que entre janeiro e outubro de 2018, foram pagos 1309 benefícios do Seguro Defeso aos pescadores de Itapemirim¹².

Ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), existem 236 embarcações em atividade no Município. As embarcações da pesca artesanal são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Itaipava a comercialização do pescado é feita com a empresas local Atum do Brasil, e com a Fisher Brasil, LBN Pescados e Lima Pescados, todas de Piúma. O pescado de Itaoca é todo vendido para atravessadores locais e segue para o mercado regional.

II.3.3.1.1.6 – Marataízes

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 38.108 habitantes para 2018, Marataízes registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 15,1%, com salário médio mensal de dois salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 39,8% da

¹² Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 19ª posição neste quesito entre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo¹³.

O Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) aponta para a existência de 1.450 pescadores em atividade no Município. O levantamento para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) contabilizou 109 embarcações na Praia do Pontal, 38 na Praia dos Cações, 69 na Barra e 32 em Centro/Sede/Boa Vista. Segundo o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Mott MacDonald, 2015) haviam 1.768 pescadores inscritos no Registro Geral da Pesca em 2015.

Não foram relatados conflitos pelo uso do território marítimo entre as comunidades pesqueiras de Marataízes, ou com outros grupos sociais locais e de municípios vizinhos. A única política pública que alcança os pescadores de Marataízes é o seguro defeso federal. Consulta ao endereço eletrônico Portal da Transparência, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, mostra que entre janeiro e outubro de 2018, foram pagos 1813 benefícios do Seguro Defeso aos pescadores de Marataízes¹⁴.

Ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), existem 248 embarcações em atividade no Município. As embarcações da pesca artesanal são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Na Praia do Pontal, parte da venda é feita para o comércio local e consumidores diretos, mas a maior parte da produção é vendida para atravessadores que chegam de outros estados (RJ e SP) em caminhões frigoríficos e ficam à espera dos desembarques da produção no cais. Na Praia dos Cações há um entreposto comercial no cais, onde a venda é feita para atravessadores que levam o pescado em caminhões frigoríficos para o mercado regional. Na Barra há venda direta para moradores e restaurantes,

¹³ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es> acessado em 01/01/2019.

¹⁴ Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

mas parte da produção é comercializada com atravessadores e chega ao mercado regional. No Centro/Sede e Boa Vista a comercialização é feita na praia, com moradores, logo após o desembarque.

II.3.3.1.1.7 – Presidente Kennedy

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 11.488 habitantes para 2018, Presidente Kennedy registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 20%, com salário médio mensal de 2,4 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 40,6% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 14ª posição neste quesito entre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo¹⁵.

Segundo o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos (Petrobras/Ecology Brasil, 2009) existem 20 embarcações no Município, todas pequenas, para até duas pessoas. Apenas a pesca costeira feita com tarrafa, rede de espera e arrasto de praia. Nem o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015), nem o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Mott MacDonald, 2015) contemplaram o município de Presidente Kennedy.

Não foram relatados conflitos pelo uso do território marítimo entre as comunidades pesqueiras de Presidente Kennedy, ou com outros grupos sociais locais e de municípios vizinhos. A única política pública que alcança os pescadores de Marataízes é o seguro defeso federal. Consulta ao endereço eletrônico Portal da Transparência, do Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, mostra que entre

¹⁵ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es> acessado em 01/01/2019.

janeiro e outubro de 2018, foram pagos 213 benefícios do Seguro Defeso aos pescadores do Município¹⁶.

II.3.3.1.1.8 – São Francisco de Itabapoana

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 42.201 habitantes para 2018, São Francisco de Itabapoana registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 8,9%, com salário médio mensal de 1,7 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 44,9% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, o maior percentual entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro¹⁷.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de São Francisco de Itabapoana em 2005, “o setor agropecuário teve uma participação de cerca de 13%, indicando a importância relativa do setor primário na economia municipal”. O estudo destaca ainda que 17% da população estava ocupada no setor agropecuário, onde se incluem a atividade de pesca e serviços relacionados.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, cerca de 10% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, diferenciando São Francisco de Itabapoana de seus vizinhos na Região Norte Fluminense (**Tabela II.3.3.1.1.8-1**).

¹⁶ Dados coletados em <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso> acessado em 01/01/2019.

¹⁷ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Tabela II.3.3.1.1.8-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Campos dos Goytacazes | 150.472 | 850 | 0,6 |
| Carapebus | 3.411 | 10 | 0,3 |
| Macaé | 55.412 | 951 | 1,7 |
| Quissamã | 4.712 | 39 | 0,8 |
| São Francisco de Itabapoana | 15.171 | 1.491 | 9,8 |
| São João da Barra | 10.206 | 590 | 5,8 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de São Francisco de Itabapoana mantém parceria com a Colônia de Pescadores Z1, cedendo um dentista que presta serviços aos associados, ficando a entidade responsável pela compra do material necessário e manutenção dos equipamentos. Há um médico que atende voluntariamente na Colônia e a atual gestão firmou parcerias com clínicas particulares e farmácias que concedem descontos para pescadores. A categoria conseguiu aprovar a criação da Secretaria Municipal de Pesca, que deve ser instalada a partir de 2019 por decisão do Legislativo local.

A pesquisa de campo mostrou que existem diferenças estruturais entre as principais comunidades pesqueiras de São Francisco de Itabapoana, porém todas convivem em harmonia, tanto entre elas, quanto com os vizinhos próximos, não tendo sido registrados históricos de conflito significativos entre pescadores pelo uso do espaço marítimo.

A maior disputa por território em pauta hoje está relacionada ao direito de atracagem no Porto do Açú. Pescadores que atuam nos baixios do Farol de São Tomé e ao sul afirmam que têm buscado abrigo nas instalações do porto, principalmente em situações de mau tempo, e reclamam de multas aplicadas devido às áreas de exclusão de navegação e pesca, geradas com a instalação da atividade. Em operação pela Prumo Logística desde 2014, o Porto do Açú movimentava cargas como granéis sólidos e líquidos, carga geral, minério de ferro e petróleo.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) registrou 1.416.229,3 Kg de pescados desembarcados por 275 unidades produtivas em São Francisco de Itabapoana, no

segundo semestre de 2017. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que 90% dos pescadores utilizam embarcação, e 9% são apenas proprietários. Entre as embarcações utilizadas, 99% são motorizadas, predominando os barcos médios com casaria, seguidos pelos barcos pequenos sem casaria que, juntos, perfazem 84% do total.

O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que 78% dos pescadores embarcados pescam coletivamente, enquanto 22% o fazem de forma individual. A pesca coletiva em São Francisco de Itabapoana é feita em duplas em 51,2% dos casos, seguida dos quintetos (13,7%) e dos trios (12%). 80% dos entrevistados declararam pescar sempre com a mesma equipe, enquanto 68,1% afirmam participar das despesas de saída da embarcação.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira (**Figura II.3.3.1.1.8-1**) e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Barra de Itabapoana e na Guaxindiba parte da produção é vendida localmente, mas a maioria do pescado capturado é comercializada com atravessadores, seguindo para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional. Em Gargaú a comercialização local é insignificante e 100% do pescado é entregue a peixarias e aos atravessadores, seguindo para o mercado regional.



Figura II.3.3.1.1.8-1 – Vista parcial do Porto de Barra do Itabapoana.

Considerando pescadores de mar e de águas interiores, o Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) categorizou a preferência de comercialização dos entrevistados distinguindo entre peixaria e atravessador. Na prática, as peixarias também atuam como atravessadores, comercializando o pescado no atacado com os grandes centros de distribuição. Nessa concepção, Barra do Itabapoana entrega 25,8% do pescado para atravessadores, 17,6% para peixarias e 10,8% para qualquer comprador potencial. Em Guaxindiba as peixarias ficam com 37,1% da preferência de comercialização, contra 20% dos atravessadores. As peixarias também têm a preferência dos pescadores de Guargauá (36,1%) seguidas dos atravessadores (18,6%).

II.3.3.1.1.9 – São João da Barra

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 36.138 habitantes para 2018, São João da Barra registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 25,8%, com salário médio mensal de 3,2 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 38% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 12ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro¹⁸.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de São João da Barra em 2005, “a participação do setor primário era inexpressiva, correspondendo a 1,5%”. O estudo destaca ainda que apenas 4,4% da população estava ocupada no setor agropecuário, onde se incluem a atividade de pesca e serviços relacionados.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), os dados censitários de 2000 mostravam que, no que se refere ao contingente da população ocupada na atividade de pesca e serviços relacionados, “São João da Barra apresentou a segunda colocação entre os municípios da Região Norte Fluminense, inferior apenas à situação de São Francisco de Itabapoana”. Do total da população ocupada com 10 anos e mais

¹⁸ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

de idade, cerca de 5,8% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal (**Tabela II.3.3.1.1.9-1**).

Tabela II.3.3.1.1.9-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Campos dos Goytacazes | 150.472 | 850 | 0,6 |
| Carapebus | 3.411 | 10 | 0,3 |
| Macaé | 55.412 | 951 | 1,7 |
| Quissamã | 4.712 | 39 | 0,8 |
| São Francisco de Itabapoana | 15.171 | 1.491 | 9,8 |
| São João da Barra | 10.206 | 590 | 5,8 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente a Prefeitura Municipal de São João da Barra mantém parceria com a Colônia de Pescadores Z2, cedendo dentistas e médicos que prestam serviços na sede da entidade aos associados, fornecendo também os medicamentos receitados. A interação colônia/poder público já foi maior. A Prefeitura mantinha um barco de apoio aos pescadores que, segundo o atual presidente da Z2, Elialdo Meireles, está parado há quatro anos; um funcionário para a estação de rádio amador, que já não funciona; e dois caminhões que também estão quebrados e fora de ação.

A pesquisa de campo mostrou que existem diferenças estruturais entre as principais comunidades pesqueiras de Atafona e Açú em São João da Barra. Em Atafona concentram-se os pescadores de mar e de rio (**Figura II.3.3.1.1.9-1**), que estendem seus portos até o Centro da Cidade. Na Praia do Açú atuam exclusivamente os pescadores de lagoa, sem atividade marítima.



Figura II.3.3.1.1.9-1– Porto do Valão – Cehab – em Atafona, São João da Barra.

Ao Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) 87,5% dos entrevistados disseram não haver outro conflito que não com a fiscalização. Dos 12,5% que relataram conflitos, 50% apontam problemas com outros pescadores, 14,7% com a pesca industrial e 11,8% com a Colônia de Pescadores. Neste cenário, pescadores de mar relatam conflitos com embarcações que vêm de outros estados e cidades distantes do sul do Rio de Janeiro em busca do polvo (que não é espécie-alvo da pesca em São João da Barra) e levam petrechos dos pescadores locais, gerando disputas pelo uso do espaço marítimo durante a safra do molusco.

Também em São João da Barra existe disputa pelo direito de atracagem no Porto do Açú. A reclamação é a mesma: pescadores que atuam nos baixios do Farol de São Tomé e ao sul afirmam que têm buscado abrigo nas instalações do porto, principalmente em situações de mau tempo, e reclamam de multas aplicadas devido às áreas de exclusão de navegação e pesca geradas com a instalação da atividade. O diálogo, no entanto, tem-se dado de forma amistosa, dirimindo os conflitos. Em operação pela Prumo Logística desde 2014, o Porto do Açú movimentava cargas como granéis sólidos e líquidos, carga geral, minério de ferro e petróleo.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) registrou 701.900 Kg de pescados desembarcados em Atafona, no segundo semestre de 2017, sendo 529.408,7 Kg provenientes da frota artesanal, capturados por 121 unidades produtivas. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom,

2011) identificou que 88% dos pescadores utilizam embarcação, e 12% são apenas proprietários. Entre as embarcações utilizadas, 99% são motorizadas, predominando os barcos médios com casaria, seguidos pelos barcos grandes com casaria que, juntos, totalizam 92%.

O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que 74,5% dos pescadores embarcados pescam coletivamente, enquanto 25,5% o fazem de forma individual. A pesca coletiva em São João da Barra é feita em duplas ou trios, em ambos os casos com 30,4% das respostas, seguidos dos quartetos (13,2%). 66,5% dos entrevistados declararam pescar sempre com a mesma equipe, enquanto 75,3% afirmam participar das despesas de saída da embarcação.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão para embarcações maiores e meia para embarcações menores) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Atafona parte da produção é vendida localmente, mas a maioria do pescado capturado é comercializada com atravessadores, seguindo para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloadada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional. O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que 39,5% dos entrevistados preferem comercializar com atravessadores e 16% com peixarias. Por não praticar a pesca de mar, a comunidade do Açú não foi incluída nas ações de campo.

II.3.3.1.1.10 – Campos dos Goytacazes

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 503.424 habitantes para 2018, Campos dos Goytacazes registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 20,6%, com salário médio mensal de 2,5 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 37,7% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário

mínimo por pessoa, ocupando a 16ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro¹⁹.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Campos dos Goytacazes em 2005, “a participação do setor primário, apesar da importância tradicional dessas atividades no município, era inexpressiva, correspondendo a cerca de 6%”. O estudo destaca ainda que apenas 6% da população estava ocupada no setor agropecuário, onde se incluem a atividade de pesca e serviços relacionados.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), os dados censitários de 2000 mostravam que, no que se refere ao contingente da população ocupada na atividade de pesca e serviços relacionados, a situação de Campos dos Goytacazes “é similar à da maioria dos municípios em foco na Região Norte Fluminense, com exceção de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra”. Do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 0,6% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal (**Tabela II.3.3.1.1.10-1**).

Tabela II.3.3.1.1.10-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|------------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Campos dos Goytacazes | 150.472 | 850 | 0,6 |
| Carapebus | 3.411 | 10 | 0,3 |
| Macaé | 55.412 | 951 | 1,7 |
| Quissamã | 4.712 | 39 | 0,8 |
| São Francisco de Itabapoana | 15.171 | 1.491 | 9,8 |
| São João da Barra | 10.206 | 590 | 5,8 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes tem uma Superintendência de Pesca e Aquicultura, mas não mantém nenhuma relação de parceria com a Colônia de Pescadores Z19. A interação colônia/poder público já foi maior, quando a Prefeitura manteve um Defeso Municipal de Água Salgada, com transferência direta de um salário mínimo do ano anterior para pescadores e

¹⁹ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

marisqueiras nos meses de março, abril e maio. O benefício durou até 2016, mas, segundo informações obtidas junto à Colônia Z19 na inserção de campo, foi interrompido na atual gestão.

A pesquisa de campo mostrou que existem dois portos principais de desembarque pesqueiro em Campos dos Goytacazes. Em Farol de São Tomé os barcos se lançam na areia da praia, sendo arrastados por tratores tanto na saída, quanto na entrada para o mar. No Terminal Pesqueiro, entrada e saída são feitas pelo Canal das Flechas, na Barra do Furado. Ao Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) 90% dos pescadores de Farol de São Tomé e 100% do Terminal Pesqueiro disseram não haver conflitos que não com a fiscalização. Entre os 10% de Farol de São Tomé que relataram a existência de conflitos, 34,8% falaram de problemas entre os próprios pescadores e outros 17,4% com instituições municipais.

Também em Campos dos Goytacazes foi apontada a existência de disputa pelo direito de atracagem no Porto do Açú. Pescadores argumentam ter perdido área de pesca, principalmente de arrasto do camarão e, hoje, quando buscam abrigo para suas embarcações nas instalações do porto, principalmente em situações de mau tempo, reclamam de multas aplicadas devido às áreas de exclusão de navegação e pesca geradas com a instalação da atividade. O diálogo, no entanto, tem-se dado de forma amistosa, dirimindo os conflitos. Em operação pela Prumo Logística desde 2014, o Porto do Açú movimenta cargas como granéis sólidos e líquidos, carga geral, minério de ferro e petróleo.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) registrou 694.735,5 Kg de pescados desembarcados em Farol de São Tomé, no segundo semestre de 2017, capturados por 117 unidades produtivas. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que 78% dos pescadores utilizam embarcação, e 22% são apenas proprietários. Todas as embarcações utilizadas são motorizadas (100%), predominando amplamente os barcos médios com casaria, seguidos pelos barcos grandes com casaria que, juntos, totalizam 96% da frota.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Meia

– 50% para o dono do barco e 50% dividido entre a tripulação – fora os custos) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Campos dos Goytacazes a venda direta ao consumidor é inexpressiva e a grande maioria da produção é vendida para atravessadores (**Figura II.3.3.1.1.10-1**), seguindo para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloadada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional.



Figura II.3.3.1.1.10-1 – Pedra de comercialização do pescado em Farol de São Tomé.

O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que 70,6% dos pescadores embarcados pescam coletivamente, enquanto 29,4% o fazem de forma individual. A pesca coletiva em Campos dos Goytacazes é feita em duplas em 42,7% dos casos, seguidas dos trios (13,8%). 84% dos entrevistados declararam pescar sempre com a mesma equipe, enquanto 64% afirmam participar das despesas de saída da embarcação.

II.3.3.1.1.11 – Quissamã

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 24.246 habitantes para 2018, Quissamã registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 14,9%, com salário médio mensal de 2,8 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 37,9% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo

por pessoa, ocupando a 14^a colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²⁰.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Quissamã em 2005, “o setor primário teve uma participação de 13%, indicando a importância do setor primário na economia municipal”. O estudo destaca ainda que 7% da população estava ocupada no setor agropecuário, onde se incluem a atividade de pesca e serviços relacionados.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), os dados censitários de 2000 mostravam que, no que se refere ao contingente da população ocupada na atividade de pesca e serviços relacionados, a situação de Quissamã “é similar à da maioria dos municípios em foco na Região Norte Fluminense, com exceção de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra”. Do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 0,8% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal (**Tabela II.3.3.1.1.11-1**).

Tabela II.3.3.1.1.11-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados - 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Campos dos Goytacazes | 150.472 | 850 | 0,6 |
| Carapebus | 3.411 | 10 | 0,3 |
| Macaé | 55.412 | 951 | 1,7 |
| Quissamã | 4.712 | 39 | 0,8 |
| São Francisco de Itabapoana | 15.171 | 1.491 | 9,8 |
| São João da Barra | 10.206 | 590 | 5,8 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Quissamã mantém dois funcionários cedidos à Colônia de Pescadores Z27 e fornece condução para atender a entidade quando necessário. Por muitos anos a entidade ocupou espaços cedidos pela administração municipal, até que este ano a Colônia Z27 recebeu a nova sede própria, contemplada pelo Plano de Compensação da Atividade Pesqueira da Bacia de

²⁰ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Campos – PCAP-BC da Petrobras – relativo ao Projeto de Escoamento de Gás para Cabiúnas – Gasoduto Rota Cabiúnas (Processo IBAMA Nº 02022.02419/2009-10).

A pesquisa de campo mostrou que existe apenas um porto marítimo de desembarque pesqueiro em Quissamã, localizado na Barra do Furado (**Figura II.3.3.1.1.11-1**). A metade (50%) dos pescadores associados à Z27 atuam em águas interiores. Pescadores e lideranças contabilizam 10 embarcações marítimas em atividade. Todos convivem em harmonia, tanto entre eles, quanto com os vizinhos próximos. Não foram ouvidos relatos de conflitos.



Figura II.3.3.1.1.11-1 – Enrocamento na Barra do Furado.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) não contempla Quissamã, de forma que não se tem dados atualizados sobre a produção de pescado no Município. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que 8% dos pescadores são apenas proprietários das embarcações. Todas as embarcações utilizadas são motorizadas (100%), predominando amplamente os barcos médios com casaria, seguidos pelos barcos pequenos sem casaria que, juntos, totalizam 87,5% da frota.

O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que 62,3% dos pescadores embarcados pescam coletivamente, enquanto 37,7% o fazem de forma individual. A pesca coletiva em Quissamã é feita em duplas em 36,7% dos casos, seguidos dos trios (26,7%). 84,9% dos entrevistados declararam pescar sempre com a mesma equipe, enquanto 79,5% afirmam participar das despesas de saída da embarcação.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Em Quissamã, a produção é vendida exclusivamente para atravessadores, seguindo para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional.

II.3.3.1.1.12 – Carapebus

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 16.039 habitantes para 2018, Carapebus registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 12,6%, com salário médio mensal de 2,1 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 36,3% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 29ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²¹.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Carapebus em 2005, “o setor industrial contribuiu com aproximadamente 14%, destacando-se as atividades de construção civil e os serviços industriais de utilidade pública - SIUP, com participação semelhante do setor agropecuário (13%) o que atesta a importância do setor primário na economia da região”. O estudo destaca, no entanto, que 98% da população empregada com carteira assinada estava no setor terciário, “com ampla predominância no setor da administração pública (88,8%) identificando o baixo dinamismo econômico municipal”.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), os dados censitários de 2000 reforçam ainda que há um reduzido contingente da população de Carapebus ocupada na atividade de pesca e serviços relacionados, “do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade apenas 0,3% do total declararam, na semana

²¹ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

de referência do censo, a pesca ou serviços afins como atividade principal (**Tabela II.3.3.1.1.12-1**).

Tabela II.3.3.1.1.12-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Campos dos Goytacazes | 150.472 | 850 | 0,6 |
| Carapebus | 3.411 | 10 | 0,3 |
| Macaé | 55.412 | 951 | 1,7 |
| Quissamã | 4.712 | 39 | 0,8 |
| São Francisco de Itabapoana | 15.171 | 1.491 | 9,8 |
| São João da Barra | 10.206 | 590 | 5,8 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente existe apenas uma entidade que congrega os pescadores locais, a Associação dos Pescadores da Lagoa de Carapebus, que funciona como Núcleo da Colônia de Pescadores Z3, de Macaé, mas não tem sede ou endereço fixo. Como não foi registrada pesca de mar na comunidade, a pesquisa de campo não chegou a Carapebus.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) também não contempla os pescadores de Carapebus, de forma que não existem registros atualizados sobre os volumes ali capturados.

II.3.3.1.1.13 – Macaé

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 251.631 habitantes para 2018, Macaé registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 55,5%, com salário médio mensal de 6,6 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 31,5% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 81ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²².

²² Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Macaé em 2005, “a participação do setor primário era inexpressiva, não chegando a atingir 1%”. O estudo destaca ainda que a população ocupada no setor agropecuário, onde se incluem a atividade de pesca e serviços relacionados, naquele período, também era inexpressiva.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas de 1,7% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação similar à da maioria dos municípios em foco na Região Norte Fluminense, com exceção de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra (**Tabela II.3.3.1.1.13-1**).

Tabela II.3.3.1.1.13-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Campos dos Goytacazes | 150.472 | 850 | 0,6 |
| Carapebus | 3.411 | 10 | 0,3 |
| Macaé | 55.412 | 951 | 1,7 |
| Quissamã | 4.712 | 39 | 0,8 |
| São Francisco de Itabapoana | 15.171 | 1.491 | 9,8 |
| São João da Barra | 10.206 | 590 | 5,8 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente a Prefeitura Municipal de Macaé mantém uma Secretaria Municipal de Pesca em sua estrutura administrativa, operando um Defeso Municipal nos moldes “frente de trabalho”. A administração contrata 500 pescadores em épocas de defeso para atuarem em ações de caráter ambiental. Outra política pública municipal destacada pelos pescadores é o Projeto Peixe na Merenda Escolar que, este ano, já realizou duas aquisições: uma de duas toneladas e outra de três toneladas de pescado.

A gestão do Mercado Municipal de Peixe (**Figura II.3.3.1.1.13-1**) principal porto de desembarque e comercialização do pescado em Macaé, também é feita pelo poder público. Até outubro de 2017 havia uma parceria entre a Prefeitura e a Colônia de

Pescadores Z3 garantindo atendimento médico e dentário para os associados, mas entraves burocráticos e políticos fizeram o serviço ser interrompido.



Figura II.3.3.1.1.13-1 – Mercado Municipal de Peixe – Macaé.

Não foram registrados históricos de conflito significativos entre pescadores locais pelo uso do espaço marítimo, através da pesquisa de campo. Segundo o Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016), 14,3% dos entrevistados apontaram haver algum tipo de ralação conflituosa não relacionada à fiscalização. Deste universo, outros pescadores representam 40%, a exploração de petróleo 25%, instituições municipais 15% e atravessadores/frigoríficos 10% dos casos conflituosos.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) registrou 859.200 Kg de pescados desembarcados por 281 unidades produtivas em Macaé, no segundo semestre de 2017. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que 82% dos pescadores utilizam embarcação, e 18% são apenas proprietários. A totalidade das embarcações utilizadas é motorizada (100%), predominando os barcos médios com casaria e, com menor expressão, barcos grandes com casaria que, juntos, perfazem 90,3% do total.

O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que 92,8% dos pescadores embarcados pescam coletivamente, enquanto apenas 7,2% o fazem de forma individual. A pesca coletiva em Macaé é feita em duplas em 25,7% dos casos, seguidos dos trios (22%), dos

quartetos (17,1%) e dos quintetos (15,9%) 53,5% dos entrevistados declararam pescar sempre com a mesma equipe e outros 46,5% mudam de equipe a cada embarque. 79,8% dos entrevistados afirmam participar das despesas de saída da embarcação.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Parte da produção é vendida localmente, notadamente as misturas e os produtos das pescarias de pequena escala, mas a maioria do pescado capturado é comercializada com atravessadores, seguindo para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloadada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional.

II.3.3.1.1.14 – Rios das Ostras

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 145.989 habitantes para 2018, Rio das Ostras registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 21,6%, com salário médio mensal de 3,6 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 32,5% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 74ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²³.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Rio das Ostras em 2005, “a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era a menos expressiva com 0,8%”. O estudo destaca ainda que a população ocupada no setor agropecuário, onde se incluem a atividade de pesca e serviços relacionados, naquele período, também era inexpressiva.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 0,9% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação similar

²³ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

à da maioria dos municípios em foco na Região das Baixadas Litorâneas, com exceção de Arraial do Cabo (**Tabela II.3.3.1.1.14-1**).

Tabela II.3.3.1.1.14-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Araruama | 30.704 | 111 | 0,4 |
| Armação de Búzios | 8.232 | 132 | 1,6 |
| Arraial do Cabo | 9.871 | 323 | 3,3 |
| Cabo Frio | 48.540 | 807 | 1,7 |
| Casimiro de Abreu | 9.507 | 25 | 0,3 |
| Iguaba Grande | 5.673 | 42 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 14.463 | 136 | 0,9 |
| São Pedro da Aldeia | 23.738 | 325 | 1,4 |
| Saquarema | 20.206 | 132 | 0,7 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras não mantém nenhuma relação de parceria com a Colônia de Pescadores Z22. A Prefeitura manteve contrato de locação do prédio sede da Colônia, onde funcionava uma Unidade de Saúde por vários anos. Também foram firmados acordos para construção e manutenção de um entreposto de pesca, a estrutura física foi construída, mas nada avançou. Existe entre os pescadores uma expectativa de que o entreposto seja ativado.

A pesquisa de campo mostrou que existem dois portos principais de desembarque pesqueiro em Rio das Ostras, com a ampla maioria dos pescadores preferindo a Boca da Barra ao Centro. O setor vive uma crise de representatividade, com uma Colônia de Pescadores esvaziada e parte dos associados migrando para entidades de cidades vizinhas. A equipe de campo constatou uma animosidade dos pescadores para com as empresas de petróleo. Nenhum deles se disponibilizou a dar entrevista, à exceção do presidente da Colônia de Pescadores Z22, Abraão Ney de Souza, que num primeiro momento recebeu a equipe, mas, na sequência, preferiu encerrar o diálogo, declarando discordar do modelo de licenciamento ambiental conduzido pelo Ibama. Segundo ele, não existem conflitos entre os pescadores pelo uso do espaço marítimo, havendo harmonia entre as comunidades pesqueiras vizinhas.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) registrou 255.100 Kg de pescados desembarcados por 38 unidades produtivas em Rio das Ostras, no segundo semestre de 2017. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que 27% dos pescadores se declararam proprietários das embarcações e 73% desenvolvem suas atividades em barcos de terceiros. A totalidade das embarcações utilizadas são motorizadas, e estão classificadas como barcos médios com casaria.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira (**Figura II.3.3.1.1.14-1**) e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Toda a produção é vendida localmente, mas a maioria do pescado capturado é comercializada com atravessadores que revendem o produto em peixarias locais. Pequena parcela da produção segue para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloadada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional.



Figura II.3.3.1.1.14-1 – Atracadouro na Boca da Barra - Rio das Ostras.

II.3.3.1.1.15 – Casimiro de Abreu

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 43.295 habitantes para 2018, Casimiro de Abreu registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 18,8%, com salário

médio mensal de dois salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 31,1% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 85ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²⁴.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Casimiro de Abreu em 2005, “a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era a menos expressiva (3,0%)”. O estudo destaca ainda que a população ocupada no setor agropecuário, onde se incluem a atividade de pesca e serviços relacionados, naquele período, estava entorno de 6%.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 0,3% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação similar à da maioria dos municípios em foco na Região das Baixadas Litorâneas, com exceção de Arraial do Cabo (**Tabela II.3.3.1.1.15-1**).

Tabela II.3.3.1.1.15-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Araruama | 30.704 | 111 | 0,4 |
| Armação de Búzios | 8.232 | 132 | 1,6 |
| Arraial do Cabo | 9.871 | 323 | 3,3 |
| Cabo Frio | 48.540 | 807 | 1,7 |
| Casimiro de Abreu | 9.507 | 25 | 0,3 |
| Iguaba Grande | 5.673 | 42 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 14.463 | 136 | 0,9 |
| São Pedro da Aldeia | 23.738 | 325 | 1,4 |
| Squarema | 20.206 | 132 | 0,7 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Em Casimiro de Abreu, a comunidade pesqueira restringe-se à Barra de São João (**Figura II.3.3.1.1.15-1**) onde uma pequena faixa de terra separa os municípios de Rio das Ostras e Cabo Frio. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia

²⁴ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), ao analisar o vínculo dos pescadores com entidades representativas, concluiu que, “dos pescadores que declararam ser filiados às colônias há uma distribuição equivalente na filiação à Z4 - Cabo Frio, à Z3 - Macaé e à Z22 - Rio das Ostras”.



Figura II.3.3.1.1.15-1 – Porto pesqueiro na foz do Rio São João.

Atualmente existem três entidades que buscam congregar os pescadores locais: a Colônia de Pescadores e Aquicultores Livres de Casimiro de Abreu (Copalica), a Associação de Pescadores do São João e a Associação Livre dos Aquicultores das Águas do São João (ALA), além do Núcleo da Colônia de Pescadores Z4, que mantém base na foz do Rio São João. Por força do Plano de Compensação da Atividade Pesqueira (PCAP-BC) referente à Pesquisa Sísmica Marítima 3D/4D nas Concessões de Produção de Bonito/Piraúna, Marimbá, Corvina, Parati/Anequim, Garoupa e Carapeba e à Pesquisa Sísmica Marítima 4D nas áreas de Pampo/Badejo/Linguado, Marimbá/Piraúna, Ativo Norte e Viola, ambas na Bacia de Campos, houve uma integração das entidades para a aquisição de um imóvel para abrigar a Casa do Pescador, situada na margem direita do rio, já no 2º Distrito de Cabo Frio. Atualmente a Copalica é presidida por Nádia Maria Reali. Claudécir Borges preside a Associação de Pescadores do São João e coordena o Núcleo da Colônia Z4 em Tamoios e a Associação Livre dos Aquicultores das Águas do São João (ALA) é presidida por Luiz Carlos Maciel.

A pesquisa de campo mostrou que existe um porto de desembarque na margem direita do rio São João, em território pertencente a Cabo Frio.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) não atinge a comunidade de Casimiro de Abreu, portanto não há dados recentes sobre os volumes capturados pela frota da Barra de São João.

II.3.3.1.1.16 – Armação dos Búzios

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 33.240 habitantes para 2018, Armação dos Búzios registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 45,7%, com salário médio mensal de dois salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 31,1% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 85ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²⁵.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Armação dos Búzios em 2005, “a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era bastante inexpressiva, atingindo 0,16 %”. Denota-se ainda do mesmo estudo que a população ocupada no setor agropecuário, naquele período, representava exatamente a população pesqueira em atividade.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 1,6 % declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação similar à da maioria dos municípios em foco na Região das Baixadas Litorâneas, com exceção de Arraial do Cabo (**Tabela II.3.3.1.1.16-1**).

²⁵ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Tabela II.3.3.1.1.16-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Araruama | 30.704 | 111 | 0,4 |
| Armação de Búzios | 8.232 | 132 | 1,6 |
| Arraial do Cabo | 9.871 | 323 | 3,3 |
| Cabo Frio | 48.540 | 807 | 1,7 |
| Casimiro de Abreu | 9.507 | 25 | 0,3 |
| Iguaba Grande | 5.673 | 42 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 14.463 | 136 | 0,9 |
| São Pedro da Aldeia | 23.738 | 325 | 1,4 |
| Saquarema | 20.206 | 132 | 0,7 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Armação dos Búzios não mantém nenhuma relação de parceria com a Colônia de Pescadores Z23 ou com associações de pescadores.

A pesquisa de campo mostrou que existem diferenças estruturais entre as principais comunidades pesqueiras de Armação dos Búzios. Enquanto a Praia da Rasa congrega uma população quilombola atuante, que pesca exclusivamente com canoas e caícos a remo, em Manguinhos e na Praia da Armação/Centro (**Figura II.3.3.1.1.16-1**) a pesca é feita com embarcações de pequeno e médio porte e, muitas vezes, associada à atividade turística. Apesar das diferenças, todas convivem em relativa harmonia, tanto entre elas, quanto com os vizinhos próximos, tendo sido registrada apenas uma reclamação contra a pesca de cerco que invade as áreas tradicionais de pesca de linha dos quilombolas da Praia da Rasa, no polígono compreendido entre o Rio Una, a Buraca da Nega, Lamarão e Buraquinha.



Figura II.3.3.1.1.16-1 – Pier dos Pescadores na Praia da Armação - Armação dos Búzios.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) registrou 8.600 Kg de pescados desembarcados por 47 unidades produtivas em Armação dos Búzios, no segundo semestre de 2017. O texto destaca, no entanto, que “Parte da frota de Armação dos Búzios não tem sido monitorada pela falta de interesse dos pescadores em participar do projeto e devido a dificuldades logísticas para a coleta de dados”. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que 83% dos pescadores se declararam proprietários das embarcações e 17% desenvolvem suas atividades em barcos de terceiros. Ainda segundo o estudo, em Armação dos Búzios 87% das embarcações utilizadas são motorizadas. A frota é composta em sua maioria por barcos médios com casaria, barcos pequenos com casaria e barcos pequenos sem casaria, que somam 80% do total.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Praticamente toda a produção é vendida localmente, para hotéis e restaurantes. Pequena parcela da produção é comercializada com atravessadores e segue para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloadada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional.

II.3.3.1.1.17 – Cabo Frio

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 222.528 habitantes para 2018, Cabo Frio registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 24,3%, com salário médio mensal de 1,8 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 34,5% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 49ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²⁶.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Cabo Frio em 2005, “a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era a menos expressiva (0,9%)”. Denota-se ainda do mesmo estudo que a população ocupada no setor agropecuário, naquele período, era inexpressiva.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 1,7 % declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação similar à da maioria dos municípios em foco na Região das Baixadas Litorâneas, com exceção de Arraial do Cabo (**Tabela II.3.3.1.1.17-1**).

²⁶ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Tabela II.3.3.1.1.17-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Araruama | 30.704 | 111 | 0,4 |
| Armação de Búzios | 8.232 | 132 | 1,6 |
| Arraial do Cabo | 9.871 | 323 | 3,3 |
| Cabo Frio | 48.540 | 807 | 1,7 |
| Casimiro de Abreu | 9.507 | 25 | 0,3 |
| Iguaba Grande | 5.673 | 42 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 14.463 | 136 | 0,9 |
| São Pedro da Aldeia | 23.738 | 325 | 1,4 |
| Saquarema | 20.206 | 132 | 0,7 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Atualmente, a Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Pesca da Prefeitura de Cabo Frio mantém uma Coordenação de Pesca funcionando no mesmo prédio da Colônia de Pescadores Z4, cujo presidente Alexandre Marques Cordeiro acumula também a função de coordenador.

A pesquisa de campo mostrou que existem diferenças estruturais entre as principais comunidades pesqueiras de Cabo Frio. Considerando apenas a pesca artesanal, há uma diversificação enorme quanto ao perfil das embarcações e artes de pesca utilizadas, indo dos cercos na Lagoa de Araruama às grandes traineiras que pescam em mar aberto, passando por caícos, barcos de boca aberta e canoas.

Apesar de aportarem ali embarcações de diversas cidades, não existem conflitos entre os pescadores pelo uso do espaço marítimo, havendo harmonia entre eles e com as comunidades pesqueiras vizinhas. Apesar de não relatarem nenhuma política pública municipal para o setor, a Prefeitura de Cabo Frio mantém uma funcionária secretariando as três entidades que permanecem na Casa do Pescador - Associação de Pescadores do São João, a Associação Livre dos Aquicultores das Águas do São João (ALA) e o Núcleo da Colônia de Pescadores Z4.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que todos os pescadores daquele distrito utilizam embarcação, 38% se declararam proprietários das embarcações e 62% desenvolvem suas atividades em barcos de terceiros. A totalidade

das embarcações utilizadas é motorizada (100%), com prevalência de barcos pequenos com casaria (58%), seguidos dos barcos médios com casaria (29%).

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Meia nas embarcações menores e Quinhão nas maiores) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. A maior parte da produção é comercializada diretamente pelos pescadores em uma feira montada diariamente na areia da praia, na foz do rio. Os excedentes e os frutos de pescas abundantes são repassados a atravessadores que levam a mercadoria para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional

A partir da foz do Canal de Itajuru, podem-se considerar as comunidades pesqueiras do Forte, da Passagem, da Gamboa, da Ponta do Ambrósio e da Praia do Siqueira. Esta última congrega exclusivamente pescadores de lagoa e foge ao objetivo deste estudo. Os pescadores de Tamoios – 2º Distrito de Cabo Frio – ficam aportados ou fundeados na foz do Rio São João. O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) ratifica esta percepção. Perguntados se há outro tipo de conflito na atividade que não com a fiscalização, 68,4% dos entrevistados responderam não. Entre os 31,6% que identificam a existência de conflito, 48,5% apontam problemas entre os próprios pescadores, 13,8% com a pesca industrial, 7,8% com instituições municipais e 6% com a exploração de petróleo.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018) registrou 1.302.452,58 Kg de pescados desembarcados por 175 unidades produtivas da pesca artesanal em Cabo Frio, no segundo semestre de 2017. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que 99% os pescadores utilizam embarcação, 28% se declararam proprietários das embarcações e 72% desenvolvem suas atividades em barcos de terceiros. Ainda segundo o estudo, em Cabo Frio 94,3% das embarcações utilizadas são motorizadas. A frota é composta em sua maioria por barcos médios com casaria, seguidos por barcos pequenos sem casaria, que somam 75% do total.

O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que, na Praia do Siqueira, 86,6% dos pescadores embarcados pescam coletivamente, enquanto 13,4% o fazem de forma individual. Ponderando os dados de cada comunidade, os percentuais ficaram assim para coletivamente/individual: Tamoios (55,6%/44,4%), Ponta do Ambrósio (87%/13%) e Passagem (72,9%/27,1%). A pesca coletiva em Cabo Frio também varia no número de parceiros. Cada comunidade pesqueira tem características próprias, ainda segundo o Censo. Na Praia do Siqueira ela é feita em quartetos em 61,2% dos casos. Em Tamoios prevalecem as duplas (56,5%), assim como na Ponta do Ambrósio (48,3%). Na Passagem há maior equilíbrio entre quartetos (30%), duplas (26%) e quintetos (20%).

Em Tamoios (76%), Ponta do Ambrósio (67,8%) e Passagem (61,2%) a maioria dos entrevistados declarou pescar sempre com a mesma equipe. Já na Praia do Siqueira 47,5% são fiéis ao grupo, enquanto 52,5% mudam de equipe de acordo com as conveniências de momento. Quanto à participação nas despesas de saída da embarcação, 50% dos pescadores da Praia do Siqueira dizem participar. Na Gamboa são 89,1% os que participam, enquanto em Tamoios esse índice é de 73,3%, na Ponta do Ambrósio de 44,8% e na Passagem de 68,2%.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira (**Figura II.3.3.1.1.17-1**) e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação. Uma pequena parcela da produção é comercializada de forma direta, mas os maiores volumes são vendidos para atravessadores e seguem para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloadada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional. Há uma parcela pouco significativa do pescado de Cabo Frio que atende ao mercado externo.



Figura II.3.3.1.1.17-1 – Vista do Portinho de Cabo Frio.

II.3.3.1.1.18 – Arraial do Cabo

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 30.096 habitantes para 2018, Arraial do Cabo registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 16,8%, com salário médio mensal de dois salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 35,4% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 38ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²⁷.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Arraial do Cabo em 2005, “a participação do setor primário no PIB municipal é próximo a zero”. Há uma grande concentração do emprego no setor terciário (78%) da população empregada, com participação de 41% do emprego na administração pública, o que mostra baixo dinamismo econômico no Município. A população ocupada no setor agropecuário, naquele período, era inexpressiva.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, 3,3 % declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação superior à da

²⁷ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

maioria dos municípios em foco na Região das Baixadas Litorâneas (**Tabela II.3.3.1.1.18-1**).

Tabela II.3.3.1.1.18-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Araruama | 30.704 | 111 | 0,4 |
| Armação de Búzios | 8.232 | 132 | 1,6 |
| Arraial do Cabo | 9.871 | 323 | 3,3 |
| Cabo Frio | 48.540 | 807 | 1,7 |
| Casimiro de Abreu | 9.507 | 25 | 0,3 |
| Iguaba Grande | 5.673 | 42 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 14.463 | 136 | 0,9 |
| São Pedro da Aldeia | 23.738 | 325 | 1,4 |
| Saquarema | 20.206 | 132 | 0,7 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Segundo lideranças e pescadores de Arraial do Cabo, não existem políticas públicas municipais para o setor. Em 1997, a porção marinha do Município de Arraial do Cabo foi instituída como unidade de conservação federal por ato presidencial (Dec. s/nº de 03 de janeiro de 1997), tendo como órgão gestor o Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio).

A Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo (Resex-AC) estende-se por uma faixa de três milhas da costa, desde a localidade de Pernambuco, na Praia de Massambaba, até a Praia do Pontal, na divisa com Cabo Frio, abrangendo uma área de 51,6 hectares.

Categorizada no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) dentro do grupo Unidades de Conservação de Uso Sustentável, as Reservas Extrativistas são utilizadas por populações tradicionais e têm como objetivos básicos proteger os meios de vida e cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

Toda pesca desenvolvida em Arraial do Cabo é artesanal, realizada por pescadores da comunidade local. Considerados beneficiários da Unidade de Conservação, os pescadores do Município distribuem-se por quatro portos de significativo desembarque pesqueiro. No de Figueira prevalece a pesca de lagoa, que

não faz parte deste estudo. A pesca de mar acontece na Prainha, Praia Grande e Praia dos Anjos (**Figura II.3.3.1.1.18-1**) – o maior e principal porto pesqueiro que divide espaço com um dos *trades* turísticos mais importantes da Região dos Lagos e do Rio de Janeiro, cuja administração fica a cargo da Fundação Instituto de Pesca de Arraial do Cabo (FIPAC). Os recursos arrecadados com o embarque e desembarque de turistas são divididos em cotas entre a própria FIPAC (60%), a Colônia de Pescadores Z5 (30%) e a Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo – AREMAC (10%).



Figura II.3.3.1.1.18-1 – Praia dos Anjos - Arraial do Cabo.

A pesquisa de campo mostrou que existem diferenças estruturais entre as principais comunidades pesqueiras de Arraial do Cabo. Na Prainha e Praia Grande predominam as embarcações a remo, como a canoa caiçara e os caícos, que são retirados para areia da praia manualmente após as pescarias. Na Praia dos Anjos o píer permite a atracação de embarcações maiores e oferece melhor estrutura de desembarque. Boa parte da frota atua também no turismo. Apesar das diferenças, todos convivem em relativa harmonia, tanto entre eles, quanto com os vizinhos próximos, tendo sido registradas reclamações quanto à atuação da pesca industrial que visita as águas de Arraial do Cabo em busca dos cardumes de sardinha-verdadeira, gerando conflitos pelo uso comum dos espaços marítimos.

Segundo o Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016), 49,6% dos entrevistados apontaram haver algum tipo de relação conflituosa não relacionada à fiscalização – a maior média entre os municípios pesquisados. Deste universo, 49,5% dos entrevistados responderam apenas ‘conflitos

entre os próprios pescadores’, 8,2% responderam ‘conflitos entre os próprios pescadores e com a pesca industrial’ e outros 7,1% responderam ‘conflitos entre os próprios pescadores e com a Colônia’, o que demonstra um clima de hostilidade no cerne da categoria.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018) registrou 424.085,7 Kg de pescados desembarcados por 197 unidades produtivas de Arraial do Cabo, no segundo semestre de 2017. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que todos os pescadores utilizam embarcação, 43% se declararam proprietários das embarcações e 57% desenvolvem suas atividades em barcos de terceiros. Ainda segundo o estudo, em Arraial do Cabo 54,1% das embarcações utilizadas são motorizadas. A frota é composta em sua maioria por barcos pequenos sem casaria, seguidos por barcos médios com casaria, que somam mais de 80% do total.

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de madeira e a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Meia). A produção é comercializada com atravessadores e segue para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloada por pregoeiros especializados e distribuída para o mercado regional.

O Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos – RJ – Pescarte (Petrobras-Uenf, 2016) identificou que 86,2% dos pescadores embarcados pescam coletivamente, enquanto 13,8% o fazem de forma individual. A pesca coletiva em Arraial do Cabo é feita em duplas em 28,1% dos casos, seguidos dos trios (25,8%). 70,6% dos entrevistados declararam pescar sempre com a mesma equipe, enquanto 75,4% afirmam participar das despesas de saída da embarcação.

II.3.3.1.1.19 – Araruama

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 130.439 habitantes para 2018, Araruama registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 17,1%, com salário médio mensal de 1,7 salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 36,1% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 31ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²⁸.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos –Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Araruama em 2005, “a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era a menos expressiva (3,3%)”. Denota-se ainda do mesmo estudo que a população ocupada no setor agropecuário, naquele período, estava entorno de 4%.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 0,4% declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação similar à da maioria dos municípios em foco na Região das Baixadas Litorâneas, com exceção de Arraial do (Tabela II.3.3.1.1.19-1).

Tabela II.3.3.1.1.19-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Araruama | 30.704 | 111 | 0,4 |
| Armação de Búzios | 8.232 | 132 | 1,6 |
| Arraial do Cabo | 9.871 | 323 | 3,3 |
| Cabo Frio | 48.540 | 807 | 1,7 |
| Casimiro de Abreu | 9.507 | 25 | 0,3 |
| Iguaba Grande | 5.673 | 42 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 14.463 | 136 | 0,9 |
| São Pedro da Aldeia | 23.738 | 325 | 1,4 |
| Saquarema | 20.206 | 132 | 0,7 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

²⁸ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Em Araruama a pesca é exclusivamente artesanal e praticada principalmente na laguna de Araruama. Uma parcela pouco significativa da atividade acontece no mar, notadamente na comunidade de Praia Seca (**Figura II.3.3.1.1.19-1**) caracterizando-se por ser de pequeno porte e praticada bem próximo à praia. O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018) monitorou apenas a pesca de mar e registrou 12.594,4 Kg de pescados desembarcados por quatro unidades produtivas em Araruama, no segundo semestre de 2017. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) trabalhou com o conjunto da frota pesqueira de Araruama, incluindo a pesca lagunar que não faz parte deste estudo. A frota que atua no mar é composta exclusivamente por quatro barcos pequenos sem casaria, motorizados e construídos em alumínio.



Figura II.3.3.1.1.19-1 – Praia Seca – Araruama.

A inserção de campo não conseguiu encontrar as embarcações que pescam no mar, posto que elas são retiradas diariamente da praia em reboques. Não foi possível determinar as formas de comercialização, nem os mercados a que se destinam esses pescados. Segundo o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018), a atuação da frota “se dá muito próxima à praia, em frente aos locais de descarga. É uma frota extremamente artesanal, que atua de acordo com as variações ambientais”.

II.3.3.1.1.20 – Saquarema

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 87.704 habitantes para 2018, Saquarema registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 28,5%, com salário médio mensal de dois salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 36,3% da população vivia em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 29ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro²⁹.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos –Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) demonstra que, com base nos dados da Fundação CIDE, no Produto Interno Bruto (PIB) de Saquarema em 2005, “a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era a menos expressiva (3,2%)”. Denota-se ainda do mesmo estudo que a população ocupada no setor agropecuário, naquele período, era inexpressiva.

Ainda segundo o PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011), dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, apenas 0,7 % declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, situação similar à da maioria dos municípios em foco na Região das Baixadas Litorâneas, com exceção de Arraial do Cabo (**Tabela II.3.3.1.1.20-1**).

Tabela II.3.3.1.1.20-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Araruama | 30.704 | 111 | 0,4 |
| Armação de Búzios | 8.232 | 132 | 1,6 |
| Arraial do Cabo | 9.871 | 323 | 3,3 |
| Cabo Frio | 48.540 | 807 | 1,7 |
| Casimiro de Abreu | 9.507 | 25 | 0,3 |
| Iguaba Grande | 5.673 | 42 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 14.463 | 136 | 0,9 |
| São Pedro da Aldeia | 23.738 | 325 | 1,4 |
| Saquarema | 20.206 | 132 | 0,7 |

Fonte: PCR-BC (Petrobras-Aecom, 2011) - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

²⁹ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Pescadores e lideranças afirmam que não existem políticas públicas municipais para o setor. Até bem pouco tempo existia a Cooperativa de Beneficiamento do Pescado e Pescadores em Saquarema, mas ela encontra-se desativada.

A pesquisa de campo encontrou certa homogeneidade na pesca de Saquarema, identificando muita similaridade entre os dois principais portos de desembarque – Barrinha e Itaúna – com seus barcos de alumínio entre 6 e 7,5 metros, impulsionados por motores de popa de até 60hp (**Figura II.3.3.1.1.20-1**). Os dois portos também guardam semelhanças quanto às artes de pesca e as áreas de pesca utilizadas.



Figura II.3.3.1.1.20-1 – Pescadores no Porto da Barrinha – Saquarema.

Pescadores afirmam haver harmonia entre eles e com comunidades vizinhas, mas relatam conflitos com traineiras da pesca industrial que, segundo eles, praticam a pesca de cerco próximo à costa, matando filhotes de diversas espécies. Há conflitos também com navios que trafegam pela região e, muitas vezes, atropelam boias, redes e outras tralhas de pesca.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018) registrou 26.706,9 Kg de pescados desembarcados por 38 unidades produtivas da pesca artesanal em Saquarema, no segundo semestre de 2017. O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) identificou que em Saquarema todas as embarcações utilizadas pelos pescadores de mar são motorizadas. A frota é composta predominantemente por barcos pequenos sem casaria (90%).

A inserção de campo constatou que as embarcações são construídas exclusivamente de alumínio. A pesca é no mais das vezes solitária e, quando feita em duplas, a remuneração do trabalho dá-se por cotas-partes (Meia). Quatro pescadores de Saquarema uniram-se para intermediar a comercialização do pescado e, com recursos do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), adquiriram um caminhão e transportam o pescado até a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloada por pregoeiros especializados e segue para o mercado regional. Cada pescador paga uma taxa pelo serviço.

II.3.3.1.1.21 – Maricá

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 157.789 habitantes para 2018, Maricá registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 11,7%, com salário médio mensal de dois salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 33,8% da população viviam em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 58ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro³⁰.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos –Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) não alcança o Município de Maricá, impossibilitando a comparação com outros municípios. Dados da Fundação Ceperj, herdeira da Fundação CIDE, mostram que no Produto Interno Bruto (PIB) de Maricá em 2015, a participação do setor primário, no qual se inclui a atividade da pesca, era a menos expressiva, representando 0,11% do Valor Adicionado Bruto. Dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, 2,1 % declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, a mais expressiva entre os municípios da Região Metropolitana (**Tabela II.3.3.1.1.21-1**)

³⁰ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Tabela II.3.3.1.1.21-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|----------------|-------------------|--------------------|------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Maricá | 28.947 | 615 | 2,1 |
| Niterói | 192.618 | 1.157 | 0,6 |
| Rio de Janeiro | 2.318.305 | 6.007 | 0,26 |

Fonte: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2915> - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Pescadores e lideranças afirmam que não existem políticas públicas municipais para o setor. A pesquisa de campo encontrou certa homogeneidade na pesca de Maricá, identificando muita similaridade entre os principais portos de desembarque – Ponta Negra, Rua 70 (**Figura II.3.3.1.1.21-1**) e Recanto – com seus barcos de alumínio impulsionados por motores de popa de até 60hp. Os três portos também guardam semelhanças quanto às artes de pesca e as áreas de pesca utilizadas.



Figura II.3.3.1.1.21-1 – Porto da Rua 70, Itaipuaçu – Maricá.

Pescadores afirmam haver harmonia entre eles e com comunidades vizinhas. Não foram relatados conflitos. A organização política dos pescadores de Maricá tem a peculiaridade de que a sede da Colônia de Pescadores Z7, que os representa, fica na Praia de Itaipu, em Niterói, mantendo uma seção no Recanto e um núcleo em Zacarias. Os pescadores de Ponta Negra reúnem-se numa associação formal e ativa, a Associação dos Pescadores de Ponta Negra, enquanto os da Rua 70 estão em processo de legalização da entidade.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018) registrou 170.140 Kg de pescados desembarcados, mas não determinou a quantidade de unidades produtivas monitoradas em Maricá, no segundo semestre de 2017.

A inserção de campo constatou que, em Maricá, todas as embarcações utilizadas pelos pescadores de mar são motorizadas. A frota é composta predominantemente por barcos pequenos sem casaria e as embarcações são construídas exclusivamente de alumínio. A pesca é no mais das vezes solitária e, quando feita em duplas, a remuneração do trabalho dá-se por cotas-partes (Meia).

A ampla maioria do pescado é comercializada de forma direta, para a população local e turistas. Apenas em Ponta Negra parte da comercialização é feita com atravessadores que levam o pescado até a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloada por pregoeiros especializados e alcança o mercado regional.

II.3.3.1.1.22 – Niterói

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 511.786 habitantes para 2018³¹, Niterói registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 40,3%, com salário médio mensal de três salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 29,5% da população viviam em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 91ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos –Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) não alcança o Município de Niterói, impossibilitando a comparação dos dados com os apresentados para outros municípios. O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018), no entanto, constatou que a pesca artesanal foi responsável por 1.054.470,7kg, associados a 129 categorias de pescado descarregadas em Niterói, o que representa apenas 18,6% de tudo o que foi desembarcado no município.

³¹ Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

Dados da Fundação Ceperj, herdeira da Fundação CIDE, mostram que no Produto Interno Bruto (PIB) de Niterói em 2015, a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era inexpressiva, representando 0,07% do Valor Adicionado Bruto Total. Dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, 0,6 % declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, seguindo a tendência dos municípios da Região Metropolitana (**Tabela II.3.3.1.1.22-1**).

Tabela II.3.3.1.1.22-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados - 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|----------------|-------------------|--------------------|------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Maricá | 28.947 | 615 | 2,1 |
| Niterói | 192.618 | 1.157 | 0,6 |
| Rio de Janeiro | 2.318.305 | 6.007 | 0,26 |

Fonte: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2915> - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Pescadores e lideranças das diversas comunidades pesqueiras de Niterói afirmam não existirem políticas públicas municipais para o setor. Em Itaipu, onde está sediada a Colônia de Pescadores Z7, a prefeitura firmou contrato com a entidade representativa dos pescadores e, desde o ano 2000, ocupa três salas – uma delas com banheiro – onde mantém uma Unidade de Saúde funcionando no prédio da Colônia. Segundo a presidenta da Z7, Lidiane Vieira F. B. Almeida, pelo contrato, a Prefeitura arca com o pagamento das contas de água e luz.

A pesquisa de campo mostrou que se pode dividir as comunidades pesqueiras de Niterói em dois grupos: um grupo localizado na Região Oceânica em Itaipu e Piratininga e o segundo grupo de comunidades na Baía de Guanabara, especificamente em Jurujuba, Praia Grande, Ponta D'areia e Ilha da Conceição (**Figura II.3.3.1.1.22-1**). Cada um desses agrupamentos de pescadores tem suas particularidades, havendo diferenças inclusive entre portos de uma mesma comunidade pesqueira.



Figura II.3.3.1.1.22-1 – Cais Dom Diniz, Ilha da Conceição
– Niterói.

No que se refere à pesca artesanal pode-se afirmar, no entanto, que na Região Oceânica concentram-se as embarcações de pequeno porte movidas a motor de popa, enquanto na Baía de Guanabara encontram-se embarcações maiores, movidas a motor de centro, com e sem casaria. Niterói apresenta uma grande variedade de artes de pesca e territórios diversificados, mas os pescadores afirmam haver harmonia entre eles e com comunidades vizinhas. Não foram relatados conflitos.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018) registrou 1.054.470,7 Kg de pescados desembarcados apenas pela pesca artesanal no segundo semestre de 2017, mas não determinou a quantidade de unidades produtivas monitoradas em Niterói.

O Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015) identificou que 96,8% dos pescadores utilizam embarcação, 41% se declararam proprietários das embarcações e 58% desenvolvem suas atividades em barcos de terceiros. Ainda segundo o estudo, em Niterói 82,79% das embarcações utilizadas são motorizadas.

O Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos - PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015) não diferencia pesca artesanal de industrial e indica que as embarcações cadastradas em Niterói apresentam comprimento entre quatro e oito metros em aproximadamente 65% dos registros, seguida pelas embarcações acima de vinte metros de comprimento. “Dentre as embarcações cadastradas em Niterói, a maioria (65%), é do tipo Boca Aberta. A opção Convés Fechado aparece com os 35% restantes deste universo. As

embarcações cadastradas não apresentam estrutura de casaria em sua maioria, com 65% do total. As embarcações com casaria, representam 35% do total”.

A inserção de campo constatou que, na Região Oceânica prevalecem as embarcações construídas em alumínio, com pequena presença de embarcações de fibra e madeira. Já na Baía de Guanabara há prevalência absoluta das embarcações de madeira. Há diferença também nas relações de trabalho. Na Região Oceânica a maioria dos pescadores trabalha sozinho ou em dupla e, neste caso, a remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão/Meia) retirando o custo do combustível e dividindo o restante em partes iguais. Na Baía de Guanabara prevalece a remuneração do trabalho por cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação.

Os dados relativos ao destino dado à produção do pescado desembarcado no Município de Niterói, segundo o PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015), “apresentam uma distribuição que destaca em sua maioria a opção do Atravessador, com 35,4% do total. Em seguida, os principais destinos são a Venda Direta, com 35,1%, a Peixaria e o Restaurante”. O mesmo estudo mostra ainda que, em relação às formas de comercialização informadas, “destaque para o pescado comercializado inteiro, com 38,1% dos registros e o pescado comercializado resfriado, com 32%”. O Mercado São Pedro, em Niterói, e a Central de Abastecimento (Ceasa), na Capital, são os dois destinos prioritários do pescado produzido pela frota artesanal local.

II.3.3.1.1.23 – Rio de Janeiro

Com população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 6.688.927 habitantes para 2018, o Rio de Janeiro registrou em 2016 uma proporção de pessoas ocupadas em relação à população total de 40,6%, com salário médio mensal de três salários mínimos. O mesmo levantamento apontou que 31,4% da população viviam em domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, ocupando a 82ª colocação no *ranking* deste quesito entre os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro³².

³² Dados do IBGE coletados em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj> acessado em 10/10/2018.

O estudo Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos –Projeto PCR–BC (Petrobras-Aecom, 2011) não alcança o Município do Rio de Janeiro, impossibilitando a comparação dos dados com os apresentados para outros municípios. O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018), no entanto, constatou que na cidade do Rio de Janeiro, onde foi observada apenas a atividade da pesca artesanal, foram registradas 137 categorias de pescado, totalizando 253.873,9 kg durante o período de monitoramento das descargas de pescado ocorridas entre julho e dezembro de 2017. O projeto monitorou 31 locais de descarga.

Dados da Fundação Ceperj, herdeira da Fundação CIDE, mostram que no Produto Interno Bruto (PIB) de Rio de Janeiro em 2015, a participação do setor primário, na qual se inclui a atividade da pesca, era inexpressiva, representando 0,03% do Valor Adicionado Bruto Total. Dados censitários de 2000 mostravam que, do total da população ocupada com 10 anos e mais de idade, 0,26 % declararam a pesca ou serviços afins como atividade principal, seguindo a tendência dos municípios da Região Metropolitana (**Tabela II.3.3.1.1.23-1**).

Tabela II.3.3.1.1.23-1 – População ocupada total e no setor de atividade da pesca e serviços assemelhados – 2000.

| Município | População Ocupada | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| | Total | Atividade da Pesca | |
| | | Nº | % |
| Maricá | 28.947 | 615 | 2,1 |
| Niterói | 192.618 | 1.157 | 0,6 |
| Rio de Janeiro | 2.318.305 | 6.007 | 0,26 |

Fonte: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2915> - Censo Demográfico, IBGE, 2000.

Na Cidade do Rio de Janeiro, este estudo concentra-se naqueles pescadores que exercem suas atividades no interior da Baía de Guanabara, contemplando os que trabalham na jurisdição das colônias de pescadores Z10 – Ilha do Governador, Z11 – Ramos e Z12 – Caju, abarcando toda a orla oeste da Baía, desde a foz até a divisa com Duque de Caxias, mais todo o perímetro da Ilha do Governador. O estudo não alcança a orla oceânica da Cidade do Rio de Janeiro, posto que a atividade de pesquisa sísmica não deverá interferir sobre a pesca naquele território, qualquer que seja o porto escolhido como base das operações. Pescadores e lideranças destas

comunidades pesqueiras afirmam não existirem políticas públicas municipais para o setor, tendo sido relatado apoio informal do subprefeito da Ilha do Governador à Colônia Z10.

Cada um desses agrupamentos de pescadores tem suas particularidades, havendo diferenças inclusive entre portos de uma mesma comunidade pesqueira. Também no Rio de Janeiro encontra-se uma grande variedade de artes de pesca e territórios de pesca diversificados, mas os pescadores afirmam haver harmonia entre eles e com comunidades vizinhas. Não foram relatados conflitos.

O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018) registrou 253.873,9 Kg de pescados desembarcados no segundo semestre de 2017, mas não determinou a quantidade de unidades produtivas monitoradas. O estudo teve como área de abrangência um polígono que se estende da Baía de Guanabara até a Baía de Sepetiba, incluindo a zona marinha costeira adjacente.

O Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015) identificou que 95% os pescadores utilizam embarcação, 58% se declararam proprietários das embarcações e 42% desenvolvem suas atividades em barcos de terceiros. Ainda segundo o estudo, na Cidade do Rio de Janeiro 75,84% das embarcações utilizadas são motorizadas.

O PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015) não diferencia pesca artesanal de industrial e indica que as embarcações cadastradas em Rio de Janeiro apresentam comprimento entre quatro e seis metros em 42,03% dos registros, seguida pelas embarcações entre seis e oito metros de comprimento (33,06%). “Dentre as embarcações cadastradas, a grande maioria, cerca de 76%, é do tipo Boca Aberta. A opção Convés Fechado aparece com os 24% restantes deste universo. As embarcações cadastradas não apresentam casaria em sua maioria, com 71% do total. As embarcações com casaria, representam 29% do total”.

A inserção de campo constatou que na Baía de Guanabara há prevalência absoluta das embarcações de madeira. A remuneração do trabalho é feita em cotas-partes (Quinhão) de acordo com as funções desempenhadas na embarcação.

Os dados relativos ao destino dado à produção do pescado desembarcado no Município de Rio de Janeiro, segundo o Projeto de Caracterização Socioeconômica da

Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos - PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015), “apresentam uma distribuição que destaca em sua maioria a opção da Venda Direta, com 41% do total. Em seguida, os principais destinos são o Atravessador, com 19,53%, e as Peixarias, com 16,42%”. O mesmo estudo mostra ainda que, em relação às formas de comercialização informadas, “destaque para o pescado comercializado inteiro, com 27,1% dos registros e o pescado comercializado *in natura*, com 21,4%”.

No que tange às comunidades pesqueiras no interior da Baía de Guanabara, a incursão de campo demonstrou que Caju e Ilha do Governador priorizam a venda direta, enquanto Ramos (**Figura II.3.3.1.1.23-1**) fornece o pescado para atravessadores que levam o produto para a Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloado por pregoeiros especializados e segue para o mercado regional.



Figura II.3.3.1.1.23-1 – Vista parcial do porto de Ramos - Rio de Janeiro

II.3.3.1.2 Distribuição das Áreas de Pesca e Principais Pesqueiros Utilizados pelas Comunidades Pesqueiras Artesanais

Para atender o que determina o Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018 no que se refere à distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades pesqueiras artesanais, este estudo embasou-se nas informações do Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) sobre artes

de pesca, alcance paralelo à linha da costa e profundidades e/ou distância da costa no que se refere aos municípios do Espírito Santo.

Já para os municípios do Estado do Rio de Janeiro as informações foram colatadas em duas fontes distintas de dados: uma primária e outra secundária. O Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio De Janeiro – PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018) forneceu informações importantes sobre cada município, mostrando as principais características da frota, como tamanho e tipo, quais artes de pesca e os principais recursos explotados no segundo semestre de 2017, além da autonomia e esforço de captura no período. Para conhecer a realidade de cada comunidade dos municípios fluminenses, a equipe foi a campo, para ouvir lideranças do setor e pescadores.

A metodologia escolhida para o levantamento privilegiou a aleatoriedade, entrevistando aqueles pescadores e lideranças que estivessem disponíveis no momento da abordagem, quer nos principais pontos de desembarque pesqueiro, nas sedes das entidades ou em pontos de concentração de pescadores em cada comunidade (**Figura II.3.3.1.2-1**), sempre seguindo um roteiro semiestruturado. Considerou-se também o envolvimento de pescadores praticantes de artes de pesca diversas durante as abordagens. Onde houve predisposição dos entrevistados – a absoluta maioria dos casos, à exceção de Rio das Ostras e Caju, onde o desenho resultou das informações coletadas nas entrevistas, e Araruama, onde nenhum pescador de mar foi encontrado – foi possível aplicar a metodologia do Mapeamento Participativo e desenhar coletivamente as áreas de pesca em folhas de acetato dispostas sobre carta náutica GCS SIRGAS 2000. São esses polígonos que embasam a análise neste estudo.

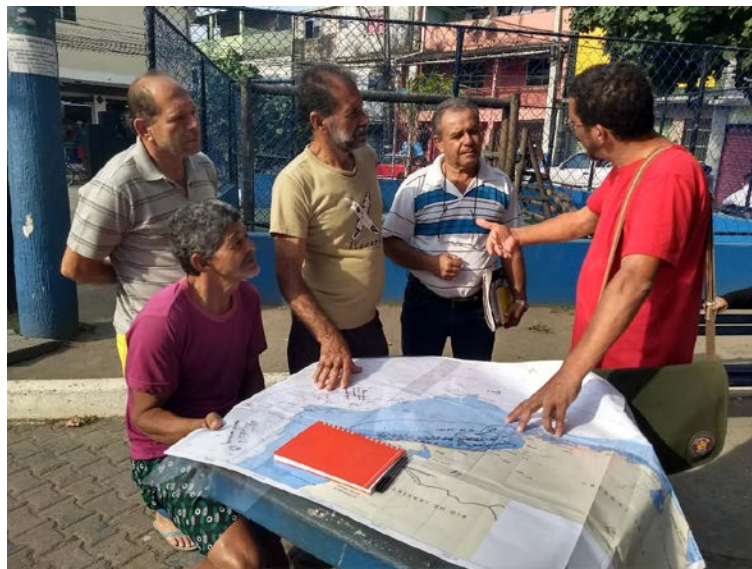


Figura II.3.3.1.2-1 – Construção do Mapa Participativo na Praça do Pescador, em Macaé.

Na transposição dos dados coletados em campo para os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) considerou-se ainda informações verbais como ângulo de saída, distância da costa e profundidades mínima e máxima relatadas. Para a nomenclatura das artes de pesca respeitou-se as definições do PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018) naquelas informações por eles geradas (tabelas de atributos associadas aos pontos que representam os municípios) e aquelas espontaneamente declaradas pelos pescadores e lideranças entrevistadas. Para a definição de tamanho e tipo das embarcações adotou-se a simbologia por siglas consolidada pela metodologia ESTATPESCA, descrita no (**Quadro II.3.3.1.2-1**).

Quadro II.3.3.1.2-1 – Tipologias de embarcações para a estratificação da frota pesqueira da Área de Estudo.

| Tipologia | Critério | Sigla |
|---------------------------|--|-------|
| Barco Sem Motor | Inexistência de motor para propulsão. | BSM |
| Barco Sem Casaria Pequeno | Comprimento menor ou igual a 8 metros, sem convés e sem casaria. | BSP |
| Barco Sem Casaria Grande | Comprimento maior a 8 metros, sem convés e sem casaria. | BSG |
| Barco Com Casaria Pequeno | Comprimento menor ou igual a 8 metros, com casaria. | BCP |
| Barco Com Casaria Médio | Comprimento maior a 8m e menor ou igual a 12 metros, com casaria. | BCM |
| Barco Com Casaria Grande | Comprimento maior a 12 metros e menor ou igual a 16 metros, com casaria. | BCG |
| Barco Industrial | Comprimento maior a 16 metros, com convés, porão e casaria. | BAI |

As comunidades caracterizadas nos municípios da Área de Estudo que atuam exclusivamente em águas interiores – lagoa e/ou rio – não foram incluídas na construção do *shapefile* (**Anexo II.3.3.1.2-1**), pois não sofrem interferência com a atividade de pesquisa sísmica, a exemplo das comunidades de Açú, em São João da Barra-RJ, Praia do Siqueira, Cabo Frio-RJ, e Praia de Figueira, em Arraial do Cabo. Aquelas comunidades de um mesmo município que fazem uso de áreas de pesca idênticas foram agrupadas no *shapefile*, facilitando o entendimento. Caso, por exemplo, de Macaé, onde pescadores do Centro e de Barra de Macaé aportam todos em Barra de Macaé e praticam atividades nas mesmas áreas de pesca, em cada arte de pesca. Em Rio das Ostras, nas praias de Manguinhos e Armação, em Búzios e nas praias de Barrinha e Itaúna, em Saquarema, também as áreas de pesca são idênticas, de forma que as comunidades foram agrupadas na tabela de atributos.

Atenção especial para o Município de Arraial do Cabo, onde todos os pescadores artesanais são considerados beneficiários da Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo (Resex-AC) e distribuem-se por quatro pontos de significativo desembarque pesqueiro. A pesca de mar que acontece na Prainha, Praia Grande e Praia dos Anjos

está toda representada em um só polígono para cada arte de pesca, posto que elas concidem, independente da comunidade que a pratique.

Considerando a sobreposição entre esses polígonos e aqueles que representam área de aquisição de dados, área de manobra e as rotas previstas das embarcações mobilizadas durante a atividade de pesquisa sísmica (principal, assistente e de apoio), pôde-se identificar possíveis conflitos entre a atividade sísmica e a pesca artesanal relacionadas à utilização de territórios comuns.

II.3.3.1.2.1 – Vila Velha

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Vila Velha os principais recursos explorados são pescadinha, guaibira, espada, baiacu, mistura, galo, sardinha, boca torta, badejo, dourado, cações, sarda, cioba, atum, capturados prioritariamente com linha de mão ou pargueira, espinhel fixo, espinhel flutuante, arrasto de praia, rede de emalhar de deriva e rede de emalhar fixa. A frota local está dividida em BSM (54,9%), BCG (20,1%), BCM (12,3%), BCP (9%) e BSP (3,7%), tendo como modos de conservação do pescado o gelo (maior autonomia); in natura (pescarias costeiras - bate e volta). O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) aponta como principais características da atividade pesqueira artesanal realizada em Vila Velha:

“1) Rede de espera: tem como espécie-alvo a lagosta. A embarcação utilizada nessa pescaria é de madeira e, geralmente, sem convés, conhecida como “boca aberta”. Normalmente a rede apresenta malha variando de 4 a 6 cm, com 50 metros de comprimento e 1,5 metros de altura, permanecendo cerca de 12 horas na água. A pesca é realizada diariamente, somente com uma pessoa envolvida na atividade;

2) Linha de mão: as principais espécies capturadas com este petrecho são o baiacu e a pescadinha. A linha utilizada tem profundidade de 10 a 30 metros e possui 1 a 2 anzóis. A pesca ocorre durante seis dias por semana, com

duração de 12 horas, sendo realizada por um ou dois homens. A embarcação utilizada costuma ser do tipo “boca aberta”, com uso de remo;

3) *Rede de Balão*: esta rede é usada na captura de diferentes espécies, como a cioba, catuá, realeta, o badejo e a garoupa. Os pescadores não forneceram maiores detalhes a respeito das características do petrecho, disseram somente ser realizada com uso de embarcações “boca aberta”;

4) *Espinhel*: a pescaria com este petrecho, ao contrario dos demais, é realizada com uso de embarcações maiores, com convés, comprimento variando de 10 a 15 metros, capacidade de armazenar 10 toneladas de gelo e gasto médio com combustível de 3000 litros por viagem. Esta pescaria é realizada, geralmente, por uma tripulação de oito pessoas, permanecendo de 15 a 30 dias no mar;

5) *Arrasto de praia*: pescaria realizada por cerca de 20 homens, costuma ter duração de 30 minutos. A rede utilizada apresenta cerca de 180 metros de comprimento e 9 metros de altura e malha de 25 a 50 milímetros. Segundo os pescadores entrevistados, são capturadas diferentes espécies. A produção é posteriormente dividida entre todos os envolvidos na atividade”. (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015 – p 1115).

Em Vila Velha, os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) mostram que os polígonos representativos da área de pesca da frota artesanal não estão sobrepostos às áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ. A pesca artesanal não alcança nenhuma das rotas de navegação, qualquer que seja a base de apoio à atividade de pesquisa sísmica utilizada para a atividade.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Vila Velha estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.1-1**).

II.3.3.1.2.2 – Guarapari

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Guarapari os principais recursos explorados são albacora, bonito, dourado, atum, peroá, xixarro, baiacu, pescadinha e mistura, capturados prioritariamente com espinhel flutuante, espinhel fixo, linha de mão ou pargueira, rede de emalhar de deriva e rede de emalhar fixa. A frota local está dividida em BCG (34,7%), BCP (23,4%), BCM (20,4%), BSP (20%) BSM (1,5%), tendo como modos de conservação do pescado o gelo (maior autonomia); *in natura* (pescarias costeiras - bate e volta). Com base no Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) pode-se apontar como principais características da atividade pesqueira artesanal realizada em Guarapari:

“3) Linha de Mão, utilizado pela frota industrial e artesanal na captura do pargo, cherne, namorado e outros peixes de fundo, com a migração para pesca do atum, a utilização desse petrecho passou a ser combinada com o corrico e a vara (MARTINS e OLAVO, et al, 2005). Normalmente são utilizadas 7 linhas com 1 anzol cada, sendo a sardinha usada como isca. A embarcação costuma permanecer 18 dias no mar e o petrecho fica 15 horas na água, com uma tripulação de 6 a 7 pessoas. Esta é uma característica específica da frota do Espírito Santo;

4) Rede de Espera, petrecho que captura, principalmente, a corvina, sarda e o cação. Segundo os pescadores entrevistados, as redes possuem grande variação e a pescaria é realizada todos os dias da semana, permanecendo a rede na água por volta de 2 a 3 horas. As embarcações apresentam convés e motor com potência de 4 ou 6 cilindros e tripulação de 2 ou 3 pessoas”. (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015 – p 1127).

Em Guarapari, os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) mostram que o polígono representativo da área de pesca da frota artesanal com porto de origem no Perocão equipada com espinhel de superfície tangencia a área de manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora,

Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ. A pesca artesanal praticada pelos pescadores de Meaípe que operam com espinhel de superfície também pode ser impactada, caso a escolha da base de apoio recaia sobre o Porto do Açú, em São João da Barra.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Guarapari estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.2-1**).

II.3.3.1.2.3 – Anchieta

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Anchieta os principais recursos explorados são peroá, pargo, vermelho, dourado, sarda, chicharro, caçonete, bonito, atum, dourado, realito, bijupirá, camarão sete barbas, camarão VG, pescadinha, pescada, bagre e cangoá, capturados prioritariamente com rede de espera, espinhel de superfície, rede de balão, linha de mão de fundo pargueira, espinhel de fundo, rede de espera de superfície. Cálculos feitos a partir das informações fornecidas no Estudo Ambiental de Perfuração – EAP da Atividade de Perfuração nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743 – Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) mostram que a frota local está dividida em BSM (27,55%), BCP (16,5%), BCM (14,7%), BCG (41,3%). O Diagnóstico Ambiental para Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habitec Matt MacDonald, 2015) não alcança Anchieta. Em diálogo telefônico com as principais lideranças pesqueiras do Município, constatou-se que os meios de conservação do pescado são o gelo (maior autonomia) e *in natura* (pescarias costeiras - bate e volta).

Ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), em Iriri o emalhe/rede de espera feito com BSM e BCP tem alcance paralelo à linha da costa no Município de Anchieta, atuando em profundidades e/ou distância da costa até a cota batimétrica de 20 metros para captura de pescadinha, pescada, bagre e cangoá. Já o arrasto/rede balão é feito em BCP com alcance paralelo à linha da costa no Município de Anchieta em profundidades e/ou distância da costa até a cota batimétrica de 20 metros, na busca

pelo camarão sete barbas. A pesca do dourado e da sarda em Iriri é feita com anzol/espindel de superfície em BCM e alcance paralelo à linha da costa de Anchieta até Aracruz-ES em profundidades e/ou distância da costa até cota batimétrica de 400 metros.

O mesmo estudo mostra que em Inhaúma o arrasto/rede de balão é feito com BCP com alcance paralelo à linha da costa do Município de Anchieta, especificamente na costa de Inhaúma, em profundidades e/ou distância da costa até a cota batimétrica de oito metros, na busca dos camarões sete barbas e VG. Na busca pelo dourado, sarda, caçonete e bijupirá, os pescadores de Inhaúma usam o anzol/espindel de superfície, em BCG com alcance paralelo à linha da costa, desde Macaé-RJ até Caravelas-BA, nas proximidades do Arquipélago de Abrolhos, operando a até 250 Milhas Náuticas da costa de Anchieta. A frota que captura pargo e peroá utiliza anzol/linha de mão de fundo pargueira em BCG, com alcance paralelo à linha da costa de Anchieta a Presidente Kennedy até a cota batimétrica de 1.000 metros.

No Centro de Anchieta a frota pesqueira artesanal divide-se em dois grupos bem distintos, segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015). Parte da frota BCG opera com anzol/linha de mão de fundo pargueira na busca de peroá e pargo, em paralelo à linha da costa do Município de Anchieta até a cota batimétrica de 20 metros. Alguns BCG da Sede pescam chicharro, sarda, caçonete e bonito com emalhe/rede de espera de superfície com alcance paralelo à linha da costa de Anchieta a Marataízes, até a cota batimétrica de 500 metros.

Em Ubu/Parati a pesca de emalhe/rede de espera feita em BSM paralelo à linha da costa, próximo às comunidades de Ubu e Parati (na Baía e até a Praia de Castelhanos) acontece até a cota batimétrica de 10 metros para captura de pescadinha, pescada, sarda, robalo, barana, bagre e cangoá. Já os BCG trabalham com anzol/espindel de superfície em paralelo à linha da costa de Anchieta a Linhares, no ES, até a cota batimétrica de 200 metros, na busca por peroá, pargo, vermelho, dourado e sarda.

Em Anchieta, os *shapfiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) mostram que o polígono representativo da área de pesca da frota artesanal não alcança as áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ.

A pesca artesanal também não alcança nenhuma das rotas de navegação previstas, qualquer que seja a base de apoio à atividade de pesquisa sísmica utilizada.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Anchieta estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.3-1**).

II.3.3.1.2.4 – Piúma

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Piúma os principais recursos explorados são dourado, sarda, cações, albacora, bonito, outros peixes, peroá e manjuba, capturados prioritariamente com linha de mão ou pargueira, espinhel fixo, arrasto com portas ou rede de balão, arrasto de praia, espinhel flutuante, rede de emalhar de deriva, rede de emalhar fixa e traineira (rede de cerco). A frota local está dividida em BCP (24,8%), BCG (19,1%) BSP (7,2%) e um perfil de embarcação que não consta da simbologia por siglas consolidada pela metodologia ESTATPESCA, os Barcos sem Casaria Médios (48,9%), tendo como modos de conservação do pescado o Gelo (pescarias com maior autonomia marítima). O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) aponta como principais características da atividade pesqueira artesanal realizada em Piúma:

“1) Rede de Caída, modalidade que objetiva a captura de cação (categoria multiespecífica), sarda, anchova e xixarro, entre outras espécies. Esta modalidade de pesca é realizada tanto por pequenas como por grandes embarcações. A rede permanece em média 6,5 horas em atividade;

2) Espinhel de Fundo, as principais espécies capturadas com este petrecho são o badejo e a garoupa. São usados, em média, 100 a 400 anzóis em uma pescaria que dura em média 12 horas. Os pescadores entrevistados não informaram o comprimento do espinhel, o número de dias

que a embarcação permanece no mar, tampouco o tamanho da tripulação envolvida na pescaria;

3) Rede Balão, petrecho usado na captura de camarão, apresenta comprimento que varia de 8 a 13 metros. A rede permanece, em média, 3,5 horas na água e a pesca pode ocorrer todos os dias, com as embarcações saindo e retornando no mesmo dia, com uma tripulação de 1 a 2 pessoas”. (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015 – p 1127).

Em Piúma, os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) mostram que o polígono representativo da área de pesca da frota artesanal não está sobreposto às áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ. A pesca artesanal não alcança nenhuma das rotas de navegação previstas, qualquer que seja a base de apoio à atividade de pesquisa sísmica utilizada.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Piúma estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.4-1**).

II.3.3.1.2.5 – Itapemirim

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Itapemirim os principais recursos explorados são dourado, albacora, atum, mistura, meca, cavala, cações, bonito, capturados prioritariamente com arrasto com portas ou rede de balão, corrico, linha de mão ou pargueira, rede de emalhar de deriva, espinhel fixo, espinhel flutuante. A frota local está dividida em BCG (60%), BCM (35,1%), BCP (4%) e BSM (0,9%), tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo. O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) aponta que Itapemirim diferencia-se dos demais municípios da Área de Estudo, tanto em relação à comercialização, quanto ao alto número de desembarques.

Segundo o Estudo Ambiental de Perfuração – EAP da Atividade de Perfuração nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743 – Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) existem oito diferentes modalidades de pesca apenas no Distrito de Itaipava. O emalhe/rede de espera e o arrasto/rede de arrasto de praia, feitos com bateiras a remo ou à vela para captura de corvina, sardinha, pescadinha, xerelete e bagre têm alcance paralelo à linha da costa da comunidade de Itaipava, até a cota batimétrica de 10 metros. A lagosta é capturada no emalhe/rede de espera do tipo caçoeira por BCP com alcance paralelo à linha da costa no Município de Itapemirim, até a cota batimétrica de 50 metros. O arrasto/rede de arrasto feito com BCM para captura do camarão sete barbas tem alcance paralelo à linha da costa em todo o Estado do Espírito Santo, em distância de até 27 Milhas Náuticas da costa.

Ainda em Itaipava, segundo o mesmo estudo, parte da frota composta por BCM e BCG trabalha com anzol/vara e isca-viva na captura de atum e cavala em alcance paralelo à linha da costa do município de Itapemirim, em cotas batimétricas de 100 e 300 metros. Existe ainda uma frota de BCM dedicada à captura do polvo que trabalha com armadilhas/covo e potes, em alcance paralelo à linha da costa do Município de Itapemirim, até cota batimétrica de 20 metros.

Em Itaoca o EAP (Statoil/Aecom, 2015) a prática do arrasto/rede de arrasto de praia feito com bateiras (BSM) e alcance paralelo à linha da costa no Município de Itapemirim, em profundidades de até cinco metros, para a captura do camarão sete barbas.

Em Itapemirim, os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) mostram que o polígono representativo da área de pesca da frota artesanal não se sobrepõe às áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. A pesca artesanal não alcança as rotas de navegação previstas, qualquer que seja a base de apoio à atividade de pesquisa sísmica utilizada.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Itapemirim estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.5-1**).

II.3.3.1.2.6 – Marataízes

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Marataízes os principais recursos explorados são pargo, peroá, camarão sete barbas, arraia, baiacu, mistura, dourado e paru, capturados prioritariamente com linha de mão ou pargueira, espinhel fixo, covo, tarrafa e outras artes. A frota local está dividida em BCM (63,4%), BCP (24,6%), BSM (6%), BCG (3,2%) e BSP (2,8%), tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo (maior autonomia) e *in natura* (pescarias costeiras - bate e volta). O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) aponta que em Marataízes, considerando a produção pesqueira nas diferentes artes de pesca, é possível verificar a predominância no uso das linhas na Sede, Barra e na Praia dos Cações. No Pontal, o covo é significativo em termos de produção total. É possível observar, entretanto, que outros artefatos, como as linhas, contribuíram para a produção do Município.

Segundo o Estudo Ambiental de Perfuração – EAP da Atividade de Perfuração nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743 – Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) existem 11 diferentes modalidades de pesca apenas na Barra de Itapemirim. A lagosta é pescada com armadilha/covo por BCG de 14 a 16 metros em alcance paralelo à linha da costa de Marataízes-ES a Caravelas-BA até a cota batimétrica de 40 metros. O anzol/espinhel de fundo é utilizado por BCG até 14 metros para capturar arraia, cioba, cherne, vermelho, dentão, cação e baiacu em alcance paralelo à linha da costa de Marataízes-ES a Caravelas-BA, até a cota batimétrica de 200 metros. Os mesmos BCG até 14 metros trabalham com anzol/linha de mão de fundo pargueira, com alcance paralelo à linha da costa de Guarapari-ES a Aracruz-ES na captura do peroá até a cota batimétrica de 60 metros; e com anzol/espinhel de superfície para capturar dourado em alcance paralelo à linha da costa de Marataízes-ES a Caravelas-BA, até a cota batimétrica de 3.000 metros.

Ainda de acordo com o EAP (Statoil/Aecom, 2015) as bateiras (BSM) de Barra de Itapemirim atuam com emalhe/rede de tarrafa no interior do rio Itapemirim, capturando piaba, papa-terra e robalo. Os BCP atuam de três maneiras: no arrasto/rede de balão

para captura de camarões (sete barbas e VG) no alcance paralelo à linha da costa do Município de Marataízes, até a cota batimétrica de 10 metros; na captura do peroá preto e do peroá branco, com anzol/linha de mão de fundo e alcance paralelo à linha da costa de Itapemirim-ES a Marataízes-ES, até a cota batimétrica de 15 metros; e na pesca do baiacu com anzol/linha de mão boieira em alcance paralelo à linha da costa de Itapemirim-ES a Marataízes-ES, até a cota batimétrica de 12 metros.

Os BCG de 14 a 16 metros da Barra de Itapemirim pescam dourado em duas direções e com artes de pesca distintas, ainda segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015). Quando equipados com anzol/espínhel de superfície eles têm alcance paralelo à linha da costa de Marataízes-ES a Caravelas-BA, até a cota batimétrica de 350 metros. Quando equipados com anzol/linha de mão “bate e puxa” o alcance paralelo à linha da costa vai de Anchieta-ES a Campos dos Goytacazes-RJ, até a cota batimétrica de 250 metros. Esse mesmo perfil de embarcação trabalha pescando garoupa, namorado, cherne e badejo, com anzol/espínhel de fundo em alcance paralelo à linha da costa de Anchieta-ES a Campos dos Goytacazes-RJ, até a cota batimétrica de 250 metros.

Na comunidade do Pontal existe uma frota de bateira (BSM) que pesca bagre, baiacu e robalo no interior do rio Itapemirim utilizando emalhe/rede de espera de fundo. O Estudo Ambiental de Perfuração – EAP da Atividade de Perfuração nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743 – Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) mostra também que os BCM daquela comunidade pesquisa dedicam-se a três modalidades distintas de pescaria. Aqueles aparelhados com anzol/linha de mão de fundo pargueira trabalham no peroá e pargo em alcance paralelo à linha da costa, exclusivamente no Município de Marataízes-ES, até a cota batimétrica de 50 metros. Equipados com anzol/espínhel de fundo, eles seguem na captura de arraia, badejo, garoupa, cação, anchova e albacora, em um alcance paralelo à linha da costa de São Francisco de Itabapoana-RJ a Itapemirim-ES, até a cota batimétrica de 50 metros e, quando utilizam arrasto/rede de balão, capturam camarões VG e sete barbas, em alcance paralelo à linha da costa de Marataízes-ES a Itapemirim-ES, até a cota batimétrica de 10 metros.

O mesmo EAP (Statoil/Aecom, 2015) mostra que na Praia dos Cações a pesca do baiacu, corvina, sarda e pescada é feita por BSM com emalhe/rede de espera, em alcance paralelo à linha da costa da Lagoa do Siri à Praia da Boa Vista, em Marataízes-

ES, até duas milhas náuticas de distância da costa. As demais embarcações presentes na comunidade são BCM e variam as espécies capturadas de acordo com as artes de pesca utilizadas. Os que estão equipados com anzol/linha de mão de fundo pargueira pescam pargo, peroá, anchova, arraia, cirioba, badejo, cação, garoupa e baiacu em alcance paralelo à linha da costa de Guarapari-ES a Macaé-RJ, até a cota batimétrica de 60 metros. Os que procuram pelo dourado, baiacu e cações utilizam anzol/espínhel de superfície em alcance paralelo à linha da costa de Guarapari-ES a Presidente Kennedy-ES, até as cotas batimétricas de 50 e 60 metros. Já os que operam com com anzol/espínhel de fundo em alcance paralelo à linha da costa de Guarapari-ES a Macaé-RJ, capturam badejo, garoupa, cioba, arraia e cação até cota batimétrica de 100 metros. Por fim, existem os que preferem o emalhe/rede de fundo e rede boieira, com alcance paralelo à linha da costa da Praia dos Cações, em Marataízes-ES, à Praia de Marobá, em Presidente Kennedy-ES para capturar corvina, cação e pescada até a cota batimétrica de 20 metros.

O Estudo Ambiental de Perfuração – EAP da Atividade de Perfuração nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743 – Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) identificou ainda que, na Praia da Boa Vista, existem pescadores ocupados da captura da pescadinha em bateiras (BSM) com emalhe/rede de espera em alcance paralelo à linha da costa da Praia da Boa Vista, em Marataízes-ES, ao Porto Central, em Presidente Kennedy-ES, até a cota batimétrica de seis metros. Há ainda naquela comunidade os BCP equipados com emalhe/rede de fundo que trabalham em alcance paralelo à linha da costa da Praia dos Cações, em Marataízes-ES, ao Porto Central, em Presidente Kennedy-ES, na captura de cação, sarda e pescada, até a cota batimétrica de dez metros; e os equipados com anzol/linha de mão de fundo para captura de pescadinha, baiacu e corvina, no mesmo alcance paralelo à linha da costa e mesma cota batimétrica.

Em Marataízes, os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) mostram que os polígonos representativos das áreas de pesca das frotas artesanais que operam com linha de mão e espínhel de fundo e porto de origem na Praia dos Cações ou Barra do Itabapoana tangenciam o limite oeste das áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. A pesca artesanal feita com

espinhel de fundo alcança todas as rotas de navegação previstas, qualquer que seja a base de apoio à atividade de pesquisa sísmica utilizada. Já a linha de fundo pargueira só alcança as rotas que partem das bases de apoio dos portos do Açú (São João da Barra) e de Imbetiba (Macaé).

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Marataízes estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.6-1**).

II.3.3.1.2.7 – Presidente Kennedy

Os principais recursos explorados do município de Presidente Kennedy são peroá, tainha, robalo, a corvina, sardinha, pescadinha, xerelete, bagre, capturados prioritariamente com tarrafa, rede de espera e arrasto de praia. A frota local é composta por BCP, BSP e BSM, mas o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos (Petrobras/Ecology Brasil, 2009), único documento disponível no site do Ibama a contemplar o Município, não detalha os percentuais de cada tipo de embarcação, limitando a quantificá-las em 20.

Não foi possível incluir a distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Presidente Kennedy, pois a pesca é costeira feita com tarrafa, rede de espera e arrasto de praia.

II.3.3.1.2.8 – São Francisco de Itabapoana.

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em São Francisco de Itabapoana os principais recursos explorados são peruá-preta, dourado e camarão sete-barbas, capturados prioritariamente com puçá de peruá, arrasto duplo, espinhel de fundo e de superfície, e linhas de fundo e de superfície. A frota local está dividida em BCM 73%, BSP 16%, BCP 7%, BCG 2%, e BSM 2%, tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo e a caixa de gelo. Em Barra do Itabapoana, o esforço de pesca para dourado e marlin foi de até 15 dias; para cherne, olho de cão, anchova e badejo, de até cinco dias. A peruá-preta pescada com puçá de

peruá ou linha de fundo, e a sardinha (isca) capturada no cerco exigiram esforço de dois a cinco dias e o camarão sete-barbas capturado com arrasto de portas, apenas um. Na Guaxindiba todas as pescarias tiveram esforço de apenas um dia e em Gargaú o camarão sete-barbas pescado em arrasto de portas registrou esforço de um dia e o peruá pescado a puçá ou linha de fundo exigiu esforço de até cinco dias.

Cada comunidade pesqueira do Município apresenta um grau diferente de atividade nas áreas de aquisição de dados e manobra, dependendo do perfil das embarcações e artes de pesca utilizadas em função das espécies-alvo da pescaria. Em Barra do Itabapoana, os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) mostram que os polígonos representativos das áreas de pesca das frotas que trabalham com espinhel de superfície e linha de fundo estão sobrepostos às áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ.

A análise dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) indica também que, apesar de estar distante das áreas de aquisição de dados e manobra, o acesso à área de pesca de sardinha para isca, feito pela pesca de cerco, atravessa pelo menos duas das rotas propostas para trânsito das embarcações assistente e de apoio – partindo do Porto do Açú ou de Macaé. Também as rotas que partem da Baía de Guanabara e de Arraial do Cabo podem ser cortadas pelo trajeto dos pescadores de cerco, caso o destino da pescaria seja o extremo sul da área de pesca do dourado/marlim, feita pela frota de espinhel de superfície.

Na Guaxindiba, o arrasto de portas e o arrasto duplo podem sofrer interferência caso a operação aconteça a partir do Porto do Açú, exclusivamente pelo trânsito das embarcações assistente e de apoio. A frota local não pesca nas áreas de manobra e aquisição de dados. Entre os pescadores de Gargaú, a frota do peruá, que opera prioritariamente com o puçá, mas também agrega barcos que utilizam a linha de fundo, atuam no limite noroeste da área de manobra, com interseção também sobre a rota das embarcações assistente e de apoio, caso a operação aconteça a partir do Porto do Açú.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de São Francisco de Itabapoana estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.8-1**).

II.3.3.1.2.9 – São João da Barra.

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em São João da Barra os principais recursos explorados são corvina, dourada, pescada, serra, cavalas e camarão sete-barbas, capturados prioritariamente com redes de emalhe, cerco de traineiras, espinhel de superfície e arrasto duplo. A frota local está dividida em BCM 84%, BCG 11%, BSP 3%, BSM 2%, tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo e a caixa de gelo. Em Atafona, o esforço de pesca para pescadinha e camarão sete-barbas capturado com arrasto de portas ou arrasto duplo foi de apenas um dia. As demais artes de pesca exigiram esforço de dois a dez dias.

A frota artesanal de Atafona atua sobre os polígonos que representam as áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Barcos que operam com rede de emalhe e com rede de cerco mantêm interseção com ambas e têm suas áreas recortadas por todas as possíveis rotas dos barcos assistente e de apoio. Os barcos que operam no camarão sete-barbas e na pescadinha, com arrasto de portas e arrasto duplo, só serão afetados pelo trânsito das embarcações assistente e de apoio caso a operação aconteça a partir do Porto do Açú.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de São João da Barra estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.9-1**).

II.3.3.1.2.10 – Campos dos Goytacazes.

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Campos dos Goytacazes os principais recursos explorados são camarão sete-barbas, camarão barba-russa, camarão e mistura, capturados prioritariamente com arrasto duplo, arrasto simples e linhas diversas. A frota local está dividida em BCM 97%, BCG 3%, tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo. Em Farol de São Tomé, o esforço de pesca para todas as artes de pesca praticadas é de até cinco dias.

Entre os pescadores do Farol de São Tomé, apenas os que se dedicam à captura do camarão VG utilizando redes de arrasto de malha grande, quer com portas ou duplo, chegam até o limite oeste da área de manobra, guardando ainda alguma distância da área de aquisição de dados. Todas as artes de pesca, no entanto, são cortadas pelas possíveis rotas das embarcações assistente e de apoio. Caso a operação aconteça a partir da Baía de Guanabara, Arraial do Cabo ou Macaé, poderão ocorrer possíveis conflitos com pescadores de pargo, anchova, cherne e garoupa que operam com redes de emalhe (fundo e de caída) ou gaiolas, e com os pescadores de tira-vira, goete e linguado, que operam com o arrasto de portas. Os primeiros também poderão ser afetados pelas operações a partir do Porto do Açú.

Os pescadores de camarão barba-russa, sete-barbas e rosa, que operam com o arrasto de portas e arrasto duplo serão afetados apenas caso a operação aconteça a partir de Macaé. Se a operação acontecer a partir do Porto do Açú, o trânsito de embarcações assistente e de apoio cortará as áreas de pesca do camarão sete-barbas com arrasto de portas e do camarão VG, feita com arrasto de portas e duplo de malha grande. Esta arte também poderá sofrer impacto, apesar de bem menor, caso a base seja o Município de Macaé.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Campos dos Goytacazes estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.10-1**).

II.3.3.1.2.11 – Quissamã

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Quissamã os principais recursos explorados são camarão, pescadinha e goete, capturados prioritariamente com arrasto com portas, tarrafa e rede de emalhar de deriva. A frota local está dividida em BCM 75%, BSP 12,5% e BCG 4,2%, tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo. Em Barra do Furado, o esforço de pesca para todas as artes de pesca é de até cinco dias.

A frota artesanal de Barra do Furado não chega até as áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Caso

a operação aconteça a partir do Porto do Açú, não haverá interferência com nenhuma arte de pesca. Todas as demais opções, no entanto, impactam a pesca dos camarões sete-barbas e barba-russa feita com arrasto de portas e pareja. A pesca da pescadinha, goete, maria mole e maria luiza feita com rede de caída e arrasto de portas, assim como o arrasto de pareja para camarão VG e a linha de fundo para pescar pargo só serão afetadas se a operação acontecer a partir da Baía de Guanabara ou de Arraial do Cabo.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizada pela comunidade de pesca artesanal no município de Quissamã estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.11-1**).

II.3.3.1.2.12 – Macaé.

A tabela de atributos dos *shapfiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Macaé os principais recursos explorados são camarão sete-barbas, camarão barba-russa, camarão, mistura, maria luiza e tira-vira, capturados prioritariamente com arrasto duplo, arrasto simples e linhas diversas. A frota local está dividida em BCM 66,7%, BCG 23,6%, BCP 6,9% e BSP 1,4% tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo e a caixa de gelo. O esforço de pesca para dourado, namorado, pitangola, galo, corvina, anchova, cherne, olhete e olho de cão foi de até 20 dias; para sardinha (isca) e camarão VG de até cinco dias. Todas as demais artes de pesca têm esforço de apenas um dia.

As áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos sobrepõem-se em parte à imensa área de pesca utilizada pelos pescadores artesanais de Macaé que operam com espinhéis (de superfície e de fundo) e com linha de fundo em busca do dourado, e outras espécies migratórias. A interseção, no entanto, representa menos de 10% do território utilizado pelos pescadores.

As demais artes de pesca utilizadas no Município não alcançam as áreas de aquisição de dados e manobra. No entanto, a área de pesca do camarão VG com arrasto de portas é cortada por todas as possíveis rotas das embarcações assistente

e de apoio. As demais artes de pesca poderão sofrer interferência caso a operação aconteça a partir de Macaé.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizado pela comunidade de pesca artesanal Barra de Macaé, no município de Macaé, estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.12-1**). Este estudo não dividiu Macaé em duas comunidades (Barra de Macaé e Centro), pois entende que todos os pescadores do município aportam em Barra de Macaé.

II.3.3.1.2.13 – Rio das Ostras

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Rio das Ostras os principais recursos explorados são maria-mole, pescada-cambuçu, mistura, bonito-pintado e cavala, capturados prioritariamente com redes de emalhe, arrasto simples, linhas diversas e arrasto duplo. A frota local está dividida em BCM 83%, BSP 11%, BCP 4% e BCG 2%, tendo como modos de conservação do pescado a caixa de gelo e o porão de gelo. O esforço de pesca das embarcações que operam com rede de emalhe de fundo e de superfície é de apenas um dia. As que trabalham com linha de fundo ficam até cinco dias no mar e as que operam o arrasto de portas têm um esforço de pesca de dois dias.

Até onde se pode apurar, todas as embarcações da pesca artesanal de Rio das Ostras operam numa mesma área, independente da arte de pesca utilizada. O polígono que descreve esse território sobrepõe-se sobre a maior parte das áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Some-se a isso o fato de que, com maior ou menor intensidade, todas as opções de rota para as embarcações assistente e de apoio recortam a área da pesca artesanal riostrense.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Rio das Ostras estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.13-1**).

II.3.3.1.2.14 – Casimiro de Abreu

Como o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio De Janeiro – PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018) não contemplou o município de Casimiro de Abreu, não há informações disponíveis sobre a atividade de pesca artesanal naquele município. A incursão de campo constatou que toda a infraestrutura de pesca e o desembarque pesqueiro na foz do Rio São João acontecem na margem direita do rio, na comunidade de Tamoios, 2º Distrito de Cabo Frio.

II.3.3.1.2.15 – Cabo Frio

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Cabo Frio os principais recursos explorados são dourado, sardinha-verdadeira, pargo, namorado e bonito-pintado capturados prioritariamente com cerco traineira (29,5%), linhas diversas (23,4%), espinhel de fundo (17,3%), espinhel de superfície (13,7%) e redes de emalhe (7,4%). A frota local está dividida em BCM 35%, BCG 31%, BAI 17%, BCP 8%, BSM 5%, BSP 3% e BSG 1%, tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo e a caixa de gelo. Destaque-se o fato de que BSP e BCP não gelam o peixe.

Em Tamoios, 2º Distrito de Cabo Frio, os dados da tabela de atributos contemplam informações colhidas em campo entre os dias 10 e 25 de setembro de 2018, quando os comunicólogos Enio Ardohain e Patrícia Uzelin visitaram todas as comunidades pesqueiras marinhas dos municípios fluminenses na Área de Estudo, como descrito no caput do item II.3.3 – MEIO SOCIOECONÔMICO, de onde pode-se denotar que os principais recursos explorados na foz do Rio São João são anchova, corvina, viola, goete, maria-mole, cação, maria luiza, espada, guaibira, bagre, bicuda, camarão sete-barbas, sarda e cavala, sarda, robalo e achova, atum, dourado e marlin capturados prioritariamente com rede de emalhe de fundo e de superfície, arrasto de portas, linha de fundo e espinhel de fundo. A frota local está dividida em BSP, BCP, BCM e BCG, não tendo sido possível determinar os percentuais de cada tipo de embarcação. Os modos de conservação do pescado são o porão de gelo e a caixa de gelo. A ampla maioria dos pescadores de Tamoios tem esforço de pesca de apenas um dia. Os que

atuam na captura da sarda, robalo e anchova, com linha de fundo, ficam de três a quatro dias no mar. Já os que trabalham no dourado, atum e marlin, quer com linha de fundo, quer com espinhel de fundo, necessitam de um esforço de pesca de até 10 dias.

O polígono que representa a área de pesca do atum, dourado e marlim, praticada com espinhel e linha de fundo pelos pescadores artesanais do 2º Distrito sobrepõe-se exatamente às áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, podendo ser afetada também pela rota das embarcações assistente e de apoio, caso a operação aconteça a partir da Baía de Guanabara ou de Arraial do Cabo. As demais artes de pesca praticadas não serão impactadas pela atividade.

Na Gamboa, o esforço de pesca para anchova, corvina, goete, maria-mole, cação, espada, guaibira, bagre, palombeta, sarda e cavala foi de apenas um dia, assim como para a sardinha verdadeira. Para capturar garoupa, badejo, cherne, olete, pargo e olho de cão, com linha de mão, o esforço é de até três dias. Na Passagem a pesca com rede de emalhe de fundo ou de superfície dura apenas um dia e, no Portinho, o cerco de traineira dura até cinco dias, enquanto o espinhel de fundo e a linha de mão exigem esforço de pesca de até 15 dias.

A análise dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) associados a este item mostra que, das embarcações de mar aberto atuantes na pesca artesanal de Cabo Frio, as que trabalham com espinhel de fundo – capturando dourado, namorado e cavala, por exemplo - e as de linha de mão – especializadas no bonito listrado – pescam nas áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos.

Todas as artes de pesca praticadas pelas embarcações artesanais de Cabo Frio serão impactadas caso a operação seja feita a partir de Arraial do Cabo, à exceção da pesca de linha de mão exercida por embarcações de pequeno porte com motor de popa pelo interior das ilhas. A Caceia da Gamboa e Passagem têm seu polígono cruzado pela rota da Baía de Guanabara. O cerco de traineira e a linha de mão feitas por embarcações de mar aberto, assim como o espinhel de fundo, também podem ser impactados caso a operação aconteça a partir da Baía de Guanabara ou de Macaé.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Cabo Frio estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.15-1**).

II.3.3.1.2.16 – Armação dos Búzios

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Armação dos Búzios os principais recursos explorados são mistura, pescada-cambuçu, xerelete, anchova, corvina e tainha, capturados prioritariamente com redes de emalhe, linhas diversas e arrasto manual. A frota local está dividida em BCM 34%, BCP 22%, BSP 11%, BCG 2%, BSG 2%, tendo como modos de conservação do pescado a caixa de gelo. Cabe salientar que os BSP não gelam o peixe. O esforço de pesca para namorado, pargo, garopa e anchova foi de até cinco dias. Todas as demais artes de pesca praticadas em Búzios têm esforço de apenas um dia.

Nenhuma das artes de pesca praticadas pelos pescadores artesanais de Armação dos Búzios chega até as áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. As opções de rotas dos barcos assistente e de apoio partindo da Baía de Guanabara ou de Arraial do Cabo recortam as áreas de pesca, tanto do cerco de batera e rede de emalhe, quanto a de linha de fundo. Esta última também será recortada caso a operação aconteça a partir de Macaé. A pesca de linha de mão feita a partir da Comunidade da Rasa não será afetada pela atividade.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Armação dos Búzios estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.16-1**).

II.3.3.1.2.17 – Arraial do Cabo

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Arraial do Cabo os principais recursos explorados são bonito-pintado, olhudo, cavalinha, sardinha-verdadeira e lula, capturados prioritariamente com cerco traineira (59,3%), arrasto manual (15,5%), linhas diversas (inclui Zangarilho da pesca de Lula) e espinhel

de fundo. A frota local está dividida em BSP 41%, BCM 26%, BSM 14%, BSG 13%, BCP 4% e BCG 2%, tendo como modo de conservação do pescado a caixa de gelo. Cabe ressaltar que as traineiras de cerco de rede e de raquete não gelam o pescado. Em Arraial do Cabo o esforço de pesca nunca é superior a um dia.

Nenhuma das artes de pesca praticadas em Arraial do Cabo alcança as áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Todas as áreas de pesca apontadas pelos pescadores artesanais do Município, no entanto, podem coincidir com as rotas das embarcações de apoio, caso a operação aconteça a partir da Baía de Guanabara ou de Arraial do Cabo.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Arraial do Cabo estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.17-1**).

II.3.3.1.2.18 – Araruama

No município de Araruama os principais recursos explorados são bonito-cachorro (47,2%), corvina (9,2%), mistura (8,3%), pescada (6,2%) e bonito (5,5%), capturados prioritariamente com rede de emalhe. A frota local é composta exclusivamente por BSP 100%, não havendo conservação do pescado. O esforço de pesca nunca é superior a um dia.

Como a pesca de mar de Araruama acontece muito próximo à costa, logo após a linha de arrebenção, logo ela não será impactada pela atividade, independente do porto escolhido como base de apoio. Os *shapefiles* apresentados no **Anexo II.3.3.1.2-1** não incluem o município em questão visto que, só foram apresentados os municípios que possuem pesca oceânica.

II.3.3.1.2.19 – Saquarema

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Saquarema os principais recursos explorados são namorado, corvina, pargo, bonito e mexilhão, capturados prioritariamente com redes de emalhe (51,5%), espinhéis

diversos (26,6%), linhas diversas (14,6%) e coleta manual (6,4%). A frota local é composta exclusivamente por BSP 100%, não havendo conservação do pescado. O esforço de pesca nunca é superior a um dia.

Alguns pescadores artesanais de Saquarema pescam esporadicamente nas Ilhas Maricás, podendo haver interferência sobre esta atividade, caso a escolha da base de apoio da atividade seja a infraestrutura presente na Baía de Guanabara.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Saquarema estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.19-1**).

II.3.3.1.2.20 – Maricá.

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Maricá os principais recursos explorados são corvina, sapo e raia-pintada, capturados prioritariamente com redes de emalhe (95,9%), linhas diversas (2,3%) e aparelhos de pesca múltiplos (1,1%). A frota local é composta exclusivamente por BSP 100%, não havendo conservação do pescado. O esforço de pesca nunca é superior a um dia.

As artes de pesca praticadas pelos pescadores artesanais de Maricá também não chegam até as áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Caso a opção recaia sobre a infraestrutura de apoio presente na Baía de Guanabara, no entanto, o trajeto previsto recortará as áreas utilizadas pelos que praticam as redes de espera, de caída e a linha de fundo como artes de pesca, além do mergulho em Ponta Negra. Nenhuma das artes de pesca praticadas na Rua 70 e no Recanto de Itaipuaçu será afetada pela atividade.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Maricá estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.20-1**).

II.3.3.1.2.21 – Niterói.

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que em Niterói os principais recursos explorados são sardinha-verdadeira, dourado, corvina, albacoara-laje, xerelete e mexilhão capturados prioritariamente com cerco traineira (35,3%), linhas diversas (24,1%) e redes de emalhe (15,6%). A frota local está dividida em Barco Boca Aberta 65,11%. 60% da frota não possui casaria (BSP, BCM, BCP, BSG, BCG), tendo como modos de conservação do pescado o porão de gelo e a caixa de gelo. Cabe salientar que os BSP e BCM não gelam o pescado. Nas comunidades da Costa Atlântica – Itaipu, Prainha e Piratininga, o esforço de pesca nunca supera um dia. Já na Ilha da Conceição e em Jurujuba, os barcos que praticam a pesca de rede de cerco, linha de fundo e espinheis de fundo e de superfície necessitam de um esforço de pesca de até 15 dias. Os pescadores de Niterói registrados no interior da Baía de Guanabara e que praticam o arrasto de portas, caceia e as redes de emalhe de fundo e superfície, necessitam de até cinco dias de esforço. Os que pescam polvo e lagosta com pote e gaiola vão e voltam todos os dias.

A grande diversidade de artes de pesca e tipos de embarcações presentes no Município de Niterói pede um olhar mais acurado, posto que cada comunidade pesqueira guarda suas peculiaridades. A única frota baseada em Niterói (Ilha da Conceição/Jurujuba) que toca o limite sudoeste da área de manobra, sendo atravessada pelas rotas que partem de Arraial do Cabo e Macaé, além da originada na Baía de Guanabara, é a que opera as artes de pesca linha de fundo, espinhel de fundo e espinhel de superfície em busca do dourado e outros peixes migratórios.

Em Itaipu, todas as artes de pesca poderão ser afetadas pela rota das embarcações de apoio, caso a opção seja a infraestrutura presente na Baía de Guanabara. Esta opção também impacta a pesca feita com linha de fundo, espinhel de fundo e rede de fundo (corvineira) praticada na Prainha de Piratininga. Ainda neste caso, devido às áreas de fundeio na Baía de Guanabara, toda pesca realizada em Jurujuba e Ilha da Conceição poderá ser afetada pela atividade.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Niterói estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.21-1**).

II.3.3.1.2.22 – Rio de Janeiro.

A tabela de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.2-1**) demonstra que na cidade do Rio de Janeiro os principais recursos explorados são tainha, corvina e caranguejo-uçá, capturados prioritariamente com redes de emalhe (55%), cerco fixo (12,8%) e cerco de traineira (12,5%). A frota local é composta em sua maioria por barcos boca aberta (76,23%). 71,61% da frota não possui casaria (BSP, BSG, BCP, BCM, BCG), tendo como principal modo de conservação do pescado a caixa de gelo. Barcos maiores utilizam o porão de gelo como método de conservação. Em Ramos, o esforço de pesca para quem atua na rede bate-bate, na rede de espera de superfície e no arrasto de portas é de até três dias. Os que trabalham com rede de cerco de traineira necessitam de um esforço de até 15 dias. No Caju, pratica-se apenas o arrasto de portas com esforço de até três dias. Já na Ilha do Governador, as traineiras que fazem a pesca de cerco ficam até 15 dias no mar, enquanto as demais modalidades de pesca não ultrapassam um dia de esforço.

Todas as comunidades de pesca artesanal abarcadas por este estudo na Cidade do Rio de Janeiro – Caju, Ramos e Ilha do Governador – só serão afetadas caso a escolha da base de apoio da atividade seja a Baía de Guanabara.

A distribuição das áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município do Rio de Janeiro estão representadas no mapa (**Anexo II.3.3.1.2.22-1**).

II.3.3.1.3 – Caracterização da Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca

Os pontos identificados e plotados nos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.3-1**) para os municípios capixabas seguiram informações coletadas no Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) e no Estudo Ambiental de Perfuração – EAP da Atividade de Perfuração nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743 – Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015). Não houve necessidade de complementação de dados em campo, tendo sido realizadas entrevistas por telefone

com lideranças pesqueiras formais – representantes de colônias e associações – o que possibilitou a sistematização das informações por comunidade, extrapolando o recorte municipal utilizado pela maioria dos estudos.

Já para os municípios do Rio de Janeiro as informações foram coletadas em incursão de campo, repassadas por pescadores e lideranças locais em entrevistas presenciais. Partindo do que está previsto no item II.3.3.1 Caracterização da Atividade Pesqueira Artesanal da Área de Estudo no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018, buscou-se identificar a estrutura e cadeia produtiva da pesca artesanal, como:

I - terminais pesqueiros públicos e privados, as estruturas físicas que agreguem em um mesmo local pelo menos quatro elementos da cadeia produtiva da pesca (abastecimento de combustível, abastecimento de gelo, porto de desembarque, estrutura de beneficiamento, câmaras de armazenamento, área de comercialização no atacado, e box de comercialização no varejo), além daquelas assim identificadas espontaneamente pelos pescadores. Determinou-se um ícone específico para essas estruturas, sem abrir mão de identificar os elementos que as integram.

Os locais onde se reúnem até três elementos da cadeia produtiva foram classificados no item IV - desembarque, beneficiamento, armazenamento e/ou comercialização de pescado, mas, como a experiência de campo demonstrou que nem todo ponto de beneficiamento e comercialização é um ponto de desembarque, a identificação foi feita por dois ícones distintos: um para porto de desembarque e outro para áreas de beneficiamento, armazenamento e/ou comercialização de pescado.

Para II - abastecimento de óleo diesel optou-se por plotar os estabelecimentos prioritários de compra indicados pelos pescadores, quando há uma prevalência sobre as demais opções. Nos locais onde há uma oferta diversificada de fornecedores não especializados no atendimento a embarcações, a opção foi a indicação de que não existe fornecedor específico. No item III - fabricação de gelo, estão plotados também os entrepostos fixos de comercialização do produto. Por fim, no item VI - reparos e manutenção de embarcações pesqueiras, incluem-se também aqueles estabelecimentos que fabricam as embarcações.

Em todos os itens foram consideradas também as instalações em desuso, identificadas com a palavra 'inativa' entre parênteses. Note-se que a incursão de

campo possibilitou identificar a infraestrutura existente por comunidade. No entanto, este capítulo segue o que determina o Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018 no que se refere à Caracterização da Cadeia Produtiva da Pesca, entendendo que a caracterização não deveria estar, necessariamente, ordenada por comunidade. Assim, aquelas comunidades onde não existe nenhum equipamento específico, não foram contempladas no *shapefile*, nem na tabela de atributos.

II.3.3.1.3.1 – Vila Velha

Com 209,965 km² de área territorial, Vila Velha é o maior município na microrregião em que está inserido e o 30º maior do Estado do Espírito Santo. Sua linha de costa estende-se por 31,58 km desde o pontal sul da Baía de Vitória, até a foz do Rio Xuri, na Praia D'Ulé. O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) identificou três comunidades pesqueiras em Vila Velha (Barra do Jucu, Itapoã e Práinha). Já o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) identificou cinco comunidades pesqueiras no Município (**Anexo II.3.3.1.3.1-1**) que estão assim estruturadas:

Itapuã – A comunidade de Itapuã congrega pescadores desde a Praia da Costa até a Praia de Itaparica. Dois pontos de desembarque pesqueiro ganham destaque na linha de costa, ambos congregam apenas bateiras ou caícos movidos a remo e operam com arrasto manual das embarcações para a areia da praia até um ponto seguro acima da maior preamar. O primeiro, instalado no extremo norte da Praia da Costa, onde a Rua Lúcio Bacelar encontra a Avenida Antônio Gil Velozo, conta com uma pedra, onde a comercialização do pescado é feita de forma direta ao consumidor. Não há posto de combustível nas imediações, nem fábricas de gelo. O abastecimento deste insumo é feito por caminhões frigoríficos que atendem os pescadores na praia. O segundo fica na Curva dos Pescadores, em Itapuã. Existem três postos de combustível nas redondezas, mas nenhum especializado no atendimento das embarcações

pesqueiras. Também ali o abastecimento de gelo é feito por caminhões frigoríficos. A fábrica de gelo que existe no Bairro ocupa-se mais de atender ao *trade turístico* com o produto filtrado e em cubos.

Em Itapuã o reparo das embarcações fica a critério de cada pescador ou dono da embarcação miúda. Não existem estaleiros no local e os consertos são feitos na areia da praia, quando necessário. A única forma de beneficiamento descrita no EAP (Statoil/Aecom, 2015) é a coleta, cozimento, limpeza e posterior conservação do sururu em geladeira ou isopor com gelo, feita pelas mulheres pescadoras.

Praínha – Um dos principais pontos de desembarque pesqueiro de Vila Velha, a Praínha conta com um Mercado de Peixe, associado a diversas peixarias que concentram a comercialização da produção local. O porto tem dois píeres bastante precários em atividade e ampla área de fundeio onde as embarcações de maior porte ficam ancoradas ou apoitadas. Não há posto de combustível específico para atender aos pescadores e o abastecimento de óleo diesel fica a cargo de cada um. O posto mais próximo fica a cerca de um quilômetro do cais.

O abastecimento de gelo é feito por caminhões frigoríficos que vendem o produto na praça em frente ao Mercado de Peixe. Não há aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado, até porque a quase totalidade da produção é vendida *in natura* nas peixarias locais ou para atravessadores. Existe um estaleiro na localidade, mas encontra-se desativado.

Praia do Ribeiro – A pequena enseada expremida entre costas rochosas com uma praia na parte sul serve para o fundeio de embarcações de pesca com casario e de médio porte. As bateras operam com arrasto manual das embarcações para a areia da praia até um ponto seguro acima da maior preamar. Não há posto de abastecimento de óleo diesel e cada mestre de embarcação se vira como pode para conseguir o combustível. O posto mais próximo fica a cerca de três quilômetros do cais.

O abastecimento de gelo é feito por caminhões frigoríficos e a comercialização do pescado com atravessadores que compram o produto no porto, sem beneficiamento. Também não existe aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado. Uma rampa de acesso à praia ajuda a retirar pequenas embarcações para reparo em terra. No canto leste da praia existe um estaleiro para bateras e caícos em atividade.

Ponta da Fruta – As pequenas embarcações a remo ou motor de popa são arrastadas na praia para longe da maior preamar em carrinhos de tração humana no Porto da Praia da Rasa. Parte das bateiras e caícos ficam guardadas na Rua da Uva enquanto outros ficam abrigados por trás de uma pedra, na encosta do morro Nossa Senhora dos Navegantes. Não há abastecimento de óleo diesel, nem de gelo em Ponta da Fruta. Todo o pescado é vendido em domicílio para restaurantes locais após serem eviscerados, descabeçados, limpos e filetados. Não há aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado, nem estaleiros na comunidade. Pequenos reparos são realizados no local pelos próprios pescadores.

Barra do Jucu – A frota pesqueira de barcos pequenos com casaria da Barra do Jucu costuma ficar atracada na ponte quebrada, às margens do rio que dá nome ao lugar. Não existe posto de abastecimento especializado para atender as embarcações. O estabelecimento mais próximo fica acerca de 1,5 quilômetros do cais. As bateiras representam a maior parte das embarcações pesqueiras artesanais da localidade e ficam espalhadas pelas margens do Jucu. Há um porto de bateiras na Praia da Concha, mas lá não existe desembarque de pescado.

Toda a produção é comercializada *in natura* com restaurantes locais, em domicílio. Não há aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado, nem estaleiros na comunidade. O abastecimento de gelo é raro e feito por caminhões frigoríficos.

II.3.3.1.3.2 – Guarapari

Com 591,815 km² de área territorial, Guarapari é o quarto maior município na microrregião em que está inserido e o 39º maior do Estado do Espírito Santo. Sua linha de costa estende-se por 56,85 km desde a foz do Rio Xuri, na Praia D'Ulé em Vila Velha, até o início das Falésias de Mãe Bá, no Bairro Porto Grande. O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) identificou três comunidades pesqueiras em Guarapari (Meaípe, Sede e Perocão/Una). Já o Estudo Ambiental de

Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) identificou seis comunidades pesqueiras no Município (**Anexo II.3.3.1.3.2-1**) que estão assim estruturadas:

Parque da Areia Preta/Olaria/Centro – A orla do canal de Guarapari foi toda revitalizada na área central da Cidade, onde fica o Mercado Municipal de Peixe e as principais peixarias. O Posto do Dino mantém uma bomba de óleo à margem direita do canal, logo após a cabeceira da ponte, atendendo embarcações de pesca e recreio. Não existem fábricas de gelo nesta região e o insumo é fornecido por caminhões frigoríficos na beira do cais. O desembarque acontece no Porto do Centro e o beneficiamento fica por conta dos compradores.

Não é feito o aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado. Como não existem estaleiros na região, pequenos reparos são feitos pelos próprios pescadores, à beira do canal, em períodos de maré baixa.

Meaípe – Com uma estrutura bastante simples, o Porto de Meaípe não oferece área de atracagem e as embarcações ficam fundeadas na porção leste da enseada, onde o desembarque da produção é feito com o auxílio de bateiras e caícos. Não existe bomba de óleo diesel específica para os pescadores, de modo que cada mestre precisa encontrar suas próprias alternativas para o abastecimento. Existe um posto de combustíveis na comunidade, mas nenhuma fábrica de gelo. Este insumo chega ao porto em caminhões frigoríficos vindos de outros bairros ou de outros municípios.

A maior parte do pescado é comercializada com atravessadores que levam o produto para o mercado regional. Uma pequena parcela é vendida para as duas peixarias existentes na comunidade. Meaípe não conta com nenhum tipo de aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado. Também não existe nenhum estaleiro para reparos e manutenção de embarcações pesqueiras na comunidade.

Porto Grande – Na pequena península da Lagoa de Mãe Bá não existem estruturas ligadas à cadeia produtiva da pesca. As cinco canoas tabuadas encontradas pelo EAP (Statoil/Aecom, 2015) na comunidade não têm sequer um porto estruturado, já que a erosão marinha vem consumindo o trecho de praia à frente do Bairro,

ameaçando a Rodovia ES-060. O pescado vendido para atravessadores e restaurantes costuma ser desembarcado em Meaípe. Não há abastecimento de óleo diesel, nem fabricação de gelo ou aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado.

Há, no entanto, outro Porto Grande no Canal de Guarapari, próximo ao Bairro Santa Margarida, onde o desembarque pesqueiro é bastante reduzido, mas conta com uma boa estrutura de estaleiro, para reparos e manutenção de embarcações pesqueiras, atendendo boa parte da frota municipal.

Itapebussu – Congregando as comunidades na margem esquerda do Canal de Guarapari, Itapebussu conta com dois portos de desembarque: o da Prainha de Muqueçaba e o de Itapebussu, instalado ao longo dos dois lados do aterro da Avenida Pedro Ramos. A parte da comercialização feita com atravessadores segue para o mercado regional, enquanto menor parcela é vendida para as peixarias do centro e no Mercado Municipal de Peixe. O abastecimento de óleo diesel é feito do outro lado do canal, no Posto do Dino e o gelo chega em caminhões frigoríficos vindos de outros bairros ou de outros municípios. Não há aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado, nem estaleiros na comunidade.

Perocão – A comunidade abriga um bom número de peixarias que trabalham com pescado no atacado (como atravessadores) e no varejo (venda direta ao consumidor). O porto instalado na foz do rio que dá nome ao lugar conta com dois píeres precários e em péssimas condições de conservação. A maior parte das embarcações fica fundeada ou encalhada nos bancos de areia durante a vazante, só saindo nas cheias.

Existe uma fábrica de gelo na comunidade, mas nenhum posto de combustíveis especializado no atendimento aos pescadores. Cada mestre encontra a melhor maneira de abastecer sua embarcação com o insumo. O posto mais próximo fica a cerca de 500 metros do porto. Não há aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado, nem estaleiros. Pequenos reparos e manutenção de embarcações são realizados às margens do Rio Perocão nas marés vazantes.

Setiba/Praia do Una/Santa Mônica – Instalado na foz do rio Una, no limite leste da enseada, o Porto de Santa Mônica é um local abrigado para embarcações de médio porte sem nenhuma estrutura de apoio à cadeia produtiva da pesca. Toda a produção

local é vendida a moradores e turistas. O posto de abastecimento mais próximo fica a pouco mais de um quilômetro de distância. A comunidade não conta com fábrica de gelo, peixarias, área de beneficiamento e armazenamento, nem com alternativas para aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado. Pequenos reparos e manutenção de embarcações pesqueiras são realizadas às margens do rio Una em períodos de maré baixa.

II.3.3.1.3.3 – Anchieta

Com 411,898 km² de área territorial, Anchieta é o 6^o maior município na microrregião em que está inserido e o 73^o maior do Estado do Espírito Santo. Sua linha de costa estende-se por 27,87 km desde o início das Falésias de Mãe Bá, na divisa com Guarapari, até a foz do rio Iri. O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) não alcança as comunidades pesqueiras em Anchieta. Já o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) identificou quatro comunidades pesqueiras no Município (**Anexo II.3.3.1.3.3-1**) que estão assim estruturadas:

Iri – Com forte vocação para o turismo, o distrito de Iri não se estruturou para atender a cadeia produtiva da pesca. As 24 embarcações catalogadas pelo EAP (Statoil/Aecom, 2015) e seus 30 pescadores comercializam a produção com restaurantes locais, encaminhando os excedentes para atravessadores regionais e peixarias de comunidades vizinhas. Não existem peixarias em Iri, assim como não há postos de combustíveis especializados no atendimento das embarcações pesqueiras. O estabelecimento mais próximo fica pouco mais de um quilômetro distante do porto.

Em Iri o porto é de fundeio para embarcações de médio porte com casario. Bateiras e caícos ficam encalhados na praia em distância segura acima da maior preamar. Não há fábrica de gelo nem estaleiros na comunidade. O abastecimento de gelo é feito por caminhões frigoríficos vindos de outros bairros ou cidades vizinhas e os pequenos reparos e consertos das embarcações também precisam ser realizados

em outros portos. Também não existe nenhuma ação de aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado.

Inhaúma – A situação no Porto de Inhaúma é ainda mais precária. O fundeio em águas abricadas não facilita o desembarque, que tem que ser feito com auxílio de bateiras e caícos, quando não apenas com tração humana, andando por dentro d'água. Também lá não há fábrica de gelo nem estaleiros. O abastecimento de gelo é feito por caminhões frigoríficos vindos de outros bairros ou cidades vizinhas e os pequenos reparos e consertos das embarcações precisam ser realizados em outros portos. Não existe nenhuma ação de aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado.

Não existem peixarias em Inhaúma, assim como não há postos de combustíveis especializados no atendimento das embarcações pesqueiras. O estabelecimento mais próximo fica quase três quilômetros distante do porto. As 40 embarcações catalogadas pelo EAP (Statoil/Aecom, 2015) e seus 100 pescadores comercializam a produção com atravessadores regionais e empresas de beneficiamento de Anchieta e cidades vizinhas. Pequena parte é vendida para restaurantes locais.

Sede – O Centro de Anchieta tem a melhor estrutura da cadeia produtiva da pesca no Município. A foz do rio Beneventes agrega equipamentos públicos e privados que dão sustentação aos pescadores locais, com alcance regional. A empresa Perdigão & Cia não chega a se configurar num terminal pesqueiro pelos critérios deste estudo, mas tem porto próprio, fábrica de gelo e comercialização de pescado em grande escala. O Mercado Municipal de Peixe também tem porto próprio e serve como entreposto de comercialização, operando grande parte do comércio que acontece entre os pescadores, atravessadores regionais e o consumidor varejista. Há ainda peixarias menores gravitando no entorno do Mercado.

A Colônia de Pescadores Z4 de Anchieta tem um porto de desembarque, onde a comercialização acontece diretamente com atravessadores que chegam em caminhões frigoríficos. Tem também um estaleiro, que mantém em parceria com a Prefeitura, onde é possível realizar todo tipo de reparo e manutenção, independente do porte ou do perfil do serviço (carpintaria, mecânica, elétrica, etc.). Não há aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado em Anchieta. O Posto Antunes, instalado na margem direita do rio

Beneventes, bem na cebeceira da ponte, atende a frota pesqueira com combustíveis diversos.

Ubu/Parati – Com predominância de bateiras e caícos – 20 contra apenas cinco barcos com casaria grandes – os portos de Ubu e Parati servem ao fundeio nesses casos e, naqueles, as embarcações são arrastadas por tração humana até um ponto seguro da praia, acima da maior preamar. A comunidade não conta com fábrica de gelo, posto de combustível, atracadouro para desembarque, nem centros de comercialização. Também não têm nenhuma ação para aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado.

A comercialização da produção é feita diretamente com atravessadores que chegam em caminhões frigoríficos. Uma pequena parte é vendida para restaurantes locais e para membros da própria comunidade que buscam o produto na praia, imediatamente após o desembarque.

II.3.3.1.3.4 – Piúma

Com 74,822 km² de área territorial, Piúma é o 3^o maior município na microrregião em que está inserido e o 39^o maior do Estado do Espírito Santo. Sua linha de costa estende-se por 12,15 km desde a foz do rio Iriri, até o extremo-sul da Praia Maria Nenem, aos pés do Monte Aghá. Tanto o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015), quanto o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) identificam apenas uma comunidade pesqueira no Município (**Anexo II.3.3.1.3.4-1**) que está assim estruturada:

Sede – Piúma é atualmente o município que oferece a melhor infraestrutura para a cadeia produtiva da pesca na Área de Estudo, no Estado do Espírito Santo. Na margem direita do rio que dá nome ao Município, dois atracadouros particulares e um público oferecem segurança às embarcações dos 400 pescadores que, segundo o EAP (Statoil/Aecom, 2015), residem na Cidade.

Pelos critérios deste estudo, a empresa Zippilima Indústria e Comércio de Pescado mantém um terminal pesqueiro em Piúma, oferecendo quatro ou mais serviços aos pescadores – porto, combustível, fábrica de gelo e comercialização do pescado. A Almar Marcarine Pescados (LBN) oferece porto, fábrica de gelo e comercialização, enquanto a Fishes do Brazil Indústria e Comércio de Pescados tem fábrica de gelo e comercialização. Além das grandes empresas, existem várias peixarias menores instaladas ao longo da margem do rio.

A Prefeitura de Piúma, em parceria com a Colônia de Pescadores Z9 mantém o Porto dos Pescadores, onde uma série de quiosques cobertos servem de apoio para o desembarque, além de oferecer boa estrutura para pequenos reparos de petrechos. O local também serve como ponto de encontro dos pescadores. Não é feito aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado e não existe estaleiro em Piúma para reparos e manutenção de embarcações pesqueiras.

II.3.3.1.3.5 – Itapemirim

Com 550,547 km² de área territorial, Itapemirim é o 2^o maior município na microrregião em que está inserido e o 20^o maior do Estado do Espírito Santo. Sua linha de costa estende-se por 17,38 km desde o extremo-sul da Praia Maria Nenem, aos pés do Monte Aghá, até o ponto em que a linha de costa atinge o paralelo 21^o0'0"S em fronteira seca com o Município de Marataízes, na Praia do Pontal. O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) identifica apenas a comunidade pesquisa de Itaipava. Já o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) identifica duas comunidades pesqueiras no Município (**Anexo II.3.3.1.3.5-1**) que estão assim estruturadas:

Itaipava – Preparando-se para sediar o maior terminal pesqueiro do Espírito Santo, Itaipava já vivencia a retomada da produção que levou a comunidade a ser reconhecida internacionalmente pela pesca do atum. A estabilização e o

desassoreamento do porto, no início de 2018, possibilitaram o retorno das embarcações de maior porte que, sendo da comunidade, estavam obrigadas a desembarcar a produção em portos distantes. Segundo a Imprensa regional, a previsão é de que conclusão das obras do terminal pesqueiro aconteça até novembro deste ano³³.

Enquanto o terminal não fica pronto, a comercialização da produção segue priorizando o mercado local, através da empresa Atum do Brasil – Pescados, que compra boa parte da produção e mantém uma fábrica de gelo no distrito. Empresas de Piúma também atuam no mercado vizinho, disputando espaço com atravessadores do Rio de Janeiro e de São Paulo que trabalham no ramo de exportação, levando o pescado de Itaipava para fora do País.

A grandiosidade da pesca em Itaipava convive com a atividade de pequena escala, onde bateiras, caicos e barcos com casario pequenos capturam corvina, sardinha, pescadinha, xerelete, bagre, lagosta e camarão sete barbas para comercializar nas pequenas peixarias locais. A previsão é que nos próximos meses uma bomba de óleo diesel seja instalada no terminal pesqueiro. Hoje, no entanto, o posto de combustíveis mais próximo fica a cerca de um quilômetro do porto, na ES-060.

Não existe aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado no Distrito. Há, no entanto um estaleiro onde são construídas embarcações a partir do zero, além de atuar com reparo e manutenção de embarcações pesqueiras.

Itaoca – O bairro é contíguo à vizinha Itaipava, mas seu porto comporta apenas a presença de bateiras e caicos. A área abrigada pelas pedras que dão nome à comunidade tem perdido espaço, desde que o porto do bairro ao lado voltou à ativa, dando maior segurança às embarcações.

A infraestrutura de apoio à cadeia produtiva da pesca em Itaoca limita-se a duas peixarias pequenas. Não há fábrica de gelo, estaleiro para reparos e manutenção de embarcações pesqueiras, nem aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do

³³ <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2018/11/15/terminal-pesqueiro-de-itaipava-es-deve-ficar-pronto-em-2019.ghtml> acessado em 04/02/2019.

manuseio e beneficiamento do pescado. O posto de combustíveis que atende a comunidade fica a cerca de 1,5 km do porto.

II.3.3.1.3.6 – Marataízes

Com 130,208 km² de área territorial, Marataízes é o maior município na microrregião em que está inserido e o 16º maior do Estado do Espírito Santo. Sua linha de costa estende-se por 27,45 km desde o ponto em que atinge o paralelo 21º0'0"S em fronteira seca com o Município de Itapemirim, na Praia do Pontal, até a foz do córrego Marobá. O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) identifica quatro comunidades pesqueiras em Marataízes (Praia do Pontal, Praia dos Cações, Barra e Centro/Sede). O Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) também identifica quatro comunidades pesqueiras no Município (**Anexo II.3.3.1.3.6-1**) que estão assim estruturadas:

Barra do Itapemirim – Com o porto cravado na margem direita do rio que dá nome ao bairro, Barra do Itapemirim é onde está o Mercado de Peixe com sua fábrica de gelo, e uma boa concentração de pequenas peixarias. As ruínas do antigo trapiche indicam que sempre foi um bom lugar para embarque e desembarque, hoje utilizado prioritariamente por pescadores.

Não existe um posto de combustíveis específico para atender as embarcações de pesca. O estabelecimento mais próximo fica a cerca de 750m do porto. Mais para o Centro da Cidade, três quilômetros distante do cais, existe uma fábrica de gelo particular que também atende aos pescadores. Não há estaleiros ou carreiras para reparos e manutenção de embarcações pesqueiras.

Até 2017 uma empresa de ração animal mantinha contrato com a Colônia de Pescadores Z8 - Nossa Senhora dos Navegantes e coletava as sobras do Mercado de Peixe, fazendo aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e

beneficiamento do pescado. Desfeito o acordo, o contrato passou a ser gerido pela prefeitura e, hoje, não foi possível determinar se o serviço continua sendo executado.

Pontal – Na margem oposta do Rio Itapemirim, a comunidade do Pontal conta com uma boa estrutura de apoio à cadeia produtiva da pesca. O terminal pesqueiro ACR Pescados oferece porto, fábrica de gelo, bomba de óleo, beneficiamento e comercialização do pescado, naquele bairro. Existem ainda algumas pequenas peixarias e duas melhor estruturadas, com porto próprio, armazenamento e comercialização – a Beira Rio e a do Ronilson. O Porto dos Pescadores completa a infraestrutura local.

Praia dos Cações – O porto de fundeio não favorece o desembarque na Praia dos Cações, onde pescadores são obrigados a descarregar a produção carregando as caixas de peixes nas costas, com água até a cintura. A comercialização é feita com atravessadores que levam o produto para o mercado regional e com pequenas peixarias locais que comercializam o pescado com moradores e turistas. Parte é vendida para restaurantes.

Como lá não existem postos de combustíveis, o abastecimento tem que ser feito em outras comunidades, ou transportando o combustível desde a Cidade de Marataízes até o povoado em bombonas plásticas. Também não existem fábricas de gelo. O insumo é produzido em freezers pelos próprios pescadores ou chega em caminhões frigoríficos para atender os períodos de alta demanda. Reparos e manutenção das embarcações são feitos na praia em período de maré baixa. Não existe aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado.

Praia da Boa Vista – Na comunidade não existe um porto estruturado, apenas um pequeno atracadouro de bateiras na Lagoa da Boa Vista. Não se pode afirmar que exista uma cadeia produtiva instalada no local. Uma pequena peixaria funciona nas temporadas de turismo, mas a produção de pescado é vendida normalmente na praia para os moradores locais, logo após o desembarque. Não há beneficiamento, nem armazenamento.

Também não existem postos de gasolina, fábricas de gelo, estaleiros para reparos e manutenção de embarcações pesqueiras, nem aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado.

II.3.3.1.3.7 – Presidente Kennedy

Com 595,358 km² de área territorial, Presidente Kennedy é o 3º maior município na microrregião em que está inserido e o 66º maior do Estado do Espírito Santo. Sua linha de costa estende-se por 13,08 km desde a foz do córrego Marobá, até a foz do rio Itabapoana, na divisa com o Estado do Rio de Janeiro. Nem o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015), nem o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) contemplam informações do Município. O Relatório de Impacto Ambiental (Rima) Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos (Petrobras/Ecology Brasil, 2009) identifica a existência de 20 embarcações de pesca profissional no Município.

Quem agrega os pescadores profissionais de Presidente Kennedy é a Colônia de Pescadores Z14. A pesca costeira é praticada na Praia das Neves e na Praia de Marobá, mas não pode-se dizer que exista ali uma cadeia produtiva da pesca estruturada. Não há portos de atracagem ou fundeio, nem pontos de desembarque, beneficiamento, armazenamento e/ou comercialização de pescado. O posto de combustível mais próximo fica a cerca de 12 km da Praia das Neves e 5 km da Praia de Marobá. Não existem fábricas de gelo, estaleiros para reparos e manutenção de embarcações pesqueiras, nem aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado. Marobá atrai boa quantidade de pescadores amadores de arremesso, que pescam a partir das areias da praia.

II.3.3.1.3.8 – São Francisco de Itabapoana

Com 1.123,092 km² de área territorial, São Francisco de Itabapoana é o terceiro maior município na microrregião em que está inserido e o 5º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 44,12 km desde a foz do Rio Itabapoana, na divisa com o Espírito Santo, até a foz do Rio Paraíba do Sul. A pesquisa de campo identificou três comunidades pesqueiras em São Francisco de Itabapoana (**Anexo II.3.3.1.3.8-1**)

Barra do Itabapoana – Conta com um terminal pesqueiro privado onde existe uma fábrica de gelo; duas oficinas para reparo e manutenção de embarcações pesqueiras, quatro pontos de desembarque e quatro de comercialização do pescado. Não há beneficiamento. O posto de abastecimento de óleo diesel que atende a comunidade fica no Povoado do Batelão, seis quilômetros distante do Centro. Não existe aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos.

As maiores dificuldades enfrentadas pelos pescadores de Barra de Itabapoana estão relacionadas à aquisição de gelo e combustível. Eles reclamam que os principais frigoríficos em atividade cartelizam o fornecimento, praticando preços abusivos e forçando a fidelização da venda do pescado a quem lhes fornece os insumos. Ainda assim, os frigoríficos locais são responsáveis pela comercialização da maior parte do pescado ali produzido. Alguns, inclusive, mantêm frota própria e agregada.

Aqueles que optam por fugir deste ciclo são obrigados a comprar o gelo fora do Distrito. Alguns adquirem o produto no Espírito Santo (**Figura II.3.3.1.3.8-1**) e outros de localidades vizinhas, como Guaxindiba. A compra, transporte e abastecimento de óleo diesel é feita em tambores, com veículos próprios e nos atracadouros públicos às margens do Rio Itabapoana.



Figura II.3.3.1.3.8-1 – Para fugir do cartel, pescadores compram gelo do Espírito Santo.

Toda produção independente é comercializada via telefone com atravessadores que levam a mercadoria para a Central de Abastecimento (Ceasa) de onde seguem para o mercado regional.

Guaxindiba – Pelos critérios definidos neste estudo, Guaxindiba conta com um terminal pesqueiro privado. A empresa Mania de Pescado armazena, beneficia, comercializa e produz o próprio gelo, no entanto ela trabalha com pescado vindo de outras regiões do Brasil e do mundo, não comprando nada da produção local. Em situações específicas ela fornece gelo para os pescadores. Há ainda na localidade outra fábrica de gelo e comercialização do pescado, quatro oficinas para fabricação, reparo e manutenção de embarcações pesqueiras e dois pontos de desembarque. Existe um posto de abastecimento de óleo diesel no Bairro que atende a comunidade pesqueira, mas fica distante do mar. Não existe aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos.

As maiores dificuldades estruturais da pesca local estão associadas à instabilidade da foz do Rio Guaxindiba que muitas vezes impossibilita a entrada de embarcações para o desembarque. Os dois principais portos são de fundeio, dificultando as operações. A Colônia de Pescadores Z1 mantém um trator na

localidade que atua tanto na desobstrução da foz, quanto nas emergências em caso de encalhe.

A comunidade notabiliza-se pela construção naval, produzindo barcos de madeira cobijados pelos pescadores em diversas partes do litoral brasileiro (**Figura II.3.3.1.3.8-2**). Com produção de pescado reduzida em comparação aos outros dois polos produtores do Município, Guaxindiba destina uma pequena parte do produto para a venda direta e a maior parte para atravessadores menores, que comercializam o peixe em comunidades e cidades próximas.



Figura II.3.3.1.3.8-2 – A construção naval é destaque em Guaxindiba.

Gargaú - Conta com um terminal pesqueiro privado onde existe uma fábrica de gelo, quatro oficinas para reparo e manutenção de embarcações pesqueiras e dois pontos de desembarque e comercialização, um deles inativo atualmente. Existem vários píeres de atracação em um grande porto público (**Figura II.3.3.1.3.8-3**). O posto de abastecimento de óleo diesel da comunidade fica às margens do canal, dando acesso direto às embarcações por mangueiras. Não existe aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos.



Figura II.3.3.1.3.8-3 – O porto de Gargaú concentra o desembarque pesqueiro local.

Em linhas gerais, a comunidade de Gargaú é bem provida de infraestrutura em todos os segmentos da cadeia produtiva da pesca.

II.3.3.1.3.9 – São João da Barra

Com 454,669 km² de área territorial, São João da Barra é o quinto maior município na microrregião em que está inserido e o 37º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 34,47 km, desde a foz do Rio Paraíba do Sul, até a foz do Rio Açu. A pesquisa de campo identificou duas comunidades pesqueiras em São João da Barra – Atafona e Açu – no entanto, apenas a primeira congrega pescadores marinhos e está assim estruturada e caracterizada no **Anexo II.3.3.1.3.9-1**.

Atafona - Conta com quatro terminais pesqueiros – três privados e um público que se encontra inativo (**Figura II.3.3.1.3.9-1**). Além das quatro fábricas de gelo associadas aos terminais pesqueiros, existem mais duas privadas (uma delas inativa) totalizando seis instalações com esta finalidade. Existem duas oficinas para reparo e manutenção de embarcações pesqueiras (uma municipal e outra da Colônia de Pescadores Z2) e quatro pontos de desembarque de pescado fora dos terminais pesqueiros (três públicos e um privado). Além dos terminais pesqueiros, outros três pontos servem ao armazenamento e comercialização do pescado (um público e dois privados). Não há posto de abastecimento de óleo diesel que atenda a comunidade pesqueira de Atafona. O abastecimento fica a cargo dos proprietários das embarcações. Não foram

identificados, nem beneficiamento do pescado, nem aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos.



Figura II.3.3.1.3.9-1 – Terminais pesqueiros de Atafona alavancam a produção.

Em linhas gerais a comunidade de Atafona é bem provida de infraestrutura em todos os segmentos da cadeia produtiva da pesca. Nos últimos anos o assoreamento da foz do Rio Paraíba do Sul vem gerando transtornos, principalmente para as embarcações maiores que praticam a pesca industrial, com reflexos para a pesca artesanal.

II.3.3.1.3.10 – Campos dos Goytacazes

Com 4.032,435 km² de área territorial, Campos dos Goytacazes é o maior município do Estado do Rio de Janeiro e, conseqüentemente da microrregião em que está inserido. Sua linha de costa estende-se por 27,25 km desde a foz do Rio Açú, até a Barra do Furado. A pesquisa de campo identificou apenas uma comunidade pesqueira marítima em Campos dos Goytacazes (**Anexo II.3.3.1.3.10-1**), que está assim estruturada:

Farol de São Tomé – Os pescadores locais identificam a estrutura existente no Canal das Flechas, junto ao conjunto de comportas que regulam as águas da Lagoa Feia, no entroncamento com o Canal da Andressa, como Terminal Pesqueiro. No local existe uma fábrica de gelo privada, uma área de comercialização no atacado e um porto de desembarque. A Universidade Federal Fluminense (UFF) realizou um estudo

para a construção do Terminal Pesqueiro Público Farol-Barra do Furado naquela localidade. O projeto capitaneado pelo professor Orlando Longo encontra-se em fase de captação de recursos, mas não tem previsão de início por falta de agentes financiadores.

Além disso, Farol de São Tomé conta com uma área de praia que lhe serve de porto, onde os barcos são lançados e retirados do mar com auxílio de tratores (**Figura II.3.3.1.3.10-1**) Existem mais três estruturas de comercialização do pescado – duas públicas e uma privada – e uma fábrica de gelo privada no núcleo populacional do Distrito. Três estaleiros completam a infraestrutura da cadeia produtiva da pesca em Campos dos Goytacazes. Há apenas um posto de combustível na localidade.



Figura II.3.3.1.3.10-1– Porto de Farol de São Tomé e o arrasto dos tratores.

O abastecimento de óleo diesel é apontado pelos pescadores locais como o principal gargalo da atividade, somando-se ainda a forma de abastecimento das embarcações na faixa de areia na praia trazer riscos ambientais. A forma de atracagem, única no Brasil – eles retiram os barcos da água arrastando-os pela areia da praia, puxando-os com tratores – também é um problema, segundo os pescadores, pois encarece a operação de desembarque, impactando o preço do pescado.

Falta estrutura para armazenamento, deixando os pescadores sujeitos à vontade dos atravessadores. A comercialização é feita no momento do desembarque, numa espécie de leilão, em que os atravessadores vão pondo preço no produto, mas há reclamação constante a respeito de cartelização entre os que deveriam ser concorrentes, que combinam entre si os valores máximos oferecidos por cada espécie.

II.3.3.1.3.11 – Quissamã.

Com 709,298 km² de área territorial, Quissamã é o quarto maior município na microrregião em que está inserido e o 19º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 43,45 km, desde a Barra do Furado, até a Lagoa Paulista, no Parque Nacional Restinga de Jurubatiba. A pesquisa de campo identificou a existência de apenas uma comunidade pesqueira marítima em Quissamã (**Anexo II.3.3.1.3.11-1**). Barra do Furado – Conta com uma fábrica de gelo e um centro de comercialização de pescado privados (**Figura II.3.3.1.3.11-1**), mas a empresa absorve pouco dos peixes produzidos pela frota local, trabalhando prioritariamente com pescado vindo de outras regiões do Brasil e do mundo. Uma pequena parte da produção é desembarcada no porto de Barra do Furado que, por ser de fundeio, não oferece estrutura para a atividade. A grande maioria das embarcações de Quissamã desembarca a produção no Terminal Pesqueiro no canal das Flechas em Farol de São Tomé, ou em Macaé.



Figura II.3.3.1.3.11-1 – Barra do Furado tem empresa que produz gelo e compra pescado.

Com uma infraestrutura precária e uma foz instável, a comunidade pesqueira de Barra do Furado enfrenta dificuldades em diversos setores. Entre os pescadores não faltam reclamações sobre as formas de abastecimento – tanto de combustível, quanto de gelo e víveres – dificuldades de atracagem e saída para a pesca, alternativas de comercialização e armazenamento do pescado. Por meio do Plano de Compensação da Atividade Pesqueira da Bacia de Campos da Petrobras – PCAP-BC, a comunidade

de pesca artesanal de Farol de São Tomé está em vias de receber um equipamento de dragagem que ficará no delta do Canal das Flechas, desassoreando um trecho que intermitentemente inviabiliza a entrada para o desembarque das embarcações de Barra do Furado e Farol de São Tomé.

II.3.3.1.3.12 – Carapebus.

Com 306,989 km² de área territorial, Carapebus é o sexto maior município na microrregião em que está inserido e o 56º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 16,67 km, desde a Lagoa Paulista até a Lagoa Cabiúnas, no Parque Nacional Restinga de Jurubatiba. A pesquisa de campo não identificou a existência de comunidades pesqueira marítimas em Carapebus.

II.3.3.1.3.13 – Macaé.

Com 1.215,291 km² de área territorial, Macaé é o segundo maior município na microrregião em que está inserido e o terceiro maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 21 km desde a Lagoa Cabiúnas, no Parque Nacional Restinga de Jurubatiba, até a Lagoa de Imboassica. A pesquisa de campo identificou que apenas a comunidade pesqueira de Barra de Macaé possui atividade de pesca marítima os equipamentos de apoio à pesca, no entanto, estão distribuídos pelo Centro e pela Barra de Macaé (**Anexo II.3.3.1.3.13-1**), ficando assim estruturadas:

Centro – Um Terminal Pesqueiro mantido pela Cooperativa Mista dos Pescadores de Macaé agrega posto de abastecimento, fábrica de gelo, porto de desembarque e área de comercialização no atacado. Toda essa estrutura está instalada em área contígua aos equipamentos públicos municipais que reúnem o principal porto de desembarque pesqueiro do Município, o Mercado Municipal de Peixes e seu anexo, além de um posto de coleta de resíduos do pescado que, segundo os pescadores, segue para segue para transformação em farinha de peixe que é vendida para empresas que fabricam ração e fertilizantes, em Itaboraí.

Barra de Macaé – Concentra bom número de píeres privados de atracação, com destaque para o Porto Samuel Vieira II, onde acontece algum desembarque de pescado. Cinco estaleiros (**Figura II.3.3.1.3.13-1**) e duas fábricas de gelo (uma delas

em Nova Holanda) complementam a infraestrutura de apoio à atividade pesqueira na Barra de Macaé.



Figura II.3.3.1.3.13-1 – A Barra de Macaé concentra os estaleiros do Município.

Um dos municípios com melhor infraestrutura dentro da Área de Estudo, Macaé recebe pescadores e embarcações das comunidades vizinhas e de diversas regiões do País, que se utilizam dos equipamentos tanto para o desembarque, quanto para comercialização do pescado, reparo dos barcos e abastecimento de combustível e víveres.

II.3.3.1.3.14 – Rio das Ostras.

Com 228,114 km² de área territorial, Rio das Ostras é o quinto maior município na microrregião em que está inserido e o 68º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 27,74 km desde a Lagoa de Imboassica, até o entroncamento entre as avenidas Miramar e Oceânica, no Bairro Jardim Miramar. A pesquisa de campo identificou duas comunidades pesqueiras marítimas (**Anexo II.3.3.1.3.14-1**) em Rio das Ostras – Boca da Barra e Centro – que estão assim estruturadas:

Boca da Barra – Praticamente a totalidade do desembarque pesqueiro de Rio das Ostras acontece na Boca da Barra (**Figura II.3.3.1.3.14-1**) onde o acesso ao rio que dá nome à cidade facilita as operações. Existe uma estrutura física construída à margem esquerda do rio que deveria servir como terminal pesqueiro, mas ela

encontra-se abandonada há anos. Apenas um estaleiro público ainda funciona no local. O Píer Francisco Lima Campos é a alternativa para alguns pescadores que desembarcam e comercializam o pescado diretamente para moradores e turistas. É também no Bairro Boca da Barra que se concentram as peixarias que comercializam a maior parte do pescado produzido no Município.



Figura II.3.3.1.3.14-1 – Atracadouro no Rio das Ostras concentra os desembarques do Município.

Centro – O Píer Pescador Antônio Miranda (Padeiro) (**Figura II.3.3.1.3.14-2**) e uma fábrica de gelo são as únicas estruturas de apoio à atividade pesqueira presentes no Centro de Rio das Ostras. Uma segunda fábrica de gelo situada no Bairro Atlântica completa a infraestrutura disponível para os pescadores no Município.



Figura II.3.3.1.3.14-2 – No Centro de Rio das Ostras o píer é uma alternativa para um desembarque seguro.

Carentes de praticamente tudo e com uma das cadeias produtivas menos estruturadas na Área de Estudo, os pescadores de Rio das Ostras comercializam seu pescado localmente enquanto um caminhão frigorífico da Colônia de Pescadores Z22 está sem uso. Segundo o presidente da Colônia, Abraão Nei de Souza, faltam recursos para manutenção do veículo. Conflitos políticos entre a entidade representativa dos pescadores e a administração municipal impediram que projetos importantes, como o Terminal Pesqueiro e o fornecimento de óleo diesel subsidiado fossem implantados no Município.

Na tentativa de driblar os problemas, muitos pescadores têm deixado a Colônia e migrado a atuação organizacional para outras entidades, como a Colônia Z3 de Macaé, a Colônia Z4 de Cabo Frio e a Colônia de Pescadores e Aquicultores Livres de Casimiro de Abreu (COPALICA).

II.3.3.1.3.15 – Casimiro de Abreu.

Com 462,958 km² de área territorial, Casimiro de Abreu é o segundo maior município na microrregião em que está inserido e o 35^o maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por apenas 4,71 km desde o entroncamento entre as avenidas Miramar e Oceânica, na divisa com Rio das Ostras, até a foz do Rio São João. A pesquisa de campo identificou apenas uma comunidade pesqueira marítima em Casimiro de Abreu, mas constatou que toda a infraestrutura de apoio à pesca que atende ao Distrito de Barra de São João está instalada na margem direita do rio que dá nome ao bairro, em território cabo-friense.

II.3.3.1.3.16 – Cabo Frio.

Com 413,645 km² de área territorial, Cabo Frio é o terceiro maior município na microrregião em que es

tá inserido e o 40^o maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 33,75 km divididos em dois segmentos – o primeiro inicia-se na foz do Rio São João e segue até a Praia da Rasa e o segundo inicia-se com as areias da Praia do Però, na ponta leste da Baía Formosa e segue até a Lagoa do Meio. No que tange à

pesca artesanal, a pesquisa de campo identificou cinco comunidades pesqueiras (**Anexo II.3.3.1.3.16-1**) em Cabo Frio – Tamoios, Passagem, Portinho, Gamboa e Praia do Siqueira – sendo que nesta última pratica-se apenas a pesca lagunar e não fará parte deste estudo. As outras quatro comunidades estão assim estruturadas:

Tamoios – O Segundo Distrito de Cabo Frio conta com um porto de desembarque bastante precário, com alguns píeres e áreas de fundeio (**Figura II.3.3.1.3.16-1**). Uma fábrica de gelo atende aos pescadores e existe uma peixaria que absorve pequena parte da produção. A comercialização do pescado é feita, por venda direta, em bancas montadas em forma de feira na areia da praia. Quando a captura é farta, a venda é feita para atravessadores que levam a produção para a Ceasa. Instalado à sombra de uma árvore e sem a estrutura de carreira (guincho e carro) um profissional presta serviços de carpinteiro e mecânico em um estaleiro improvisado.



Figura II.3.3.1.3.16-1 – Porto na Barra do São João mescla píeres e área de fundeio.

Passagem – O complexo Forte/Passagem congrega a maior parte da pesca industrial de Cabo Frio. Um pequeno porto para embarcações a remo na foz do Canal do Itajuru e uma série de seis píeres dentro do canal (**Figura II.3.3.1.3.16-2**), ao longo do Bairro Passagem, atendem à pesca artesanal. Também neste complexo encontra-se o posto de combustíveis do late Clube do Rio de Janeiro, que fornece óleo diesel para as embarcações pesqueiras.



Figura II.3.3.1.3.16-2 – Píeres na Passagem atendem aos barcos de menor porte da pesca artesanal.

Gamboa – Sob gestão da Associação de Pescadores e Amigos da Gamboa, um pequeno terminal pesqueiro instalou-se na comunidade, reunindo um estaleiro bem estruturado, cais de desembarque, uma área de comercialização no atacado e uma fábrica de gelo. Bem próximo dali, o Porto Municipal que dá acesso ao Shopping dos Biquínis serve aos pescadores artesanais que vêm desembarcando e comercializando pescado no atacado naquele local. Em terreno contíguo está instalado o posto de combustíveis do late Costa Azul, que fornece óleo diesel também para as embarcações de pesca.

Portinho – O terminal pesqueiro da Braspesca agrega numa mesma área a fábrica de gelo, o posto de combustíveis (**Figura II.3.3.1.3.16-3**), o frigorífico para armazenamento do pescado, além de cais de desembarque e uma ampla área de comercialização direta no atacado. Em terreno anexo, a empresa ainda mantém o Estaleiro Itajuru, um dos melhores estruturados na Área de Estudo.



Figura II.3.3.1.3.16-3 – Terminal pesqueiro da Braspeca atende embarcações artesanais e industriais.

No complexo do Portinho existem ainda um cais e outros três estabelecimentos privados de comercialização de pescado (um deles especializado em camarão) e um entreposto de gelo que atende ao pescador artesanal. É também ali que está instalado o Mercado Municipal de Peixe, que tem um píer de desembarque anexo, e o Píer dos Pescadores, na margem oposta do canal, onde também são realizados desembarques e vendas diretas no atacado pelos barcos da pesca artesanal. Uma pequena comercialização no varejo de camarões e mistura acontece esporadicamente à beira do cais.

Cabo Frio tem uma das melhores infraestruturas pesqueiras da Área de Estudo, com equipamentos de boa qualidade em todos os itens que compõem a cadeia produtiva da pesca. Os pescadores artesanais ainda se ressentem pela falta de uma cooperativa de comercialização, pois se dizem reféns de atravessadores. Outra questão levantada está ligada ao aproveitamento de resíduos, tendo sido citados o uso artesanal de escamas e do couro de peixes que já é praticado em pequena escala no Município e a possibilidade da produção de óleo de peixe, com vistas à fabricação de ômega três, que poderia ser alavancada com a criação da cooperativa.

II.3.3.1.3.17 – Armação dos Búzios.

Com 70,751 km² de área territorial, Armação dos Búzios é o menor município na microrregião em que está inserido e o 87º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua

linha de costa estende-se por 44,2 km, desde a Praia da Rasa até o final dos costões rochosos na Baía Formosa. A pesquisa de campo identificou três comunidades pesqueiras em Armação dos Búzios (**Anexo II.3.3.1.3.17-1**) que guardam enormes diferenças entre elas – Praia da Rasa, Manguinhos e Praia da Armação – esta última engloba também os pescadores do Centro. As comunidades estão assim estruturadas:

Praia da Rasa – Congregando apenas embarcações de pequeno porte, a comunidade quilombola da Praia da Rasa (**Figura II.3.3.1.3.17-1**) conta apenas com um galpão para armazenamento da tralha e pequenos reparos nas canoas e caícos. O desembarque acontece na praia e cada pescador responsabiliza-se diretamente pela comercialização do que produz. A pesca de pequena escala é toda destinada ao mercado local.



Figura II.3.3.1.3.17-1 – Comunidade quilombola da Praia da Rasa mantém pesca artesanal em estrutura rudimentar.

Manguinhos – Sob gestão da Associação dos Pescadores de Manguinhos, um pequeno terminal pesqueiro estruturou-se na praia que dá nome à entidade, reunindo píer de desembarque, estaleiro para reparo de embarcações com guincho e carro, mercado de peixe bem estruturado para venda no varejo e área de comercialização no atacado. Dentro do complexo existem ainda restaurantes para atender a demanda turística, que é muito intensa na região, e serve como fonte de renda para a categoria. Há uma fábrica de gelo no bairro, distante

Praia da Armação – Para efeito deste estudo, optou-se por reunir numa única comunidade os que aportam no Centro e na Praia da Armação. A decisão levou em conta o fato de que os desembarques no Centro são raros e esporádicos, devido ao

fato de este ser um porto de fundeio, concentrando-se mais no Píer dos Pescadores, que a Colônia Z23 mantém na Armação. Há um estaleiro descoberto e menos estruturado no Centro e outro com cobertura e bem estruturado na Praia da Armação (**Figura II.3.3.1.3.17-2**), onde existe ainda um entreposto comercial de gelo.



Figura II.3.3.1.3.17-2 – O estaleiro da Armação está melhor estruturado que o do Centro.

As diferenças estruturais entre as comunidades pesqueiras de Armação dos Búzios são gritantes. Enquanto Manguinhos desfruta de estrutura completa de desembarque, beneficiamento e comercialização do pescado, a Praia da Rasa vive o inverso, estando carente de quase tudo, no que pese também a diferença de escala na produção pesqueira. A comunidade quilombola da Praia da Rasa vem investindo na maricultura, com criatórios instalados em outras praias, mas a principal fonte de renda dos pescadores locais ainda é a pesca de linha em embarcações movidas a remo.

Mesmo quando a comparação é entre Manguinhos e Praia da Armação, as diferenças são grandes. Enquanto esta tem foco no atendimento ao mercado local, com venda direta para hotéis e restaurantes do *trade* turístico de Armação dos Búzios, aquela foca no mercado regional, entregando a maior parte da produção para atravessadores que comercializam o pescado na Central de Abastecimento (Ceasa) na Capital, onde é leiloada por pregoeiros especializados.

II.3.3.1.3.18 – Arraial do Cabo.

Com 156,639 km² de área territorial, Arraial do Cabo é o segundo menor município na microrregião em que está inserido e o 74º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 49,93 km, desde a Lagoa do Meio até as Salinas de Figueiras, hoje desativadas. A pesquisa de campo identificou quatro comunidades pesqueiras em Arraial do Cabo (**Anexo II.3.3.1.3.18-1**) que guardam diferenças entre si – Prainha, Praia Grande, Praia dos Anjos e Figueira – esta última dedicada exclusivamente à pesca lagunar e fora deste estudo. As outras três estão assim estruturadas:

Prainha – Com uma frota composta exclusivamente por canoas caiçaras e caícos movidos a remo (**Figura II.3.3.1.3.18-1**), o porto da Prainha opera com arrasto manual das embarcações para a areia da praia até um ponto seguro acima da maior preamar. A Colônia de Pescadores Z5 mantém ali uma estrutura física de uso misto que serve, tanto para guarda de petrechos, quanto para comercialização direta do pescado.



Figura II.3.3.1.3.18-1 – Canoas e caícos nas areias da Prainha.

Praia Grande – Com uma frota composta exclusivamente por canoas caiçaras movidas a remo, o porto da Praia Grande também opera com arrasto manual das embarcações para a areia da praia até um ponto seguro acima da maior preamar. Na comunidade existe uma fábrica de gelo (**Figura II.3.3.1.3.18-2**) que atende pescadores. A mesma empresa comercializa pescado em escala local e regional, servindo de entreposto para atravessadores.



Figura II.3.3.1.3.18-2 – Fábrica de gelo e comercialização de pescado na Praia Grande.

Praia dos Anjos – O porto mais estruturado de Arraial do Cabo serve tanto à cadeia produtiva da pesca quanto ao *trade* turístico local (**Figura II.3.3.1.3.18-3**). Administrado pela Fundação Instituto da Pesca de Arraial do Cabo (Fipac) e composto por três píeres e uma área de fundeio, o porto da Praia dos Anjos é responsável pelos maiores volumes de desembarque pesqueiro, recebendo o pescado de outras comunidades do Município e até de outras localidades.



Figura II.3.3.1.3.18-3 – Embarcações pesqueiras e de turismo dividem o porto da Praia dos Anjos

Existem peixarias privadas instaladas no complexo que fazem a comercialização do pescado no varejo, atendendo o mercado local, mas a maior parte do pescado é negociada no pátio do porto com atravessadores que levam a produção para a Central de Abastecimento (Ceasa) e, de lá, segue para o mercado regional. Dois estaleiros – um privado e outro da Colônia de Pescadores Z5 – convivem lado a lado, nem sempre

de forma harmoniosa, mas existe um Termo de Ajustamento de Conduta, mediado pelo Ministério Público, com vistas a definir responsabilidades e competências sobre as atividades desenvolvidas na Praia dos Anjos.

A principal fábrica de gelo da região, que atende comunidades pesqueiras de Armação dos Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo está sediada 500 metros longe da Praia dos Anjos.

De modo geral, pode-se afirmar que a cadeia produtiva da pesca de Arraial do Cabo está bem servida de todos os equipamentos necessários ao bom desenvolvimento da atividade. Pescadores locais reclamam, no entanto, de dificuldades na comercialização que ainda é feita predominantemente com atravessadores que, segundo eles, definem os preços da mercadoria baseados naqueles praticados em mercados distantes, como o de Santa Catarina.

II.3.3.1.3.19 – Araruama

Com 638,480 km² de área territorial, Araruama é o maior município na microrregião em que está inserido e o 20º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se, no entanto, por apenas 7,4 km, desde as Salinas desativadas na Praia de Figueira até a Rua Brasil Central, Balneário de Praia Seca, na altura da Lagoa Vermelha. A pesquisa de campo identificou que a pesca em Araruama é predominantemente lagunar (**Anexo II.3.3.1.3.19-1**), com as estruturas instaladas no interior da lagoa que dá nome ao Município, resumidas a cais de atracagem e uma área de comercialização no varejo.

O Projeto De Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio De Janeiro – PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018) identificou a atuação de quatro embarcações de alumínio, com motor de popa, praticando atividade de pesca regular na Praia Seca (**Figura II.3.3.1.3.19-1**), mas não existe nenhuma estrutura física de apoio à atividade ali instalada. Nem mesmo as embarcações ficam na praia. Os pescadores rebocam as lanchas de alumínio ao final da pescaria.



Figura II.3.3.1.3.19-1 – Na imensidão da Praia Seca a atividade de pesca é esporádica.

II.3.3.1.3.20 – Saquarema.

Com 352,802 km² de área territorial, Saquarema é o quarto maior município na microrregião em que está inserido e o 50º maior do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 26,8 km, desde a Lagoa Vermelha até a Rua Sessenta, em Jacaré. A pesquisa de campo identificou que a maior parte da pesca em Saquarema é lagunar e apenas duas comunidades praticam a pesca marítima (**Anexo II.3.3.1.3.20-1**) Itaúna e Barrinha são muito semelhantes entre si e estão assim estruturadas:

Itaúna – Protegido pela pedra preta que dá nome à praia, o porto de Itaúna reúne embarcações de alumínio com motores de popa (**Figura II.3.3.1.3.20-1**), que são retiradas das águas do mar em carrinhos de tração humana, ou simplesmente arrastados pela areia até uma faixa segura, acima da maior preamar. A comercialização do pescado é feita em sistema de parceria, de forma que toda a produção é embarcada no caminhão que faz o transporte até a Ceasa ali mesmo na rua, utilizando um recuo no acesso à praia.



Figura II.3.3.1.3.20-1 – Barcos e petrechos dispostos na praia protegidos pela 'pedra preta'.

Barrinha – O porto da Barrinha opera nos mesmos moldes do de Itaúna (**Figura II.3.3.1.3.20-2**), no entanto, a praia utilizada pelos pescadores, neste caso, está em águas interiores, já dentro do canal de acesso à Lagoa de Saquarema, logo quando acaba o enrocamento da margem esquerda do canal. Também ali a comercialização do pescado é feita em sistema de parceria, de forma que toda a produção é embarcada em um ponto da Rua Virgínia Marins Pessoa, no caminhão que faz o transporte até a Ceasa.



Figura II.3.3.1.3.20-2 – Na Barrinha a proteção do canal com a Igreja de Nossa Senhora de Nazareth ao fundo.

As estruturas de apoio à cadeia produtiva da pesca em Saquarema são bastante precárias. Existem alguns portos e duas estruturas privadas destinadas ao comércio de peixe, espalhados pelas margens da lagoa que dá nome ao Município, mas que

estão fora do escopo deste estudo. A pesca marítima carece de toda estrutura e os pescadores de mar encontraram formas de parceria para superar os entraves da comercialização. Houve uma tentativa de formar uma cooperativa, mas ela encontra-se inativa.

Não existem fábricas de gelo, frigoríficos, nem estaleiros em Saquarema. Quando as embarcações de alumínio precisam de reparo é preciso levá-las até a Capital.

II.3.3.1.3.21 – Maricá

Com 361,995 km² de área territorial, Maricá é o segundo maior município na microrregião em que está inserido, entre os que fazem parte da Área de Estudo, ocupando a 47^a colocação entre os maiores do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 39,37 km, desde a Rua Sessenta, em Jacané, até a Pedra do Elefante, no Bairro Recanto de Itaipuaçu. A pesquisa de campo identificou três comunidades que praticam a pesca marítima em Maricá (**Anexo II.3.3.1.3.21-1**) e guardam muitas semelhanças entre si. Ponta Negra, Rua 70 - Itaipuaçu e Recanto de Itaipuaçu estão assim estruturadas:

Ponta Negra – O porto estende-se por toda a extensão do Canal de Ponta Negra, desde a ponte até a entrada da lagoa. Há centenas de embarcações atracadas nas duas margens (**Figura II.3.3.1.3.21-1**), a maioria de pescadores amadores que praticam a atividade por diversão em épocas de veraneio. A pesca profissional utiliza-se dos mesmos métodos, com embarcações de alumínio e motor de popa a gasolina. A comercialização é feita de forma direta para moradores e turistas em barraquinhas montadas ao longo do canal.



Figura II.3.3.1.3.21-1 – A comercialização do pescado é feita às margens do Canal de Ponta Negra.

Não existem fábricas de gelo, frigoríficos, nem estaleiros em Ponta Negra. Cada pescador fica responsável pelo transporte do próprio combustível até os barcos.

Rua 70 - Itaipuaçu - Com uma frota composta exclusivamente por lanchas de alumínio com motores de popa movidos a gasolina, o porto da Rua 70 (**Figura II.3.3.1.3.21-2**) opera com arrasto manual das embarcações para a areia da praia até um ponto seguro acima da maior preamar. O reparo da tralha de pesca acontece na praia, não havendo nenhuma estrutura física à disposição dos pescadores.



Figura II.3.3.1.3.21-2 – Porto da Rua 70 não tem nenhuma infraestrutura.

Em Itaipuaçu não existem fábricas de gelo, frigoríficos nem estaleiros. A comercialização do pescado é feita na beira da praia, assim que os barcos chegam, ou é vendida de porta em porta pelos próprios pescadores. Cada pescador fica responsável pelo transporte.

Recanto de Itaipuaçu – Também no Recanto a frota é composta exclusivamente por lanchas de alumínio com motores de popa movidos a gasolina. Quando a foz do Canal de Itaipuaçu permite, os pescadores atracam as embarcações na margem esquerda do canal (**Figura II.3.3.1.3.21-3**), onde a Prefeitura está construindo um deque. Na impossibilidade, as embarcações são arrastadas manualmente pela praia até um ponto seguro acima da maior preamar.



Figura II.3.3.1.3.21-3 – No Recanto a Prefeitura trabalha na urbanização do bairro e construção de um píer.

Na comunidade não existem fábricas de gelo, frigoríficos nem estaleiros. A comercialização do pescado excedente é feita na beira do canal, ou é vendida de porta em porta pelos próprios pescadores. A maioria do pescado, no entanto, é processado e vendido já frito diretamente ao consumidor final, posto que, segundo a diretora da Associação Livre de Aquicultura e Pesca do Recanto de Itaipuaçu (ALAPI), Virgínia dos Santos Costa, a maioria dos 32 pescadores profissionais da comunidade trabalha também com quiosques de praia. Cada um fica responsável pelo transporte do próprio combustível até os barcos.

Em Maricá a pesca é de pequena escala e a infraestrutura disponível, precária. Pesa ainda sobre a comunidade pesqueira local o fato de a Colônia de Pescadores Z7, que os representa, estar sediada em Niterói, o que dificulta o atendimento aos grupos mais afastados. A pesquisa de campo identificou ainda uma pesca lagunar significativa em Maricá, mas que não foi alcançada por este estudo.

II.3.3.1.3.22 – Niterói

Com 134,074 km² de área territorial, Niterói é o menor município na microrregião em que está inserido, entre os que fazem parte da Área de Estudo, ocupando a 76ª colocação entre os maiores do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 45,8 km, desde a Pedra do Elefante até a foz do Rio Bomba, no Bairro Barreto. A pesquisa de campo identificou seis comunidades que praticam a pesca marítima em Niterói (**Anexo II.3.3.1.3.22-1**) e podem ser divididas em dois grupos com perfis bem distintos. As Comunidades Oceânicas (Itaipu e Piratininga) e as da Baía de Guanabara (Jurujuba, Praia Grande, Ponta D'areia e Ilha da Conceição). Mesmo considerando as semelhanças, existem diferenças importantes entre todas elas e há uma diversidade enorme, tanto no perfil das embarcações, quanto nas artes de pesca utilizadas. Quanto à infraestrutura da cadeia produtiva da pesca, elas estão assim organizadas:

Itaipu – Sede da Colônia de Pescadores Z7, a comunidade congrega, em sua ampla maioria, embarcações de alumínio com motor de popa a gasolina. Existem dois de fibra e apenas um de madeira com motor de centro. O porto opera com o arrasto das embarcações feito manualmente pela areia, sobre tubos de PVC (**Figura II.3.3.1.3.22-1**).



Figura II.3.3.1.3.22-1 – Em Itaipu os barcos são arrastados sobre tubos de PVC.

Não há fábrica de gelo na comunidade. Quando há necessidade do insumo, o Quiosque do Nei fornece em pequenas quantidades, mas não é habitual, posto que o

pescado é comercializado em leilões presenciais com os atravessadores, na areia da praia, imediatamente após o desembarque. Os excedentes e os peixes de baixo valor comercial, a exemplo do vagalume, são limpos, filetados, embalados e vendidos a varejo pelos próprios pescadores.

Também não existem estaleiros em Itaipu. A maioria dos pescadores mandam seus barcos para concerto em Macaé. Cada um é responsável pelo próprio abastecimento de combustível.

Piratininga – Com uma frota composta por canoas caiçaras, caícos movidos a remo e lanchinhas de alumínio com motor de popa, o porto da Prainha de Piratininga opera com arrasto manual das embarcações para a areia da praia até um ponto seguro acima da maior preamar, o que é bastante dificultoso e perigoso, posto que o mar naquela enseada costuma engolir toda a praia em meses de ressaca. Um galpão da Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia e Lagoa de Piratininga (Alpagoa) serve de apoio para as atividades pesqueiras nos momentos de embarque e desembarque.

A maior parte da comercialização do pescado é feita de forma direta em barraquinhas improvisadas na beira da praia (**Figura II.3.3.1.3.22-1**). Os excedentes de produção são levados para o Mercado São Pedro, na Ponta D'areia. Não existem fábricas de gelo, frigoríficos ou estaleiros em Piratininga. O único carpinteiro naval com conhecimento para reparar as canoas caiçaras do local faleceu recentemente e as embarcações quebradas estão paradas no porto à espera de um especialista. Cada pescador cuida dos reparos na própria embarcação – madeira ou alumínio – e fica responsável pelo combustível que utiliza, trazido em galões dos postos da cidade.



Figura II.3.3.1.3.22-2 – Em Piratininga a comercialização no varejo acontece na areia da praia.

Jurujuba – Sob responsabilidade da Colônia de Pescadores Z8 e administrado em parceria com uma empresa privada, o Terminal Pesqueiro de Jurujuba conta com píer de embarque e desembarque, entreposto de gelo com bomba de abastecimento forçado e área de comercialização do pescado no atacado (**Figura II.3.3.1.3.22-3**). Ao lado da estrutura, o late Clube Jurujuba mantém um posto de combustível que oferece óleo diesel para os pescadores. A estrutura atende tanto a pesca artesanal, quanto a industrial. A comercialização é feita com atravessadores que retiram o pescado no píer.



Figura II.3.3.1.3.22-3 – Em Jurujuba o gelo chega aos barcos por mangotes depois de depositados numa bomba.

A Associação Livre dos Maricultores de Jurujuba (Almarj) mantém uma fazenda de mariscos na comunidade, responsabilizando-se pelo cultivo, despesca e comercialização do molusco.

Praia Grande – No entorno de um píer mal conservado (**Figura II.3.3.1.3.22-4**), a comunidade aporta desde caícos a remo e lanchinhas de alumínio motorizadas, até barcos boca aberta com motor de centro e autonomia para pescar fora da Baía de Guanabara. Muitos dos barcos são de amadores, que praticam a pesca por esporte em períodos de veraneio. Os profissionais comercializam uma pequena parte do pescado diretamente no cais ou com os bares e restaurantes instalados no beco. A maior parte, no entanto, é negociada por telefone com atravessadores que buscam a mercadoria com caminhões refrigerados e levam para o Mercado São Pedro ou para a Central de Abastecimento (Ceasa), na capital, de onde seguem para o mercado regional.



Figura II.3.3.1.3.22-4 – O píer da Praia Grande com o posto flutuante ao fundo.

Não existem fábricas de gelo, frigoríficos ou estaleiros na Praia Grande. Além da vista privilegiada, com o Pão de Açúcar, o Corcovado e o Cristo Redentor no horizonte, os pescadores da comunidade contam também com um posto de combustíveis flutuante que fica fundeado a poucos metros do píer.

Ponta D'Areia – Bairro sede da Colônia de Pescadores Z8, é lá também que fica o Mercado São Pedro, maior ponto de comercialização de pescado no varejo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Estruturado em boxes de venda direta ao consumidor e com um andar dedicado à gastronomia à base de frutos do mar, o

mercado transformou-se em atração turística e destino obrigatório de todos que apreciam as iguarias marinhas.

Um porto com seis píeres atende pescadores artesanais da comunidade, reunindo embarcações de variados tamanhos e formatos (**Figura II.3.3.1.3.22-5**). Existe um depósito de gelo no Bairro, mas ele está focado no atendimento exclusivo à demanda do comércio varejista do pescado. As embarcações de pesca precisam buscar o insumo em outras localidades. Não existem estaleiros na Ponta D'areia.



Figura II.3.3.1.3.22-5 – Embarcações de vários tipos e tamanhos reúnem-se na Ponta D'areia.

Ilha da Conceição – A comunidade tem uma entidade representativa dos pescadores locais, com sede no Chatão – a Associação de Pescadores da Ilha da Conceição – e conta com quatro píeres que dão abrigo às embarcações de médio e grande porte da pesca artesanal (**Figura II.3.3.1.3.22-6**). Na Amendoeira, em Dom Diniz e no Chatão, além do píer de desembarque há também estaleiros para reparo e manutenção dos barcos. A Chacrinha serve apenas para desembarque. O Bairro também abriga a Companhia de Desenvolvimento da Pesca (Codepe) que mantém a única fábrica de gelo do Município e um posto de combustível para atender a frota pesqueira – tanto artesanal, quanto industrial.



Figura II.3.3.1.3.22-6 – O cais do Chatão é uma das estruturas de apoio à pesca artesanal na Ilha da Conceição.

A grande diversidade de embarcações e artes de pesca praticadas em Niterói, somadas a uma infraestrutura robusta, que contempla todos os equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades dentro da cadeia produtiva da pesca artesanal ajudam a explicar o fato de que o Município é o que registra os maiores volumes desembarcados na Área de Estudo – 1.054.470,7 Kg no segundo semestre de 2017, segundo o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Petrobras-Fiperj, 2018).

A infraestrutura citada, no entanto, como pode-se constatar no estudo, não atende igualmente todas as comunidades pesqueiras artesanais do Município, podendo-se constatar maiores deficiências neste aspecto, entre as Comunidades Oceânicas que estão sob jurisdição da Colônia de Pescadores Z7. O perfil da pesca praticada por aquelas comunidades pode ser um fator que explique a falta de estrutura, dada a diferença de escala produtiva entre elas e as comunidades pesqueiras artesanais da Baía de Guanabara.

II.3.3.1.3.23 – Rio de Janeiro.

Com 1.200,177 km² de área territorial, o Rio de Janeiro é o maior município na microrregião em que está inserido, ocupando a 4^a colocação entre os maiores do Estado do Rio de Janeiro. Sua linha de costa estende-se por 146,08 km, desde a foz do Rio Meriti, na Baía de Guanabara, até o Canal São Francisco, na Baía de Sepetiba.

A pesquisa de campo identificou seis comunidades que praticam a pesca artesanal marítima na Capital Fluminense (**Anexo II.3.3.1.3.23-1**), mas, para efeito deste estudo, considerou-se apenas aquelas cujos principais portos de desembarque encontram-se dentro da Baía de Guanabara – Caju, Ramos e Ilha do Governador – todas elas subdivididas em diversos atracadouros, com infraestrutura própria e variada como segue:

Caju – Encravada numa região portuária e industrializada, a comunidade pesqueira do Caju conta com dois píeres sob gestão da Colônia de Pescadores Z12. O primeiro fica no terreno onde funciona a sede da entidade, é pouco utilizado pelos pescadores, apresentando aspecto de abandono. A entidade sustenta-se hoje com o aluguel da área contígua ao porto para uma empresa de logística e limita-se às questões burocráticas que envolvem a vida do pescador, como aposentadoria e outros benefícios. O segundo porto, na Quinta do Caju (**Figura II.3.3.1.3.23-1**) apesar de estar localizado num ambiente hostil, em águas poluídas, envolto em resíduos sólidos e toda sorte de graxos, ainda mantém uma rotina diária de atividades ligadas à pesca artesanal.



Figura II.3.3.1.3.23-1 – Lixo no porto da Quinta do Caju.

Além do píer para atracação e descarga, os pescadores contam com uma área de comercialização no atacado, com atravessadores que estacionam seus caminhões frigoríficos ao lado da quadra poliesportiva do bairro e negociam o pescado diretamente com os mestres dos barcos. Há uma área coberta utilizada pelos pescadores para entralhar redes. Um estaleiro privado dá manutenção às

embarcações que são de médio ou grande porte, exclusivamente de madeira, com motor de centro. Não existem fábricas de gelo, nem frigoríficos no Caju.

Ramos – Pelos critérios adotados neste estudo, pode-se afirmar que existe um pequeno terminal pesqueiro operando na comunidade de Ramos. Sob gestão da Colônia de Pescadores Z11, a estrutura conta com um porto de desembarque (**Figura II.3.3.1.3.23-2**), fábrica de gelo, um estaleiro com carreira composta de guincho e carro e área para comercialização do pescado no atacado. A comunidade conta ainda com um posto de combustível instalado a 170 metros do porto.



Figura II.3.3.1.3.23-2 – Área de desembarque e comercialização no atacado em Ramos.

Ao longo do canal, os píeres da Baixa do Sapateiro, da Maré e de Marcílio Dias complementam as estruturas de desembarque pesqueiro na região. Este último também conta com uma fábrica de gelo que serve às embarcações da pesca artesanal. O Porto Pinheiro-Ilha de Tubiacanga, apesar de estar na Ilha do Governador, fica sob jurisdição da Colônia Z11 de Ramos, fechando a estrutura a ela associada.

A equipe de campo não conseguiu chegar até alguns dos pontos tradicionais de desembarque pesqueiro, como a Baixa do Sapateiro, a Maré e Marcílio Dias devido aos riscos associados à violência urbana. Moradores locais desaconselharam a entrada nessas comunidades, algumas delas dominadas pelo tráfico ou por milícias.

Ilha do Governador – A equipe de campo encontrou seis portos de desembarque pesqueiro espalhados pelas praias em enseadas da Ilha do Governador, cada um deles associado a um ponto de comercialização no atacado, onde a venda é feita para

atravessadores que param seus caminhões refrigerados próximo aos cais e arrematam a produção para revender na Central de Abastecimento (Ceasa), na capital.

Jardim Guanabara, Pitangueiras, Praia da Engenhoca, Praia da Ribeira, Zumbi (**Figura II.3.3.1.3.23-3**) e São Pedro são os portos que concentram os pescadores sob jurisdição da Colônia de Pescadores Z10. Em São Pedro, onde fica a sede da Colônia, além da comercialização no atacado – que ali acontece em menor escala e frequência – existe ainda a Pedra, onde os produtos da pesca, notadamente siris, caranguejos e peixes menos nobres, são comercializados no varejo, pelos próprios pescadores, para a população local.



Figura II.3.3.1.3.23-3 – Atracadouro no Zumbi serve ao desembarque do pescado na Ilha do Governador.

Não existem frigoríficos, estaleiros ou fábricas de gelo na Ilha do Governador. Um entreposto de gelo é mantido pelo Quiosque do Mineiro, na Praia da Engenhoca, de onde ele atende os pescadores de lá e do Zumbi.

Na Cidade do Rio de Janeiro seria mais correto falar a respeito dos portos da pesca artesanal do que de Comunidades Pesqueiras. A expansão urbana e a industrialização terminaram por expurgar os pescadores dos territórios antes por eles ocupados e, hoje, a grande maioria não reside próximo aos locais de trabalho. O uso tradicional dessas áreas pelos pescadores artesanais, no entanto, mantém-se inalterado devido à ocupação e uso das margens da Baía de Guanabara para sustentação da atividade. A maioria das estruturas de apoio à pesca está associada à organização política e econômica do setor.

II.3.3.1.4 – Levantamento das Entidades Representativas dos Pescadores.

Os *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.4-1**) que acompanham este tópico buscam retratar a totalidade das associações, cooperativas, colônias, federações, sindicatos e outras entidades representativas da pesca artesanal na Área de Estudo, seguindo o que ficou determinado no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018. Cada ponto georreferenciado está acompanhado de uma tabela de atributos onde se pode obter informações sobre denominação; área de atuação; endereço da sede; CEP da sede; cidade da sede; telefone e endereço eletrônico da entidade; nome da liderança e número total de pescadores associados. Este último dado fornecido por lideranças de cada entidade, entrevistadas presencialmente durante a campanha de campo no Estado do Rio de Janeiro. Para o Estado do Espírito Santo foram utilizados exclusivamente os dados do Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) e do Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015).

Além das informações contidas nas tabelas de atributos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.1.4-1**), o **Anexo II.3.3.1.4-2** traz uma coluna com a relação das entidades, fóruns, redes, conselhos e movimentos sociais organizados, nos quais os pescadores e as entidades tenham participação efetiva.

Criadas a partir de 1919 pela Marinha do Brasil com finalidades, tanto econômicas quanto de segurança nacional, as colônias de pescadores foram regulamentadas pelo Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e mais tarde igualadas aos sindicatos pelo Artigo 8º da Constituição de 1988. A Lei Ordinária nº 11.699, de 13/06/2008 publicada no Diário Oficial da União em 16/06/2008, revogou o decreto anterior e regulamentou a CF, estabelecendo em seu Artigo 1º que:

“As Colônias de Pescadores, as Federações Estaduais e a Confederação Nacional dos Pescadores ficam reconhecidas como órgãos de

classe dos trabalhadores do setor artesanal da pesca, com forma e natureza jurídica próprias, obedecendo ao princípio da livre organização previsto no art. 8º da Constituição Federal”.

Em que pesem alguns vícios de origem, onde as jurisdições das colônias de pescadores não coincidam exatamente com a divisão geopolítica dos estados e municípios, estas ainda se constituem como principal forma organizacional da categoria, seguindo um sistema federado e confederado reconhecido e validado pela base. Processos históricos e econômicos de cada município e, em particular, de cada comunidade, no entanto, levaram ao nascimento e falência de outras entidades representativas, em acordo com especificidades e vicissitudes de momento, cada qual com suas bases territoriais e objetivos específicos. Neste estudo, considera-se prioritariamente as entidades que congregam pescadores de mar.

Segundo o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015), as principais entidades representativas dos pescadores em Vila Velha são a Colônia de Pescadores Z2, com 600 associados e a Cooperativa de Pesca de Vila Velha. O mesmo estudo afirma que as comunidades da Praia da Ponta da Fruta, Itapuã e Praia do Ribeiro possuem associações de pescadores. A associação da comunidade da Praia do Ribeiro está inativa.

O Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) destaca que “os pescadores de Vila Velha encontram-se representados por duas entidades: a Colônia de Pescadores Z-2, Cooperativa de Pesca de Vila Velha e a Associação da Praia de Itapoã”.

Em Guarapari o EAP (Statoil/Aecom, 2015) identificou apenas a Colônia de Pescadores Z3 como entidade representativa da categoria. Já o Diagnóstico Ambiental (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) mapeou também a Associação de Pescadores e Moradores da Prainha de Muquiçaba e a Associação de Pescadores de Meaípe e Guaibura. Ambos estudos apontam para a precariedade da organização

social da categoria no Município, destacando a dificuldade que as entidades têm de repassar informações simples como a quantidade de associados.

Os dados de Anchieta foram coletados exclusivamente no EAP (Statoil/Aecom, 2015), posto que o Diagnóstico Ambiental (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) não alcança o Município. Foram identificadas a Colônia de Pescadores Z4, a Associação de Pescadores de Ubu e Parati (APUP) e a Associação de Armadores, Maricultores e Pescadores de Anchieta. Presidida desde 2015 pela senhora Rita de Cássia Oliveira Francisco, a Z4 passa por dificuldades financeiras e organizacionais. O telefone está cortado e a sede da entidade passa a maior parte do tempo fechada, como foi constatado em contato telefônico com lideranças locais.

O mesmo estudo afirma que, segundo o presidente da APUP, Adilson Ramos Neves, o Russo, “são poucos os pescadores de Ubu e Parati que não fazem parte da associação”. Sobre a Associação de Armadores, Maricultores e Pescadores de Anchieta, o estudo diz que ela existe desde 1998, mas só passou a atuar ativamente a partir de 2013 – dois anos antes do estudo ser realizado.

A Colônia de Pescadores Z9 foi a única entidade representativa da categoria mapeada pelo EAP (Statoil/Aecom, 2015) em Piúma. Já o Diagnóstico Ambiental (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015) encontrou também a Associação das Mulheres de Pescadores de Piúma em atividade. Os estudos diferem quanto ao número de associados da Colônia. O primeiro diz que são 400 e o segundo cerca de 800.

Em Itapemirim, ambos estudos encontraram a Colônia de Pescadores Z10 e a Associação dos Pescadores do Distrito de Itaipava (APEDI), mas o EAP (Statoil/Aecom, 2015) relaciona também a Cooperativa de Trabalho de Produção e Serviços dos Pescadores e Aquicultores de Itapemirim (Coopeaqui), destacando que esta é uma entidade recente, fundada em 2013. Cabe destacar que a APEDI congrega os armadores, com 140 embarcações associadas, estando relacionada à pesca industrial, como ficará caracterizado em capítulo específico deste estudo.

Os estudos também coincidem quanto às entidades representativas dos pescadores no Município de Marataízes. Ambos mapearam a Colônia de Pescadores Z8 - Nossa Senhora dos Navegantes e a Associação de Pescadores de Marataízes (APEMAR). O Diagnóstico Ambiental (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015)

destaca que a Z08 possui pescadores associados de Barra do Itapemirim, do Pontal e da Praia dos Cações, em Marataízes, e da Praia de Marobá, localizada no município vizinho de Presidente Kennedy. Conversas telefônicas com pescadores locais indicam a existência de conflitos históricos entre as duas instituições existentes no Município.

Nenhum dos estudos contemplam informações sobre Presidente Kennedy. Há referências na Rede Mundial de Computadores sobre a Colônia de Pescadores Z14 que congrega a categoria naquele Município. Todas as tentativas de contato via telefone – tanto com aqueles disponibilizados na rede, quanto com aqueles repassados pela Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca – resultaram em insucesso. Texto publicado no sítio eletrônico do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema) em 10/07/2015³⁴ dá conta que o presidente da Z14, à época, era Carlos Belado.

Em São Francisco de Itabapoana, a Colônia de Pescadores Z1 é hegemônica no que concerne à organização da classe pesqueira. Dividida em núcleos bem estruturados, a entidade mantém endereços fixos em Barra de Itabapoana, Guaxindiba e Gargaú, onde fica a sede da Z1. As disputas políticas pelo controle da Colônia são intensas, mas pode-se afirmar que a atual gestão tem o apoio da ampla maioria dos pescadores, apesar de haver uma oposição bem articulada e participativa.

São João da Barra vive uma situação bem parecida. Com uma das melhores estruturas físicas entre todas as entidades da Área de Estudo, a Colônia de Pescadores Z2 figura como única entidade representativa do setor no Município, com uma sede em Atafona e um Núcleo na Praia do Açú. Pescadores contam que, quando do início do licenciamento ambiental do Porto do Açú, uma associação de pescadores chegou a ser cogitada em Atafona, mas o projeto não evoluiu. A atual gestão enfrenta problemas com a administração municipal, mas, por enquanto, não tem uma oposição interna estruturada.

Campos dos Goytacazes conta com algumas associações de pescadores de águas interiores, tanto nas comunidades ribeirinhas, ao longo do Rio Paraíba do Sul, quanto nas comunidades lagunares, espalhadas pelos espelhos d'água do Município. Em Farol de São Tomé, no entanto, onde se concentra a pesca marítima, a Colônia de Pescadores Z19 é hegemônica, representando toda a categoria. Também em Farol

³⁴<https://iema.es.gov.br/governo-simplifica-regras-de-licenciamento-do> acessado em 06/022019.

de São Tomé a entidade enfrenta dificuldades com a administração municipal. A atual gestão convive com uma oposição interna ativa e atuante, mas mantém-se no poder com maioria absoluta dos votos nos pleitos que disputa.

Em Quissamã, a Colônia de Pescadores Z27 voltou a ser a única instituição representativa dos pescadores depois que duas associações criadas em Barra do Furado deixaram de existir por problemas diversos. Tanto a Associação de Pescadores de Barra do Furado, quanto a Associação de Amigos e Mulheres Pescadoras Artesanais de Barra do Furado encontram-se inativas. Segundo pescadores locais, uma deixou de existir por problemas de gestão que mergulharam a entidade em dívidas e, a outra, encontra-se suspensa desde que um acidente com veículo da entidade, conduzido por pessoa não habilitada, levou uma associada a óbito. Este ano a Colônia Z27 passou a ter sede própria, adquirida com recursos do Pcap Rota Cabiúnas, da Petrobras.

Carapebus vive uma situação inusitada. A Associação dos Pescadores da Lagoa de Carapebus sempre esteve sediada na casa do ex-presidente, Valdenir de Lima França (o Burranha) e serviu como Núcleo da Colônia Z3, de Macaé, entidade sob a qual está jurisdicionada. A partir deste ano, no entanto, o presidente eleito da entidade, Jorge Barcelos (o Tio Jorge) não tem endereço no Município e fez oposição à atual diretoria da Colônia de Pescadores Z3. Nesse contexto, quando a equipe esteve em campo, a entidade estava sem sede e com a representação local da Z3 questionada.

Em Macaé, a organização social dos pescadores foi além. A Colônia Z3 concentra a atuação sindical da categoria, representando a classe em diversas esferas do poder público e na relação com a iniciativa privada. Com altos e baixos, conseguiu estabelecer relação com a administração municipal e houve momentos em que a Prefeitura mantinha atendimento médico e dentário na sede da entidade. Este ano houve mudança no comando da Colônia, com ascensão ao poder de um grupo que fazia oposição à gestão anterior. No momento em que a equipe esteve em campo, a atual gestão ainda tentava tomar pé da situação e planejar os próximos passos.

Há ainda a Associação Mista de Moradores e Pescadores de Barra de Macaé, que atua na conquista de benefícios para a comunidade pesqueira local, com foco mais intenso nas ações sociais. Nessa linha, essa entidade recebeu sua sede comprada com recursos do PCAP Rota Cabiúnas. A Cooperativa Mista dos Pescadores de

Macaé Ltda., completa a estrutura organizacional dos pescadores no Município, atuando tanto na oferta de gelo e combustível, quanto na comercialização da produção.

Em Rio das Ostras, a organização social da pesca é precária. A Colônia de Pescadores Z22 tem sede própria na Boca da Barra, mas, na prática, a entidade funciona na casa do presidente, Abraão Ney de Souza. Segundo ele, a arrecadação não é suficiente para pagar os custos de manter a sede e, sem apoio da administração municipal, é melhor manter o imóvel fechado. A Prefeitura alugava parte do prédio da Colônia, onde funcionava uma unidade de saúde, mas o contrato foi cancelado. Uma queda de braço travada entre a entidade e a administração pelo terminal pesqueiro, que foi construído na margem esquerda do rio, tem desgastado a entidade que vem perdendo sócios para outras agremiações. Muitos pescadores de Rio das Ostras estão hoje filiados à Colônia de Pescadores Z3, de Macaé; à Z4, de Cabo Frio; ou à Colônia de Pescadores e Aquicultores Livres de Casimiro de Abreu (Copalica).

Casimiro de Abreu vive uma situação *sui generis* no tocante à organização social dos pescadores. Sem colônia própria – o município está sob jurisdição de Rio das Ostras – mas banhado pelo rio São João, que possibilita acesso fácil das embarcações ao mar, o Distrito de Barra do São João vive em simbiose com o segundo distrito cabofriense, Tamoios. Das quatro entidades que atendem a comunidade pesqueira nas duas margens do rio, apenas a Colônia de Pescadores e Aquicultores Livres de Casimiro de Abreu (Copalica) – associação filiada à Federação das Associações de Pescadores do Estado do Rio de Janeiro (Fapesca) – tem endereço formal em Casimiro de Abreu, apesar de a presidente da entidade, Nádia Maria Realle, morar em Cabo Frio. Some-se a isso, o fato de que a Copalica agrega pescadores de diversas localidades diferentes, impossibilitando uma definição territorial clara de sua base.

No segundo distrito de Cabo Frio, a Casa do Pescador serve de sede para a Associação de Pescadores do São João, que atua também como Núcleo da Colônia Z4, e da Associação Livre dos Aquicultores das Águas do São João (ALA). Na região central da Cidade, além da Colônia de Pescadores Z4 que concentra a atuação sindical da categoria, representando a classe nas diversas esferas do poder público e na relação com a iniciativa privada, existem ainda a Associação de Pescadores e Amigos da Gamboa, com atuação social e de serviços – oferecendo estaleiro, fábrica

de gelo e área de comercialização do pescado para seus associados – e a Associação dos Pescadores, Aquicultores e Amigos da Praia do Siqueira, cujo foco sempre esteve na pesca e cultivo na Lagoa de Araruama, mas, segundo os pescadores, encontra-se inativa no momento. Existe um movimento em curso no intuito de reativar a entidade. A Colônia Z4 mantém uma Seção ativa na Praia do Siqueira.

A Colônia de Pescadores Z23 de Armação dos Búzios mantém atuação sindical, social e de serviços bem estruturadas, atendendo todos os pescadores do Município nas questões sindicais e administrativas (seguro-defeso e aposentadoria, por exemplo) e os pescadores do Centro com estaleiros para reparo das embarcações e gelo a preços subsidiados. Na Praia da Rasa, a comunidade quilombola local mantém uma entidade, a Associação de Trabalhadores na Aquicultura da Rasa, mais focada no desenvolvimento do cultivo de mexilhões, mas com alguma atuação na organização política dos pescadores pelo viés étnico. Existe ainda a Associação dos Pescadores de Manguinhos, que congrega um grupo fechado de associados, atuando nos moldes da iniciativa privada, operando o desembarque e comercialização do pescado. Assim como a Colônia Z23, a associação é dona de um imóvel valorizado, cujo aluguel se reverte em benefício da entidade e seus associados.

Além da Colônia de Pescadores Z5, sediada na Praia dos Anjos, e seu núcleo em Figueira, Arraial do Cabo conta ainda com oito associações atuando no segmento: Associação dos Coletores e Criadores de Marisco de Arraial do Cabo (Acrimac), Associação de Pescadores de Arraial do Cabo (Apac), Associação de Pescadores em Caíco de Arraial do Cabo (Apescac), Associação dos Verdadeiros Pescadores e Turismo de Barcos de Bocas Abertas (AVPBBA), Associação de Pescadores Artesanais de Canoa de Rede da Praia dos Anjos (Apescarpa), Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo (Aremac), Associação de Pescadores Artesanais de Figueira, Monte Alto e Adjacências (Aspeafima) e Associação Lagos em Ação. Todas sempre polarizaram com a Colônia, disputando espaços de representação.

Os pescadores acreditam que essa profusão de entidades explica-se por diferenças políticas entre lideranças regionais e o aceno de aporte de recursos para setores organizados da comunidade pesqueira devido ao anúncio da descoberta de hidrocarbonetos, no início deste século, por uma empresa privada ali instalada e que

terminou não se confirmando. Este ano, com o falecimento da presidente da Colônia, Mircilene Santos Rodrigues, seis entidades uniram-se para a gestão compartilhada da Z5, sob a presidência de Maciel Felix de Andrade, da AVPBBA. Apenas a Apescarpa e a Aspeafima não têm representantes na atual diretoria. Existe ainda a Fundação Instituto da Pesca de Arraial do Cabo (Fipac) que dá suporte às entidades e é gestora do porto da Praia dos Anjos.

Em Araruama, a Colônia de Pescadores Z28 é hegemônica, congregando todos os pescadores profissionais da pesca artesanal do Município. A entidade é ainda muito jovem se comparada aos seus pares na região, mas conta com sede própria e estrutura de desembarque às margens da lagoa que dá nome à Cidade.

Saquarema já esteve mais estruturada quanto à organização social dos pescadores. A Associação de Pescadores Artesanais e Amigos da Praia de Itaúna tinha atuação social e econômica, mas encontra-se inativa atualmente, assim como a Cooperativa de Beneficiamento do Pescado e Pescadores. Hoje apenas a Colônia de Pescadores Z24 representa a categoria em todos os espaços, quer públicos, quer privados.

Maricá está sob jurisdição da Colônia de Pescadores Z7, que responde também pela costa oceânica de Niterói. Isso ajuda a explicar o fato de que os pescadores artesanais do Município buscaram organizar-se localmente, por comunidade. A Colônia mantém um Núcleo em Zacarias, mas a sede fica na Praia de Itaipu, em Niterói. A Associação dos Pescadores de Ponta Negra e a Associação Livre de Aquicultura e Pesca do Recanto de Itaipuaçu (Alapi) estão formalizadas e ativas. A pescadora e diretora da Alapi, Virgínia dos Santos Costa, afirma que a entidade é uma Seção da Z7, mas a diretoria da Colônia não confirma a informação.

A Associação dos Pescadores da Rua 70 existe de fato, mas não de direito. Segundo o líder local, Manoel José de Moura (o Manoelzinho), a entidade está em vias de se legalizar para acessar recursos de um PCAP que vem sendo discutido com a comunidade.

Além da Colônia de Pescadores Z7, Niterói tem ainda, na costa oceânica, a Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia e Lagoa de Piratininga (Alpagoa) que atua oferecendo estrutura de apoio para a atividade pesqueira naquela localidade. A costa interna da Baía de Guanabara no Município de Niterói está sob a jurisdição da

Colônia de Pescadores Z8, cuja área de atuação engloba ainda os vizinhos São Gonçalo e Itaboraí. Existem ainda a Associação dos Pescadores e Amigos da Praia Grande, que se encontra inativa apesar de haver uma movimentação em curso no sentido de retomada da entidade, e a Associação de Pescadores da Ilha da Conceição – Chatão, que renovou a diretoria há três anos e vem atuando com serviços de estaleiro e na organização do segmento pelos diversos portos da Ilha. A Associação Livre dos Maricultores de Jurujuba (Almarj) reúne um grupo fechado de cultivadores de marisco e atua com perfil de iniciativa privada na comercialização do molusco. É também em Niterói que estão sediadas a Federação das Associações dos Pescadores Artesanais do Estado do Rio de Janeiro (Fapesca) e a Federação dos Pescadores do Estado Rio de Janeiro (Feperj) que rivalizam entre si pela representação dos pescadores em nível estadual.

A Capital Fluminense foi dividida em seis jurisdições distintas. As colônias de pescadores Z10 da Ilha do Governador, Z11 de Ramos, Z12 do Caju, Z13 de Copacabana, Z14 da Pedra de Guaratiba e Z15 de Sepetiba, esta última inativa por conta da violência, têm perfil sindical e respondem por questões administrativas como seguro-defeso e aposentadoria. Para efeito deste estudo, considerou-se apenas as entidades com atuação na Baía de Guanabara (Z10, Z11 e Z12). Na Ilha do Governador e em Ramos as colônias são hegemônicas como entidades representativas dos pescadores. No Caju, a Colônia Z12 mantém a Cooperativa Mista dos Pescadores da Colônia Caju (Coopcaju) que de fato administra os recursos oriundos do aluguel de uma área da entidade, rateando os ganhos entre seus 45 cooperados. Existe ainda a Associação de Pescadores da Quinta do Caju, mas ela encontra-se inativa atualmente.

II.3.3.2 – Caracterização da Atividade Pesqueira Industrial atuante na Área de Estudo.

Para caracterizar a pesca industrial nos municípios capixabas que integram a Área de Estudo, sempre seguindo o que está determinado no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018, considerou-se as informações contidas no Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de

poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015), somadas às do Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015). Este último trabalho forneceu dados sobre o esforço de pesca em dias e a quantidade de pescadores por embarcação que constam nas tabelas de atributos. Todas as demais informações, incluindo os polígonos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.2-1**) relativos à pesca industrial nesses municípios foram retiradas do EAP (Statoil/Aecom, 2015). A completude das informações possibilitou ultimar o estudo sem a necessidade de dados primários.

Para caracterizar a pesca industrial nos municípios do Estado do Rio de Janeiro, este estudo considerou as informações do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Fiperj-Petrobras, 2018) e do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017). A partir dele foram compilados os dados sobre as características da frota – quantidade, tamanho/tipo das embarcações – as artes de pesca utilizadas, os principais recursos explorados e o esforço de captura, que constam da tabela de atributos associada aos polígonos dos *shapefiles* (**Anexo II.3.3.2-1**) neste item. Os demais dados provêm de entrevista realizada com o assessor técnico do Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (SAPERJ), Flávio Moraes Leme, o Comandante Leme, que representa a categoria patronal no setor da pesca industrial. A instituição agrega 80 armadores e 110 embarcações ativas no Estado. Além de Niterói, a frota industrial fluminense concentra-se, segundo o Saperj, em Cabo Frio e Angra dos Reis – este último município fora da área de estudo deste EAS.

O sindicato contabiliza que a maior parte da frota (entre 60% e 70%) é composta por barcos de arrasto, que podem trabalhar sozinhos ou em duplas, sempre na região costeira, guardando distância de duas milhas da praia, tendo como principal espécie-alvo o camarão rosa. As traineiras que praticam a pesca com redes de cerco em busca de espécies pelágicas como a sardinha, a cavalinha e a anchova são minoria e concentram-se prioritariamente em Angra dos Reis. Em Cabo Frio prevalece o

espinhel de fundo para cherne, garoupa, namorado e dourado, entre outras espécies que transitam em águas profundas.

O Comandante Leme destaca, no entanto, que a frota mais presente da pesca industrial na linha das plataformas marítimas é a que trabalha com vara, linha e isca viva na captura do bonito listrado, matéria-prima para o produto que chega aos supermercados como atum enlatado. Mais seletiva entre as artes de pesca praticadas no Estado, a vara com isca viva computa 45 barcos permissionados, dos quais 30 estão ativos e 10 são filiados ao Saperj.

No que tange à área de estudo deste EAS, o projeto PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018) registrou dados da frota pesqueira industrial nos municípios de Cabo Frio, Niterói, enquanto o PMAP-RJ (Funbio-Fiperj, 2017) registrou os dados de São João da Barra. Os dados totais mostram ainda o que foi monitorado em São Gonçalo, Angra dos Reis e Paraty, no período entre julho e dezembro de 2017. Do esforço pesqueiro total no Estado, estimado em 8.711 dias, Niterói apresentou o maior esforço (3.646 dias de pesca) e a região metropolitana representou 82,7% de todo o esforço pesqueiro industrial no período. O estudo mostra ainda que a frota industrial de arrasto duplo empregou o maior esforço (4.141 dias de pesca, 47,5%), sendo a segunda frota mais numerosa – 80 unidades produtivas (UPs). O rendimento desta arte de pesca, no entanto, ficou apenas com a quarta posição no *ranking* das mais produtivas, com média de 6,5 t/viagem no período, sendo julho o mês de maior rendimento.

Foram monitoradas 95 unidades produtivas das traineiras industriais de cerco. Elas empregaram o segundo maior esforço (2.057 dias de pesca, 23,6%), com rendimento médio no período de 10,5 t/viagem. Agosto registrou o maior rendimento para esta arte de pesca. Apesar de ter sido a menos numerosa, com apenas seis embarcações, e dispendido o menor esforço (143 dias de pesca, 1,64%), a frota de vara e isca-viva obteve o maior rendimento médio (43,6 t/viagem). O mês de julho foi destaque.

Em São João da Barra, a pesca industrial representou 24,6% de toda produção registrada no período, com 172,5 t e pico no mês de novembro. Foram registradas 13 categorias de pescado, com maior volume para serra (32,6 t), seguido por cavala e espada (31,5 t e 27,7 t respectivamente). Com atuação próxima à costa de Campos

dos Goytacazes e São João da Barra, em profundidades de até 50 m, as cinco unidades produtivas monitoradas no segundo semestre de 2017 utilizaram exclusivamente o cerco de traineira como arte de pesca no Município.

Com o fim do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), transformado em Secretaria Especial de Pesca, atualmente vinculada à Casa Civil, os dados relativos ao Registro Geral da Pesca não estão disponíveis atualmente, de forma que não se tem acesso a números atualizados sobre quantidade de pescadores e embarcações permissionadas. Consulta feita ao site <http://sinpesq.mpa.gov.br> em 13 de março de 2015, no entanto, mostrava o cenário da (Tabela II.3.3.2-1).

Tabela II.3.3.2-1 – Embarcações industriais com permissão de pesca que utilizam os municípios da área de estudo como porto de desembarque ou de origem.

| Município | < 15m | 15 a 20m | 20 a 25m | > 25m | Total |
|-----------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| Vila Velha | 28 | 1 | 0 | 0 | 29 |
| Guarapari | 13 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| Piúma | 43 | 2 | 0 | 0 | 45 |
| Itapemirim | 87 | 11 | 0 | 0 | 98 |
| Marataízes | 12 | 1 | 0 | 0 | 13 |
| São Francisco de Itabapoana | 9 | 1 | 0 | 0 | 10 |
| São João da Barra | 13 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| Campo dos Goytacazes | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Macaé | 42 | 9 | 0 | 0 | 51 |
| Rio das Ostras | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Casimiro de Abreu | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Cabo Frio | 23 | 15 | 6 | 3 | 47 |
| Armação dos Búzios | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Arraial do Cabo | 5 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| Saquarema | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Niterói | 66 | 19 | 22 | 7 | 114 |
| Rio de Janeiro | 24 | 43 | 25 | 6 | 98 |
| Total | 376 | 105 | 54 | 16 | 551 |

Fonte: Ministério da Pesca e Aquicultura. <http://sinpesq.mpa.gov.br>. Acesso em 13 de março de 2015

No Estado do Espírito Santo, Anchieta e Presidente Kennedy não tinham nenhum barco da pesca industrial registrado à época da consulta. A ponderação dos dados apresentados no Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015) aponta para a existência de algo entre 217 e 230 embarcações industriais em atividade na região. A variação se deve

à imprecisão dos dados de Piúma, que pode ter entre 27 e 40 embarcações, de acordo com o estudo. A frota registrada no Ministério da pesca em 2015 somava 199 embarcações.

Os *shapefiles* construídos a partir das informações do EAP (Statoil/Aecom, 2015) apontam que a frota que opera espinhéis de superfície e de fundo, tendo como porto de origem a Praínha de Vila Velha, tem sua área de pesca sobreposta às áreas de manobra e aquisição de dados prevista para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, englobando inclusive todas as rotas das embarcações de apoio, qualquer que seja o porto escolhido como base das operações. Em Guarapari, as frotas com porto de origem em Parque da Areia Preta / Olaria / Centro e que operam com linha de mão, corrico e pargueira ou com espinhéis de superfície e de fundo, alcançam a porção norte das áreas de manobra e aquisição de dados prevista para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Poderá haver interferência com as rotas das embarcações de apoio, caso a operação aconteça a partir do Porto do Açú, em São João da Barra, ou de Imbetiba, em Macaé, conforme apresentado no mapa apresentado no **(Anexo II.3.3.2-2)**.

As áreas de pesca da frota que trabalha com espinhéis de superfície e de fundo tendo como porto de origem a comunidade de Piúma sobrepõe-se à totalidade das áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ, englobando todas as possíveis rotas das embarcações de apoio, independente de qual porto seja escolhido como base das operações. O mesmo acontece com as frotas de Itapemirim com porto de origem em Itaipava. Tanto as que operam com vara e isca-viva, linha de mão do tipo corrico, quanto as que trabalham nos espinhéis de fundo e superfície.

Cabe ressaltar que as áreas de pesca da frota industrial capixaba estendem-se por uma vasta lâmina d'água perfazendo territórios muito extensos, de forma que o impacto sobre este grupo tende a ser minorado em função das embarcações terem grande autonomia de locomoção, podendo alcançar áreas alternativas de pesca.

A pesca industrial de Marataízes não atua em nenhuma das áreas relacionadas à da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ.

No Estado do Rio de Janeiro, Quissamã, Araruama e Maricá não tinham nenhum barco da pesca industrial registrado à época da consulta. Acredita-se que hoje, cerca de 250 destas 352 embarcações registradas devem estar em atividade, segundo informações levantadas junto ao representante do SAPERJ.

No mapa apresentado no **(Anexo II.3.3.2-3)**, que acompanham este item, pode-se observar ainda que, em São João da Barra, a frota industrial declarou ter utilizado três pesqueiros que tangenciam ou adentram a área de manobra prevista para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ. Toda a área de pesca declarada pela frota, no entanto, aproxima-se muito daquela demarcada para a atividade, de forma que há indícios de que poderá haver conflito de interesse pelo uso do espaço marítimo.

Já as embarcações da pesca industrial monitoradas em Niterói indicaram quatro pesqueiros dentro das áreas de aquisição de dados e manobra no mesmo período. Um olhar mais acurado sobre o estudo mostra que a pesca com vara e isca viva focada no bonito listrado e as linhas diversas para captura do dourado foram as artes de pesca utilizadas dentro do polígono previsto para a atividade. Como as áreas de pesca da frota industrial niteroiense estendem-se por uma vasta lâmina d'água perfazendo um território que começa em Santa Catarina e termina na divisa do Rio de Janeiro com o Espírito Santo, o impacto sobre este grupo específico tende a ser menor que sobre São João da Barra, por exemplo.

Nenhuma embarcação da pesca industrial monitorada em Cabo Frio acusou ter pescado nas áreas de aquisição de dados e manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ no segundo semestre de 2017.

II.3.3.3 – Áreas de Exclusão de Pesca.

O documento Normas da Autoridade Marítima para tráfego e permanência de embarcações em água jurisdicionais brasileiras (Normam-08/DPC) emitido pela Diretoria de Portos e Costa e revisado em 2013, define no item 313 da Seção II – Informações sobre o Tráfego, as restrições à pesca e à navegação nas áreas de segurança de plataformas de petróleo e demais unidades *offshore*. O texto, no entanto, não cita literalmente a atividade sísmica, afirmando apenas que:

“Nenhuma embarcação poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de quinhentos metros das plataformas de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações (plataforma/FPSO/FSU, aliviador e rebocador), considerando esse raio de quinhentos metros como área de segurança. Exceção é feita às embarcações que estão prestando apoio marítimo às plataformas, que poderão navegar e operar a menos de quinhentos metros desse dispositivo, permanecendo a proibição à pesca” (Normam-08/DPC, p3-4).

O texto ainda define as penalidades e normatiza procedimentos de denúncia a serem seguidos pelos comandantes das embarcações envolvidas nas atividades.

Apesar de não se configurar como norma, a Informação ELPN/IBAMA Nº 12/03 redigida pelo Escritório de Licenciamento das Atividades de Petróleo e Nuclear (ELPN) da Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental (DILIC) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) com o objetivo de “avaliar os efeitos ambientais da atividade de prospecção sísmica marítima, a partir de revisão bibliográfica sobre os impactos já conhecidos”, apontou no item III.2.2. Restrição de acesso às áreas de pesca que, durante o tempo de aquisição dos dados, as metodologias empregadas requerem exclusividade no uso de um determinado espaço marinho. Os autores argumentam que a área ocupada pelos arranjos dos cabos sísmicos é considerável. Some-se a isso o fato de o deslocamento da embarcação sísmica ter que ocorrer, necessariamente, sem interrupções, o que obriga

os barcos pesqueiros presentes nessa rota a se afastarem, recolhendo seus petrechos:

“Destá forma, a atividade pesqueira e a aquisição de dados sísmicos são formas mutuamente excludentes de uso do espaço marinho, implicando no estabelecimento de uma área de exclusão temporária para as atividades pesqueiras. Tal situação requer especial atenção em áreas importantes para a pesca costeira e em pesqueiros de áreas oceânicas, no sentido de estabelecimento de medidas mitigadoras e compensatórias que sejam revertidas para os setores afetados” (Informação ELPN/IBAMA Nº 12/03 – p36).

Partindo desses pressupostos, considera-se todo o polígono compreendido pela área de manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ como Área de Exclusão Temporária para as Atividades Pesqueiras. Com base nas informações supra mencionadas no **Capítulo II.3.3.1** Caracterização da Atividade Pesqueira e Artesanal e no **Capítulo II.3.3.2** - Caracterização da Atividade Pesqueira Industrial e considerando os *shapefiles* e as tabelas de atributos (**Anexo II.3.3.3-1**) que acompanham este item, pode-se inferir que a pesca do dourado feita com espinhel de superfície pela comunidade de Itapebussu, em Guarapari, alcança a área de exclusão temporária de navegação e pesca, assim como as embarcações que praticam a mesma modalidade de pesca na busca por dourados, sardas, caçonetes e bijupirás e têm como porto de origem a comunidade de Inhaúma, em Anchieta.

Ainda em Anchieta, a comunidade da Sede que opera com espinhel de fundo pescando realito, peroá e vermelho, alcança a área de exclusão de navegação e pesca em sua parcela oeste. O polígono descrito pela frota equipada com espinhel de superfície e trabalha na captura de atum, dourado e sarda sobrepõe-se sobre toda a área de manobra e aquisição de dados da Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ.

As comunidades pesqueiras de Piúma e de Itaipava - Itapemirim, que praticam a pesca de linha de mão corrico e de espinhel de superfície alcança a área de exclusão

temporária de navegação e pesca pela atividade. Todas ocupam vastas áreas de pesca que se sobrepõem às áreas de manobra e aquisição de dados da pesquisa sísmica. Já em Marataízes, as embarcações com porto de origem em Barra do Itapemirim, que trabalham com linha de mão batem e puxam, e as que operam com espinhel de fundo, alcançam a porção norte da área de exclusão de navegação e pesca. Por fim, a frota da Praia dos Cações, em Marataízes, que opera com linha de mão pargueira na busca por badejos, garoupas, ciobas, arraias e cações também alcança a área de exclusão temporária de navegação e pesca, já que alcança a porção oeste das áreas de manobra e aquisição de dados da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ.

Entre os municípios do Estado do Rio de Janeiro, as artes de pesca espinhel de superfície e linha de fundo praticadas pela comunidade de Barra do Itabapoana poderão ser impactadas devido a área de exclusão temporária de navegação e pesca, assim como a frota do peroá, que opera prioritariamente com o puçá, mas também agrega barcos que utilizam a linha de fundo na comunidade do Gargaú, em São Francisco de Itabapoana.

Em Atafona, São João da Barra, haverá limitação de pesca para os barcos que operam com rede de emalhe e com rede de cerco, assim como para a frota camaroneira utilizando arrasto de portas ou arrasto duplo, ambos com rede de malha grande, na comunidade de Farol de São Tomé, em Campos dos Goytacazes.

Em Macaé serão afetados pela área de exclusão temporária de navegação e pesca os barcos que operam com espinhéis (de superfície e de fundo) e com linha de fundo em busca do dourado e outras espécies migratórias. Neste caso, no entanto, a interseção representa 2,66% do território utilizado pelos pescadores artesanais. Bem diferente de Rio das Ostras, onde as artes de pesca rede de emalhe de fundo, rede de emalhe de superfície, linha de fundo e arrasto de portas acontecem quase que exclusivamente no perímetro da área de manobra da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos.

A situação de Rio das Ostras é idêntica à dos pescadores artesanais de Casimiro de Abreu que pescam atum, dourado e marlim com espinhel e linha de fundo. Por fim,

pode haver conflito com pescadores de Niterói que utilizam as artes de pesca linha de fundo, espinhel de fundo e espinhel de superfície em busca do dourado e outros peixes migratórios, mas a possibilidade é remota, posto que a interseção entre a área de pesca deste grupo específico com a área de manobra da embarcação sísmica é pouco significativa.

No que tange à pesca industrial, o cerco de traineira praticado pela frota de São João da Barra terá interferência pela área de exclusão de pesca, assim como as artes vara e isca viva focada no bonito listrado e as linhas diversas para captura do dourado praticadas pela frota de Niterói.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, F.E; ANJOS, R.S; ROCHA-FILHO, G.B. Mapeamento Participativo – Conceitos, Métodos e Aplicações. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/31673/pdf>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2019.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 77, de 1974 - Aprova o texto da Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar, 1972, concluída em Londres, a 20 de outubro de 1972, 31 de outubro de 1974. LEX: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1970-1979/decretolegislativo-77-31-outubro-1974-346396-convencao-1-pl.html>>. Consulta em 08/02/2019.

BRASIL. Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras. NORMAM-08/DPC, de 30 de novembro de 2016. LEX: https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam08_0.pdf. Consultada em 08/02/2019

BRASIL. Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009. LEX: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm. Acessado em 08/02/2019

BRASIL. Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005. Lex: coletânea de legislação: edição federal, São Paulo, v. 7, 1943. Suplemento.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. LEX: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acessado em 08/02/2019

Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (AECOM-PETROBRAS, 2011)

Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos - RJ - Caracterização da Atividade Pesqueira - PESCARTE (UENF-PETROBRAS, 2016)

Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015)

Diagnóstico Participativo do PEA-BC (SOMA-PETROBRAS, 2014)

ESTEBVES, J. et al. Governo simplifica regras de licenciamento do setor de Agricultura e Pesca. Disponível em <<https://iema.es.gov.br/governo-simplifica-regras-de-licenciamento-do>>. Acessado em 6 de fevereiro de 2019.

Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es>. Acessado dia 1º/01/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj>>. Acessado dia 10/10/2018.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA (MPA) - Dados dos pescadores. Disponível em: <http://sinpesq.mpa.gov.br/>. Acesso em 13 de março de 2015

MINISTÉRIO DA TRANSPARÊNCIA E CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO – Detalhamento do Benefício Seguro Defeso. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso>. Acessado em 1º de janeiro de 2019.

Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015)

Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018).

Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (FUNBIO-FIPERJ, 2017)

Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro (CTA-PETROBRAS, 2014)

Relatório de Impacto Ambiental (Rima) Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos (Petrobras/Ecology Brasil, 2009)

II.3.4 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Seguindo o que determina o Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018, este item está representado em *shapefiles* (**Anexo II.3.4-1**) representando as Unidades de Conservação (UC) existentes nas esferas federal, estadual e municipal, acompanhados por tabelas de atributos onde pode-se conhecer: I) a localização e o objetivo de criação; II) os usos permitidos de acordo com a categoria correspondente (disposto na Lei 9.985/2000) e com Plano de Manejo, se existente; e III) a existência ou não de Conselho Gestor da UC.

A zona de amortecimento foi delimitada em conformidade com o plano de manejo de cada unidade, quando existente. Na ausência deste, a zona de amortecimento foi delimitada em conformidade com a Resolução Conama Nº 473, de 11 de dezembro de 2015, que altera o §2º do art. 1º e inciso III do art. 5º da Resolução Conama nº 428/2010.

O **Anexo II.3.4-2** apresenta o mapa com a localização das UCs indicadas nos *shapefiles* apresentados no **Anexo II.3.4-1**.

II.4 ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

A análise integrada dos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico caracteriza de forma ampla a inter-relação entre os meios estudados, explicitando as relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais, bem como a estrutura e a dinâmica do ambiente da área de estudo. Esta análise resulta em uma importante ferramenta para a caracterização da qualidade ambiental e sua sensibilidade frente às possíveis alterações oriundas das atividades relacionadas à Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Assim, para efeito deste estudo, este item foi dividido em:

- **II.4.1 - Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental** - produto de análise da inter-relação entre os meios físico, biótico e socioeconômico.
- **II.4.2 – Síntese da Qualidade Ambiental** – esta síntese objetivou fornecer conhecimentos que subsidiassem a identificação e a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da atividade sísmica e apresentadas no capítulo II.5.
- **II.4.3 – Quadro de sobreposição de períodos críticos e janela ambiental** para recursos biológicos e para atividade pesqueira.

II.4.1 - Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental

Os meios físico, biótico e socioeconômico se apresentam inter-relacionados, definindo as características estruturais e funcionais dos ecossistemas presentes na área de estudo. A biota aquática coexiste no ambiente de influência nas atividades socioeconômicas desenvolvidas na região, como, por exemplo, a pesca. Estes fatores ambientais, por sua vez, influenciam o meio, alterando suas condições físicas, bióticas e sociais.

A Bacia de Campos está localizada na margem continental sudeste brasileira entre a costa norte do estado do Rio de Janeiro e o sul do estado do Espírito Santos. Com uma área de aproximadamente 115.800 km² (Viana *et al.*, 1998), limita-se ao norte com o Alto de Vitória e ao sul com o Alto de Cabo Frio, compreendendo desde

uma pequena superfície emersa no continente até a lâmina d'água de 3.400 m (Lopes, 2004). Os campos onde será realizada a pesquisa sísmica – Albacora, Marlim e Voador (**Figura II.4.1-1**) – situam-se em área marinha na direção dos municípios de Campos dos Goytacazes (RJ) e São João da Barra (RJ), a cerca de 65,81 km da costa, em lâmina d' água que varia entre 50 e 3.000 metros.

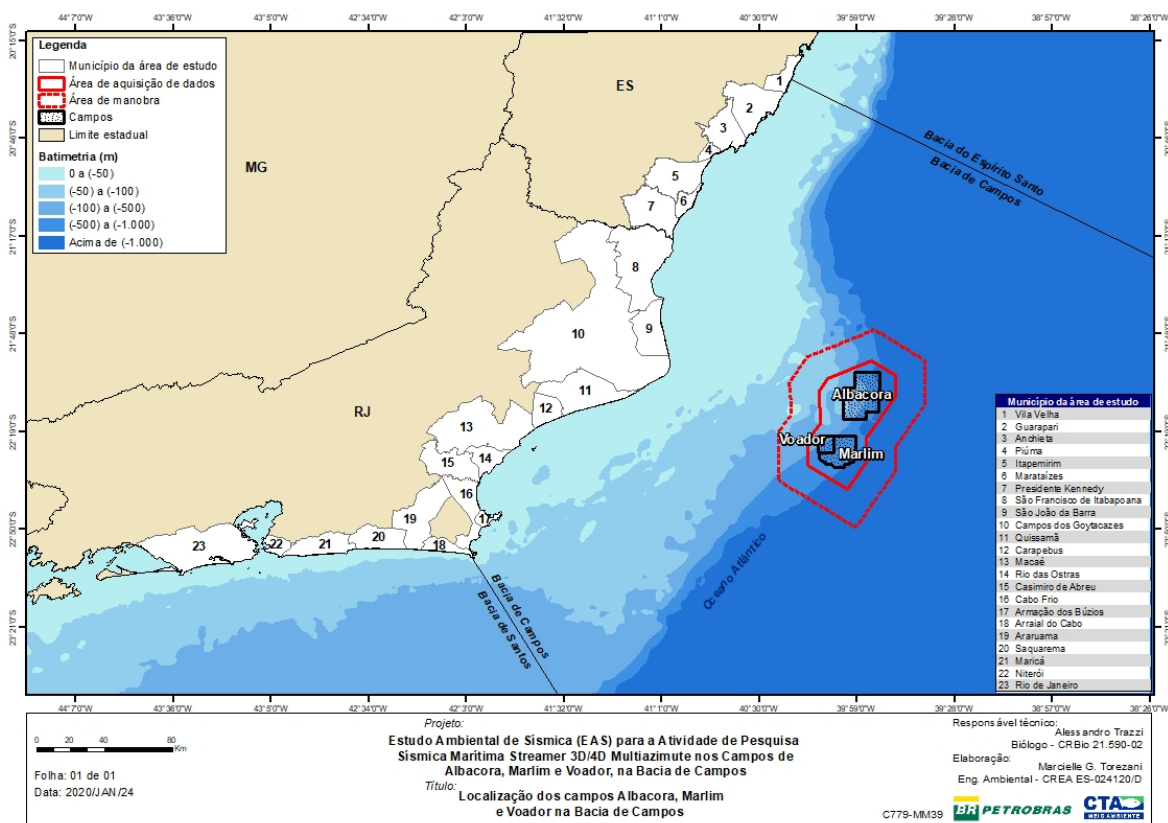


Figura II.4.1-1– Localização dos campos Albacora, Marlim e Voador na Bacia de Campos.

Quanto ao meio físico, na região de interesse, a meteorologia é influenciada principalmente pelos sistemas semiestacionários, como o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), responsável pelas condições de céu claro ou com pouca nebulosidade e predomínio de ventos de direção nordeste de fraca intensidade (Dereczynski & Menezes, 2015). A condição de Bom tempo está associada à presença quase permanente do ASAS, sendo uma situação muito comum na Bacia de Campos, quando os dias são, tipicamente, claros, com ventos e ondas do quadrante N-E. Esta situação é recorrentemente perturbada pela entrada de frentes frias com ventos do quadrante SE-S-SO, que antecedem a chegada de um ciclone ou anticiclone, mudando os ventos e as ondas na região, podendo tornar as condições de mar muito severas e configurando uma situação de Mau tempo.

As situações de mau tempo são as que causam ondas mais severas na Bacia de Campos. A categoria Mau tempo – sudeste/Anticiclone está associada à passagem de um anticiclone migratório na Bacia de Campos que produz ventos intensos de sudeste que evoluem no sentido anti-horário até chegar à direção leste-nordeste quando o anticiclone migratório se junta ao ASAS.

Quanto às correntes, a circulação superficial na plataforma continental da Bacia de Campos está associada à direção predominante dos ventos que sopram de leste-nordeste sobre a região, assim fluem com maior frequência para o quadrante sul-oeste, com sentido sudoeste, desde a quebra da plataforma até a isóbata de 20-30 m. A inversão neste sentido ocorre durante a passagem de frentes frias, principalmente durante o inverno e a primavera, período em que predominam os ventos de sul-sudoeste e as correntes fluem para o quadrante norte-leste com sentido para nordeste (Castro Filho *et al.*, 2015).

A análise dos dados do Projeto PCR-BC/HABITATS (Petrobras, 2013) favorece a ideia de que a ressurgência costeira de Cabo Frio, afloramento da Água Central do Atlântico Sul - ACAS - na parte sul da plataforma continental da Bacia de Campos - PCBC, de característica intermitente, é controlada pelo vento em escala sazonal e sinótica. Durante a ressurgência, praticamente não há traços da Água Tropical e a ACAS aflora na região costeira da PCBC). Os nutrientes carregados pelas águas profundas promovem o desenvolvimento do plâncton que constitui a base da cadeia alimentar no oceano, fornecendo alimento a peixes e outros organismos marinhos e contribuindo para o aumento das populações, favorecendo a pesca (Da Silva, *et al.*, 2006).

Em relação ao meio biótico, de uma forma geral, para toda comunidade planctônica, as variações quantitativas e qualitativas na região estão fortemente associadas aos processos físicos costeiros e oceanográficos representados, principalmente, pelo fenômeno de ressurgência em Cabo Frio (Valentin, 1989), formação de vórtices (Gaeta *et al.*, 1999) e meandramento da Corrente do Brasil (Silveira *et al.*, 2000).

A maior parte da biomassa fitoplanctônica nas águas superficiais da região é composta pelo nanoplâncton autotrófico. O nanofitoplâncton é geralmente composto por fitoflagelados, cianofíceas e clorofíceas de menor tamanho (Brandini, 1990). Esses componentes do fitoplâncton geralmente perfazem cerca de 60 a 90% da produção primária total nos mares tropicais (Sieburth *et al.*, 1978).

Quanto à composição do fitoplâncton, na Bacia de Campos, os estudos mostram que Bacillariophyceae e Dinophyceae são as principais classes constituintes da composição fitoplanctônica marinha, sendo que a primeira é a mais representativa em número de algas e de grande importância para a produtividade oceânica (Ré, 2000; Kennish, 1990). Essas classes são normalmente citadas como as mais abundantes para o Atlântico Sul (Bassani *et al.*, 1999; Brandini, 1990).

Em relação ao zooplâncton na área de estudo, os trabalhos realizados refletiram as altas densidades populacionais na região costeira sob influência de aportes continentais, sendo encontrados 65 táxons zooplanctônicos (Petrobras, 1993).

No estudo do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013), a distribuição horizontal do microzooplâncton (120 μm) e do mesozooplâncton (200 μm) foram semelhantes e as maiores biomassas e densidades foram observadas na plataforma continental. No período chuvoso, diferenças significativas na densidade desses organismos foram observadas somente na região de Cabo Frio. A massa de água AT (água tropical) apresentou biomassa e densidade superiores às demais massas de água.

Em relação ao ictioplâncton, de maneira geral, observa-se uma variação da abundância entre as zonas nerítica e oceânica. As maiores densidades de ovos e larvas de peixes são registradas na zona costeira, diminuindo em direção à região oceânica. As baixas densidades de ovos e larvas de peixes encontradas na região de estudo são reflexo da baixa produtividade da AT, que predomina na área. Essa massa d'água é pobre em nutrientes, conferindo um padrão oligotrófico para a região oceânica da Bacia de Campos (Ekau & Matsuura, 1996). A área estudada apresenta uma grande variabilidade de espécies de larvas de peixes com hábitos muito variados.

Em relação à comunidade bentônica, a zona costeira marinha da área da atividade (Bacia de Campos) não é propícia ao desenvolvimento de recifes de coral, em função de menores temperaturas e reduzida transparência da água, devido à forte carga de sedimentos de origem fluvial. Contudo, estando ao sul das áreas de maior ocorrência de recifes coralinos de coral de águas rasas e costeiras do Brasil, a zona costeira da Bacia de Campos tem registros de espécies de coral formadoras de recifes, dispersas nos costões rochosos entre os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Ressalta-se, ainda, a região de Cabo Frio-RJ, que apresenta ricas comunidades coralíneas no litoral centro/sudeste (Petrobras, 2013). De acordo com

a Portaria Nº 445, de 12 de dezembro de 2014, apenas uma espécie de coral de águas rasas e costeiras registrada na Bacia de Campos (*Mussismilia braziliensis*) consta na listagem com *status* vulnerável (VU) e outra (*Mussismilia harttii*) como em perigo (EN). Além disso, de acordo com a Lista Oficial das Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção na Cidade do Rio de Janeiro (Decreto nº15793 de 04 de junho de 1997), o hidrocoral *Millepora alcicornis* e o octocoral *Phyllogorgia dilatata* estão classificadas como Vulnerável.

Em relação aos recifes de águas profundas, mais da metade se encontra em profundidades superiores a 50 metros e temperaturas entre 4º e 12ºC, enquanto que uma menor diversidade de corais está entre profundidades de 200 a 1.200 metros (azooxantelados) (Petrobras, 2013). Os grupos Scleractinia, Antipatharia, Octocoralia e Stylasteridae são os principais representantes de corais de águas profundas.

Das espécies de corais profundos registradas na Bacia de Campos, apenas *Oculina varicosa* tem registro na listagem IUCN (2018), com o *status* Vulnerável (VU). IUCN (2018) associa a constatada redução dos bancos de *Oculina* aos impactos da atividade de pesca (arrastos de fundo). Nenhuma das espécies está citada nas listas nacionais (ICMBio e MMA, 2014).

Em relação ao banco de algas calcárias ou bancos de rodolitos são comunidades dominadas por algas calcárias vermelhas de vida livre (Rhodophyta, Corallinales, Sporolithales e Peyssonneliales). As algas calcárias precipitam em suas paredes celulares carbonatos de cálcio e magnésio sobre a forma de cristais de calcita (Cabioch & Giraud, 1986), característica que lhes confere o papel de construtoras secundárias, em recifes de coral no Brasil, ou de construtoras primárias de bancos calcários, em fundos não consolidados (Leão et al., 2003). Assim, estas algas viabilizam a modificação do fundo, transformando o sedimento em substrato duro e heterogêneo, provendo habitats para diversas espécies de macroalgas (Amado-Filho et al., 2007) e invertebrados marinhos (Figueiredo et al., 2007; Riul et al., 2009).

Os resultados obtidos no âmbito do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) indicam que cerca de 50 % da variação no fundo marinho, considerando a estrutura da comunidade e as variações ambientais, esteve relacionada aos fatores associados às variações da descarga do rio Paraíba do Sul, que parece influenciar

os padrões da comunidade bentônica em termos de abundância, riqueza, diversidade e dominância.

A fauna de peixes demersais da Bacia de Campos apresenta 219 táxons (195 teleósteos, 24 elasmobrânquios), distribuídos em 84 famílias de teleósteos e 14 de elasmobrânquios. As famílias mais frequentes e com maior número de espécies foram Macrouridae (15 spp.) e Sciaenidae (12 spp.) (Petrobras, 2013). O número total (acumulado) de espécies de peixes demersais na Bacia de Campos apresenta valores mais elevados de riqueza específica sobre as plataformas externa (82 espécies) e interna (63 espécies), enquanto que nas três regiões do talude, a riqueza total foi menor, oscilando entre 45-47 espécies. Nas áreas mais rasas da Bacia de Campos (<25 m), Scianidae apresentou a maior riqueza de espécies (14 espécies), sobre fundos de areia ou lama, acumulando a maior parte da biomassa (> 60 %).

Reunindo informações dos estudos ora apresentados no diagnóstico, foi possível listar uma relação de 157 espécies de peixes. Dessas espécies, podem ser listadas quatro que constam na Lista das espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria Nº 445, de 12 de dezembro de 2014, sendo uma classificada como Vulnerável, uma como Criticamente em Perigo e duas Em Perigo de Extinção. Pela IUCN, dentre as três espécies de raias listadas, as categorias são Dados Deficientes, Criticamente em Perigo e Vulnerável.

Quanto aos cetáceos, foram registradas na Bacia de Campos 34 espécies (Petrobras, 2019; Parente *et al.*, 2017; Westerngeco, 2019; Georxt, 2013; Lodi & Borobia, 2013; Flores & Luna, 2010; Siciliano *et al.*, 2006; Zerbini *et al.*, 2004; Siciliano, 2001), sendo 8 Mysticetos (baleias de barbatana) e 26 Odontocetos (golfinhos e baleias de dentes). Dessas espécies, oito são classificadas a nível global em alguma categoria de ameaça, segundo a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2019), e sete são classificadas como ameaçadas no Brasil, de acordo com a Portaria MMA Nº 444, de 17 de Dezembro de 2014 (MMA, 2014).

No PCR-BC/Habitat (Parente *et al.*, 2017), o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e a toninha (*Pontoporia blainvillei*) foram as espécies avistadas nas menores cotas batimétricas (1 m), enquanto o golfinho-de-risso (*Grampus griseus*) foi registrado na maior (3379 m).

Quanto aos registros de encalhes, o PMP-BC/ES, durante o período de outubro de 2010 a setembro de 2018, registrou 1.355 cetáceos, totalizando 24 espécies, sendo cinco espécies pertencentes à subordem Mysticeti e 19 à subordem Odontoceti. Desse total, 177 indivíduos não puderam ser identificados, sendo classificados como indeterminados, compondo 13,06% do total de encalhes. Os encalhes relativos a mysticetos somaram 14,32% (n=194) dos registros totais, com maiores quantitativos para as espécies *Megaptera novaeangliae* (n=178), *Balaenoptera edeni* (n=9) e *Balaenoptera acutorostrata* (n=6), enquanto odontocetos compuseram 72,62% (n=984) dos registros, com os maiores quantitativos para as espécies *Sotalia guianensis* (n=662), *Pontoporia blainvillei* (n=183), *Tursiops truncatus* (n=79) e *Steno bredanensis* (n=24) (Petrobras, 2019).

O estado do Rio de Janeiro é uma importante área de ocorrência de cetáceos na costa brasileira, especialmente como rota de migração das espécies de grandes cetáceos no Atlântico Sul (Siciliano *et al.*, 2006). A presença de fontes de alimento abundantes e/ou proteção favorecem a presença frequente de grupos, como nas baías de Guanabara e Sepetiba (Simão *et al.*, 2000), e a presença de rios de maior porte, como na foz do rio Paraíba do Sul, no Norte Fluminense (Di Benedetto & Ramos, 2001), ou ainda áreas de ressurgência, como em Arraial do Cabo (Siciliano *et al.*, 2006).

Na costa brasileira, a baleia-jubarte (*M. novaeangliae*) tem o Banco de Abrolhos como o principal local de reprodução e cria da espécie no oeste do Atlântico Sul (Stevick *et al.*, 2006; Siciliano *et al.*, 2006), sendo assim, a costa sudeste do Brasil funciona como um corredor migratório para a baleia-jubarte nos meses de inverno e primavera, sendo os maiores grupos da espécie observados ao sul do Banco de Abrolhos (SICILIANO *et al.*, 2006).

Todos os quelônios marinhos com ocorrência registrada para a costa brasileira, *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda), *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente), *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) e *Lepidochelys olivacea* (tartaruga-oliva), também ocupam a região da Bacia de Campos (TAMAR, 2008). Essas cinco espécies de tartarugas marinhas foram classificadas com algum grau de ameaça pela *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2018) e pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil (Portaria 445, de 12 de dezembro de 2004).

Na área de abrangência do PMP-BC/ES, durante o período compreendido entre outubro de 2010 a setembro de 2018, foi registrado um total de 32.808 enalhes de quelônios marinhos, dentre animais vivos e mortos. A espécie de maior ocorrência foi *Chelonia mydas* (89,56%, N=29.384), enquanto que as demais espécies representaram os 10,44% restante: *Caretta caretta* (N=1.458), *Lepidochelys olivacea* (N=1.080), *Eretmochelys imbricata* (N=428) e *Dermochelys coriacea* (N=92), além dos animais cuja espécie não pôde ser determinada em função do avançado estágio de decomposição das carcaças (Petrobras/CTA, 2019).

Em termos espaciais, a região Sul do Espírito Santo e a porção Norte do estado do Rio de Janeiro representaram 62,14% das ocorrências de quelônios marinhos durante os oito anos de monitoramento do PMP-BC/ES (Petrobras/CTA, 2019).

Outro grupo que se destaca na área da pesquisa sísmica são as aves marinhas, que constituem um grupo diversificado de espécies que estão eficientemente adaptadas ao meio marinho, utilizando principalmente cardumes de peixes pelágicos, lulas e crustáceos como fonte de alimento (Branco *et al.*, 2005). Define-se, portanto, o grupo como das espécies que dependem do oceano para sua sobrevivência, de onde tiram seu alimento e onde reproduzem (Croxal, 1987).

Os resultados do PCR-BC/Habitats (Petrobras, 2013) indicam que a riqueza de aves marinhas do Centro-Norte Fluminense é comparável aquela presente em áreas do Brasil meridional, que concentra as maiores riquezas de espécies do grupo no país (Sick, 1997; Vooren e Brusque, 1999).

Dentre os registros realizados no PMP-BC/ES, no período compreendido entre outubro/2010 a setembro/2017 as espécies de aves marinhas identificadas frequentemente enalhadas foram *Sula leucogaster*, *Puffinus puffinus*, *Calonectris borealis*, *Larus dominicanus*, *Thalassarche chlororhynchos*, *Fregata magnificens* e *Thalasseus acutifluidus*, respectivamente (Petrobras, 2017).

Dentre as espécies registradas no presente documento, nove se encontram listadas na Portaria nº 445 de 12 de dezembro de 2014 do Ministério de Meio Ambiente, sendo três classificadas como Vulneráveis, quatro Em Perigo e duas Criticamente Ameaçada. Em relação a lista da IUCN, cinco estão classificadas como Vulneráveis, uma Em Perigo, três Quase Ameaçada e uma Criticamente Ameaçada.

Conforme diagnóstico socioeconômico, foram identificadas 23 comunidades de pesca artesanal, distribuídas em 15 municípios, sendo 2 no ES e 13 no RJ, que possuem interferência com a atividade de pesquisa sísmica. Onde, todos os municípios do Rio de Janeiro que fazem parte da Área de Influência podem ser afetados pelo aumento da movimentação de embarcações envolvidas na atividade sísmica. Ademais, foi observada interferência da atividade de pesca industrial partindo de 8 municípios (Niterói, São João da Barra, Cabo Frio, Guarapari, Itapemirim, Piúma, Vila Velha e Anchieta), com a área da atividade.

Desta forma, no **Quadro II.4.1-1** foram identificadas as seguintes artes de pesca, bem como as espécies comerciais visadas, na Área de Influência da pesquisa sísmica:

Quadro II.4.1-1- Artes de pesca e recursos pesqueiros

| Artes de Pesca | Recurso pesqueiro |
|-----------------------------------|---|
| Rede de emalhe fundo e superfície | Corvina, viola, maria mole, cação, maria luiza, bagre, cavala e pescada |
| Linha de fundo | Corvina, olho de boi, pargo, anchova, pescada, namorado e dourado |
| Espinhel de fundo | Batata, namorado, dourado e cavala |
| Arrasto de portas | Camarão sete-barbas/rosa e VG, mistura e pescada |

Para ilustrar a importância da pesca na região de estudo, dos 16 municípios fluminenses incluídos na Área de Estudo, 7 fazem parte dos PMAP-RJ (Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Maricá, Niterói e Rio de Janeiro) e 7 do monitoramento executado pela FIPERJ/FUNDEPAG (Armação dos Búzios, Rio das Ostras, Macaé, Quissamã, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana), ainda, segundo o boletim Dados de Produção Pesqueira Marinha - julho a dezembro de 2017 (Região Norte Fluminense); agregado aos números do Relatório Técnico Semestral – RTS-01 – PMAPRJ_BR_04033014/18, eles somaram um desembarque total de 7.007.597,68 kg de pescado no segundo semestre do ano de 2018, considerando apenas os resultados da pesca artesanal. Tais dados destacam a posição do Estado do Rio de Janeiro como o terceiro maior produtor nacional de pescado marinho e estuarino.

Já dos sete municípios capixabas considerados na área de Estudo, seis estão contemplados no Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de

perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015), que possui, “extensão litorânea de aproximadamente 410 km, de municípios costeiros com histórico de atuação na atividade pesqueira artesanal, onde é predominante o sistema de produção familiar e de subsistência, de parceria ou armadores”. Por outro lado, as áreas de pesca da frota industrial capixaba estendem-se por uma vasta lâmina d’água perfazendo territórios muito extensos, de forma que o impacto sobre este grupo tende a ser minorado em função das embarcações terem grande autonomia de locomoção, podendo alcançar áreas alternativas de pesca.

Os municípios de Guarapari, Marataízes, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Macaé, Rio das Ostras, Cabo Frio, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Saquarema, Maricá, Niterói e Rio de Janeiro, possuem comunidades que praticam alguma modalidade de pesca artesanal no polígono representativo da área de manobra e/ou da pesquisa sísmica e/ou nas rotas das embarcações sísmicas, podendo sofrer alguma interferência com a atividade.

Via de regra, as pescarias acontecem seguindo as correntes em rota aproximadamente paralela à linha de costa, variando as distâncias em função das artes de pesca e das espécies-alvo, de forma que outros fatores como profundidade da lâmina d’água, tipo do fundo e temperatura da água interferem na escolha de territórios pesqueiros, mais ou menos, fixos. As rotas das embarcações de apoio à atividade sísmica, ao contrário, tendem a traçados perpendiculares à linha de costa – a depender do porto de partida – recortando transversalmente as rotas de pesca.

As pequenas embarcações artesanais dependem muitas vezes de fatores naturais como ventos e correntes marítimas para a prática da atividade pesqueira. Elas quase não trafegam nas áreas de manobra e aquisição de dados da Pesquisa Sísmica, onde apenas as embarcações de maior porte conseguem atuar.

Com base no descritivo acima, observa-se, portanto que, apesar de proporcionalmente a Bacia de Campos não ser tão extensa e ampla como outras bacias sedimentares brasileiras, apresenta uma concentração de ambientes e recursos bióticos extremamente relevantes, sustentando uma elevada biodiversidade de importância regional, além de ser uma área relevante quanto à presença de espécies migratórias e ameaçadas, e também de interesse socioeconômico.

O diagnóstico dos recursos naturais demonstra complexa interação entre os vários grupos e ambientes, os quais não atuam de forma estanque e isolada, mas se inserindo e influenciando uns aos outros, através do fluxo de energia, deslocamentos e migrações, e interações tróficas entre a costa, a plataforma e o talude. Esse fato determina uma forte interdependência entre os elementos do meio biótico, do meio físico e do meio socioeconômico, em um macroecossistema envolvendo toda a Bacia de Campos.

II.4.2 – Síntese da Qualidade Ambiental

Conforme exposto anteriormente, a área de estudo apresenta uma concentração de ambientes e recursos bióticos extremamente relevante, sustentando uma biodiversidade de importância regional, além de ser uma área importante quanto à presença de espécies migratórias e/ou ameaçadas, como por exemplo quelônios marinhos, peixes, cetáceos e aves oceânicas, bem como onde são desenvolvidas atividades de pesca artesanal e industrial.

A análise do mapa da síntese da qualidade ambiental (**Anexo II.4.2-1**) permite apontar a localização dos campos onde será realizada a Pesquisa Sísmica e seu respectivo polígono de licenciamento, as rotas de navegação das embarcações, as Unidades de Conservação, além das áreas de restrição em função de quelônios (Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBIO N°1, de 27 de maio de 2011) e cetáceos (Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBIO N°2, de 27 de novembro de 2011). As áreas de pesca artesanal e industrial localizadas na Bacia de Campos são apresentadas em mapas específicos apresentados no diagnóstico socioeconômico.

Na área dos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, já há interferência nos meios físico, biótico e socioeconômico, devido à existência de plataformas de produção de petróleo e gás, além da movimentação de embarcações relacionadas a tal setor. Devido a presenças dessas unidades, já existem restrições de uso do espaço marítimo, lançamento de efluentes/resíduos orgânicos e geração de ruídos, que podem interferir em diferentes graus nas espécies marinhas, afugentando os animais ou atraindo-os para a localidade, sobretudo devido à disponibilização de alimentos e áreas para descanso temporário (no caso específico das aves).

Além das atividades de petróleo e gás presentes na área de estudo, há o fator ambiental evidenciado atividade pesqueira artesanal e industrial. É possível observar, com detalhes, por meio dos mapas de pesca apresentados no diagnóstico socioeconômico, a presença de áreas de pesca, predominantemente industrial (**Anexo II.3.3.2-2** e **Anexo II.3.3.2-3**), sobrepostas à área da sísmica. Ademais, grande parte da pesca artesanal ocorre nas proximidades da costa (vide mapas apresentados no **Anexo II.3.3.1.2.1-1** ao **Anexo II.3.3.1.2.22-1**, sobrepondo-se também, as rotas das embarcações até a área de pesquisa. Destaca-se que dos 23 municípios considerados no estudo, 10 (43%) desenvolvem pesca artesanal na área de atividade sísmica, sendo que apenas 4 (17%) pescam em mais de 10% da área total de pesquisa sísmica.

Foram identificadas 97 UC's, tendo sido consideradas as unidades marítimas ou terrestres que contemplem a linha da costa nos municípios da área de estudo, conforme detalha a **Tabela II.4.2-1** e o mapa do **Anexo II.3.4-2**.

Tabela II.4.2-1 – Número total das Unidade de Conservação (UC's) que contemplam a linha da costa da área de Estudo incluindo as categorias, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

| Unidade de Conservação | Categorias das UC's, conforme Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. | Nº Total |
|--|---|-----------|
| Área de Proteção Ambiental | Sustentável | 29 |
| Área de Relevante Interesse Ecológico | | 4 |
| Monumento Natural | Sustentável | 20 |
| Monumento Natural Municipal | Integral | 1 |
| Parque Estadual | Integral | 5 |
| Parque Municipal | Integral | 12 |
| Parque Nacional | Integral | 1 |
| Parque Natural Municipal | Integral | 15 |
| Reserva Biológica | Integral | 5 |
| Reserva de Desenvolvimento Sustentável | Sustentável | 2 |
| Reserva Extrativista | Sustentável | 2 |
| Reserva Particular do Patrimônio Natural | Sustentável | 1 |
| Total | | 97 |

A interferência nas Unidades de Conservação (UC) poderá ocorrer devido ao trânsito de embarcações até a base de apoio, a depender do porto que será utilizado. As UCs identificadas foram: ARIE Baía de Guanabara; APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa Cruz, Fortes Pico e Rio Branco; RESEX Marinha do Arraial do Cabo; PM da Praia do Forno e APA do Arquipélago de Santana.

Ressalta-se que nas duas primeiras já há um fluxo intenso de embarcações, não sendo esperado um aumento do mesmo em decorrências da atividade objeto deste estudo.

Analisando os aspectos da pesquisa sísmica na área, mediante os componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, nota-se que os principais fatores ambientais afetados serão: cetáceos, quelônios, ictiofauna e a pesca, em função, sobretudo, da operação dos canhões de ar (aumento do nível de ruído local) e da área temporária de exclusão da pesca.

Apesar das prováveis interações dos cetáceos com as atividades sísmicas, a avaliação de qualquer impacto relativo a esta atividade depende da sua distância em relação à fonte geradora do pulso sonoro (Richardson *et al.*, 1995). Situação semelhante acontece com os quelônios e ictiofauna, que são considerados potencialmente vulneráveis às perturbações sonoras produzidas no ambiente marinho. Tais atividades costumam ser identificadas como atividades de risco potencial para estes organismos, especialmente quando muito próximos da fonte, caso o animal esteja posicionado logo abaixo dos arranjos de fontes sonoras e a intensidade do pulso seja máxima em um primeiro instante (Petrobras, 2013). Entretanto, o procedimento conhecido como *soft start*, que envolve o aumento gradual da potência dos disparos no início das atividades sísmicas, previsto no Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas (Ibama, 2018), pode minimizar os impactos sobre o comportamento natural destes animais, como já evidenciado em pesquisas sísmicas já realizadas.

Por fim, ao analisar as características da atividade sísmica e do local onde a atividade será realizada, as eventuais alterações na qualidade ambiental que porventura possam surgir na área, deverão ser minimizadas a partir da implantação efetiva das medidas mitigadoras e dos planos e programas de controle e proteção ambiental, apresentados neste estudo. Adicionalmente a análise realizada nesse capítulo subsidiará a avaliação dos impactos decorrentes da atividade e, conseqüentemente, a tomada de decisão quanto a viabilidade ambiental do projeto por parte do órgão ambiental competente.

II.4.3 – Quadro de sobreposição de períodos críticos e janela ambiental.

O **Quadro II.4.3-1** indica os períodos críticos de desova, reprodução e migração dos recursos biológicos, incluindo espécies identificadas no levantamento da comunidade de cetáceos, quelônios e da ictiofauna para toda a área de estudo. Apresenta-se também os períodos de defeso e safra dos diferentes pescados.

A atividade sísmica em questão não está se sobrepondo às áreas de restrição para mamíferos marinhos definidas pelas Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio nº 02/2011. Entretanto, a área de aquisição de dados sísmicos compõe parte da rota migratória de baleias jubarte (*Megaptera novaeangliae*), que entre julho a novembro se deslocam para as áreas de reprodução localizadas no Banco de Abrolhos (Caravelas-BA). Considerando o cronograma de 1 ano de duração, ininterruptos, da atividade sísmica, não é possível propor um período que não se sobreponha com os eventos de migração dessa espécie. Contudo, serão adotadas medidas de mitigação para os possíveis impactos da atividade sobre cetáceos, como a implementação do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM) e Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (PMAP).

Para os quelônios, a área onde se pretende realizar a aquisição sísmica não está nos limites do polígono definido na Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBIO Nº1, de 27 de maio de 2011, que estabelece restrições para as atividades de exploração e produção de óleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de tartarugas marinhas na costa brasileira.

A baixa frequência nas rotas de navegação (2x/mês) e adoção de velocidade reduzida na área sísmica também são fatores que minimizam o impacto da atividade na qualidade ambiental, reduzindo os riscos com abalroamento com a biota marinha e com embarcações e petrechos de pesca.

Em relação às restrições relacionadas à ictiofauna, que impacta diretamente nas atividades pesqueiras que ocorrem na região de estudo, tão logo as atividades sísmicas sejam concluídas, as espécies comerciais eventualmente afugentadas retornarão e a área de exclusão de pesca definida poderá ser novamente utilizada pelos pescadores. Conforme diagnosticado, apenas os municípios de Rio das Ostras e Cabo Frio possuem mais de 50% de suas áreas de pesca sobrepostas à área de pesquisa sísmica, podendo utilizar temporariamente outras áreas, assim

como as empresas de pesca industrial, que possuem maior autonomia para explorar regiões mais distantes.

Devido ao período previsto para ocorrer a pesquisa sísmica, de maio de 2020 a setembro de 2021, não é possível propor uma janela ambiental mais favorável a realização da atividade, visto que essa ocorre em um período superior a um ano. Entretanto, considera-se que as medidas mitigadoras e os planos e projetos propostos minimizem os efeitos da atividade sísmica sobre os meios biótico e socioeconômico. O **Quadro II.4.3-1** apresenta a sobreposição de períodos críticos que possuem interface com a pesquisa sísmica.

Quadro II.4.3-1 – Sobreposição de períodos críticos e janela ambiental.

| | PERÍODO CRÍTICO | | | | | | | | | | | | REFERÊNCIAS |
|---|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | |
| MEIO BIÓTICO (DESOVA, REPRODUÇÃO E MIGRAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | |
| PEIXES | | | | | | | | | | | | | |
| Pargo-rosa (<i>Pagrus pagrus</i>) | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud Petrobras, 2009 |
| Garoupa (<i>Acanthistius brasilianus</i>) | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud Petrobras, 2009 |
| Peroá (<i>Balistes capricus</i>) | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud Petrobras, 2009 |
| Sardinha (<i>Sardinella brasiliensis</i>) | | | | | | | | | | | | | Bizerril & Costa, 2001; Revizee, 2005 |
| Tainha (<i>Mugil liza</i>) | | | | | | | | | | | | | Bizerril & Costa, 2001 |
| Anchova (<i>Pomatomus saltatrix</i>) | | | | | | | | | | | | | MMA, 2009 |
| Merluza (<i>Merluccius hubbsi</i>) | | | | | | | | | | | | | Revizee, 2005 |
| Xixarro (<i>Trachurus lathamii</i>) | | | | | | | | | | | | | Bizerril e Costa, 2001; Castello, 2006 |
| CETÁCEOS | | | | | | | | | | | | | |
| Golfinho-nariz-de-garrafa - <i>Tursiops truncatus</i> | | | | | | | | | | | | | Siciliano et al. 2006 |
| Golfinho pintado do Atlântico- <i>Stenella frontalis</i> | | | | | | | | | | | | | Siciliano et al. 2007 |
| Baleia Fin - <i>Balaenoptera physalus</i> | | | | | | | | | | | | | Lodi & Bergallo, 2013 |
| Baleia Jubarte - <i>Megaptera novaengliae</i> | | | | | | | | | | | | | Zerbini, 2004; Zerbini et al. 2004; MMA, 2011; INC IBAMA/ICMBio 02/2011; Petrobras, 2013 |
| Baleia Franca - <i>Eubalaena australis</i> | | | | | | | | | | | | | Lodi & Bergallo, 1984; Câmara & Palazzo, 1986; Simões-Lopes et al., 1992; Palazzo & Flores, 1996, 1998 apud ICMBio, 2011 |
| Baleia Minke Anã - <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | | | | | | | | | | | | | Zerbini, 2004; Zerbini et al. 2004; MMA, 2011; Petrobras, 2013 |
| Baleia Minke-Antártica - <i>Balaenoptera bonaerensis</i> | | | | | | | | | | | | | Zerbini, 2004; Zerbini et al. 2004; MMA, 2011; Petrobras, 2013 |
| Baleia-sei - <i>Balaenoptera borealis</i> | | | | | | | | | | | | | Zerbini, 2004; Zerbini et al. 2004; MMA, 2011; Reis, 2011; Petrobras, 2013 |
| QUELÔNIOS | | | | | | | | | | | | | |
| Tartaruga-Verde (<i>Chelonia mydas</i>) | | | | | | | | | | | | | Grossman 2001, Bellini & Sanches 1996, Bellini et al. 1996, Moreira et al. 1995, INC IBAMA/ICMBio 01/2011 |
| Tartaruga-Cabeçuda (<i>Caretta caretta</i>) | | | | | | | | | | | | | Marcovaldi & Marcovaldi, 1999, INC IBAMA/ICMBio 01/2011 |
| Tartaruga-Oliva (<i>Lepidochelys olivacea</i>) | | | | | | | | | | | | | Marcovaldi & Marcovaldi, 1999, INC IBAMA/ICMBio 01/2011 |
| Tartaruga-de-couro (<i>Dermodochelys coriacea</i>) | | | | | | | | | | | | | Marcovaldi & Marcovaldi, 1999, INC IBAMA/ICMBio 01/2011 |
| Tartaruga-de-pente (<i>Eretmodochelys imbricata</i>) | | | | | | | | | | | | | Marcovaldi & Marcovaldi, 1999, INC IBAMA/ICMBio 01/2011 |
| CRUSTÁCEOS | | | | | | | | | | | | | |
| Lagosta | | | | | | | | | | | | | Fonteneles-Filho (Revizee, 2005) |
| Camarões | | | | | | | | | | | | | Branco, 2005; Graça-Lopes et al., 2007 |
| MEIO SOCIOECONÔMICO (DEFESO E SAFRAS) | | | | | | | | | | | | | |
| Camarões no Espírito Santo (1) | | | | | | | | | | | | | Período de defeso segundo IN IBAMA Nº 189/2008 |
| Camarões no Rio de Janeiro | | | | | | | | | | | | | Período de defeso segundo IN IBAMA Nº 189/2008 |
| Robalo no Espírito Santo - <i>Centropomus undecimalis</i> | | | | | | | | | | | | | Período de defeso segundo IN IBAMA Nº 10/2009 |
| Sardinha entre Campos dos Goytacazes e Rio de Janeiro | | | | | | | | | | | | | Período de defeso segundo IN IBAMA Nº 15/2009 |
| Lagosta verde e lagosta vermelha - <i>Panulirus laevicauda</i> e <i>Panulirus argus</i> | | | | | | | | | | | | | Período de defeso segundo IN IBAMA Nº 206/08 |
| Pescada- <i>Cynoscion guatucupa</i> | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud Petrobras, 2009 |
| Espada- <i>Trichiurus lepturus</i> | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud Petrobras, 2009 |
| Dourado - Coryphaenidae | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud Petrobras, 2009 |
| Badejo - <i>Mycteroperca bonaci</i> | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud Petrobras, 2009 |

Continua...

Quadro II.4.3-1(Continuação) – Sobreposição de períodos críticos e janela ambiental.

| | PERÍODO CRÍTICO | | | | | | | | | | | | REFERÊNCIAS | |
|--|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|--|
| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | | |
| Robalo-flexa, robalo-branco - <i>Centropomus undecimalis</i> | | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud PETROBRAS, 2009 |
| Corvina- <i>Micropogonias furnieri</i> | | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud PETROBRAS, 2009 |
| Cioba- vermelha - <i>Lutjanus analis</i> | | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud PETROBRAS, 2009 |
| Peroá - <i>Balistes capriscus</i> | | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud PETROBRAS, 2009 |
| Albacora - <i>Thunnus albacares</i> | | | | | | | | | | | | | | Cohen, 1990; Heemstra & Randall, 1993; Bizerril & Costa, 2001; Cergole et al. 2005; Fishbase, 2009; FAO, 2009 apud PETROBRAS, 2009 |
| JANELA AMBIENTAL (2) | | | | | | | | | | | | | | |
| Janela ambiental | | | | | | | | | | | | | | |

(1) O período de defeso ocorre entre 15/nov e 15 jan (não compreendendo o mês correspondente completo).

(2) Janela ambiental = período no qual os impactos esperados da atividade sobre o meio são reduzidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bassani, C.; Bonecker, A. C. T.; Bonecker, S. L. C.; Nogueira, C. R.; Reis, J. M. L. dos & Nascimento, L. R., 1999. Plâncton do Litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro (21°00' a 23°30'S) – Análise e Síntese do Conhecimento. In: Silva, S. H. G. & Lavrado, H. P. (eds.) Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro. *Série Oecologia Brasiliensis. VII: 99-120.*

Brandini, F. P. 1990. Hydrography and characteristics of the phytoplankton in shelf and oceanic waters off southeastern Brazil during winter (July/August 1982) and summer (February/March 1984). *Hydrobiologia*, 196: 111-148.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", dos grupos: peixes e invertebrados aquáticos. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/00-saiba-mais/05_-PORTARIA_MMA_N%C2%BA_445_DE_17_DE_DEZ_DE_2014.pdf>.

Acesso em: 06/03/2019.

Cabioch, J. & Giraud, G. 1986. Structural aspects of biomineralization in the coralline algae (calcified Rhodophyceae). In: Leadbeater, B.S.C. & Riding, R. (eds). *Biomineralization in Lower Plants and Animals. The Systematic Association, Special Volume no. 30.* Claredon Press, Oxford, p. 141-156.

Castro Filho, B.M., Pereira, A.F., de Caroli, A., FOLONI Neto, H., Paschoal, G.C.A., Silveira, I.C.A., Amor, C.C. 2015. Correntes e massas de água na plataforma continental. In: Martins, R.P., Grossmann-Matheson, G.S., editores. *Meteorologia e Oceanografia.* Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 2. p. 189-252.

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2014. Lista das aves do Brasil. 11ª Edição, 01/01/2014. Acesso em: 10/07/2014.

Croxall JP. 1987. *Seabirds: feeding ecology and role in marine ecosystems.* Cambridge University Press, Cambridge.

Da Silva, G. L., Dourado, M. S., Sharples, D. J. Estudo Preliminar da Climatologia da Ressurgência na região de Arraial Do Cabo, RJ. 2006. Disponível em:<http://www.enapet.ufsc.br/anais/estudo_preliminar_da_climatologia_da_ressurgencia_na_regiao_de_arraial_do_cabo_rj.pdf>. Acessado em: 06/03/2019.

Dereczynski, C.P., Menezes, W.F. 2015. Meteorologia da Bacia de Campos. In: Martins, R.P., Grossmann-Matheson, G.S., editores. Meteorologia e oceanografia. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats, v. 2. p. 1-54.

Di Benedetto, A. P. 2001. A pesca artesanal na costa Norte do Rio de Janeiro. *Bioikos*, 15(2):103-107.

Ekau, W. & Matsuura, Y. 1996. Diversity and Distribution of Ichthyoplankton in the Continental Shelf Waters of East Brazil. In: EKAU, W & KNOPPERS, B. (eds). Sedimentation Process and productivity in the Continental Shelf Waters off East and Northeast Brazil. Joint Oceanographic Projects. JOPS II, Cruise Report and First Results. Center for Tropical Marine Ecology, Bremen: 135-147p.

Figueiredo, M.A. de O., Menezes, K.S., Costa-Paiva, E.M., Paiva, P.C., Ventura, C.R.R., 2007. Experimental evaluation of rhodoliths as living substrata for infauna at the Abrolhos Bank, Brazil. *Cienc. Mar.* 33(4), 427–440. Foster et al., 2007.

Flores, P. A. C. & Luna, F. O. Brazil Progress Report on Cetacean Research. March 2009 to February 2010, with Statistical Data for the Calendar Season 2009/10. IWC. 22p. SC/62/Prog. Rep. Brazil, 2010.

Gaeta, S. A.; Lorenzetti, J. A.; de Miranda, L. B.; Susini-Ribeiro, S. M. M.; Pompeu, M. & Araújo, C. E. S.; 1999. The Vitória Eddy and its relation to the phytoplankton biomass and primary productivity during the austral fall of 1995. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 47 (2/3): 253-270.

Geise, L. And Borobia, M. 1987. New Brazilian records for *Kogia*, *Pontoporia*, *Grampus* and *Sotalia* (Cetacea, Physeteridae, Platanistidae, and Delphinidae). *Journal of Mammal*, 68(4):873-5.

Georxt Tecnologia de Exploração de Reservatórios do Brasil S/A. 2013. Pesquisa Sísmica Marítima 3D/4C nos Blocos C-M-560, C-M-591, C-M-592, C-M-620, C-M-621 (Porção Sul) e nos Blocos, C-M-466, C-M-499 (Porção Norte) - Bacia de Campos. Estudo Ambiental de Sísmica – EAS. Revisão 03 Fevereiro/2013.

IUCN. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2019-2. URL <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 03 de Janeiro de 2020.

Kennish, M. J. Ecology of Estuaries: Anthropogenic Effects. CRC Press, Boca Raton, FL, 1: 494p. 1990.

Lodi, L. & Borobia, M., 2013. Baleias, Botos e Golfinhos do Brasil: Guia de Identificação. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. v. 1. 479p.

Lopes, A.L.M. 2004. Análise da evolução sedimentar quaternária da plataforma continental sul da Bacia de Campos com base em estratigrafia sísmica e sonografia. Dissertação de Mestrado. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 68 p.

Parente, C. L. Araujo, M. E. 2012. A aquisição sísmica marítima no Brasil e seus potenciais efeitos na ordem Cetacea. Natural Resources vol.2 - n.1 Set, Out, Nov, Dez 2011, Jan, Fev 2012.

Parente, C.; Moura, J.; Secco, H.; Reis, E.; Beneditto, A. 2017. Diversidade e distribuição de cetáceos na área de influência das atividades de E&P na Bacia de Campos. 10.1016/B978-85-352-7661-9.50003-8.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2011. Relatório Ambiental Pesquisa Sísmica Marítima 3D/4C nas Concessões de Produção de Bonito/Piraúna, Marimbá, Corvina, Parati/Anequim, Garoupa e Carapeba, na Bacia de Campos. Projeto de Monitoramento da Biota Marinha – PMBM.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2012. Monitoramento da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM- C-26 e BM-C-27 – Bacia de Campos. Relatório Técnico. 2012.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2013. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Relatório Técnico.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2019. Projeto De Monitoramento De Praias – Bacia de Campos e Espírito Santo. Relatório Anual Processo Administrativo Nº 02022.001407/2010 - PETROBRAS - Revisão 00 Março/2019.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2017. Projeto De Monitoramento De Praias - Bacia de Campos e Espírito Santo. Relatório Anual Processo Administrativo Nº 02022.001407/2010 - PETROBRAS - Revisão 00 Janeiro/2017.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 1993. Projeto Cabiúnas - Relatório Final (Interno). 197 pp.

Ré, P. M. S. B. Biologia marinha – informações gerais. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 94p. 2000.

Richardson, W.J.; Greene. C.R. Jr.; Malme, C.I.; Thomson, D.D. Marine Mammals and Noise. Academic Press. 576p. 1995.

Rio de Janeiro. Decreto nº 15793 de 04 de julho de 1997. Dispõe sobre a criação do programa Rio-Diversidade – Programa de conservação das espécies raras e ameaçadas de extinção. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/decreto/1997/1580/15793/lei-organica-rio-de-janeiro-rj>>. Acesso em: 02 de janeiro de 2020.

Riul, P., Lacouth, P., Pagliosa, P.R., Christoffersen, M.L.; Horta, P.A., 2009. Rhodolith beds at the easternmost extreme of South America: Community structure of an endangered environment. Aquat. Bot. 90, 315–320.

Siciliano, S. 1997. Características da população de baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) na costa brasileira, com especial referência ao banco de Abrolhos. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Rio de Janeiro – RJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, 113p.

Siciliano, S. Uma abordagem biogeográfica dos cetáceos da costa brasileira. Tese (doutorado)- UFRJ, Museu Nacional, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. 2001.

Siciliano, S.; Moreno, I. B.; Silva, E. D.; Alves, V. C. 2006. Baleias, botos e golfinhos na Bacia de Campos. Rio de Janeiro: ENSP/FIOCRUZ. 99p.

Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Edição revista e ampliada por J. F. Pacheco. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

Sieburth, J. M. C. N.; Smetacek, V. & Lenz, J. Pelagic ecosystem structure: heterotrophic compartments of the plankton and their relationship to plankton size fractions. *Limnol. Oceanogr.*, 23: 1256-1263p. 1978.

Silveira, I.C.A.; Schmidt, A.C.K.; Campos, E.J.D.; Godoi, S.S. & Ikeda, Y. 2000. A Corrente do Brasil ao Largo da Costa Leste Brasileira. *Rev. bras. oceanogr.*, 48(2):171-183.

Stevick, P.T. *et al.* A note on the movement of a humpback whale from Abrolhos Bank, Brazil to South Georgia. *J. Cetaceans Res. Manage* 8(3): 297- 300, 2006.

TAMAR. 2008. Projeto Tamar (site). Disponível em: <http://www.tamar.org.br>. Acesso em 20 de março de 2008.

Valentin, J. L. 1989. A Dinâmica do Plâncton na Ressurgência de Cabo Frio. Memórias do III Encontro Brasileiro de Plâncton. F.P. Brandini (ed.), UFPR, Caiobá, PR, p. 26-35.

Viana, A.R., Faugères, J.C., Kowsmann, R.O., Lima, J.A.M., Caddah, L.F.G., Rizzo, J.G. 1998. Hydrology, morphology and sedimentology of the Campos continental margin, offshore Brazil. *Sedimentary Geology*. 115(1/4): 133-157.

Vooren, C. M & Brusque, L. F. 1999. Avaliação de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha: Diagnóstico sobre Aves do Ambiente Costeiro do Brasil. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/aves> Acesso em 15 de janeiro de 2003.

Westerngeco Serviços de Sísmica LTDA. 2019. Pesquisa Sísmica Marítima 3d Wide Azimuth Nas Bacias de Santos e Campos. Estudo Ambiental de Sísmica – EAS. Revisão 03 Julho/2019.

Zerbini, A. N.; Secchi, E. R.; Bassoi, M.; Dalla Rosa, L.; Higa, A.; Sousa, L.; Moreno, I. B.; Möller, L. & Caon, G. 2004. Distribuição e abundância relativa de cetáceos na Plataforma Continental Externa e Talude no Sul e Sudeste do Brasil: Resultados do Programa REVIZEE e Perspectivas Futuras. Instituto Oceanográfico da USP: São Paulo.

II.5-IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Essa seção apresenta a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes da Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. As principais diretrizes foram estabelecidas pelo Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018 e adequadas as solicitações do Parecer Técnico nº 202/2019 – COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA.

II.5.1-Diretrizes Metodológicas para Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

II.5.1.1-Definições

De acordo com o apresentado no item F) do referido Termo de Referência, COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018 e Nota Técnica nº 10/2012 – CGPEG/DILIC/IBAMA de Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, foram consideradas as seguintes definições como critérios para a identificação e avaliação dos impactos ambientais:

➤ Classe

Operacional: quando o impacto está associado a condições normais de operação. Cabe esclarecer que impactos associados a condições normais de operação, cuja probabilidade de ocorrência seja inferior a 100% (ex: impactos associados ao abalroamento de organismos marinhos ou petrechos de pesca por embarcações) foram avaliados como “operacional”.

Potencial: quando se trata de um impacto associado a condições anormais da atividade.

➤ Natureza

Negativo: quando representa deterioração da qualidade do fator ambiental afetado.

Positivo: quando representa melhoria da qualidade do fator ambiental afetado.

Cabe ressaltar que esta avaliação pode apresentar certo grau de subjetividade, dependendo do fator ambiental afetado e do aspecto ambiental gerador do impacto. A fim de minimizar este caráter subjetivo, foi seguida a seguinte orientação: impactos sobre os meios físico ou biótico que representem alterações nas condições originalmente presentes antes da mobilização/operação/desmobilização da atividade foram, a princípio, avaliados como “negativos” (exceções foram devidamente fundamentadas).

Impactos sobre o meio socioeconômico que dependam de condições externas para avaliação de sua natureza, foram descritos com esta contingência e com a indicação dos cenários que caracterizam o impacto como “positivo” ou “negativo”.

➤ Forma de incidência

Direto: quando os efeitos do aspecto gerador sobre o fator ambiental em questão decorreram de uma relação direta de causa e efeito.

Indireto: quando seus efeitos sobre o fator ambiental em questão decorreram de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto.

➤ Tempo de incidência

Imediato: quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestaram durante a ocorrência de aspecto ambiental causador.

Posterior: quando os efeitos no fator ambiental em questão se manifestaram após decorrido um intervalo de tempo de cessão do aspecto ambiental causador.

➤ Abrangência espacial

Local: quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão estiveram restritos a um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é local quando o impacto foi restrito a 1 (um) município.

Regional: quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassaram um raio de 5 (cinco) quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é regional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município.

Suprarregional: quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassaram um raio de 5 (cinco) quilômetros e apresentaram caráter nacional, continental ou global; para o meio socioeconômico a abrangência é suprarregional quando o impacto afeta mais de 1 (um) município e apresenta caráter nacional, continental ou global.

➤ Duração

Imediata: quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão têm duração de até cinco anos.

Curta: quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de cinco até quinze anos.

Média: quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração de quinze até trinta anos.

Longa: quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a trinta anos.

Cabe observar que, não obstante possíveis incoerências semânticas entre a nomenclatura dos intervalos e sua efetiva duração, são os mesmos que estão estabelecidos no decreto nº 6.848/2009 (que regulamenta a compensação ambiental estabelecida pelo Art. 36 da lei nº 9.985/2000 – SNUC) para o cálculo do grau de impacto da atividade. Ressalta-se que os impactos avaliados como “cíclicos” ou “intermitentes” (com relação ao critério “frequência”) tiveram a “duração” avaliada considerando-se o somatório das durações dos efeitos de cada ocorrência e, ainda, as propriedades cumulativas e sinérgicas do impacto entre cada ocorrência.

➤ Permanência

O critério de “permanência” é diretamente relacionado ao critério “duração”. Os impactos de imediata, curta ou média duração foram avaliados como “**temporário**”, e os de longa duração foram considerados “**permanente**”.

➤ Reversibilidade

Reversível: quando existe a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar a condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto.

Irreversível: quando a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar a condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto não existe ou é desprezível.

➤ Cumulatividade

Inter-relações que podem ser observadas nos ecossistemas e entre os impactos. Assim, foi necessário que na explicação detalhada do impacto fossem descritas e analisadas as interações associadas a cada impacto, considerando: a variedade nas características dos fatores ambientais sob influência da atividade; a possibilidade de interação com os impactos oriundos de outras atividades e/ou empreendimentos; e as possibilidades de interação entre os impactos ambientais e suas consequências para os fatores ambientais afetados. À luz desta análise, o impacto foi classificado conforme as categorias abaixo descritas:

Não-cumulativo: nos casos em que o impacto não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro (European Commission, 2001).

Cumulativo: nos casos em que o impacto incidiu sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão.

Indutor: nos casos em que a ocorrência do impacto induziu a ocorrência de outro(s) impacto(s).

Induzido: nos casos em que a ocorrência do impacto foi induzida por outro impacto.

Sinérgico: nos casos em que há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.

➤ Frequência

Pontual: quando ocorre uma única vez durante a etapa em questão (planejamento, instalação, operação ou desativação).

Contínuo: quando ocorre de maneira contínua durante a etapa em questão (ou durante a maior parte desta).

Cíclico: quando ocorre com intervalos regulares (ou seja, com um período constante) durante a etapa em questão.

Intermitente: quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa em questão.

Ressalta-se que sempre que possível foi informado na descrição detalhada de cada impacto: o momento de ocorrência dos impactos “pontuais” (relativo a uma data ou a um fator externo identificável); os momentos previstos para o início e término dos impactos “contínuos”; o período (intervalo de tempo entre as ocorrências) dos impactos “cíclicos”; e o número de ocorrências previstas ou estimadas para os impactos “intermitentes”, informando também, quando possível, o momento de cada ocorrência. Além disso, esse critério é empregado somente para impactos do tipo efetivo/operacional.

➤ Magnitude

É a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado. Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e durante e/ou após a incidência deste, devendo ser avaliada, qualitativamente, como “baixa”, “média” ou “alta”. No caso do impacto poder apresentar magnitude variável, foram descritos os possíveis cenários que afetam a avaliação da magnitude, indicando qual é a magnitude esperada em cada um destes.

➤ Importância

A interpretação da importância de cada impacto pode ser considerada como a etapa crucial do processo de avaliação de impactos ambientais, o que é largamente

reconhecido (Lawrence, 2007). Esta etapa corresponde a um juízo da relevância do impacto, o que pode ser entendido como interpretar a relação entre: a alteração no fator ambiental (representada pela magnitude do impacto); a relevância deste fator ambiental no nível de ecossistema/bioma e no nível socioeconômico; e as consequências da ocorrência do impacto. A importância foi interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado, conforme demonstrado no **Quadro II.5.1.1-1**.

Quadro II.5.1.1-1 – Quadro para avaliação da importância do impacto.

| Sensibilidade Ambiental | Magnitude | | |
|-------------------------|-----------|--------|--------|
| | Baixa | Média | Alta |
| Baixa | Pequena | Média | Média |
| Média | Média | Média | Grande |
| Alta | Média | Grande | Grande |

Fonte – Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA N° 001/2018.

Conforme observado por Lawrence (2007), “preferencialmente, a determinação da importância dos impactos explora e integra múltiplas perspectivas”.

Quanto à sensibilidade do fator ambiental, esta foi avaliada, de forma qualitativa, como “baixa”, “média” ou “alta”, de acordo com as especificidades, propriedades e condições do fator ambiental. Também foi considerada a função e relevância do fator ambiental nos processos ambientais dos quais é parte, considerando:

1. No meio biótico:
 - A estrutura e organização da comunidade.
 - As relações tróficas.
 - A biodiversidade.
 - As áreas de alimentação.
 - As áreas de reprodução e recrutamento.
 - As áreas de preservação permanente (APP).
 - As áreas de ressurgência.
 - As espécies endêmicas.
 - As espécies raras.
 - As espécies ameaçadas.
 - A resiliência do sistema.
 - O estado de conservação.

- A representatividade da população/comunidade/ecossistema e a existência de assembleias com características semelhantes em níveis de local a global.
- A importância científica (biológica, farmacológica, genética, bioquímica, etc.).
- A capacidade de suporte do meio.
- Os períodos críticos (migração, alimentação, reprodução, recrutamento, etc.).
- O isolamento genético.
- As unidades de conservação (SNUC).
- As áreas prioritárias para conservação da biodiversidade (de acordo com o documento oficial do Ministério do Meio Ambiente).
- Os recursos pesqueiros.
- Os predadores de topo na teia trófica.
- O tamanho mínimo viável das populações.
- A produtividade do ecossistema.
- Os ciclos biogeoquímicos.
- Os nichos ecológicos (alteração, introdução e extinção de nichos).
- Outros fatores, condições, processos, etc., que não constam nesta relação e que sejam considerados pertinentes pela equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação de impactos ambientais.

2. No meio físico:

- A capacidade de diluição do corpo receptor.
- O regime hidrodinâmico e as variáveis meteoceanográficas (ondas, ventos, correntes, mares, etc.)
- A topografia e geomorfologia.
- A representatividade.
- Áreas de ressurgência.
- Mudanças climáticas e efeito estufa.
- A lâmina d'água.
- A qualidade ambiental prévia.
- Os ciclos biogeoquímicos.
- As unidades de conservação (SNUC).
- Outros fatores, condições, processos, etc., que não constam nesta relação e sejam considerados pertinentes pela equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação de impactos ambientais.

3. No meio socioeconômico:

- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente.
- A saúde, a segurança e o bem-estar de populações.
- A segurança alimentar de populações.
- O uso e ocupação do solo.
- A paisagem natural e/ou antrópica.
- A infraestrutura de serviços básicos (saneamento, segurança pública, saúde, transporte, etc.)
- O exercício do direito de ir e vir.
- A atividade pesqueira e aquicultura.
- Os ciclos econômicos e respectivas cadeias produtivas.
- As unidades de conservação (SNUC).
- Os territórios de residência e/ou uso de grupos quilombolas, indígenas ou de outros povos e comunidades tradicionais, em estudo/reconhecidas/demarcadas/homologadas ou não.
- A execução de atividades culturais, sociais e econômicas.
- O patrimônio histórico, arqueológico, paleontológico, cultural, etc.
- Outros fatores, condições, processos, que não constam nesta relação e sejam considerados pertinentes pela equipe técnica responsável pela elaboração da avaliação de impactos ambientais.

Além dos critérios supracitados, alguns termos foram definidos a fim de proporcionar uma avaliação de impactos de forma clara:

Impacto ambiental: a resolução CONAMA nº 01/1986 define impacto ambiental como: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais. ”

Aspecto Ambiental: Ação e/ou matéria e/ou energia associada a qualquer fase da atividade (planejamento, instalação, operação e desativação), cuja ocorrência resulta em um ou mais impactos ambientais.

Fator ambiental: “componente do ecossistema” e/ou “componente do sistema socioeconômico” e/ou “processo ambiental” sobre o qual incide um impacto.

Processos ambientais: são os processos naturais (modificados ou não por ação antrópica) e sociais que ocorrem na área de estudo. Compreendem processos geológicos, geoquímicos, hidrológicos, hidroquímicos, atmosféricos, ecológicos, socioeconômicos, etc.

Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais: segundo Sanchez (2006), "o processo de avaliação de impacto ambiental é um conjunto de procedimentos concatenados de maneira lógica, com a finalidade de analisar a viabilidade ambiental de projetos, planos e programas, e fundamentar uma decisão a respeito". É um processo multidisciplinar de identificação e previsão dos impactos de cada aspecto ambiental da atividade, sendo esses sistematizados, detalhados e apresentados no respectivo capítulo contemplado nos estudos ambientais, elaborados no âmbito do processo administrativo de licenciamento ambiental.

Sensibilidade ambiental: é uma medida da suscetibilidade de um fator ambiental a impactos, de modo geral, e da importância deste fator no contexto ecossistêmico – socioeconômico. A sensibilidade é intrínseca ao fator ambiental, ou seja, não é relativa a um impacto que incide sobre o fator ambiental.

Resiliência ambiental: segundo Gunderson (2000), resiliência ambiental pode ser compreendida como "a capacidade de um sistema restabelecer seu equilíbrio após este ter sido rompido por um distúrbio".

Medidas Mitigadoras Preventivas: Consistem em um conjunto de ações a serem executadas visando a reduzir os impactos negativos de um empreendimento. Esse tipo de medida procura antever quais serão os principais impactos negativos e buscar medidas para evitar que ocorram, ou para reduzir sua magnitude ou sua importância (Sanchez, 2011).

Medidas Mitigadoras Corretivas: Consistem em medidas que visam a mitigar os efeitos de um impacto negativo identificado, quer seja pelo restabelecimento da situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e antrópico, quer seja pelo estabelecimento de nova situação de equilíbrio entre os diversos parâmetros do item ambiental, através de ações de controle para neutralização do fator gerador do impacto.

Medidas Potencializadoras: Consistem em medidas que visam a otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da instalação e operação da atividade.

Medidas Compensatórias: Consistem em medidas que visam a compensar os danos ambientais que vieram a ser causados, em decorrência de um

empreendimento, e que não poderão ser mitigados de modo aceitável (Sanchez, 2011).

II.5.1.2-Objetivos da Avaliação de Impactos Ambientais

Os objetivos da avaliação de impacto foram:

- Identificar e avaliar, previamente, os impactos ambientais associados à mobilização, operação e desmobilização da atividade, considerando os impactos efetivos e os potenciais (decorrentes de incidentes, acidentes e situações anormais).
- Fundamentar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental da atividade.
- Fornecer base técnica para a avaliação e definição da alternativa mais adequada do ponto de vista ambiental.
- Subsidiar a elaboração e dimensionamento de medidas mitigadoras e compensatórias.
- Apresentar detalhamento sobre os aspectos ambientais da atividade e suas formas de interação com os diferentes fatores ambientais, de modo a proporcionar ao órgão licenciador e demais interessados uma compreensão aprofundada sobre os impactos ambientais da atividade e possibilitar a identificação de adequações a serem feitas, com o objetivo de: minimizar ou eliminar impactos identificados, torná-los mitigáveis, aumentar a eficácia de medidas mitigadoras, etc.
- Fundamentar a delimitação da área de influência da atividade.
- Identificar os fatores ambientais que necessitarão de monitoramento, devido à incidência de impactos associados ao empreendimento. Consequentemente, embasar a proposta de monitoramento ambiental da atividade.
- Proporcionar uma análise crítica ambiental da atividade pelo próprio proponente, como forma de estimular a concepção de projetos que considerem as variáveis ambientais em todas as etapas de sua elaboração, desde a concepção até a implementação (adaptado de Sanchez, 1993).

- Fornecer à sociedade informações técnicas sobre os impactos ambientais da atividade, para possibilitar a participação social de forma qualificada no processo de licenciamento ambiental, sobretudo nas etapas formais de participação popular, como audiências públicas.

II.5.1.3-Detalhamento Metodológico e Forma de Apresentação dos Resultados

Na avaliação de impactos ambientais, a identificação (previsão) dos impactos foi fundamentada na descrição detalhada do projeto (**Item II.1 – Caracterização da Atividade**) e no Diagnóstico Ambiental da Área de Estudo (**Item II.3 – Diagnóstico Ambiental**).

Em atendimento ao Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018 e adequadas conforme solicitado no Parecer Técnico nº 202/2019 – COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA, os impactos identificados foram divididos em duas partes, sendo que a primeira se refere aos impactos que incidem nos meios **físico** e **biótico**, e a segunda, aos que incidem no meio **socioeconômico**. Essa divisão se fundamenta nas diferenças e semelhanças entre as características inerentes a cada meio, e nas formas com que a atividade interage com cada um destes, otimizando os procedimentos da análise. Os impactos em cada parte foram, ainda, subdivididos em dois capítulos – “**operacional**” e “**potencial**”, onde os impactos do tipo “potencial” foram identificados e avaliados com base na possibilidade de ocorrerem em função de incidentes, acidentes e situações de contingência operacional, independentemente de sua probabilidade de ocorrência.

Em cada seção, é apresentado um quadro para cada etapa da atividade no qual constam os aspectos ambientais da atividade, os fatores ambientais afetados e uma descrição sintética de cada impacto ambiental (**Quadro II.5.1.3-1**). Cada impacto ambiental identificado foi associado a um aspecto ambiental (origem do impacto) e um fator ambiental (componente ambiental que é afetado pelo impacto). Os impactos identificados foram enumerados a fim de estabelecer uma referência inequívoca no desenvolvimento dos capítulos e para fins de análise.

Quadro II.5.1.3-1 – Modelo de quadro que correlaciona os aspectos ambientais, impactos ambientais e o fator ambiental atingido.

| Etapa da Atividade | Aspecto Ambiental | Fator Ambiental Afetado | Nº do impacto | Descrição sintética do impacto |
|--------------------|-------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|
| Mobilização | | | | |
| Operação | | | | |
| Desmobilização | | | | |

Para cada uma das seções onde constam os impactos dos meios estudados, foi elaborada uma matriz de interação (**Quadro II.5.1.3-2**) dos fatores ambientais com os aspectos ambientais, sendo o número dos respectivos impactos identificados apresentado nas interseções. Isto permite a visualização rápida dos diferentes impactos sobre cada fator ambiental e daqueles associados a cada aspecto ambiental da atividade.

Quadro II.5.1.3-2 – Modelo de matriz de interação entre os aspectos ambientais e os respectivos fatores ambientais associados a cada impacto identificado.

| Aspectos Ambientais | Fatores Ambientais | | | | | | |
|---------------------|--------------------|----|------------------------|----------|-----------|------------|----------------------|
| | Água | Ar | Comunidade planctônica | Cetáceos | Quelônios | Ictiofauna | Comunidade Bentônica |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Cada impacto identificado é apresentado no item **II.5.2 - Resultado da Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais**, de acordo com a estrutura indicada no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018, a saber:

1. Apresentação (número e descrição do impacto);
2. Descrição sucinta do aspecto ambiental gerador do impacto;
3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental em questão;
4. Descrição das medidas mitigadoras adotadas, incluindo uma avaliação quanto ao seu grau de eficácia;

A partir da identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes das atividades do Projeto, foram apresentadas medidas que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos e também ações objetivando a potencialização dos impactos positivos. A presente seção contempla ações que serão parte dos planos/programas e projetos ambientais apresentados na **Seção II.8 – Medidas Mitigadoras e Compensatórias e Projetos de Controle e Monitoramento e Informações Complementares ao Plano de Controle Ambiental da Sísmica (PCAS)**.

Quanto ao grau de eficácia, as medidas mitigadoras foram avaliadas de forma qualitativa, como “baixo”, “médio” ou “alto”. Uma medida de alta efetividade é aquela que anula o impacto ou favorece uma redução relevante na avaliação final do impacto negativo. Uma medida de média efetividade provoca redução parcial dos efeitos do impacto negativo. Já uma de baixa eficácia provoca redução pouco relevante dos efeitos do impacto negativo.

Para melhor visualizar a apresentação deste item, foi elaborado o **Quadro II.5.1.3-3**, onde, sempre que possível, associou-se o impacto a uma ou mais medidas.

Quadro II.5.1.3-3 – Modelo de quadro descritivo de medidas mitigadoras adotadas.

| Número de identificação do impacto | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida mitigatória |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------|--|
| Descrição do impacto | | | |
| | | | |

5. Descrição do impacto ambiental, de forma clara e objetiva, incluindo a avaliação do impacto, justificada quanto aos seguintes critérios: “classe”; “natureza”; “forma de incidência”; “tempo de incidência”; “abrangência espacial”; “duração”; “permanência”; “reversibilidade”; “cumulatividade”; “frequência” (sendo esse critério aplicável somente para impactos do tipo “efetivo/operacional”; “impacto em UC”; “sensibilidade”; “magnitude” e “importância”;

No final da descrição de cada impacto é apresentado um quadro (**Quadro II.5.1.3-4**) com os critérios utilizados, a fim de sintetizar a avaliação do impacto realizada para cada fase da atividade.

Quadro II.5.1.3-4 – Modelo de quadro síntese da avaliação do impacto de acordo com os critérios de classificação.

| Número de identificação do impacto | Descrição do impacto | | | |
|------------------------------------|----------------------|-------------|----------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | | | |
| | Natureza | | | |
| | Forma de incidência | | | |
| | Tempo de Incidência | | | |
| | Abrangência espacial | | | |
| | Duração | | | |
| | Permanência | | | |
| | Reversibilidade | | | |
| | Cumulatividade | | | |
| | Frequência | | | |
| | Impacto em UC | | | |
| | Sensibilidade | | | |
| | Magnitude | | | |
| Importância | | | | |

6. Identificação de parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto, incluindo uma avaliação quanto à necessidade e/ou pertinência de monitoramento; e

7. Identificação da legislação diretamente relacionada ao impacto, quando cabível, assim como planos e programas governamentais que possuem relação direta com este.

No final de cada seção, para cada etapa da atividade, os resultados da avaliação de cada impacto identificado foram compilados na forma de uma matriz geral de impactos, contemplando os aspectos ambientais, os fatores ambientais, os impactos e suas respectivas avaliações em relação aos critérios utilizados.

Além disso, para cada seção apresentou-se uma síntese dos impactos por fator ambiental, indicando seu estado de qualidade atual, as possíveis interações entre os diferentes impactos, incidindo sobre o mesmo fator ambiental, e as tendências, com relação à qualidade do fator, em decorrência da efetivação da atividade e comparando-as com as tendências em um cenário de não efetivação da atividade.

Ao final da parte relativa aos impactos no meio socioeconômico, foi realizada uma avaliação da distribuição dos ônus e benefícios sociais da atividade, fundamentada na própria avaliação de impactos ambientais, a partir da identificação dos grupos sociais que estarão sujeitos aos benefícios e os que estarão sujeitos aos ônus, considerando os efeitos indiretos de impactos sobre os meios físicos e bióticos que afetem a saúde, a segurança e o bem-estar de populações humanas; as atividades sociais e econômicas; e as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e outros efeitos indiretos da atividade sobre o meio socioeconômico.

Posteriormente, foi criada uma seção sintetizando os impactos previstos sobre as **unidades de conservação** (UC) fundamentada na análise quali-quantitativa dos impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico, indicando quais unidades foram afetadas, de que forma cada uma foi afetada e se há populações tradicionais que dependam de seus recursos naturais.

II.5.2. Resultados da Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

II.5.2.1-Impactos sobre os Meios Físico e Biótico

II.5.2.1.1-Impactos Operacionais

II.5.2.1.1.1 Identificação dos Impactos Ambientais

A associação entre os aspectos e os fatores ambientais afetados, onde cada impacto ambiental identificado é associado, é apresentada no **Quadro II.5.2.1.1.1-1**. No **Quadro II.5.2.1.1.1-2** é possível verificar a matriz de interação entre os aspectos e impactos da atividade.

Cabe destacar, quanto às etapas da atividade, que na fase de mobilização incluem-se processos administrativos de contratação, aquisição de materiais, dentre outros. A fase de desmobilização compreende o retorno definitivo das embarcações envolvidas e os processos administrativos e legais de desligamento de equipes. Nesse sentido, optou-se por descrever e avaliar os impactos ocorrentes apenas na fase de operação.

Quadro II.5.2.1.1.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais e o fator ambiental atingido.

| Etapa da atividade | Aspecto Ambiental | Fator Ambiental Afetado | Nº do impacto | Descrição sintética do impacto |
|--------------------|--|-------------------------|---------------|---|
| Mobilização | - | - | - | - |
| Operação | I) Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Água | 1 | Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares |

Continua...

Quadro II.5.2.1.1.1-1(Continuação) – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais e o fator ambiental atingido.

| Etapa da atividade | Aspecto Ambiental | Fator Ambiental Afetado | Nº do impacto | Descrição sintética do impacto |
|-----------------------|--|-------------------------|---------------|--|
| Operação | I) Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Ictiofauna | 2 | Alteração na Ictiofauna pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares |
| | I) Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Comunidade planctônica | 3 | Alteração na Comunidade Planctônica pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares |
| | II) Emissões atmosféricas | Ar | 4 | Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas |
| | III) Operação dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Cetáceos | 5 | Interferência em Cetáceos devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) |
| | III) Operação dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Quelônios | 6 | Interferência em Quelônios devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) |
| | III) Operação dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Ictiofauna | 7 | Interferência na Ictiofauna devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) |
| Desmobilização | - | - | - | - |

Quadro II.5.2.1.1.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais e os respectivos fatores ambientais.

| Aspecto Ambiental | Fatores Ambientais | | | | | |
|--|--------------------|----|------------|----------|-----------|------------------------|
| | Água | Ar | Ictiofauna | Cetáceos | Quelônios | Comunidade planctônica |
| I) Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | 1 | | 2 | | | 3 |
| II) Emissões atmosféricas | | 4 | | | | |
| III) Operação dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | | | 7 | 5 | 6 | |

II.5.2.1.1.2 Descrição, avaliação e interpretação dos impactos ambientais

A.1 - Impacto 1: Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares

A.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

I) Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares

O descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares impactam o meio físico, sendo que, o fator ambiental considerado nesta atividade é a água.

A operação de navios gera, via de regra, o descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares, sendo a quantidade de material descartado proporcional ao número de tripulantes em cada navio. Regulamentam estes descartes a Convenção MARPOL 73/78, que estabelece regras para a completa eliminação da poluição intencional do meio ambiente por óleo e outras substâncias danosas oriundas de navios, bem como a minimização da descarga acidental daquelas substâncias no ar e no meio ambiente marinho, destacando o Anexo IV – Regras para a prevenção de poluição por esgoto dos navios; e Anexo V - Regras para a prevenção de poluição por lixo dos navios; e a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 que estabelece diretrizes para apresentação, implementação do Projeto de Controle da Poluição (PCP) e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

Para a atividade de pesquisa sísmica a ser realizada está prevista a utilização de 01 (uma) embarcação sísmica (navio sísmico principal) carregando fontes e cabos, 01 (uma) embarcação (navio fonte) rebocando apenas fontes, 01 (uma) embarcação de apoio (navio de apoio) para reabastecimento de combustível, alimentos e materiais de consumo e apoio na operação, e 01 (uma) embarcação (navio assistente) para suporte nas operações, tendo o papel de “batedor” das embarcações.

A.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O lançamento de efluentes sanitários tratados e resíduos alimentares triturados no corpo receptor pode alterar a qualidade da água do mar por enriquecimento orgânico.

A.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

De acordo com a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11, que estabelece diretrizes para implementação do PCP, os resíduos alimentares podem ser descartados no mar, desde que sejam triturados e estejam com tamanho máximo de 25 mm, devendo ser lançados a partir de três milhas náuticas da costa. Antes do descarte, deve ser feita a pesagem destes resíduos e as quantidades registradas. Portanto, será considerado o atendimento ao estabelecido na referida norma técnica, bem como a manutenção periódica dos trituradores e a disponibilidade de peças de reposição (ou triturador sobressalente).

Com relação aos efluentes sanitários e águas servidas (águas de pias, chuveiros, lavanderias), a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 estabelece que devem passar por sistema de tratamento a bordo antes de serem descartados numa distância mínima entre três e 12 milhas náuticas da costa. Em distâncias acima de 12 milhas náuticas da costa, com a embarcação em movimento, não há obrigatoriedade de tratamento. A cada descarte deve ser feita a medição e o registro simplificado do volume.

O descarte de efluentes deverá ainda atender ao disposto no Anexo IV da Convenção MARPOL 73/78 e, comprovando que a embarcação é dotada de sistema de tratamento de efluentes, o qual deve constar no sistema de manutenção e inspeção programados, a fim de manter sua operação dentro dos padrões previstos pelo fabricante. Dessa maneira, todo efluente sanitário deverá ser tratado em sistema de tratamento específico, o qual será submetido a manutenções preventivas.

Adicionalmente ao PCP, a implementação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) também é uma medida mitigadora que será adotada para auxiliar na redução do quantitativo de resíduos alimentares gerados, devendo ser previstos temas específicos relacionados ao referido impacto.

Portanto, serão adotadas as regras legais previstas para o descarte no mar tanto de resíduos alimentares quanto de efluentes sanitários (incluindo águas servidas), além de buscar a redução da geração de resíduos, conforme metas estabelecidas no PCP, que leva em consideração o menor quantitativo de resíduos gerados e desembarcados nos dois últimos projetos finalizados pela empresa que executará essa pesquisa sísmica. O **Quadro II.5.2.1.1.2-1 – M** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.1.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 1.

| Impacto 1 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|--------------------------|--|----------------------------|
| Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Controle / Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> Implementação do PCP conforme Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11. Implementação do PEAT | Médio |
| | Mitigadora Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Manutenção preventiva periódica dos trituradores de alimentos e da unidade de tratamento de efluentes a bordo. | |

A.5 - Descrição do impacto ambiental;

A principal alteração da qualidade da água do mar em decorrência dos descartes de resíduos alimentares e efluentes sanitários é o enriquecimento orgânico com aumento da turbidez e da concentração de certos nutrientes, sendo esse incremento restrito à camada superficial. Essas alterações são diretamente proporcionais à quantidade de resíduos e efluentes lançados ao mar.

Levando em consideração (i) a dinâmica oceanográfica da região em estudo e (ii) a distância mínima prevista em legislação do ponto de descarte com relação à costa; é esperado que haja uma rápida diluição e dispersão dos resíduos alimentares triturados e dos efluentes sanitários lançados no mar, conforme descrito no item II.3.2 – Diagnóstico Ambiental Meio Biótico.

É importante destacar que o lançamento das partículas de resíduos alimentares, com tamanho inferior a 25 mm e distância superior a três milhas

náuticas da costa (conforme estabelecido pela legislação), será realizado de forma regular ao longo do dia, a partir de quatro embarcações com posicionamentos diferentes, as quais estão em constante movimento.

Considerando o exposto, o impacto pode ser classificado como operacional e de natureza negativa. Sua forma de incidência é direta com tempo de incidência imediato. Espera-se que haja uma diluição efetiva, devido à grande capacidade de dispersão do corpo receptor, portanto, a abrangência espacial do impacto é local.

A duração deste impacto está atrelada às atividades de pesquisa sísmica, logo a duração é imediata (menos de cinco anos) de permanência temporária. Assim que cessada a ação geradora, o fator ambiental água tende a retornar aos níveis anteriores, sendo dessa forma um impacto reversível.

Este impacto efetivo incide sobre o fator ambiental água, portanto, por induzir impactos sobre o meio biótico é classificado como indutor.

Como a frequência de descarte dos efluentes sanitários e resíduos alimentares não é exata, este impacto é classificado como sendo intermitente.

Na área de abrangência deste impacto foram consideradas as UCs ARIE Baía de Guanabara, APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa Cruz, Fortes Pico e Rio Branco, RESEX Marinha de Itaipu, RESEX Marinha do Arraial do Cabo, PM da Praia do Forno, a APA do arquipélago de Santana e a zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé. O impacto está relacionado à possibilidade de descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares nos limites de tais UCs pelas embarcações que prestam apoio às atividades da pesquisa sísmica, que podem temporariamente alterar a qualidade da água nessas regiões. Ressalta-se que por determinação estabelecida pelo Anexo IV da MARPOL 73/78, não haverá descarte de efluentes e resíduos alimentares no mar caso as embarcações estejam navegando em distâncias inferiores a 3 milhas náuticas da costa.

Ao considerar as reduzidas quantidades geradas de efluentes sanitários e resíduos alimentares, a grande capacidade de diluição e dispersão do corpo receptor, a implementação das ações de mitigação e a reversibilidade deste impacto, são esperadas alterações pouco perceptíveis através de medições tradicionais. Desta forma, este impacto pode ser classificado como sendo de baixa magnitude e o fator ambiental água de baixa sensibilidade. Portanto, este impacto possui pequena importância.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-2** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.1.2-2 – Avaliação do Impacto 1 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 1 | | Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | |
|------------------------|----------------------|---|----------------|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional |
| | Natureza | - | Negativo |
| | Forma de incidência | - | Direta |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato |
| | Abrangência espacial | - | Local |
| | Duração | - | Imediata |
| | Permanência | - | Temporária |
| | Reversibilidade | - | Reversível |
| | Cumulatividade | - | Indutor |
| | Frequência | - | Intermitente |
| | Impacto em UC | - | Sim |
| | Sensibilidade | - | Baixa |
| | Magnitude | - | Baixa |
| | Importância | - | Pequena |

A.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Em atendimento ao estabelecido no Projeto de Controle da Poluição, para o descarte dos resíduos alimentares será realizada a pesagem e as quantidades registradas. Para os efluentes sanitários, será feita a medição e o registro simplificado do volume lançado, a posição do lançamento (latitude e longitude), bem como a coleta para as análises pré-estabelecidas pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11. Os indicadores do PCP são quantitativos absolutos e relativos também pré-estabelecidos na referida nota técnica.

Quanto ao PEAT, os indicadores com base em quantitativos absolutos e relativos serão estabelecidos para o projeto aprovado, conforme levantamento realizado pela empresa responsável por sua implementação.

A.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Os dispositivos legais diretamente relacionados a este impacto são: a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº01/11, MARPOL 73/78 (anexos IV e V) e o Plano

Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), que foi constituído pela Lei 7.661, de 16/05/88, cujos detalhamentos e operacionalização foram objeto da Resolução nº 01/90 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), de 21/11/90, aprovada após audiência do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que tem como finalidade primordial, o estabelecimento de normas gerais visando a gestão ambiental da Zona Costeira do País, lançando as bases para a formulação de políticas, planos e programas estaduais e municipais.

B.1 - Impacto 2: Alteração na Ictiofauna pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares.

B.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto;

1) Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares

Conforme exposto no impacto anterior, a operação de navios gera, via de regra, o descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares, sendo a quantidade de material descartado proporcional ao número de tripulantes em cada navio.

O descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares impacta o meio biótico e os fatores ambientais que podem ser afetados são a comunidade planctônica e a ictiofauna. Este item trata da ictiofauna.

Considerando a grande capacidade de dispersão da coluna d'água na área da atividade, com profundidades mínimas de 50 m, e distância mínima da costa de 65,81 km, com intensa dinâmica de circulação de massas d'água, espera-se uma rápida e efetiva dispersão dos resíduos alimentares e diluição dos efluentes lançados.

B.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares no corpo receptor, mesmo que previamente tratados/triturados, pode alterar a qualidade da água do mar no ponto de lançamento dos mesmos e, por consequência, alterar a ictiofauna, localizada ao redor das embarcações durante a atividade, atraindo-a, em função do aumento da concentração de nutrientes e matéria orgânica.

B.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

Segundo a Nota Técnica Nº 01/2011, os resíduos alimentares devem ser triturados a bordo, em partículas inferiores a 25 mm, e lançados ao mar em distâncias não inferiores a três milhas náuticas da costa. Esta nota diz ainda que todos os resíduos descartados devem ser pesados e as quantidades descartadas registradas.

Já os efluentes provenientes de esgotos de banheiros, águas de lavanderias e banho, bem como águas de pias e lavagem de pisos devem ser tratados a bordo, anteriormente ao descarte no mar. A unidade de tratamento de efluentes deve constar no sistema de manutenção e inspeção programado, a fim de manter o equipamento operando dentro dos padrões previstos pelo fabricante e atendendo à Convenção MARPOL - 73/78 e à Nota Técnica Nº 01/2011.

Dessa maneira, os descartes no mar, tanto de efluentes sanitários, quanto de resíduos orgânicos alimentares serão realizados obedecendo à legislação ambiental aplicável.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-3** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.1.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 2.

| Impacto 2 | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|---------------------------------|---|----------------------------|
| Alteração na Ictiofauna pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Controle / Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> Implementação do Projeto de Controle da Poluição (PCP) conforme Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11. Implementação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) | Médio |
| | Mitigadora Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Atender ao disposto no Anexo IV da Convenção MARPOL 73/78. | |

B.5 - Descrição do impacto ambiental;

O lançamento de efluentes na coluna d'água pode provocar alterações nos níveis de nutrientes e de turbidez da água, que, por sua vez, poderão induzir a alterações nas cadeias tróficas, em consequência do aumento da disponibilidade de alimento, representado pelos descartes de alimentos triturados, e pelas próprias espécies planctônicas atraídas (Bassani et al., 1999; Wiese et al., 2001). Em ambientes oligotróficos, como as águas oceânicas no local da atividade, espera-se que a entrada destes nutrientes promova um aporte pontual de alimento que será aproveitado pela ictiofauna, podendo ocasionar o adensamento de determinadas espécies, notadamente quando os descartes são realizados em condição estacionária, nos períodos nos quais a aquisição de dados sísmicos não estiver ocorrendo. Por outro lado, não se espera o mesmo efeito atrator enquanto as embarcações estiverem navegando, cobrindo uma extensa área durante a atividade. Adicionalmente, deve-se considerar que os descartes deverão ser de pequenos volumes e não são realizados de forma contínua, e sim por batelada, motivo pelo qual esta condição favorece ainda mais a dispersão dos materiais descartados no meio, reduzindo ainda mais o efeito atrator.

Assim, espera-se que as alterações no fator ambiental sejam mínimas, mediante as características oceanográficas na região da atividade, ocasionando essas alterações apenas nas camadas superiores da coluna d'água (Lalli & Parsons, 1993).

Diante deste cenário, este impacto pode ser classificado como operacional e de natureza negativa, ocorrendo na forma de incidência indireta, pois é induzido pelo Impacto 1, com tempo de incidência imediato. Devido à grande capacidade de diluição do corpo receptor, espera-se uma diluição efetiva, fazendo com que este impacto seja classificado como tendo abrangência espacial local. A duração deste impacto está atrelada ao cronograma da atividade, portanto, sua duração é imediata (menos de 5 anos), e sua permanência temporária. Assim que cessada a ação geradora, o fator ambiental "ictiofauna" tende a retornar a condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto, sendo, portanto, um impacto reversível. Como não há uma frequência exata de lançamento destes efluentes e resíduos alimentares, este impacto é classificado como sendo de frequência intermitente. Este impacto é cumulativo, induzido pelo impacto sobre o

meio físico da Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares.

Assim como no impacto 1, foram consideradas as UCs ARIE Baía de Guanabara, APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa Cruz, Fortes Pico e Rio Branco, RESEX Marinha de Itaipu, RESEX Marinha do Arraial do Cabo, PM da Praia do Forno, a APA do arquipélago de Santana e a zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé. O impacto está relacionado à possibilidade de descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares nos limites de tais UCs pelas embarcações que prestam apoio às atividades da pesquisa sísmica, que podem temporariamente alterar a ictiofauna (efeito atrator) nessas regiões. Ressalta-se que por determinação estabelecida pelo Anexo IV da MARPOL 73/78, não haverá descarte de efluentes e resíduos alimentares no mar caso as embarcações estejam navegando em distâncias inferiores a 3 milhas náuticas da costa.

Frente ao exposto, devido às pequenas quantidades de efluentes e resíduos alimentares que serão descartados, à grande capacidade de diluição do meio e à reversibilidade deste impacto, este pode ser classificado como sendo de baixa magnitude. Associada à alta sensibilidade do fator ambiental, este impacto possui uma média importância.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-4** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.1.2-4 – Avaliação do Impacto 2 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 2 | | Alteração na Ictiofauna pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | |
|-------------------------|-----------------------------|--|---------------------|
| Etapa da atividade | Planejamento | Instalação / Operação | Desmobilização |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional |
| | Natureza | - | Negativo |
| | Forma de incidência | - | Indireta |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato |
| | Abrangência espacial | - | Local |
| | Duração | - | Imediata |
| | Permanência | - | Temporária |
| | Reversibilidade | - | Reversível |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/Induzido |
| | Frequência | - | Intermitente |
| | Impacto em UC | - | Sim |
| | Sensibilidade | - | Alta |
| | Magnitude | - | Baixa |
| Importância | - | Média | |

B.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os seguintes parâmetros serão monitorados no efluente sanitário, de acordo com a Nota Técnica 01/2011 - CGPEG/DILIC/IBAMA: DBO e DQO, TOG, coliformes totais, cloro livre, pH e compostos organoclorados, conforme a frequência definida pela própria NT.

O quantitativo de resíduos alimentares descartados será pesado a cada descarte e registrado.

Para o PEAT os indicadores serão aqueles definidos para o projeto aprovado.

B.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Os dispositivos legais que estão ligados diretamente a esse impacto são: a Nota Técnica 01/2011 - CGPEG/DILIC/IBAMA e MARPOL 73/78 anexos IV e V.

C.1 - Impacto 3: Alteração na comunidade planctônica pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares.

C.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto;

1) Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares

Conforme exposto no impacto anterior, a operação de navios gera, via de regra, o descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares, sendo a quantidade de material descartado proporcional ao número de tripulantes em cada navio. Entretanto, devido a capacidade de dispersão da coluna d'água no local da atividade sísmica espera-se uma rápida e efetiva dispersão dos resíduos alimentares e diluição dos efluentes lançados, não gerando significativas alterações em densidade, riqueza e composição de espécies do plâncton.

C.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares pode causar alterações pontuais na qualidade da água, em função do aumento da concentração de nutrientes e matéria orgânica e, por consequência, alterar a comunidade planctônica, localizada ao redor das embarcações, durante a atividade, interferindo na atividade fotossintética, de forma localizada, em função do aumento da concentração de nutrientes e matéria orgânica, até que a pluma seja dispersada e diluída.

C.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

As medidas mitigadoras a serem adotadas são as mesmas descritas no impacto anterior, a saber: seguir as determinações da Nota Técnica Nº 01/2011, para o descarte de resíduos e efluentes, bem como atender ao disposto da Convenção MARPOL - 73/78.

Dessa maneira, os descartes no mar, tanto de efluentes sanitários, quanto de resíduos orgânicos alimentares serão realizados obedecendo a legislação ambiental aplicável.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-5** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.1.2-5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 3.

| Impacto 3 | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|---------------------------------|---|----------------------------|
| Alteração na comunidade planctônica pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Controle/Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> Implementação do Projeto de Controle da Poluição (PCP) conforme Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11. Implementação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) | |
| | Mitigadora Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Atender ao disposto no Anexo IV da Convenção MARPOL 73/78. | Médio |

C.5 - Descrição do impacto ambiental;

Por constituírem a base da teia alimentar nos oceanos, eventuais mudanças na composição e estrutura das comunidades planctônicas podem ocasionar modificações em todos os níveis tróficos (Parsons et al., 1984). Os componentes do fito e zooplâncton, como produtores primários e secundários, transferem energia ao servirem de alimento para os níveis superiores da cadeia, além de também comporem os detritos que serão captados por organismos bentônicos e degradados por bactérias (Calbet & Landry, 2004). Ademais, os organismos planctônicos respondem rapidamente às alterações ambientais, por meio da variação de sua produtividade e composição específica, constituindo bons indicadores da qualidade da água (APHA, 2012).

O descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares, mesmo que tratados/triturados, pode acarretar em um aumento na disponibilidade de nutrientes na água do mar, interferindo na sua qualidade no ponto de lançamento e, por consequência, alterar a comunidade planctônica, pela interferência na atividade fotossintética. No entanto, espera-se que as alterações no fator ambiental sejam mínimas, mediante as características oceanográficas na região da atividade corrente. As embarcações estarão, na maior parte do tempo, em movimento, cobrindo uma extensa área durante a atividade, e o volume de efluente lançado será baixo, não havendo assim a possibilidade de acúmulo de resíduos e concentração de efluentes em áreas específicas.

O aumento das concentrações de nutrientes em função do descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares favorecerá o incremento da produtividade primária, principalmente de espécies oportunistas. Este aumento da biomassa fitoplanctônica ocorrerá principalmente nas camadas superiores da coluna d'água, onde a escassez de nutrientes é o fator limitante para o crescimento do plâncton (Lalli & Parsons, 1997).

Diante deste cenário, este impacto pode ser classificado como operacional e de natureza negativa, já que representa alterações nas condições originalmente presentes antes da atividade. Ocorre na forma de incidência indireta, pois é induzido pelo impacto sobre o meio físico da Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares, sendo cumulativo e com tempo de incidência imediato.

Devido à grande capacidade de diluição do corpo receptor, espera-se uma diluição efetiva, fazendo com que este impacto seja classificado como tendo abrangência espacial local. A duração deste impacto está atrelada ao cronograma da atividade, portanto, sua duração é imediata (menos de 5 anos), e sua permanência temporária. Assim que cessada a ação geradora, o fator ambiental “comunidade planctônica” tende a retornar a condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto, sendo, portanto, um impacto reversível. Como não há uma frequência exata de lançamento destes efluentes e resíduos alimentares, este impacto é classificado como sendo de frequência intermitente.

Assim como nos impactos 1 e 2, foram consideradas as UCs ARIE Baía de Guanabara, APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa Cruz, Fortes Pico e Rio Branco, RESEX Marinha de Itaipu, RESEX Marinha do Arraial do Cabo, PM da Praia do Forno, a APA do arquipélago de Santana e a zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé. O impacto está relacionado à possibilidade de descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares nos limites de tais UCs pelas embarcações que prestam apoio às atividades da pesquisa sísmica, que pode temporariamente alterar o comportamento da comunidade planctônica nas áreas afetadas. Ressalta-se que por determinação estabelecida pelo Anexo IV da MARPOL 73/78, não haverá descarte de efluentes e resíduos alimentares no mar caso as embarcações estejam navegando em distâncias inferiores a 3 milhas náuticas da costa.

Frente ao exposto, devido às pequenas quantidades de efluentes e resíduos alimentares que serão descartados no mar, à grande capacidade de diluição do meio e à reversibilidade deste impacto, este pode ser classificado como sendo de baixa magnitude. Associada à baixa sensibilidade do fator ambiental, este impacto possui uma pequena importância.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-6** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.1.2-6 – Avaliação do Impacto 3 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 3 | | Alteração na comunidade planctônica pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | | |
|-------------------------|----------------------|--|---------------------|---|
| Etapa da atividade | Planejamento | Instalação / Operação | Desmobilização | |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Indireto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Local | - |
| | Duração | - | Imediato | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/Induzido | - |
| | Frequência | - | Intermitente | - |
| | Impacto de UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Baixa | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Pequena | - |

C.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os seguintes parâmetros serão monitorados no efluente sanitário, de acordo com a Nota Técnica 01/2011 - CGPEG/DILIC/IBAMA: DBO e DQO, TOG, coliformes totais, cloro livre, pH e compostos organoclorados, conforme a frequência definida pela própria NT.

O quantitativo de resíduos alimentares descartados será pesado a cada descarte e registrado.

Para o PEAT os indicadores serão aqueles definidos para o projeto aprovado.

C.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Os dispositivos legais que estão ligados diretamente a esse impacto são: a Nota Técnica 01/2011 - CGPEG/DILIC/IBAMA e MARPOL 73/78 anexos IV e V.

D.1 - Impacto 4: Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas

D.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

II) *Emissões atmosféricas*

Durante a atividade de pesquisa sísmica haverá a emissão de gases atmosféricos pelas quatro embarcações envolvidas nas atividades. Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos motores dessas embarcações serão os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂) em decorrência da queima de diesel.

A propulsão e geração de energia das embarcações será realizada por motores e, por serem equipamentos vitais à operação das atividades, usualmente trabalham de forma regulada e recebem manutenção rotineira, fazendo com que alcancem a máxima eficiência na combustão do diesel, minimizando potenciais lançamentos de combustível com queima incompleta e reduzindo a descarga de poluentes para a atmosfera.

D.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

As emissões atmosféricas de gases pelas embarcações alteram a qualidade do ar, por meio do aumento das concentrações dos poluentes CO₂, CH₄, NO_x, CO, MP, SO₂, HCNM e HCT.

D.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

A principal medida mitigadora a ser adotada durante o processo de operação das embarcações é garantir a manutenção regular e adequada dos motores.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-7** descreve as medidas mitigadoras a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.1.2-7 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 4.

| Impacto 4 | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|---------------------------------|---|----------------------------|
| Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas. | Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> Garantir a manutenção regular e adequada dos motores. | Baixo |

D.5 - Descrição do impacto ambiental;

A operação das embarcações durante a pesquisa sísmica acarretará a geração e emissão de gases atmosféricos, principalmente pela combustão de diesel nos geradores e motores utilizados para funcionamento dos equipamentos que necessitam de energia (guinchos, polias, sistemas de navegação, etc.) e navegação.

Considerando as condições de ventos contínuos e a ausência de barreiras topográficas, típico de ambientes afastados da costa, espera-se que a concentração de poluentes atmosféricos regulados não seja capaz de provocar alterações significativas na qualidade do ar na área de interesse.

Sendo assim, este impacto pode ser classificado como efetivo (operacional) e de natureza negativa. Sua forma de incidência é direta com tempo de incidência imediato. Devido ao efeito da dispersão pelo vento, a abrangência espacial do impacto é local. A duração deste impacto está diretamente ligada às atividades de

pesquisa sísmica, logo a duração é imediata (menos de 5 anos) de permanência temporária.

Cessada a ação geradora, o fator ambiental ar tende a retornar aos níveis anteriores, sendo, portanto, um impacto reversível. É ainda cumulativo, pois as emissões ocorrerão, sobretudo, na área de pesquisa sísmica, onde há outras fontes emissoras (plataformas, embarcações, etc.).

Como este impacto ocorrerá durante toda fase de operação da pesquisa sísmica é classificado como de frequência contínua. Devido ao pequeno incremento de gases, à grande capacidade de dispersão atmosférica local e à reversibilidade desse impacto, este pode ser classificado como sendo de baixa magnitude. Associada à baixa sensibilidade do fator ambiental, uma vez que a pesquisa sísmica está localizada em área não saturada por poluentes regulados, este impacto possui pequena importância.

Não foi considerada interferência em UC neste impacto.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-8** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.1.2-8 – Avaliação do Impacto 4 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 4 | | Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas | | |
|------------------------|----------------------|--|-------------|----------------|
| Etapa da atividade | | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Local | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Baixa | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Pequena | - |

D.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Deverão ser registradas as manutenções e inspeções dos equipamentos de combustão (motores e geradores).

D.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

O Certificado Internacional de Prevenção da Poluição do Ar, conforme consta no Anexo VI da MARPOL 73/78 – Regras para a prevenção da poluição do ar por navios – é aplicável para embarcações com arqueação bruta de 400 e superior.

E.1 - Impacto 5: Interferência em Cetáceos devido aos disparos dos canhões de ar (*air guns*)

E.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

III) Operação dos canhões de ar (*air guns*)

Os canhões de ar (*air guns*) serão a fonte de energia na pesquisa sísmica objeto do licenciamento ambiental deste estudo.

Um canhão de ar é um cilindro de metal contendo ar comprimido que, ao ser liberado repentinamente, gera energia sonora necessária para o método sísmico. Na sísmica marítima, objeto deste estudo, os arranjos empregarão fontes sonoras do tipo *Bolt Airgun*, com pressão de 2000 psi e volume de 4240 polegadas cúbicas. Serão empregados dois arranjos de fontes sonoras, com separação de 25 metros entre si, numa profundidade de 6 metros e que serão disparados alternadamente com cerca de 8 segundos (*flip-flop*).

É importante ressaltar que a empresa fará o dimensionamento dos arranjos de canhão de ar com a menor potência possível necessária para a realização do levantamento, a fim de buscar a minimização da emissão de ruídos no meio marinho.

E.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

A ação geradora terá duração prevista de 16 (dezesesseis) meses, ressaltando-se que está prevista atividade ininterrupta (diurna e noturna). O alcance espacial da ação geradora na Bacia de Campos será amplo, atuando nos campos de

Albacora, Marlim e Voador, destacando-se que não afetará toda a área de forma simultânea, mas sim em uma grade de navegação pré-estabelecida. A área de aquisição mais próxima da costa está a uma distância de aproximadamente 65,81km do município de Campos de Goytacazes, RJ, em profundidade de lâmina d'água superior a 50 m.

O disparo dos canhões de ar durante a pesquisa sísmica na Bacia de Campos, poderá ser percebido pelas populações de cetáceos em um raio de doze quilômetros no entorno da fonte, usando como base os resultados obtidos no estudo de McCauley et al.(1998).

Assim, considerando o forte componente sazonal existente para algumas espécies (alguns Mysticetos e Odontocetos, haverá períodos em que o aspecto ambiental (ação geradora) poderá afetar espécies migratórias.

E.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

Considerando que a área proposta para a atividade sísmica na Bacia de Campos envolve áreas de ocorrência de cetáceos, as medidas elencadas visam estabelecer diretrizes para procedimentos que minimizem os impactos provenientes da atividade de aquisição de dados sísmicos nesse grupo. As medidas de mitigação deverão ser adotadas durante a atividade, dentre outras, conforme orientações de procedimentos estabelecidas no Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (IBAMA, 2018).

As principais medidas a serem adotadas durante a atividade serão:

- **Calendário/Períodos de exclusão**

A Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02, publicada em 01 de dezembro de 2011, estabelece um período de restrição para atividades ligadas à exploração e produção de petróleo e gás, visando a proteção, dentre outras espécies, da baleia Jubarte (*Megaptera novaengliae*), durante seu período migratório e reprodutivo. A área de restrição contempla a região costeira dos estados de Sergipe, Bahia e Espírito Santo, até a isóbata de 500 metros. O período de restrição nesta região vai de 01 de julho até 30 de novembro. O polígono de licenciamento proposto visou não incidir sobre qualquer área de restrição para a atividade.

- **Procedimento para o aumento gradual do pulso sísmico (*soft start* ou *ramp up*):**

Antes de iniciar os disparos dos canhões seja para operação normal ou realização de testes, é sempre necessário fazer uso do método “*soft start*”. Inicialmente o pulso sonoro é produzido em baixa intensidade, crescendo gradualmente até alcançar os níveis de intensidade necessários. Esse procedimento permite o afastamento da biota, principalmente dos cetáceos e quelônios. Durante o procedimento de aumento gradual, os disparos devem ser suspensos caso algum mamífero ou quelônio marinho seja detectado na Área de Exclusão.

- **Observação de bordo**

Presença de observadores da biota marinha a bordo do navio sísmico, atentos à presença de animais, especialmente cetáceos e quelônios, nas proximidades da embarcação sísmica, adotando procedimento padronizado de observação.

- **Interrupção dos disparos**

Medida de proteção aos animais marinhos, consiste no desligamento imediato e simultâneo de todas as fontes sísmicas motivado por detecção (visual ou acústica), na área de exclusão. Conhecida também como *shutdown* da fonte sísmica.

- **Operação noturna ou em condições precárias de visibilidade**

Durante a pesquisa sísmica, há períodos em que as condições de visibilidade ficam prejudicadas, em função da ausência de luz natural, condição do mar, presença de neblina ou forte chuva, por exemplo. No período noturno ou em condições precárias de visibilidade, não é possível realizar adequadamente o monitoramento visual da presença de mamíferos ou quelônios marinhos na Área de Exclusão. Desta forma, a operação noturna, ou em condições precárias de

visibilidade somente será permitida com o uso do Monitoramento Acústico Passivo (MAP).

- **Monitoramento acústico passivo –MAP**

O MAP consiste no uso de sensores acústicos subaquáticos, operados exclusivamente por equipe capacitada, capaz de detectar a presença de mamíferos marinhos através da captação de sons emitidos por esses animais.

- **Projeto de Monitoramento de Praias- PMP**

O Projeto de Monitoramento de Praias - PMP tem como objetivo principal identificar e registrar possíveis impactos ambientais das atividades antrópicas à fauna marinha. A ênfase desta avaliação consiste nos possíveis efeitos causados à fauna pela exploração e produção de Petróleo e Gás, por meio da verificação de ocorrência de encalhes e mortalidade anormal de animais marinhos e costeiros.

- **Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT**

O Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT objetiva sensibilizar os colaboradores envolvidos na atividade para a adoção de procedimentos de segurança e medidas de prevenção em relação a fauna marinha com ocorrência na região.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-9** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.1.2-9 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 5.

| Impacto 5 | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|---------------------------------|---|----------------------------|
| Interferência em Cetáceos devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Mitigadora preventiva | <ul style="list-style-type: none"> • Calendário/Períodos de exclusão • Procedimento para aumento gradual do pulso sísmico (<i>soft start</i>) • Observação de bordo • Interrupção dos disparos • Restrição em Operação noturna ou em condições precárias de visibilidade • Monitoramento acústico passivo – MAP | Médio |
| | Controle e Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Projeto de Monitoramento de Praias – PMP • Implementação do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha – PMBM • Implementação do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo – PMAP • Implementação do PEAT | - |

E.5 - Descrição do impacto ambiental;

O principal tipo de ruído antropogênico nos ambientes marinhos é aquele decorrente da propulsão de embarcações, agrupado na categoria de ruído “contínuo” (Mooney *et al.* 2012), nos quais a maior parte da energia sonora concentra-se abaixo de 200 Hz (Brumm e Horn, 2019). Ao realizarem uma avaliação espaço-temporal da energia liberada por diferentes fontes de ruídos no Mar do Norte durante 2 anos, Sertlek *et al.* (2019) identificaram que, em média, a maior quantidade de energia acústica liberada no ambiente teve como fonte as embarcações (~1.800J), seguido da aquisição sísmica (~300J), explosões (~20J) e vento (~20J), variando a frequência entre 100 Hz e 100 kHz, o que evidencia o

predomínio do ruído gerado pelas atividades de navegação. Por outro lado, a atividade de pesquisa sísmica marítima, agrupada na categoria “pulso” (Mooney *et al.* 2012) também será capaz de gerar ruídos artificiais no ambiente marinho, sendo considerada por Erbe *et al.* (2016), como a fonte antropogênica de maior pressão sonora, com níveis que podem ser superiores a 260 dB re 1 μ Pa (Kenn *et al.* 2018), podendo variar de acordo com o tamanho e o número de canhões do arranjo (Parsons *et al.* 2009). Segundo Sertlek *et al.* (2019), os impactos potenciais dos ruídos subaquáticos sobre os organismos variam no tempo e no espaço em função do espectro da onda (frequência e potência), que por sua vez está associada ao tipo de atividade antropogênica. Assim, enquanto o ruído produzido por embarcações tende a ser contínuo, de ocorrência em uma grande área, de média potência e média/baixa frequência, comparativamente, os disparos de canhões de ar durante as aquisições sísmicas tendem a ser cíclicos, de alta potência e baixa frequência. Em complementação, Wartzok (2019) cita que outros fatores como por exemplo o estado do organismo (se o mesmo encontra-se forrageando, descansando, migrando ou socializando), a idade, sexo, estação do ano, localização, exposições pretéritas ao ruído ou mesmo variações individuais, também são importantes elementos para o diagnóstico comportamental de mamíferos marinhos perante o estresse acústico.

Como o som se desloca cinco vezes mais rápido na água do que no ar, com os ruídos de baixa frequência atingindo distâncias maiores, os disparos de canhões de ar para fins de aquisição de dados sísmicos representam uma importante fonte antropogênica de poluição sonora para os organismos marinhos que dependem da audição para desenvolvimento de seu ciclo vital, como os cetáceos (Ketten, 1992; Evan & Nice, 1996; Richardson *et al.*, 1995)., notadamente para aquelas espécies que usam a mesma faixa de baixa frequência para comunicação (Brumm e Horn, 2019).

Os potenciais impactos das pesquisas sísmicas nos mamíferos marinhos podem ser categorizados em fisiológicos e/ou comportamentais (Dunlop *et al.* (2018). Estes impactos têm sido descritos por diversos autores, que vêm associando as perturbações sísmicas como capazes de provocar alterações hormonais, auditivas e no padrão de natação, reprodutivo, vocalização, alimentação, etc. dos cetáceos, além de ocasionar efeitos indiretos associados como, por exemplo, a alteração na disponibilidade de presas (Malme *et al.* 1986; Richardson *et al.*, 1995; Davis *et al.*, 1998; Gordon *et al.*, 1998; 2003; Stone, 2003;

NCR, 2004; Stone *et al.*, 2006; Weilgart, 2007; Britto, 2009; Hunt *et al.* 2014 e Dunlop *et al.*, 2018).

Dunlop *et al.* (2018) descrevem três níveis auditivos distintos de percepção sonora pelos mamíferos marinhos: 1) nível limiar de resposta (RL), que corresponde o nível sonoro mínimo capaz de provocar uma resposta; 2) nível de 50% de probabilidade de resposta (RL₅₀), que corresponde ao nível sonoro capaz de provocar a resposta de 50% dos organismos expostos e 3) nível de 100% de probabilidade de resposta (RL₁₀₀), que corresponde ao nível sonoro capaz de provocar a resposta de 100% dos organismos expostos. Ainda que possam variar entre as diferentes espécies, os mesmos autores citam que a Marinha dos Estados Unidos considera os valores empíricos de 120 dB re 1 µPa para RL, 165 dB re 1 µPa para RL₅₀ e 200 dB re 1 µPa para RL₁₀₀ para cetáceos de uma forma geral. A (Tabela II.5.2.1.1.2-1) abaixo lista os registros de RL₅₀ para diferentes espécies, de diferentes autores.

Tabela II.5.2.1.1.2-1 - Nível de 50% de probabilidade de resposta (RL₅₀) de diferentes espécies de cetáceos.

| Espécie | RL50 (dB re 1 µPa) | Referência |
|--|--------------------|--------------------------------|
| <i>Mesoplodon densirostris</i> | 150 | Moretti <i>et al.</i> , 2014 |
| <i>Globicephala melas</i> | 170 | Antunes <i>et al.</i> , 2014), |
| <i>Phocoena phocoena</i> | 124-144 | Kastelein <i>et al.</i> , 2013 |
| <i>Tursiops truncatus</i> | 162-174 | Houser <i>et al.</i> , 2013 |
| <i>Orcinus orca</i> e <i>Physeter microcephalus</i> | 155 | (Harris <i>et al.</i> , 2015). |
| <i>Megaptera novaeangliae</i> , <i>Balaenoptera acutorostrata</i> e <i>Hyperoodon ampullatus</i> | 179–185 | (Sivle <i>et al.</i> , 2015). |

A percepção sonora de mamíferos marinhos também pode ser analisada a partir do limiar auditivo de cada espécie. Ketten (1998) e Dunlop *et al.* (2018) descrevem uma classe de perturbação auditiva para determinados organismos em resposta aos altos níveis de ruídos, sejam eles contínuos ou pulsantes, que é a alteração no limiar auditivo (*hearing threshold*). Esta alteração pode ser temporária (TTS – *Temporary Threshold Shift*), denominada “nível B” ou permanente (PTS – *Permanent Threshold Shift*), denominada “nível A” (NMFS, 2016). A TTS é

caracterizada pela redução temporária da sensibilidade auditiva, que pode ser recuperada completamente após um período determinado de tempo sem a exposição ao ruído, ou agravada pela combinação da magnitude da alteração do limiar (em decibéis, por exemplo) e o tempo necessário para recuperação total da capacidade auditiva do animal. A indução da TTS está relacionada a duração do ruído que a provocou e das características espectrais da emissão sonora (Ketten, 1998), além, é claro, das características individuais de cada espécie. Segundo Rako-Gospic e Picciulin (2019), a TTS provoca efeitos considerados reversíveis e é considerada como uma fadiga auditiva, sendo seus efeitos os mais esperados durante os disparos dos canhões de ar durante uma aquisição sísmica. O tempo de recuperação induzido pelo TTS foi avaliado por Wartzok (2009), o qual registra que em 24 horas após a interrupção dos estímulos, as espécies teriam retornado à condição natural. Por outro lado, Dunlop *et al.* (2018) descrevem que devido as dificuldades de serem avaliadas as respostas fisiológicas de grandes cetáceos em ambientes naturais, a maioria dos estudos publicados concentram-se na investigação da resposta comportamental destes organismos que varia desde a não detecção até o claro afastamento da fonte (Dunlop *et al.* 2017), neste caso, quando expostos a níveis superiores a 140 dB re 1 μ Pa em até 4km da fonte.

Importante ressaltar que o fenômeno de decaimento sonoro é fundamental quando da avaliação dos impactos efetivos que os disparos de canhões de ar são capazes de provocar sobre mamíferos marinhos.

As pesquisas realizadas por Richardson *et al.*,(1995) e Richardson *et al.* (1997), relacionadas ao decaimento sonoro dos pulsos sísmicos, apontam que podem ser identificadas quatro áreas, a partir de uma fonte sonora, com distintas respostas por parte dos animais, a saber, registradas em ordem decrescente de severidade:

- **Área de perda de audição, injúrias ou desconforto:** Área caracterizada como mais próxima da fonte, onde o pulso sonoro é suficientemente forte para poder ocasionar danos aos tecidos que compõem os aparelhos dos organismos.

- **Área de mascaramento:** Área onde a presença do pulso sonoro perturba ou impede a comunicação ou utilização dos sons para orientação, alimentação e proteção. Essa área pode apresentar tamanhos variados, de acordo com a intensidade dos pulsos.

- **Área de resposta:** Nessa região, o pulso sonoro já é bem menor, porém ainda é capaz de causar modificações comportamentais ou fisiológicas. O tamanho

dessa área será dependente das características das espécies, uma vez que essas respondem de maneiras diversas aos estímulos externos.

- **Área de audibilidade:** Nessa área, o pulso sonoro é fraco, porém ainda permanece audível, sendo limitado pelo ruído ambiental e pelas características audiométricas das espécies.

Goold & Fish (1998) monitoraram os níveis de intensidade sonora e o decaimento sonoro próximas de um navio em operação sísmica 2D, com profundidades de 50 a 100 m e intervalo entre disparos de 10s, e encontraram grupos de *Delphinus delphis* (golfinho-comum) se aproximando da área de pesquisa sísmica até a distância de cerca de um 1 km das embarcações, o que correspondia à intensidade sonora de 133 dB re 1 μ Pa.

Considerando que o decaimento vertical da energia sonora no presente estudo nos Campos de Albacora, Marlim e Voador será de aproximadamente 170/180 dB re 1 μ Pa a 1 Km da fonte (**Figura II.5.2.1.1.2-1** e **Figura II.5.2.1.1.2-2**), nestas condições, espera-se que este nível sonoro seja capaz de provocar a resposta em mais de 50% dos organismos presentes na área de aquisição.

O tipo de resposta esperado pode estar associado aos descritos por Malme *et al.* (1986) que citam a interrupção do comportamento de forrageamento de *Eschrichtius robustus* quando exposta a 173 dB re 1 μ Pa ou mesmo ao comportamento de evitar a aproximação da fonte, conforme avaliado por Richardson *et al.* (1995) para *Balaena mysticetus* quando submetida a 160-170 dB re 1 μ Pa, ainda que *Megaptera novaeangliae* não tenha registrado nenhuma mudança comportamental (Malme *et al.*, 1985) quando exposta a níveis superiores a 172 dB re 1 μ Pa.

Ressalta-se aqui que os níveis de pressão sonora durante a presente aquisição de dados sísmicos nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, considerando seu decaimento à 1 km da fonte, estão próximos daqueles gerados por navios quebra-gelo (entre 177-193 dB re 1 μ Pa), navios tanque (186 dB re 1 μ Pa), navios cargueiros (178-193 dB re 1 μ Pa) ou mesmo navios sonda (184-190 dB re 1 μ Pa) (Kyhn *et al.* (2014), o que permite concluir, resguardando-se as devidas particularidades, se tratar de uma perturbação comparável a outras consideradas contínuas, como aquelas decorrentes do tráfego marítimo de grandes embarcações. Sobre eventuais efeitos cumulativos que possam advir desta comparação, Farmer *et al.* (2018) analisaram a cumulatividade dos impactos relacionados à aquisição de dados sísmicos com o vazamento de óleo de Macondo,

no Golfo do México, sobre *Physeter macrocephalus*. Os autores concluíram que a redução na aptidão para a reprodução de fêmeas (efeito fisiológico) como consequência de distúrbios frequentes decorrentes do vazamento de óleo (média de vazamentos superiores a 159 m³ a cada 2-4 anos na região do Golfo do México), pode ser potencializado pelas alterações no comportamento de forrageamento provocado pela aquisição de dados sísmicos na região.

Para a ocorrência de alterações no limiar auditivo em cetáceos no presente estudo, considerando o direcionamento do pulso sísmico para o solo e sua energia máxima direcionada abaixo do arranjo, o animal teria que estar posicionado muito próximo à fonte (dentro de um raio de cerca de dez metros) para que efeitos físicos e diretos possam acometer os indivíduos. Esta área, entretanto, geralmente é evitada pelos mamíferos marinhos em decorrência do próprio deslocamento do navio-fonte e seus cabos. Somente um arranjo sísmico sendo acionado em sua potência máxima imediatamente acima do mamífero marinho poderia causar tal distúrbio (Ramos et al., 2010). Segundo Bombosch *et al.* (2014), o risco de ocorrerem efeitos físicos e diretos (ex. barotrauma) pelo disparo dos *air guns* pode ser mitigado pela interrupção dos disparos e pela adoção do procedimento de *soft start*, em comunhão ao estabelecido no Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (IBAMA, 2018), o qual prevê a interrupção dos disparos sempre que forem observados mamíferos marinhos a distâncias menores que 1.000 m da fonte de energia sísmica. Por outro lado, a reação de fuga frente aos disparos dos canhões de ar parece ser um impacto relevante, motivo pelo qual as aquisições de dados sísmicos devem ser adequadamente planejadas no tempo e no espaço para minimizar os efeitos sobre espécies sensíveis, isto é, para minimizar o chamado Nível B de importunação, definido pela Lei de Proteção de Mamíferos Marinhos dos Estados Unidos (Bombosch *et al.* (2014).

Outra provável interferência que pode acometer os cetáceos refere-se à frequência dos sons produzidos pela prospecção sísmica quando a mesma se encontra na mesma faixa da frequência dos sons emitidos pelos animais. Conforme já mencionado, os pulsos sísmicos possuem, em geral, frequências variando entre 10 e 200 Hz. Desta forma, apenas os cetáceos que possuem capacidade auditiva nessa faixa de frequência podem ser diretamente afetados por atividades sísmicas (Gausland, 2003). Estudos indicam que Odontocetos ouvem em frequências mais agudas do espectro de audição do que os Mysticetos, que ouvem em frequências mais baixas. Isso explicaria o fato de que pequenos cetáceos podem ser

encontrados nadando próximos a navios que operam em atividades de sísmica (Gordon et al., 2004), aparentemente sem apresentarem comportamentos de interferência. Sobre estes efeitos, Sertlek *et al.* (2019) descrevem que há um aumento no risco de interferência na comunicação, distração, estresse, perturbação, etc. Gray e Waerebeek (2011) citam que os altos níveis de energia acústica das explorações sísmicas são produzidos em baixas frequências (10 – 200 Hz), sobrepondo diretamente a frequência utilizada pelos misticetos para fins de comunicação/localização, que varia entre 16-500 Hz e menos para odontocetos, cuja frequência utilizada varia entre 200 Hz até 22 kHz (Goold e Fish, 1998).

Finneran et al., 2000 analisou audiogramas comportamentais de *Delphinapterus leucas* e *Tursiops Truncatus*, obtidos por experimentação laboratorial, verificando que a faixa de audição e sensibilidade auditiva destas duas espécies é equivalente, ou até melhor do que muitos mamíferos marinhos. Os experimentos de Finneran et al., 2000, demonstraram que para *Tursiops truncatus* perceber um sinal sonoro de frequência menor ou igual a 100 Hz é necessário que este sinal tenha, pelo menos, intensidade sonora de (amplitude) 130 dB re. 1µPa. Já os resultados obtidos por Schlundt et al., 2000 apontam que a espécie *Tursiops truncatus* começa a apresentar fadiga auditiva temporária a 178dB re. 1µPa para a frequência de 0,4KHz e que, mais do que a amplitude do sinal, o tempo de exposição é o fator preponderante para a indução da fadiga auditiva da espécie.

Em referência aos efeitos comportamentais, Vilela *et al.* (2016) citam que não há evidências que suportem ou refutem a suposição natural de que os mamíferos marinhos se afastam da fonte sísmica, sendo esta relação, modulada por fatores complexos. Ao analisarem os dados obtidos pelo monitoramento visual no litoral sul da Península Ibérica, estes mesmos autores não encontraram evidência de diminuição na ocorrência de misticetos durante a aquisição de dados sísmicos. Relataram, ainda, uma possível relação entre a presença de misticetos com a ocorrência ou não de fatores favoráveis ao aumento na distribuição de espécies marinhas, como a temperatura na superfície do mar, taxa de radiação fotossintetizante ativa e concentração de clorofila-a. Os autores concluem sobre a importância de serem considerados o contexto geográfico e ambiental da região quando da avaliação dos impactos offshore da aquisição de dados sísmicos.

Por outro lado, há relatos de redução da vocalização de baleias durante as atividades de pesquisas sísmicas, com registro de retomada normal após o término destas, dentro de horas ou dias após interrupção dos disparos sísmicos (IWC

2007). Blackwell *et al.* (2015) ao analisarem o comportamento reprodutivo de *Balaena mysticetus*, observaram um incremento inicial na taxa de vocalização nos primeiros pulsos detectáveis acima no som ambiente. Ao alcançarem uma pressão sonora acima de 126 dB re. 1 μ Pa, os indivíduos reduziram sua taxa de vocalização e, finalmente, interromperam totalmente após a pressão sonora ultrapassar 160 dB re. 1 μ Pa, o qual seria o limiar onde os indivíduos não conseguiriam mais ouvir coespecíficos, conforme descrito por Wartzok (2009), o qual associou o grau de interferência com a quantidade de energia dentro de uma frequência crítica. O mesmo autor descreve que a interferência nos padrões de forrageamento, dispersão, comunicação e TTS tem o potencial de provocar a redução da aptidão reprodutiva, podendo resultar em consequências sobre a população, ainda que existam etapas anteriores que necessitam ser “vencidas” até que os efeitos sejam confirmados em nível populacional, incluindo a mudança comportamental (orientação, vocalização, mergulho, etc), mudança em funções vitais (migração, alimentação, amamentação, fuga de predadores, etc) e mudanças em taxas vitais (sobrevivência, maturação, reprodução, etc). Adicionalmente, McDonald *et al.* (1995) relataram a interrupção da vocalização de machos nas fases de acasalamento durante a presença de pesquisas sísmicas equidistantes dos animais por 10 Km, fato corroborado por Miller *et al.* (2005) e Blackwell *et al.* (2013). Ainda, de acordo com Di Iorio e Clark, 2009, um grupo de baleias azuis demonstrou maior frequência e intensidade de vocalizações durante uma pesquisa sísmica, o que também fortalece a hipótese da possibilidade de interferência comportamental sobre esses organismos. Por outro lado, alguns animais apresentam comportamento de afastamento da fonte sísmica (Castellote *et al.*, 2012). Este comportamento também foi relatado por Weir (2008), que descreve diferentes comportamentos do golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*) frente aos disparos de canhões de ar, os quais tiveram resposta de fuga por tempo e espaço superior quando comparado as baleias jubarte ou cachalotes, só retornando a se aproximar de embarcações após a interrupção dos disparos.

Segundo Kynh *et al.* (2019), na área de mascaramento, há uma tendência de redução do chamado “espaço ativo”, o qual é definido como a área na qual uma espécie consegue ouvir o som emitido por coespecíficos. Assim, quando o ruído no ambiente está acima do limiar auditivo, o espaço ativo de um indivíduo é reduzido proporcionalmente com o incremento do ruído ambiente. Por outro lado, a faixa de intensidade do pulso sísmico que produz cada uma das consequências

supracitadas é de difícil caracterização, pois varia de acordo com cada espécie, além da intensidade e frequência do pulso sísmico. Estudos relacionados ao decaimento sonoro de pulsos sísmicos demonstraram distintas respostas por parte dos cetáceos, podendo ser considerados efeitos variados de acordo com as intensidades do pulso (potência e frequência) (Richardson et al., 1995, Richardson & Wursig, 1997).

Considerando que a intensidade do pulso sísmico decresce com a distância, e que ele precisa sobrepor-se ao ruído natural do ambiente para ser percebido pelo animal, os riscos de alteração do limiar auditivo geralmente se restringem às proximidades do arranjo de canhões de ar (Davis et al., 1998). Entretanto, Gordon et al. (2004) postulam que em maiores distâncias os sons de baixa frequência podem se propagar, refletindo e se ampliando no tempo, podendo causar mascaramento e afetar os Mysticetos, em especial, em função de sua faixa de audição.

O conhecimento das características físicas do pulso sísmico adotado em uma operação de sísmica é de fundamental importância para a avaliação dos impactos que podem vir a ser ocasionados pela atividade (IBAMA, 2003). Sobre estas características, Tougaard *et al* (2015) descrevem que os dois fatores mais importantes para determinar se os pequenos cetáceos reagem ou não aos disparos de canhões de ar durante uma aquisição de dados sísmicos são a duração do estímulo/repetição e o nível acima do limiar auditivo, também chamado de nível de sensação, já discutido. De fato, a exposição repetitiva a uma fonte sonora parece levar a um comportamento de habituação ou sensibilização (Wartzok, 2019). Apesar das prováveis interações dos cetáceos com as aquisições sísmicas, a avaliação de qualquer impacto relativo a esta atividade depende da sua distância em relação à fonte geradora do pulso sonoro (Richardson *et al.*, 1995).

Nesse sentido, a modelagem do decaimento horizontal e vertical da energia sonora realizada pela empresa que executará a pesquisa sísmica objeto deste estudo (**Figura II.5.2.1.1.2-1 e Figura II.5.2.1.1.2-2**, respectivamente), indica que pulsos com intensidade de 220dB decaem a níveis de 160dB a cerca de 5km distante da fonte, conforme indicado pelas linhas tracejadas verticais maiores. Os resultados indicam ainda que a energia sonora a 1.000 metros de profundidade decai para aproximadamente 170/180 dB, conforme indicado pela linha tracejada horizontal e as linhas tracejadas verticais menores.

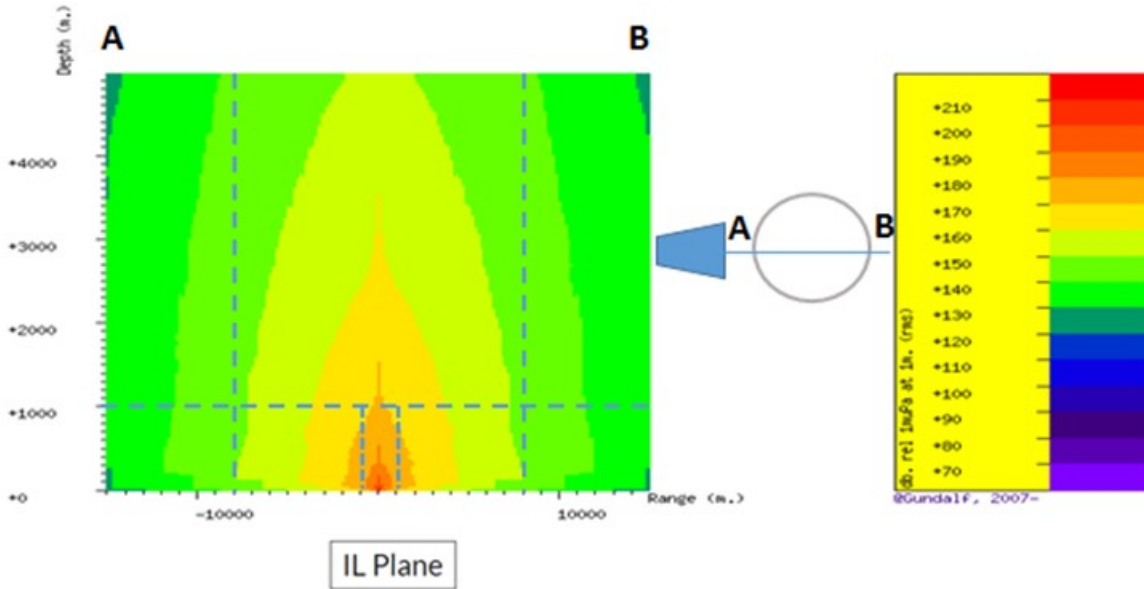


Figura II.5.2.1.1.2-1 – Representação horizontal da modelagem de decaimento de energia sonora.

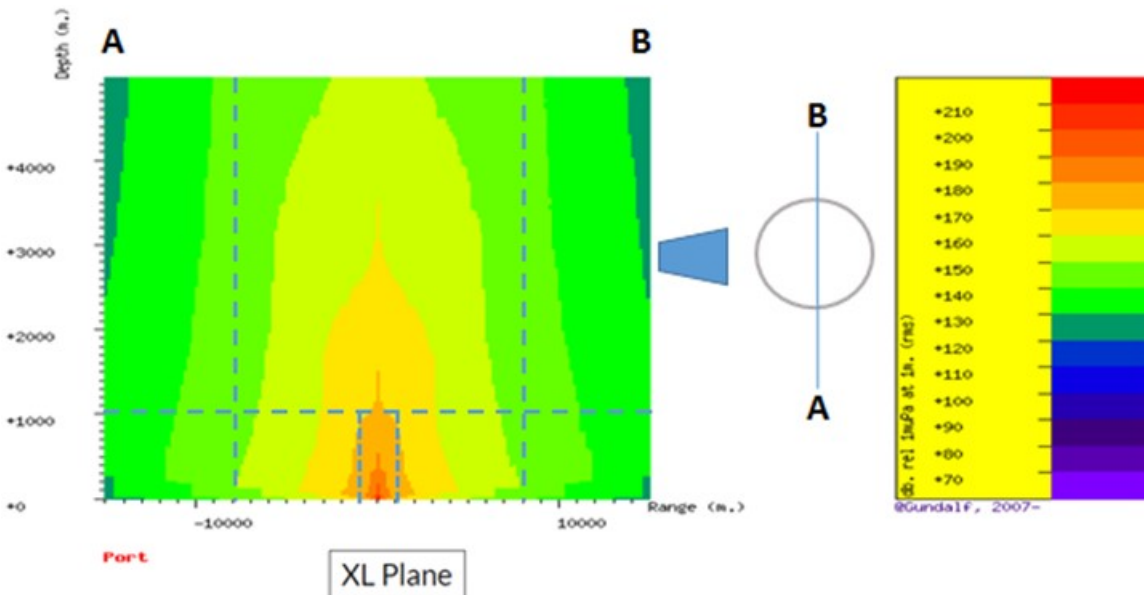


Figura II.5.2.1.1.2-2 – Representação vertical da modelagem de decaimento de energia sonora (A).

Conforme já mencionado, a reação natural e prioritária esperada dos cetáceos aos ruídos é o afastamento de sua fonte como resposta comportamental, incluindo o desvio em direção à costa (*shoreward*) ou o afastamento dela (*seaward*), sempre evitando a fonte de perturbação sonora. Em função da sensibilidade auditiva desses animais, algumas espécies poderão se desviar de áreas preferenciais, ainda que temporariamente (Richardson et al., 1995). Este comportamento é corroborado pelo estudo sobre o Monitoramento da Biota Marinha em navios de sísmica, durante seis anos de pesquisa (2001-2007) publicado por Ramos *et al.* (2010). Os autores relataram que a frequência de avistagem de cetáceos a menos de 500 metros com fonte ligada foi baixa, enquanto a partir de 500 metros a frequência de avistagem com fonte ligada e desligada foi similar. De acordo com os autores, estes resultados indicam que os cetáceos se mantêm afastados a uma distância de 500 metros quando a fonte está ligada, e a partir de 500 metros, o *status* da fonte parece não ser fator limitante. Os autores ainda concluem que os cetáceos não abandonaram a área durante as atividades sísmicas, mas evitaram ou se mantiveram afastados da fonte sonora.

Parente & Araujo (2012) em uma compilação de trabalhos, identificaram 22 artigos que buscaram avaliar os efeitos das aquisições sísmicas marítimas nos cetáceos, sendo que apenas dois são referentes a estudos ocorridos no Brasil. No primeiro deles, Gurjão et al. (2004) registraram a ocorrência de indivíduos das espécies *S. guianensis* e *T. truncatus* na costa da Bahia entre a ilha de Boipeba e a praia de Barra Grande em profundidades que variavam entre 12 a 55 m durante as prospecções sísmicas realizadas nesta localidade, sem identificar qualquer efeito negativo nos animais observados. No segundo, Parente et al. (2007) avaliou a diversidade de cetáceos durante os períodos de aquisição sísmica na costa brasileira, não tendo encontrado relação com os padrões de temperatura, salinidade e densidade, indicando que tais parâmetros não influenciaram a diversidade de cetáceos na plataforma brasileira durante o período de estudo.

Das espécies de maior potencial de ocorrência na área de estudo, Mccauley et al. (1988; 2000) observaram *Megaptera novaeangliae* sem grandes alterações na rota migratória, realizando manobras de evitação da fonte sísmica a uma distância de 5 a 8Km, com a grande maioria dos animais mantendo distância do arranjo sonoro, ou realizando manobras para evitar o ruído entre 3-4km, sendo que alguns animais chegaram a se aproximar da embarcação. Entretanto, o mesmo autor

observou alteração nos padrões de descanso entre 7-12km da fonte sonora da atividade de sísmica.

Parente & Araujo (2012) relatam que, apesar dos estudos realizados até o momento indicarem a existência de algum efeito das aquisições sísmicas sobre os cetáceos, ainda não está claro de que maneira estes efeitos podem afetar significativamente a biologia das espécies expostas em níveis populacionais. Por fim, mamíferos marinhos podem apresentar uma ampla variação em resposta ao ruído sonoro. Esses animais podem continuar sua atividade normal na presença de altos níveis de ruído e, em outras ocasiões, indivíduos da mesma espécie podem exibir fortes evidências de reação a níveis muito mais baixos. Esta aparente variabilidade na resposta é parcialmente atribuída à diferença na sensibilidade apresentada entre indivíduos, ou para o mesmo indivíduo em situações distintas (Ramos et al., 2010).

Miller et al. (2009) observaram o comportamento de oito cachalotes durante um período de 5 a 2h de exposição acústica de um arranjo de *airguns*. Nenhuma delas alterou seu estado comportamental (7 de forrageamento, 1 de descanso) após o início dos disparos, os quais foram efetuados a distâncias de 7 a 13 km. A cachalote que estava mais próxima descansou durante a exposição, mas iniciou um mergulho de forrageamento logo após os tiros dos *airguns* cessarem, possivelmente, segundo o autor, indicando um atraso no forrageamento durante a exposição. Segundo os autores, esses resultados iniciais indicam que os cachalotes no habitat do Golfo do México, altamente exposto a atividades de prospecção sísmica, não exibem reações de evitação aos arranjos de *airguns*, mas sugerem que eles são afetados em intervalos muito além daqueles atualmente regulados devido a efeitos mais sutis em seu comportamento de forrageamento.

Castellote et al. (2012) em seu estudo de mudanças comportamentais de baleias-fin em resposta ao ruído do transporte marítimo e *airguns*, verificaram que durante as primeiras 72 h da pesquisa, as baleias se afastaram da fonte sonora e da área de detecção, e esse deslocamento persistiu por um período além dos dez dias de duração da atividade sísmica.

Ainda podemos destacar como interferência nos cetáceos a alteração do comportamento dos cetáceos, afastando-os das áreas de alimentação, reprodução e/ou rotas migratórias preferenciais (Boyd & Murray, 2001). Alguns estudos indicam que ações antrópicas podem alterar a vocalização realizada dos cetáceos, interferindo em funções essenciais como comunicação, navegação, detecção da

predação ou presa e fuga de predadores (Clark et al. 2009), embora os efeitos dos ruídos devam ocorrer por períodos longos para comprometer a capacidade reprodutiva das espécies (Clark et al., 2009; Cerchio, et al., 2014).

Os autores supracitados realizaram um monitoramento acústico passivo para documentar a presença e vocalização de baleias jubarte ao largo da costa norte da Angola e os resultados indicaram que o número de vocalizações diminuiu com o aumento do ruído provocado pela pesquisa sísmica, sugerindo que a reprodução das baleias jubarte pode ser interrompida pela atividade de pesquisa sísmica, portanto, merece atenção quando se encontram em suas fases reprodutivas que onde estão mais sensíveis a impactos (Cerchio, et al., 2014).

Diante do exposto, os mysticetos merecem atenção, pois são grupos onde a comunicação sonora é de extrema importância. A largura de banda de frequência de som emitida pelos mysticetos é extensa, podendo ir desde infrassônicos pulsados (<30 Hz) até gritos e cliques (> 5 kHz), tendendo à utilização de frequências dominantes abaixo de 200 Hz (Wartzok & Ketten, 1999). Como esses organismos emitem sons em frequências menores, também recebem informações em baixas frequências, ocorrendo sobreposição com as emitidas pela atividade sísmica (AU, 2000). Como a avaliação de impactos incidentes sobre estes animais depende da sua distância à fonte geradora (Richardson et al., 1995), a alta capacidade locomotora dos cetáceos permite a possibilidade de se afastarem da fonte sonora em espaço de tempo curto, minimizando ocorrências mais graves.

Finalmente, especula-se que a operação de pesquisa sísmica pode afetar a passagem dos estoques migratórios, o que pode influenciar no recrutamento de certas espécies, ainda que não existam dados consistentes que corroborem esta hipótese. Malme *et al.* (1984) e Richardson *et al.* (1990) observaram que duas espécies de baleias (baleia-cinza e baleia bowhead), alteraram suas rotas de migração ou evitaram certas áreas de ocorrência quando simulados sons contínuos provenientes de atividades de perfuração e sons intermitentes como os provenientes dos *airguns*. Os sons de baixa frequência emitidos pelas fontes geraram o afastamento de 50% de baleias bowhead e cinzas, quando os níveis de ruídos medidos foram de 120 dB re 1 μ Pa para as emissões contínuas e de 160-170 dB re 1 μ Pa, para pulsos intermitentes. Outros autores mencionam que os cetáceos parecem evitar as áreas com maiores intensidades sonoras, sem, no entanto, abandonar de forma definitiva as áreas preferenciais ou de concentração. Frankle & Clark (2000), também constataram uma correlação positiva entre a

distância do animal em relação ao ATOC (*Acoustic Thermometry of Ocean Climate*) e distância percorrida entre subidas a superfície, indicando um comportamento de evitação/fuga da fonte sonora. No entanto, os autores concluem que o ATOC não causou impactos significativos no comportamento da população de baleias jubarte no Havaí, considerando que não houve abandono da área e as mesmas baleias foram observadas retornando a área no ano seguinte ao experimento.

Finalizando, Rako-Gospic e Picciulin (2019) citam que, usualmente, o comportamento de resposta aos distúrbios provocados pelos ruídos subaquáticos, não encontram uma clara relação de causa e efeito. Ao invés disso, os organismos podem permanecer em um local submetido ao agente estressor e adotar uma estratégia comportamental para lidar com as modificações do ambiente. Os mesmos autores mencionam que ações de mitigação efetivas se aplicam especialmente em habitats críticos ocupados por populações pequenas e vulneráveis. Wartzok (2019), ao analisar a magnitude dos efeitos dos disparos de canhões de ar sobre mamíferos marinhos, conclui que a resposta mais comum destes organismos frente ao ruído é a redução do forrageamento e no padrão de suas atividades (natação, mergulho, etc), reações estas que podem alterar a reserva energética dos organismos. Somente a partir desta integração, ao longo do tempo, poderão ser deflagrados os efeitos sobre a saúde e, em última instância, sobre as taxas de sobrevivência, fecundidade, reprodução, etc.

Diante dos levantamentos realizados, os efeitos esperados sobre cetáceos deverão ser majoritariamente associados àqueles descritos para exposições em distâncias suficientes da fonte para promover alterações temporárias no limiar auditivo (TTS), afetando o comportamento das espécies, notadamente em relação ao padrão de orientação, natação/mergulho, vocalização e alimentação.

Sendo assim, considerando os dados levantados e as medidas operacionais adotadas, o impacto da interferência da atividade de pesquisa sísmica em cetáceos, devido aos disparos das fontes sonoras, é operacional, negativo e direto. O tempo de incidência é imediato, e a abrangência é regional. Assumindo a possibilidade de outras operações de prospecção sísmica no período previsto e outras fontes de ruído na Bacia de Campos, este impacto pode ser considerado cumulativo, sendo que não induz e não é induzido por outro impacto. A duração é imediata, podendo ocorrer durante toda a atividade. O impacto é temporário e reversível, dependendo do grau de exposição. Sua frequência é contínua durante o tempo da atividade sísmica. Considerando a presença de espécies ameaçadas de

extinção na área e espécies em migrações reprodutivas, em função dos possíveis efeitos gerados, considera-se, portanto, este fator como de alta sensibilidade. Assim, considera-se esse impacto como de alta magnitude e grande importância. Não foi considerada interferência em UC neste impacto, uma vez que os disparos dos canhões de ar ocorrem na área de pesquisa sísmica, fora dos limites das UCs identificadas no estudo.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-10** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.1.2-10 – Avaliação do Impacto 5 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 5 | | Interferência em Cetáceos devido aos disparos dos canhões de ar (air guns) | | |
|-------------------------|----------------------|--|----------------|---|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização | |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Alta | - |
| | Importância | - | Grande | - |

E.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos são aqueles apresentados no item II.8.10, a saber, Projeto de Monitoramento de Cetáceos.

E.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

- MMA. IT 12/2003 – Informação ELPN/IBAMA Nº 12/2003. Impactos Ambientais da Atividade de Prospecção Sísmica Marinha. MMA. 2003. Avalia os efeitos ambientais da atividade de prospecção sísmica marítima, visando conferir a integração dos órgãos governamentais bem como a transparência e melhoria no processo de licenciamento da atividade sísmica no Brasil.
- Resolução CONAMA nº 350, de 6 de julho de 2004. Dispõe sobre o licenciamento ambiental específico das atividades de aquisição de dados sísmicos marítimos e em zonas de transição.
- Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos - SIMMAM – Desenvolvido pelo Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMar, da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, com apoio do Centro Mamíferos Aquáticos – CMA/ICMBio, pelo CNPq e pela FAPESC, através do Edital MCT/CNPq/MMA/MEC/CAPES/FNDCT – Ação Transversal/FAPs Nº 47/2010, fazendo parte do SISBIOTA Brasil. É um sistema de informação geográfica que coleta e armazena informações sobre avistagens, capturas acidentais e encalhes de mamíferos aquáticos.
- MMA. PORTARIA Nº 422, de 26 de outubro de 2011. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.
- Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02, publicada no DIO em 01 de dezembro de 2011. Estabelece áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira.
- Plano de ação nacional para a conservação do pequeno cetáceo Toninha (*Pontoporia blainvillei*). Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) são instrumentos do Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção (Pró-Espécies), instituído pela Portaria MMA nº 43/2014.
- Plano de ação nacional para conservação dos mamíferos aquáticos - Grandes cetáceos e pinípedes. Série Espécies Ameaçadas nº 14. Tem por objetivos específicos orientar e estabelecer as ações prioritárias para a

conservação das espécies de mamíferos aquáticos, presentes na Lista Nacional da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IN MMA nº 3, 26/05/2003), assim como das espécies que sofrem ameaças de origem antrópica, ao longo de sua distribuição geográfica, para posterior implementação por atores da esfera governamental e não-governamental.

- Plano de Ação Nacional para Conservação dos Mamíferos Aquáticos – Pequenos Cetáceos. O Plano propõe duas frentes de trabalho: o aumento do conhecimento sobre as espécies deficientes de dados e o desenvolvimento de ações de conservação efetivas para salvaguardar as espécies com ameaças iminentes. Portanto, este Plano pode ser utilizado como referência, integrando-se às agendas ambientais de todos os órgãos competentes, universidades e organizações não-governamentais.
- Portaria MMA Nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Reconhecer como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.
- IBAMA. Guia De Monitoramento da Biota Marinha em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos. 2018. Estabelece diretrizes para procedimentos que, em adição ao estabelecimento de áreas de restrição temporária, minimizem os impactos provenientes da atividade de aquisição de dados sísmicos na biota marinha, em especial, nos mamíferos marinhos e quelônios.
- Instituto Baleia Jubarte (IBJ) - É uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que tem como missão “conservar as baleias Jubarte e outros cetáceos do Brasil, contribuindo para harmonizar a atividade humana com a preservação do patrimônio natural”. Como referência nacional para a conservação de baleias Jubarte e outros cetáceos, atua ativamente no subsídio às políticas públicas de conservação de cetáceos. Através do Projeto Baleia Jubarte, o Instituto Baleia Jubarte desenvolve e fomenta pesquisas, diagnósticos, monitoramentos e estudos diversos sobre a espécie e outros cetáceos, no que diz respeito à ocorrência e distribuição na costa brasileira, área de alimentação, estimativas

populacionais, parâmetros demográficos, saúde populacional e comportamento das espécies.

F.1 - Impacto 6: Interferência em Quelônios devido aos disparos dos canhões de ar (*air guns*)

F.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

III) Operação dos canhões de ar (*air guns*)

Os canhões de ar (*air guns*) são a fonte de energia mais empregada atualmente e será utilizada na pesquisa sísmica do tipo *Streamer* objeto do licenciamento ambiental deste estudo. A caracterização da operação dos canhões de ar foi apresentada no **Impacto 5**.

F.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O disparo dos canhões de ar, durante a pesquisa sísmica na Bacia de Campos, poderá ser percebido pelas populações de quelônios no entorno da fonte, conforme caracterização da operação dos canhões de ar apresentada no **Impacto 5**.

Considerando o forte componente sazonal associado ao deslocamento/reprodução (entre setembro e março), haverá períodos em que o fator ambiental estará mais vulnerável ao aspecto ambiental (ação geradora).

F.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

Considerando que a área proposta para a atividade sísmica na Bacia de Campos envolve áreas de ocorrência de quelônios, as medidas elencadas visam estabelecer diretrizes para procedimentos que, em adição ao estabelecimento de áreas de restrição temporária, minimizem os impactos provenientes da atividade de aquisição de dados sísmicos na biota marinha, em especial, nos mamíferos marinhos e quelônios.

As medidas deverão ser adotadas durante a atividade, dentre outras, conforme orientações de procedimentos estabelecidas em IBAMA (2018).

As principais medidas a serem adotadas durante a atividade são as mesmas apresentadas no impacto 5, anteriormente apresentado, a saber:

- **Procedimento para aumento gradual do pulso sísmico (*soft start*)**
- **Observação de bordo**
- **Interrupção dos disparos**
- **Projeto de Monitoramento de Praias- PMP**
- **Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT**
- **Calendário/Períodos de exclusão** - Associado ao conjunto de medidas mitigadoras a serem desenvolvidas para minimização dos impactos aos quelônios, deve ser considerada ainda a Instrução Normativa IBAMA/ICMBIO N°1, de 27 de maio de 2011, que estabelece áreas de restrição periódica para as atividades de exploração e produção de óleo e gás, incluindo as etapas de levantamentos de dados sísmicos, perfuração de poços petrolíferos, instalação ou lançamento de dutos para escoamento de óleo, gás e água de produção, instalação de unidade de rebombeio de óleo, gás e água de produção e sondagens geotécnicas marinhas, em áreas prioritárias para a conservação de tartarugas marinhas na costa brasileira. Ressalta-se que a área onde se pretende realizar a aquisição sísmica não está nos limites do polígono definido na Instrução Normativa em tela.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-11** descreve as medidas a serem adotadas e suas respectivas avaliações quanto ao grau de eficácia.

Quadro II.5.2.1.1.2-11 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 6.

| Impacto 6 | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|---------------------------------|---|----------------------------|
| Interferência em Quelônios devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Mitigadora preventiva | <ul style="list-style-type: none"> • Calendário/Períodos de exclusão • Procedimento para aumento gradual do pulso sísmico (<i>soft start</i>) • Observação de bordo • Interrupção dos disparos | Médio |
| | Controle / Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação do PEAT <ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Projeto de Monitoramento de Praias – PMP • Implementação do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha – PMBM | |

F.5 - Descrição do impacto ambiental;

O conhecimento sobre a capacidade auditiva dos quelônios ainda é incipiente (Frankel & Clark, 1997). Magyar (2008) avalia que o centro cerebral da tartaruga, onde é realizado o processamento de sinais acústicos, é relativamente pequeno, e não permite que funções complexas sejam executadas, de forma que a comunicação acústica não seria comum em tartarugas. O comportamento previsto caso os níveis interfiram no comportamento é a evitação temporária, um impacto reversível, visto que se espera que os animais retornem à área após o término da atividade (C-NLOPB, 2006).

De maneira geral, os pulsos sísmicos possuem frequência entre 10 e 200 Hz, assim, apenas os animais que possuem capacidade auditiva nessa faixa de frequência podem ser afetados por atividades sísmicas (Gausland, 2003). Dentre os poucos estudos realizados, Ridgway et al. (1969) encontraram para *C. mydas* frequências auditivas entre 300 e 400 Hz, enquanto Moein-Bartol et al. (1999), para a espécie *C. caretta*, encontraram frequências auditivas entre 250 e 750 Hz, com pico de sensibilidade a 250 Hz. Apesar destas se encontrarem em faixas superiores aos sons emitidos pelos canhões de ar, a proximidade entre as faixas de som sugere que as tartarugas marinhas sejam capazes de ouvir pulsos sísmicos.

Moein-Bartol et al. (1995), por exemplo, identificaram perda auditiva temporária em juvenis de *C. caretta* para emissões sonoras de aproximadamente 177 dB re 1 μ Pa *rms*, com recuperação auditiva em duas semanas. Entretanto, o comportamento relativo a recuperação auditiva pode estar relacionado à desistência de fuga, visto que o ambiente onde se encontrava o animal (tanque rede experimental) não permitia seu afastamento definitivo da fonte (MMS, 2004).

Mccauley et al. (2000), em um estudo experimental sobre os efeitos da atividade sísmica sobre quelônios, utilizando gaiolas, observaram que os indivíduos apresentaram um aumento na atividade de natação em amplitude sonora acima de 166 dB re 1 μ Pa *rms*, e comportamento mais errático a partir de 175 dB re 1 μ Pa *rms*, indicando que esse seria o nível em que tartarugas marinhas apresentariam comportamento de fuga. Os autores concluíram que, em um arranjo típico de canhões de ar de uma operação sísmica, esses níveis (166 dB re 1 μ Pa *rms* e 175 dB re 1 μ Pa *rms*) seriam atingidos a uma distância de aproximadamente dois e um quilômetros de distância da fonte, respectivamente. Entretanto, é importante frisar que o estudo foi realizado com reduzido número de indivíduos e observações.

Os autores consideram, ainda, que, tartarugas marinhas apresentam uma resposta de alarme a uma distância estimada de dois quilômetros, e um comportamento de fuga a um quilômetro de distância da fonte sonora sísmica (McCauley *et al.*, 2000).

Por fim, de acordo com Vilardo (2006), embora grande parte dos impactos da atividade sísmica ainda não esteja completamente dimensionada, há um consenso em relação a ausência de impactos agudos – como morte ou incapacitação – na macrofauna. Os impactos de caráter comportamental, como evasão ou fuga, são de difícil mensuração e, desse modo, não permitem o estabelecimento da significância biológica para os indivíduos e populações afetadas.

Sendo assim, considerando os dados levantados e as medidas operacionais adotadas, o impacto da interferência em quelônios devido aos disparos das fontes sonoras da pesquisa sísmica é, operacional, negativo e direto. O tempo de incidência é imediato, e a abrangência é regional. Assumindo a possibilidade de outras operações de prospecção sísmica no período previsto e outras fontes de ruído na Bacia de Campos, este impacto pode ser considerado cumulativo, sendo que não induz e não é induzido por outro impacto. A duração é imediata, podendo ocorrer durante toda a atividade. O impacto é temporário e reversível. Sua frequência é contínua. Considerando que todas as cinco espécies de quelônios com

ocorrência na região são ameaçadas de extinção e a ocorrência, na mesma, de migrações e áreas reprodutivas, em função dos possíveis efeitos gerados, considera-se, portanto, este fator como de alta sensibilidade. Assim, considera-se esse impacto como de alta magnitude e grande importância.

Não foi considerada interferência em UC neste impacto, uma vez que o disparo de canhões de ar ocorre na área de pesquisa sísmica, fora dos limites das UCs identificadas no estudo.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-12** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.1.2-12 – Avaliação do Impacto 6 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 6 | Interferência em Quelônios devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | | | |
|-------------------------|--|-------------|-------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediato | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Alta | - |
| Importância | - | Grande | - | |

F.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos são aqueles apresentados nos itens II.8.2 e II.8.5, respectivamente, Projeto de Monitoramento de Biota Marinha e Projeto de Monitoramento de Praias.

F.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

- Centro TAMAR/ICMBio. O Centro TAMAR ICMBio foi criado em 1980, pelo antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal-IBDF, que mais tarde se transformou no IBAMA –Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Atua na pesquisa, conservação e manejo das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, protegendo cerca de 1.100km de praias, em 25 localidades, em áreas de alimentação, desova, crescimento e descanso desses animais, no litoral e ilhas oceânicas, em nove estados brasileiros.
- Resolução CONAMA 10/1996.
Art. 1º O licenciamento ambiental, previsto na Lei 6.938/81 e Decreto 99.274/90, em praias onde ocorre a desova de tartarugas marinhas só poderá efetivar-se após avaliação e recomendação do IBAMA, ouvido o Centro de Tartarugas Marinhas -TAMAR.”
Art. 2º As áreas previstas no art.1º, na região da Bacia de Campos, situam-se:
No Estado do Rio de Janeiro, da praia do Farol de São Tomé (Município de Campos) até a divisa com o Estado do Espírito Santo;
No Estado do Espírito Santo, do Portocel (Município de Aracruz) até a divisa com o Estado da Bahia;
- MMA. IT 12/2003 – Informação ELPN/IBAMA No 12/2003. Impactos Ambientais da Atividade de Prospecção Sísmica Marinha. MMA. 2003. Avalia os efeitos ambientais da atividade de prospecção sísmica marítima, visando conferir a integração dos órgãos governamentais bem como a transparência e melhoria no processo de licenciamento da atividade sísmica no Brasil.
- Plano Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas. O Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas (PAN Tartarugas Marinhas) compreende ações de conservação para as cinco espécies existentes na costa brasileira. O PAN Tartarugas Marinhas é executado através de uma cooperação entre o Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas – Centro Tamar, vinculado à Diretoria de Biodiversidade do Instituto Chico Mendes da Biodiversidade – ICMBio, órgão do Ministério do Meio Ambiente, e a

Fundação Pró-Tamar, instituição não governamental, sem fins lucrativos, fundada em 1988 e considerada de Utilidade Pública Federal desde 1996.

- Instrução Normativa Conjunta ICMBio-IBAMA Nº 1, de 27 de maio de 2011. Estabelece as áreas e o período de restrição periódica para as atividades de exploração e produção de óleo e gás, incluindo as etapas de levantamentos de dados sísmicos, perfuração de poços petrolíferos, instalação ou lançamento de dutos para escoamento de óleo, gás e água de produção, instalação de unidade de rebombeio de óleo, gás e água de produção e sondagens geotécnicas marinhas, em áreas prioritárias para a conservação de tartarugas marinhas na costa brasileira.
- Portaria MMA Nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Reconhecer como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.
- IBAMA. Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos. 2018. Estabelece diretrizes para procedimentos que, em adição ao estabelecimento de áreas de restrição temporária, minimizem os impactos provenientes da atividade de aquisição de dados sísmicos na biota marinha, em especial, nos mamíferos marinhos e quelônios.

G.1 - Impacto 7: Interferência na Ictiofauna devido aos disparos dos canhões de ar (*air guns*)

G.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

III) Operação dos canhões de ar (*air guns*)

Os canhões de ar (*air guns*) são a fonte de energia mais empregada atualmente e será utilizada na pesquisa sísmica do tipo *Streamer* objeto do licenciamento ambiental deste estudo, conforme caracterização da operação dos canhões de ar apresentada no **Impacto 5**.

G.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O disparo dos canhões de ar, durante a prospecção sísmica na Bacia de Campos, poderá afetar as populações de peixes no entorno imediato da fonte, sobretudo em função do afugentamento ocasionado pelos disparos de canhões.

Contudo, a diversidade da ictiofauna e a amplitude dos seus comportamentos e nichos ecológicos torna difícil a generalização do efeito da pesquisa sísmica sob os indivíduos (Vilardo, 2006).

G.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

As pesquisas sísmicas podem causar impactos sobre a ictiofauna, sendo o maior risco restrito ao entorno imediato das embarcações (alguns metros). Nesse sentido, medidas de mitigação serão adotadas durante a atividade.

A principal medida a ser adotada durante a operação dos canhões de ar (*air guns*) é listada abaixo, já tendo sido descrita no impacto 5:

- **Procedimento para aumento gradual do pulso sísmico (*soft start*)**

O **Quadro II.5.2.1.1.2-13** descreve a medida a ser adotada.

Quadro II.5.2.1.1.2-13 – Medida a ser adotada para o Impacto 7.

| Impacto 7 | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|---------------------------------|---|----------------------------|
| Interferência na Ictiofauna devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Mitigadora preventiva | <input type="checkbox"/> Procedimento de aumento gradual do pulso sísmico (<i>soft start</i>) | Médio |

G.5 - Descrição do impacto ambiental;

A percepção auditiva dos peixes depende não só das estruturas do ouvido, como também das células sensoriais epiteliais ao longo do corpo. Isso proporciona uma habilidade de “ouvir” o ambiente também a partir da velocidade das partículas do meio e não somente a partir da variação da pressão acústica recebida (Hastings & Popper, 2005). No entanto, a grande variedade de espécies traduz-se em grande variação na sensibilidade auditiva (Vilardo, 2006).

A sensibilidade auditiva dos peixes marinhos está em um *range* de frequência entre 500 e 800 Hz, apesar de algumas espécies ampliarem este *range* a frequências ultrassônicas (Ibama, 2003). Assim, os peixes podem perceber, com diferentes graus de sensibilidade, o som produzido pelas fontes de som sísmico (Chapman & Hawkins, 1973; Popper & Platt, 1993). Exceções estão restritas a algumas espécies de clupeídeos capazes de ouvir frequências acima de 200.000Hz (ultrasom) (Thomson et al., 2000).

A atividade sísmica pode ter efeito direto sobre os organismos desovantes, podendo potencialmente provocar a desorientação de cardumes ou o afastamento de uma área preferencial. Especula-se que a presença de navios de sísmica possa impedir a passagem dos estoques migratórios tanto em busca de áreas de alimentação, como de desova (Madureira & Habiaga, 2001).

Em condições experimentais, efeitos significativos em peixes, desde ovos até adultos, parecem ocorrer em níveis de ondas sonoras de 220dB re 1µPa a 1m, para um canhão de ar isolado, ou 248dB re 1µPa a 1m, para um arranjo de canhões de ar, estando as frequências fundamentais na faixa de zero a 120Hz. Danos aos peixes parecem ocorrer na faixa de 220dB re 1µPa, ou seja, bem próximo à fonte, enquanto o comportamento de fuga da fonte impactante é estimulado acima de

160-180dB re 1 μ Pa, níveis esses que são encontrados a distâncias maiores da fonte sonora (Turnpenny & Nedwell, 1994).

Sendo assim, considerando os dados levantados e as medidas operacionais adotadas, o impacto da interferência na ictiofauna devido aos disparos das fontes sonoras da pesquisa sísmica é operacional, negativo e direto. O tempo de incidência é imediato, e a abrangência é regional. Assumindo a possibilidade de outras operações de prospecção sísmica no período previsto e outras fontes de ruído na Bacia de Campos, este impacto pode ser considerado cumulativo e indutor do impacto Interferência temporária no recurso pesqueiro, sendo não induzido por outro impacto. A duração é imediata, podendo ocorrer durante toda a atividade. O impacto é temporário e reversível. Sua frequência é contínua e, em função dos possíveis efeitos gerados e, considerando a ocorrência de espécies ameaçadas e de importância comercial, esse fator é de alta sensibilidade. Assim, considera-se este impacto como alta magnitude e grande importância.

Não foi considerada interferência em UC neste impacto, uma vez que o disparo de canhões de ar ocorre na área de pesquisa sísmica, fora dos limites das UCs identificadas no estudo.

O **Quadro II.5.2.1.1.2-14** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.1.2-14 – Avaliação do Impacto 7 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 7 | | Interferência na Ictiofauna devido aos disparos dos canhões de ar (air guns) | | |
|-------------------------|----------------------|---|--------------------|---|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização | |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Indutor/Cumulativo | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Alta | - |
| | Importância | - | Grande | - |

G.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos são aqueles apresentados no item II.8.8, a saber, Plano de Compensação da Atividade Pesqueira.

G.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Não há programas e legislação específica.

II.5.2.1.1.3 - Síntese Conclusiva dos Impactos Operacionais e síntese por fator Ambiental

Este subitem apresenta uma síntese dos impactos por fator ambiental, indicando seu estado de qualidade atual, as possíveis interações entre os diferentes impactos (incidindo sobre o mesmo fator ambiental) e as tendências com relação à qualidade do fator, em decorrência da efetivação da atividade e comparando-as com as tendências em um cenário de não efetivação da atividade.

A matriz de impactos efetivos dos meios físicos e biótico encontra-se disponível no **Anexo II.5.2.1.1.3-1**.

Para o meio físico, os dois fatores ambientais atingidos por impactos efetivos são a água e o ar, sendo que apenas um impacto ambiental incide sobre o ar e um sobre a água.

O fator ambiental água na Bacia de Campos sofre pressão da indústria petrolífera e do tráfego de embarcações tanto pesqueiras quanto das dedicadas às operações da indústria de óleo e gás. O impacto identificado (nº 1) que incide sobre este fator ambiental é resultante do lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares oriundos das embarcações que atuarão na atividade de pesquisa sísmica. Este impacto é de pequena importância e não possui a capacidade de provocar grande alteração na qualidade do fator ambiental na área onde será desenvolvida a atividade, uma vez que deverão seguir as normativas estabelecidas pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11 e pelo Anexo IV da Convenção MARPOL 73/78. A área, com profundidade e distância mínima da costa de 50 m e 65,81 km, respectivamente, é dominada em superfície pela corrente do Brasil, com correntes de intensidade elevada e presença de meandros e vórtices, favorecendo a dispersão destes efluentes e resíduos. Contribuindo ainda mais para uma dispersão efetiva, as embarcações estarão em constante movimento e os lançamentos ocorrerão de forma intermitente. Na área de abrangência deste impacto foram consideradas as UCs ARIE Baía de Guanabara, APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa Cruz, Fortes Pico e Rio Branco, RESEX Marinha de Itaipu, RESEX Marinha do Arraial do Cabo, PM da Praia do Forno, a APA do arquipélago de Santana e a zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé, dada a possibilidade de descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares nos limites de tais UCs pelas embarcações que prestam apoio às

atividades da pesquisa sísmica, que podem temporariamente alterar a qualidade da água nessas regiões.

O fator ambiental ar sofre pressão de somente um impacto ambiental (nº 4), classificado como de pequena importância, o qual é proveniente das emissões atmosféricas das embarcações envolvidas na atividade de pesquisa sísmica. A região da Bacia de Campos onde será realizada a atividade localiza-se numa área sem barreiras topográficas, com ventos predominantes da direção nordeste nas quatro estações do ano e intensidade controlada pela posição do sistema Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) em relação à Bacia de Campos, sendo a maior e menor intensidade média em setembro ($7,6 \text{ m.s}^{-1}$) e abril ($5,3 \text{ m.s}^{-1}$), respectivamente. Modelos de dispersão de poluentes atmosféricos regulados aplicados para plataformas localizadas em ambiente *offshore* da Bacia de Campos (Plano de Controle da Poluição) com volumes de queima superiores aos apresentados tipicamente por embarcações empregadas em pesquisa sísmica, indicaram que as concentrações ao nível do mar são inferiores aos valores de referência dos padrões de qualidade do ar nacionais aplicáveis à região continental. Dessa forma, espera-se que a concentração de poluentes atmosféricos regulados não seja suficiente para causar efeitos adversos significativos neste fator ambiental na região da atividade. Pelos motivos acima expostos, não foi considerada interferência em UC por esse impacto (nº 4).

Para o meio biótico, cinco impactos operacionais (nº 2, 3, 5, 6 e 7) afetam quatro fatores ambientais (cetáceos, quelônios, ictiofauna e comunidade planctônica), sendo o fator ambiental ictiofauna afetado por dois impactos ambientais (nº 2 e 7).

Conforme descrito anteriormente, observa-se que o impacto causado pelo descarte de efluentes e resíduos alimentares sobre a ictiofauna e comunidade planctônica apresenta pequena importância, visto que o descarte ocorrerá de forma pontual e sofrendo rápida dissolução.

Os impactos gerados pelos pulsos sísmicos sobre os cetáceos, quelônios e ictiofauna possuem maior relevância sob os fatores ambientais, por serem espécies mais vulneráveis e de alta sensibilidade. Cabe destacar, contudo, que apesar das pesquisas já realizadas até o presente momento indicarem efeito das aquisições sísmicas sobre a biota em análise, ainda não está clara a forma como estes efeitos atuam na biologia das espécies, bem como em seus níveis populacionais.

Diversas outras fontes de ruído, associadas à intensa quantidade de navios operando na Bacia de Campos podem interferir nos fatores ambientais, o que torna o atributo cumulatividade um aspecto relevante.

Considerando que a atividade de prospecção sísmica será conduzida respeitando e atendendo integralmente os critérios legais vigentes, especialmente as medidas mitigadoras previstas e os programas de monitoramento conduzidos, que poderão trazer informações importantes sobre eventuais impactos sobre a biota marinha, espera-se que os impactos previstos sejam minimizados e controlados.

Não foi considerada interferência em UC nos impactos decorrentes dos ruídos sísmicos sobre a biota marinha, uma vez que o disparo de canhões de ar ocorre na área de pesquisa sísmica propriamente dito, ou seja, fora dos limites das UCs identificadas no estudo.

II.5.2.1.2 Impacto Potencial

II.5.2.1.2.1 Identificação dos impactos ambientais

A associação entre os aspectos e os fatores ambientais afetados para os impactos potenciais, é apresentada no **Quadro II.5.2.1.2.1-1**. No **Quadro II.5.2.1.2.1-2** é possível verificar a matriz de interação entre os aspectos e impactos da atividade.

Quadro II.5.2.1.2.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais potenciais e o fator ambiental atingido.

| Etapa da atividade | Aspecto Ambiental | Fator Ambiental Afetado | Nº do impacto | Descrição sintética do impacto |
|-----------------------|---|---|---------------|---|
| Mobilização | - | - | - | - |
| Operação | IV) Movimentação de embarcações | Quelônios e Cetáceos | 8 | Interferência com cetáceos e quelônios devido à possibilidade de abalroamento durante o trânsito de embarcações |
| | IV) Movimentação de embarcações | Avifauna | 9 | Interferência na Avifauna devido à presença de embarcações |
| | V) Vazamento acidental de óleo combustível no mar | Água e Ar | 10 | Alteração da qualidade da água e do ar devido ao vazamento acidental de óleo combustível. |
| | V) Vazamento acidental de óleo combustível no mar | Comunidades planctônica e bentônica, Cetáceos, Quelônios, Ictiofauna, Avifauna e Ecossistemas | 11 | Alteração na biota e ecossistemas devido ao vazamento acidental de óleo combustível |
| Desmobilização | - | - | - | - |

Quadro II.5.2.1.2.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais potenciais e os respectivos fatores ambientais.

| Aspectos Ambientais | Fatores Ambientais | | | | | | | | |
|---|--------------------|-----------|----------|------|----|------------------------|----------------------|------------|-------------|
| | Cetáceos | Quelônios | Avifauna | Água | Ar | Comunidade planctônica | Comunidade bentônica | Ictiofauna | Ecossistema |
| IV) Movimentação de embarcações | 8 | 8 | 9 | - | - | - | - | - | - |
| V) Vazamento acidental de óleo combustível no mar | 11 | 11 | 11 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |

II.5.2.1.2.2-Descrição, avaliação e interpretação dos impactos ambientais

H.1 - Impacto 8: Interferência com cetáceos e quelônios devido à possibilidade de abalroamento durante o trânsito de embarcações

H.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

IV) Movimentação de embarcações

Durante a pesquisa sísmica, além dos navios sísmicos (os principais da frota envolvida), também será utilizado barco de apoio para abastecimento de combustível, alimentos, materiais e equipamentos de reposição, operação esta que será realizada sempre em alto-mar, afastada do litoral. O barco de apoio, em seu retorno, transportará os resíduos gerados durante a operação até o porto.

Outra embarcação, chamada de assistente, acompanhará o navio sísmico durante 24 horas por dia. Sua missão será auxiliar na comunicação com outros barcos que estejam navegando na área da pesquisa sísmica e orientar o deslocamento para lugares seguros. O objetivo é evitar acidentes e a danificação de equipamentos de pesca, por exemplo, já que o navio sísmico não pode parar ou reduzir sua velocidade bruscamente.

Ressalta-se que como o abastecimento da embarcação sísmica é feita na área de levantamento, esta pode ficar por meses sem precisar se deslocar a algum terminal de apoio. Já a embarcação de apoio pode ter necessidade de se deslocar no máximo duas vezes ao mês e a embarcação assistente uma vez ao mês a alguns dos terminais de apoio, momento em que suas funções serão substituídas pela embarcação de apoio.

H.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O trânsito das embarcações, tanto no polígono de pesquisa sísmica como para os portos de apoio, poderá ocasionar abalroamento com cetáceos e quelônios marinhos posicionados nas trajetórias de deslocamento das embarcações e que não sejam visualizados, podendo provocar injúrias.

H.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

Os quelônios e cetáceos possuem ocorrência significativa na Bacia de Campos, inclusive nas áreas previstas para a pesquisa sísmica e na rota entre estas áreas e os portos de apoio. Tanto o navio sísmico, como as embarcações de apoio seguem as normas nacionais e internacionais de proteção às espécies marinhas, diminuindo a possibilidade de acidentes.

As principais medidas são as listadas abaixo, a saber:

- Cumprir as regulamentações da Organização Marítima Internacional (IMO), da Marinha do Brasil e da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários).
- Utilizar rota comercial pré-estabelecida.
- Navegar a baixa velocidade, especialmente em áreas costeiras.
- Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT.
- Projeto de Monitoramento de Praias - PMP.
- Projeto de Monitoramento da Biota Marinha - PMBM.

O **Quadro II.5.2.1.2.2-1** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.2.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 8.

| Impacto 8 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|--------------------------|--|----------------------------|
| Interferência com cetáceos e quelônios devido à possibilidade de abalroamento durante o trânsito de embarcações | Mitigadora preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Respeito às regulamentações da Organização Marítima Internacional (IMO), da Marinha do Brasil e da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários) Utilizar rota comercial pré-estabelecida Navegar a baixa velocidade, especialmente em áreas costeiras | Médio |
| | Controle e Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> Implementação do Projeto de Monitoramento de Praias – PMP <input type="checkbox"/> Implementação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT <input type="checkbox"/> Implementação do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha – PMBM | - |

H.5 - Descrição do impacto ambiental;

A colisão de embarcações com animais marinhos, é considerada uma ameaça, especialmente para cetáceos e quelônios (Laist *et al.*, 2001; Jensen *et al.*, 2003; Van Waerebeek *et al.*, 2007; Hazel *et al.*, 2006, 2007). Normalmente consideradas de ocorrência rara (IBAMA, 2009), estudos têm demonstrado que casos de colisões entre embarcações e grandes cetáceos (misticetos e cachalotes) não são tão incomuns quanto se imaginava (Laist, 2001; Félix & Waerebeek, 2005; Panigada *et al.*, 2006; Vanderlaan & Taggart, 2007). Durante as últimas décadas, devido à grande expansão do tráfego marítimo, os cetáceos têm sido vítimas de colisão com navios no mundo todo (Carrillo & Ritter, 2008; Gregory *et al.*, 2012; Laist *et al.*, 2001).

Dentre os principais fatores que contribuem para o impacto está a velocidade das embarcações – quanto maior a velocidade, menor é a capacidade de ambos, animais e embarcações, detectarem e evitarem a colisão (Laist *et al.*, 2001; Gerry, 2006; Vanderlaan & Taggart, 2007).

Apesar de embarcações de todos os tamanhos e tipos poderem colidir com baleias, os danos mais graves ou letais são causados por navios com velocidades de deslocamento acima de 13 nós (Laist *et al.*, 2001; Jensen *et al.*, 2003). De acordo com Laist *et al.* (2001), são raros os registros de colisão entre baleias e embarcações quando estão navegando com velocidade de até 10 nós.

Para as tartarugas marinhas, também tem sido demonstrado que a colisão com embarcações representa mundialmente uma crescente causa de mortalidade (WORK *et al.*, 2010). Como esses organismos frequentemente se concentram em áreas próximas à costa durante a temporada reprodutiva, onde o tráfego de embarcações (seja para fins comerciais ou recreativos) é geralmente mais intenso, as chances de colisão tornam-se maiores. No entanto, ainda são poucos os estudos que têm documentado e quantificado esse tipo de interação com tartarugas marinhas (Work *et al.*, 2010).

O trânsito de embarcações associadas à atividade (navio sísmico, embarcações assistentes e embarcações de apoio) representa uma fonte de potenciais impactos, principalmente sobre mamíferos e tartarugas marinhas. No entanto, este impacto também está associado de forma mais ampla a uma grande variedade de navios e embarcações (recreio, cargueiros, petroleiros, etc).

Considerando a baixa velocidade de um navio durante a pesquisa sísmica (cerca de 4 a 5 nós), o risco de colisão com cetáceos ou quelônios é baixo. Além disso, a probabilidade de uma embarcação colidir com uma baleia é pequena, considerando também a rotina de observação dos observadores de bordo ao longo da atividade, no âmbito da implementação do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha. A probabilidade de colisão aumenta durante os deslocamentos das embarcações para os terminais portuários de apoio, quando as embarcações atingem maiores velocidades. Ressalta-se que esses deslocamentos são pouco frequentes, conforme apresentado na descrição do aspecto IV) Movimentação de Embarcações. Ainda, há de se considerar que, mesmo durante esses deslocamentos, permanece a rotina de observação dos observadores de bordo, no âmbito da implementação do Projeto de Monitoramento da Biota Marinha.

Esse impacto é potencial, negativo e direto. O tempo de incidência é imediato, e a abrangência é regional, considerando a circulação de navios na Bacia de Campos, associada a diversas atividades portuárias e da indústria do petróleo.

Levando em conta que a possibilidade de abalroamento dos animais poderá provocar diferentes graus de injúria, a duração, permanência e reversibilidade do impacto foram avaliadas de duas formas: caso o indivíduo venha a óbito, o impacto será de longa duração, irreversível e permanente. Já se o indivíduo sobreviver, o impacto é considerado imediato, temporário e reversível. O impacto é cumulativo, pois soma-se aos impactos operacionais nº5 e nº6, respectivamente, Interferência em Cetáceos devido aos disparos dos canhões de ar (*air guns*); e Interferência em Quelônios devido aos disparos dos canhões de ar (*air guns*).

Esse impacto pode afetar a ARIE Baía de Guanabara, APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa Cruz, Fortes Pico e Rio Branco, RESEX Marinha de Itaipu, RESEX Marinha do Arraial do Cabo, PM da Praia do Forno, a APA do arquipélago de Santana e a zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé, se forem utilizados os portos/terminais marítimos localizados nos municípios do Rio de Janeiro, Niterói, Arraial do Cabo ou Macaé, uma vez que as rotas de navegação previstas cortam tais UCs e aumentam os riscos de abalroamento com estes animais durante o trânsito de embarcações.

Diante do cenário previsto, este impacto foi avaliado como de baixa magnitude, uma vez que, caso ocorra, causará prejuízos no nível individual, não alterando parâmetros populacionais de forma relevante, e de alta sensibilidade e média importância. O **Quadro II.5.2.1.2.2-2** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.2.2-2 – Avaliação do Impacto 8 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 8 | | Interferência com cetáceos e quelônios devido à possibilidade de abalroamento durante o trânsito de embarcações | | |
|-------------------------|----------------------|---|-------------------------|---|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização | |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Longa/Imediata | - |
| | Permanência | - | Permanente/Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Irreversível/Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo | - |
| | Impacto em UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Média | - |

H.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos são aqueles apresentados nos itens II.8.2 e II.8.5, respectivamente, Projeto de Monitoramento de Biota Marinha e Projeto de Monitoramento de Praias.

H.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Por estar relacionado a cetáceos e quelônios, pode-se citar as legislações, planos e programas indicados nos impactos operacionais nº5 e nº6.

I.1 - Impacto 9: Interferência na Avifauna devido à presença de embarcações**I.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:**

IV) Movimentação de embarcações

Os navios são estruturas físicas inseridas no meio ambiente aquático para execução da atividade sísmica, que, através da navegação, se configuram como locais de pouso para muitas aves. Como resultado destas prováveis interações, podem ocorrer situações em que as aves utilizem as embarcações como locais de descanso ou abrigo temporário

I.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

A ação geradora terá duração prevista de 16 (dezesesseis) meses, ressaltando-se que está prevista atividade ininterrupta (diurna e noturna). O alcance espacial da ação geradora na Bacia de Campos será amplo, atuando nos campos de Albacora, Marlim e Voador, destacando-se que não afetará toda a área de forma simultânea, mas sim em uma grade de navegação pré-estabelecida. A área de aquisição mais próxima da costa está a uma distância de aproximadamente 65,81km do município de Campos de Goytacazes, RJ, em profundidade de lâmina d'água superior a 50 m. Compõem o planejamento da atividade a utilização de quatro embarcações, a saber: embarcação sísmica, embarcação fonte, embarcação de apoio e embarcação assistente.

A presença destas embarcações na área *offshore* pode atrair as aves marinhas pelágicas que podem utilizar as embarcações para descanso ou abrigo temporário durante seus movimentos migratórios 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.

I.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

Considerando que a presença de embarcações na área *offshore* pode atrair as aves marinhas para descanso ou abrigo temporário, as medidas elencadas visam estabelecer diretrizes para procedimentos que minimizem os impactos sobre as

aves marinhas. As principais medidas a serem adotadas durante a execução da atividade serão:

- **Projeto de Monitoramento dos Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna - PMAVE**

O Projeto de Monitoramento dos Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna – PMAVE objetiva registrar todas as ocorrências incidentais envolvendo aves debilitadas, feridas ou mortas encontradas em embarcações, bem como aglomerações de avifauna nas estruturas e executar, quando necessário, procedimentos que envolvam captura, coleta, transporte ou manejo de avifauna, sob orientação técnica, visando assegurar o bem-estar dos animais e a segurança da equipe e operação.

- **Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEAT**

O Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT objetiva sensibilizar os colaboradores envolvidos para a adoção dos procedimentos de segurança e medidas de prevenção em caso de interferência com aves.

O descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.2.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 9.

| Impacto 9 | Tipologia de medida mitigatória | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|---------------------------------|---|----------------------------|
| Interferência na Avifauna devido à presença de embarcações | Controle / Monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação do PEAT • Implementação do PMAVE | |

I.5 - Descrição do impacto ambiental;

Aves marinhas constituem um grupo diversificado de espécies que se adaptaram com grande eficiência ao meio marinho, de onde obtém seus recursos alimentares (Prince & Morgan, 1987). Tais aves podem ser atraídas para plataformas e embarcações petrolíferas, utilizando-as como locais de descanso

(Russell, 2005), oportunidades de forrageio (Burke et al., 2005), atração de fontes luminosas (Montevecchi, 2006) ou decorrentes de desorientação (Sage, 1979).

Os efeitos desta interação podem ser diretos (mortalidade associada às chamas de gás, colisão com infra-estrutura (Sage, 1979) e exposição ao petróleo (Fraser et al., 2006; Wilhelm et al., 2007)) ou indiretos (alterações na comunidade marinha local relacionadas a densidade e disponibilidade de presas marinhas (Fabi et al., 2004) e aumento da exposição a predadores que são atraídos através das concentrações de presas aviárias (Russell, 2005)).

O impacto da atividade sísmica em aves é pouco conhecido. As aves observadas nos monitoramentos da biota marinha, em um estudo que abrangeu dados de monitoramento da biota ao longo de seis anos, realizados durante as atividades de levantamento de dados sísmicos marítimos 3D não apresentaram nenhuma alteração no comportamento em relação aos disparos de ar comprimido, sendo possível até mesmo observar as aves em comportamento de pesca, mergulho e pouso na água próximo da área atividade (Ramos *et al.*, 2010).

Sendo assim, considerando os dados levantados e as medidas operacionais adotadas, o impacto na avifauna devido à presença de embarcações é operacional, negativo e direto. O tempo de incidência é imediato, e a abrangência é local. Assumindo a possibilidade de vazamento de óleo combustível (impacto 10), é cumulativo, sendo que não induz e não é induzido por outro impacto. A duração é imediata, podendo ocorrer durante toda a atividade. O impacto é temporário e reversível. Sua frequência é contínua durante o tempo da atividade sísmica. Considera-se, por fim, este impacto como alta sensibilidade, baixa magnitude e média importância.

Não foi considerada interferência em UC neste impacto, uma vez que a área de pesquisa sísmica ocorre fora dos limites das UCs identificadas no estudo.

O **Quadro II.5.2.1.2.2-4** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.2.2-4 – Avaliação do Impacto 9 de acordo com os critérios de classificação.

| | Impacto 9 Interferência na Avifauna devido à presença de embarcações | | | |
|-------------------------|--|-------------|------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Local | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Média | - |

I.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos são aqueles apresentados no Projeto de Monitoramento dos Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna – PMAVE.

I.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

- Guia para Elaboração do Projeto de Monitoramento dos Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna – PMAVE” nos Processos de Licenciamento Ambiental dos Empreendimentos Marítimos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural apresentado na Nota Técnica nº 02022.000089/2015-76 CGPEG/IBAMA de 04 de dezembro de 2015.
- PORTARIA MMA Nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" -

Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

- Portaria IBAMA nº 12 de 5.8.2011.
- Portaria Nº 422, de 26 de outubro de 2011. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.
- Instrução Normativa Ibama Anexo 169/2008, de 20 de fevereiro de 2008, que dispõe e normatiza procedimentos de autorização de diferentes categorias de empreendimentos utilizadores de fauna silvestre ou de suas partes e produtos.
- Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis (PLANACAP). O plano tem como objetivo geral assegurar a viabilidade das colônias reprodutivas de Procellariiformes em território brasileiro e reduzir a captura incidental de aves pela pesca com espinhel.
- Lei nº 5.197/1967 - Código de Proteção da Fauna - Cria disposições para proteger a fauna silvestre brasileira que passou a ser considerada propriedade do Estado – proibida, por isso, sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

J.1 - Impacto 10: Alteração da qualidade da água e do ar devido ao vazamento acidental de óleo combustível.

J.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

V) Vazamento acidental de óleo combustível no mar

A ação geradora deste impacto está associada a eventos acidentais como em operações de abastecimento, assim como em caso de colisão entre embarcações e outros problemas, como incêndios na embarcação, que podem provocar rompimento dos tanques e afundamento das unidades.

Em caso de acidente, o pior cenário seria o vazamento de todos os tanques de óleo combustível das embarcações envolvidas. Contudo, esse cenário é considerado de baixíssima probabilidade de ocorrência, haja vista as funções

operacionais de cada uma das quatro embarcações, que atuam, na maior parte do tempo, distantes umas das outras. Ressalta-se que o navio fonte participará da execução da atividade apenas durante seis dos 16 meses previstos (aquisição *undershooting*), conforme cronograma apresentado no item II.1 Caracterização da Atividade e do Empreendimento.

Para o caso de vazamento em operações de abastecimento das embarcações, devem ser ressaltadas algumas considerações:

- Abastecimentos realizados nos portos serão efetuados por empresa licenciada; no momento da operação a embarcação estará cercada por boias de contenção de óleo/combustíveis.
- Abastecimentos operacionais em alto mar serão realizados por embarcações de apoio em distâncias iguais ou maiores que 65,81 km da costa e em condições atmosféricas e oceanográficas adequadas; os conectores serão ajustados de maneira que não haja alteração da pressão na mangueira de abastecimento; a equipe responsável estará em local que facilite a visualização da operação e assegure o procedimento de aproximação entre as embarcações; serão realizadas manutenções preventivas de todo sistema, inclusive dos mecanismos de interrupção automática, além da avaliação da integridade do casco das embarcações envolvidas de acordo com o plano de inspeção de navios.

J.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O vazamento de combustível ou óleo no mar proveniente de acidentes envolvendo as embarcações ou durante o procedimento de abastecimento pode alterar as propriedades físico-químicas da água, conseqüentemente, alterando a qualidade da água nos locais atingidos.

A fração solúvel do óleo possui íons que podem alterar o pH, a DQO, os sólidos totais dissolvidos e a condutividade elétrica do ambiente. Além disso, podem ocorrer reduções na concentração de oxigênio dissolvido, associadas ao aumento da demanda de oxigênio bioquímico para metabolizar hidrocarbonetos de petróleo.

Na ocorrência de um derramamento de óleo no mar, imediatamente começa a se formar uma pluma de vapor de hidrocarbonetos denominado *smog*, que é o resultado da interação da luz com os constituintes da atmosfera e existem inúmeras espécies de oxidantes em sua composição. O *smog* atinge sua concentração

máxima somente após o final do incidente, quando todo o óleo já se encontra exposto por um longo período de tempo e às condições climáticas (Petrobras, 2015).

A camada superficial da coluna d'água é a mais afetada quando ocorre vazamento de óleo, tendo sua coloração, odor e transparência alterados e impedindo sua utilização até mesmo para a navegação. Logo, com o aumento das concentrações de hidrocarbonetos na água, dois processos destacam-se na dinâmica do óleo: diluição e evaporação, sendo esta última, a responsável pela maior parte da remoção natural (Mielke, 1990 *apud* Laws, 1992).

J.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

Deverão ser adotadas as seguintes medidas preventivas e corretivas/mitigadoras em caso de vazamento de combustível ou óleo no mar:

- Proceder os devidos treinamentos nas equipes embarcadas para que em situações de emergência sejam preservadas as vidas humanas, o ambiente e a integridade e a estabilidade das embarcações.
- Executar o *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan* (SOPEP) para ações em caso de vazamento de combustíveis.
- Executar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos – PEVO/BC.
- Executar a manutenção dos equipamentos e sistemas de controle para diminuir os riscos de derramamentos acidentais de óleo, garantindo as condições de funcionamento e segurança.
- Adotar os procedimentos preventivos durante o abastecimento de navios e embarcações.

O **Quadro II.5.2.1.2.2-5** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.1.2.2-5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 10.

| Impacto 10 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|----------------------|--|----------------------------|
| Alteração da qualidade da água e do ar devido ao vazamento acidental de óleo combustível | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> • Proceder com os devidos treinamentos das equipes embarcadas. • Executar a manutenção dos equipamentos e sistemas de controle. • Adotar procedimentos preventivos durante o abastecimento de embarcações. | Alto |
| | Corretiva/Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> • Executar o SOPEP. • Executar o PEVO/BC. | Médio |

J.5 - Descrição do impacto ambiental;

Quando lançados ao mar, o destino final tanto do óleo bruto quanto dos derivados de petróleo (incluindo o diesel utilizado como combustível) depende de vários processos físicos, químicos e biológicos (chamados de intemperismo), tais como: espalhamento, evaporação, dissolução, dispersão natural, emulsificação, oxidação ou foto-oxidação, sedimentação e biodegradação (VIEIRA *et al.*, 2009). Uma porção relativamente pequena do óleo se dissolve na água e torna-se biodisponível, chamada de Fração Solúvel em Água (FSA) (RODRIGUES *et al.*, 2010). Essa fração é muito difícil de ser detectada sem auxílio de análises químicas por ser visualmente imperceptível (ZIOILLI, 2009).

A FSA é constituída de hidrocarbonetos com peso molecular intermediário, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos de baixo peso molecular e compostos heterocíclicos. Essas moléculas, por serem solúveis em água, são as principais constituintes da fase aquosa e os maiores contribuintes para a toxicidade nos ambientes aquáticos (SAEED e MUTAIRI, 1999).

Uma vez introduzido no mar, tanto o petróleo quanto seus derivados sofrem alterações resultantes de processos físicos, químicos e biológicos, designados pelo termo intemperismo. São eles:

- Espalhamento:

Imediatamente após um derrame, a mancha de óleo espalha-se horizontalmente na superfície da água, influenciada pela ação de ventos, marés, ondas e correntes, deslocando-se para áreas mais distantes da origem, com maior intensidade nas primeiras 24 horas (API, 1999). Óleos diesel e combustível

possuem baixa viscosidade fazendo com que a velocidade de espalhamento seja muito maior que de óleo bruto, por exemplo. As condições climáticas atuantes (ventos e correntes interferem na taxa de espalhamento) (ITOPF, 1987).

- **Evaporação:**

Um segundo processo também importante, e que depende principalmente do tipo de óleo, é a evaporação, que é a transferência de hidrocarbonetos presentes no óleo para a fase gasosa. Óleos diesel e combustível que possuem grande quantidade de compostos de baixo peso molecular têm baixo ponto de ebulição. Nestes casos mais de 40% do produto pode evaporar ao longo do primeiro dia de intemperismo (ITOPF, 1987). Em derramamentos de óleos diesel e combustível, a evaporação é o processo mais importante em termos de equilíbrio. Em alguns dias após um vazamento, estes derivados leves de petróleo podem perder até 75% do seu volume inicial. A taxa de espalhamento e as condições climáticas e oceanográficas também influenciam este processo (NRC, 1985).

- **Dissolução:**

A dissolução é a transferência de massa de hidrocarbonetos do petróleo para a coluna de água. A taxa e a extensão do processo de dissolução dependem da composição do óleo, da taxa de espalhamento, da temperatura e turbulência da água e do grau de dispersão do óleo na coluna de água, sendo mais intenso na primeira hora e podendo durar até 24 horas (API, 1999). De modo geral, menos de 1% do volume do óleo é dissolvido (Kingston, 2002). No entanto, a fração solúvel é a mais tóxica. Os compostos pesados do óleo diesel e combustível são pouco solúveis em água, ao passo que os compostos de baixo peso molecular, particularmente hidrocarbonetos aromáticos, como benzeno e tolueno, que representam em média 70 a 85% dos aromáticos, são mais solúveis.

- **Sedimentação:**

A sedimentação ocorre principalmente pela adesão do óleo diesel e combustível a partículas sólidas e matéria orgânica em suspensão, ocasionando a deposição do poluente no sedimento marinho. Entretanto, como estes derivados de petróleo possuem baixo ponto de ebulição e alta taxa de evaporação, este processo é reduzido. Em águas costeiras, as quais geralmente apresentam maior quantidade de material particulado em suspensão, em relação às águas oceânicas, o processo de sedimentação é mais efetivo (API, 1999).

- **Biodegradação:**

A água do mar contém uma variedade de microrganismos capazes de utilizar o petróleo como fonte de carbono e energia. Micro e macro organismos ingerem, metabolizam e utilizam o petróleo em seu metabolismo. Mesmo os hidrocarbonetos mais tóxicos, como os HPA's – Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos, são suscetíveis à biodegradação (Cole, 1994 *apud* Cetesb, 2007; Harvey, 1996). Os parâmetros ambientais que influenciam na biodegradação estão relacionados a quantidade de microrganismos, quantidade de nutrientes, concentração de oxigênio dissolvido, salinidade e temperatura (ATLAS, 1995a). Atualmente, a biodegradação induzida de locais contaminados (biorremediação) está sendo bastante estudada como uma alternativa eficiente e viável para a recuperação de ambientes impactados. Vieira *et al.* (2007) estudaram a biodegradação de efluente contaminado por óleo diesel e gasolina no fundo de um lago utilizando culturas mistas, e cerca de 90% dos hidrocarbonetos de petróleo foram removidos num período de 49 dias.

Desta maneira, por ser um impacto derivado de possíveis acidentes, é classificado como sendo potencial e de natureza negativa. Sua forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato e posterior. Caso seja considerada a quantidade máxima de combustível que pode ser derramado em cenário de baixíssima probabilidade de ocorrência, a abrangência espacial deste impacto é regional, com duração imediata e permanência temporária. Após o acidente, os fatores ambientais água e ar tendem a retornar às suas características originais sendo, portanto, um impacto reversível.

Caso este impacto ocorra, será cumulativo junto aos impactos ambientais 1) Alteração da qualidade da água por descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares e 4) Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas. Induzirá ainda impactos sobre o meio biótico, sendo, portanto, indutor. Por potencializar a degradação dos fatores ambientais água e ar, que são atingidos por impactos efetivos, é classificado também como sinérgico.

Considerando que o óleo diesel possui uma grande fração solúvel, são esperadas alterações significativas nas concentrações dos elementos orgânicos e inorgânicos nas camadas superficiais da água na região potencialmente atingida, fazendo com que este impacto seja classificado como sendo de alta magnitude. Associado à baixa sensibilidade do fator ambiental, a importância deste impacto é média.

Quanto ao impacto 10, espera-se que somente afete as UCs caso aconteça vazamento de óleo combustível no trajeto das embarcações dentro de suas delimitações, o que alteraria temporariamente a qualidade da água. O **Quadro II.5.2.1.2.2-6** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.2.2-6 – Avaliação do Impacto 10 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 10 | | Alteração da qualidade da água e do ar devido ao vazamento acidental de óleo combustível | | |
|-------------------------|----------------------|--|------------------------------|----------------|
| Etapa da atividade | | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direta | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato/Posterior | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/Indutor/Sinérgico | - |
| | Impacto de UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Baixa | - |
| | Magnitude | - | Alta | - |
| | Importância | - | Média | - |

J.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos deverão ser determinados conforme ações dos Planos de Emergência aplicáveis.

J.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Os dispositivos legais que estão diretamente relacionados a este impacto são:

- MARPOL 73/78 – Anexo I que apresenta regras para a prevenção de poluição por hidrocarbonetos;

- Lei Nº 9.966/2000 que 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;
- Decreto Nº 4.136/2002 que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional prevista na Lei mencionada anteriormente;
- Decreto Nº 5.098/2004 que dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2;
- Resolução CONAMA Nº 472/2015 que dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar.
- Resolução CONAMA Nº 398/2008 que dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual – PEI para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.
- Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos – PEVO/BC.
- *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP)* para ações em caso de vazamento de combustíveis.

K.1 - Impacto 11: Alteração na biota e ecossistemas devido ao vazamento acidental de óleo combustível.

K.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto:

V) Vazamento acidental de óleo combustível no mar

A ação geradora deste impacto está associada a eventos acidentais de colisão entre embarcações e a operações de abastecimento.

Por se tratar de um aspecto ambiental de baixíssima probabilidade de ocorrência em seu pior cenário (vazamento do volume total de óleo combustível das 4 embarcações envolvidas na atividade), avaliou-se de forma conjunta o impacto em relação à biota aquática e ecossistemas. Considerou-se, sobretudo, a

distância mínima da costa (65,81 km) onde ocorrem as atividades sísmicas e o tipo de produto vazado (óleo diesel).

Para o caso de vazamento em operações de abastecimento das embarcações, devem ser ressaltadas as considerações de segurança citadas no impacto 10.

K.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

A biota aquática marinha e costeira poderá ser afetada em caso de vazamento acidental de combustível a partir dos navios de sísmica e embarcações de apoio e assistentes. A área potencialmente afetada vai depender do volume de combustível vazado e das condições ambientais no momento do acidente, determinando os processos de intemperismo.

K.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas;

Deverão ser adotadas as mesmas medidas adotadas no impacto 10 e apresentadas no quadro a seguir (**Quadro II.5.2.1.2.2-7**).

Quadro II.5.2.1.2.2-7 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 11.

| Impacto 11 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|-----------------------|--|----------------------------|
| Alteração na biota e ecossistemas devido ao vazamento acidental de óleo combustível | Mitigadora Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> • Proceder com os devidos treinamentos das equipes embarcadas. • Executar a manutenção dos equipamentos e sistemas de controle. • Adotar procedimentos preventivos durante o abastecimento de embarcações. | Alto |
| | Mitigadora Corretiva | <ul style="list-style-type: none"> • Executar o SOPEP. • Executar o PEVO/BC. | Médio |

K.5 - Descrição do impacto ambiental;

Acidentes com vazamento de combustíveis a partir dos navios envolvidos na atividade de pesquisa sísmica na Bacia de Campos poderão afetar a biota marinha e costeira presente nos ambientes suscetíveis, sendo a intensidade em função da escala do vazamento e das condições meteoceanográficas no momento da ocorrência.

Considerando que o trânsito de navios ocorre tanto no polígono de pesquisa sísmica e entre o mesmo e os portos de apoio, as áreas costeiras também se tornam suscetíveis. Dessa forma, o presente impacto poderá incidir tanto sobre o ecossistema oceânico, como o nerítico, incluindo os organismos e ecossistemas aí presentes e que venham a ter contato com o óleo diesel derramado.

Os impactos do óleo sobre a biota podem ocorrer em diferentes escalas, desde intracelular (molecular), passando pelo indivíduo, população, até a escala das comunidades e ecossistemas. Sendo as duas vias principais através das quais o óleo causa impactos nos organismos marinhos são o efeito físico, resultante do recobrimento, e o efeito químico, associado à toxicidade dos compostos presentes (USCG, 1999; ITOPF, 2002). Todos os impactos observados são resultantes de um e/ou de outro efeito sobre os componentes do meio biótico. Importante ressaltar que os efeitos não são excludentes, mas podem ocorrer simultaneamente em um vazamento de óleo.

Quando derramado, os hidrocarbonetos derivados do petróleo, como é o caso do óleo diesel, estão sujeitos às alterações na sua composição original devido ao intemperismo, que consiste na combinação de processos físicos, químicos e biológicos, iniciados imediatamente após o derrame e processados a taxas variáveis. A intensidade do intemperismo depende das condições da água do mar, como pH, temperatura, correntes e salinidade; do clima, tais como umidade e incidência de radiação solar; da presença de bactérias e materiais particulados suspensos na água, além das propriedades físico-químicas do óleo derramado, tais como composição química, estado físico, densidade, viscosidade, solubilidade, temperatura e teor de oxigênio. A taxa do processo não é constante, sendo maior nas primeiras horas após o derrame (Lopes; Milanelli; Poffo, 2007; Borges, 2015).

Nos óleos de baixa densidade o efeito químico de toxicidade é predominante e nos óleos de alta densidade o efeito físico de recobrimento predomina (ITOPF, 2012; Borges, 2015). O contato dos organismos com frações tóxicas do óleo pode

leva-los à morte por intoxicação, especialmente associada às frações de compostos aromáticos. Entre os componentes mais tóxicos estão o benzeno, tolueno e xileno. Estas substâncias apresentam considerável solubilidade em água (especialmente o benzeno), o que torna os organismos marinhos mais vulneráveis uma vez que absorvem estes contaminantes pelos tecidos, brânquias, por ingestão direta da água ou de alimento contaminado (Cetesb, 2019).

O efeito mais sério do óleo é o recobrimento físico dos animais e plantas, impedindo que façam as trocas gasosas necessárias com o ambiente ou mesmo consigam manter seu controle natural de temperatura do corpo (ITOPF, 1985). Condições ambientais, especialmente as variações de temperatura do ambiente, podem modificar as características do óleo, tornando-o mais fluido ou mais denso, e conseqüentemente interferindo no processo de recobrimento. Animais marinhos, como por exemplo as aves, quelônios e odontocetos, quando sob efeito de recobrimento físico, podem ter um aumento de 4 vezes em sua taxa metabólica. Isso implica em um gasto excessivo de reservas de energia. Além disso, esses animais estão sujeitos à perda excessiva de temperatura corpórea (hipotermia), conforme já mencionado. Outros efeitos do óleo podem ser queimaduras e irritações na pele, ulcerações na conjuntiva e na superfície da córnea (Cetesb, 2013).

Uma vez que os compostos mais tóxicos são os componentes mais solúveis e voláteis, o efeito químico é maior nos primeiros dias após o derramamento. Normalmente, em poucos dias, a concentração de grande parte dos agentes de maior toxicidade já foi intensamente reduzida pelo intemperismo (ITOPF, 2002; Cetesb, 2019), notadamente no caso do diesel, o qual pertence a uma fração mais leve de hidrocarboneto de petróleo, em decorrência de ser um destilado.

Como consequência das duas vias principais de impacto (físico e químico) do óleo nos organismos, uma grande variedade de efeitos em escala populacional e ecossistêmica podem ser identificadas como por exemplo: variações intra e interespecíficas na intensidade do impacto, perturbações nos processos reprodutivos, perturbações na teia trófica do ecossistema e incorporação e bioacumulação (Petrobras, 2013).

Este impacto é classificado como sendo potencial e de natureza negativa. Sua forma de incidência é direta e indireta e o tempo de incidência é imediato e posterior. Devido à quantidade máxima de combustível que pode ser derramado, a abrangência espacial deste impacto é regional, com duração imediata, e

permanência temporária. Após o acidente, o fator ambiental biota aquática e ecossistemas tende a retornar às suas características originais sendo, portanto, um impacto reversível.

Caso este impacto ocorra, ele será cumulativo aos demais impactos sobre a biota, sendo, ainda, um impacto induzido, uma vez que os efeitos na biota e ecossistemas podem se propagar pela cadeia trófica, e induzido pelo impacto de Alteração da qualidade da água devido ao vazamento acidental de combustível. Ponderando que há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes, é classificado também como sinérgico.

Considerando a severidade do impacto, mesmo com baixíssima probabilidade de ocorrência, já que podem ocorrer alterações em estrutura e funções, comprometendo comunidades, a sua magnitude foi considerada alta. Associado à alta sensibilidade dos fatores ambientais envolvidos, sobretudo a ocorrência de espécies e ecossistemas sensíveis suscetíveis, a importância deste impacto é grande.

Assim como no impacto 10, quanto ao impacto 11, espera-se que somente afete as UCs caso aconteça vazamento de óleo combustível no trajeto das embarcações dentro de suas delimitações, podendo interferir nas condições fisiológicas e comportamentais da biota marinha observada nessas regiões até que a qualidade da água retorne a patamares anteriores.

O **Quadro II.5.2.1.2.2-8** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.1.2.2-8 – Avaliação do Impacto 11 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 11 | | Alteração na biota e ecossistemas devido ao vazamento acidental de óleo combustível | | |
|-------------------------|----------------------|---|---------------------------------|---|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização | |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direta/Indireta | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato/Posterior | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/ Induzido/ Sinérgico | - |
| | Impacto de UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Alta | - |
| | Importância | - | Grande | - |

K.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos deverão ser determinados conforme ações dos Planos de Emergência aplicáveis.

K.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Os dispositivos legais que estão diretamente relacionados a este impacto são:

- MARPOL 73/78 – Anexo I que apresenta regras para a prevenção de poluição por hidrocarbonetos;
- Lei Nº 9.966/2000 que 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;
- Decreto Nº 4.136/2002 que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou

perigosas em águas sob jurisdição nacional prevista na Lei mencionada anteriormente;

- Decreto Nº 5.098/2004 que dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2;
- Resolução CONAMA Nº 398/2008 que dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual – PEI para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.

II.5.2.1.2.3 – Síntese Conclusiva dos Impactos Potenciais e síntese por fator Ambiental

A matriz de impactos potenciais dos meios físicos e biótico encontra-se disponível no **Anexo II.5.2.1.2.3-1**.

No meio físico, a água e o ar são os fatores ambientais identificados como passíveis de sofrerem impacto potencial, podendo ser afetados pelo impacto nº 10.

No meio biótico, os fatores ambientais identificados, passíveis de sofrerem impacto potencial, foram quelônios, cetáceos, ictiofauna, avifauna, comunidades planctônica, bentônica e ecossistemas. Quelônios e Cetáceos podem ser afetados por dois impactos (nº 8 e 11); avifauna podem ser afetados por dois impactos (nº 9 e 11); ictiofauna (nº 11) e comunidades planctônica e bentônica (nº 11) e ecossistemas também por um impacto (nº 11).

Em relação aos impactos nº 8 e 9, dada a presença das embarcações sísmicas nas rotas de navegação e na área de estudo, aumenta a interferência sobre quelônios e cetáceos por meio da possibilidade de colisão com os navios envolvidos na atividade, bem com a interferência na avifauna a partir da atração exercida por tais navios, servindo como pontos de descanso, refúgio e alimentação. A probabilidade de colisão aumenta durante os deslocamentos das embarcações para os terminais portuários de apoio, quando as embarcações atingem maiores velocidades. Ressalta-se, porém, que esses deslocamentos são pouco frequentes, conforme apresentado na descrição do aspecto IV) Movimentação de Embarcações.

Quanto à interferência em UCs, os impactos 08 e 09 podem afetar a UCs ARIE Baía de Guanabara, APA do Morro do Morcego, Fortaleza Santa Cruz, Fortes Pico

e Rio Branco, RESEX Marinha de Itaipu, RESEX Marinha do Arraial do Cabo, PM da Praia do Forno, a APA do arquipélago de Santana e a zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé, sobretudo cetáceos e quelônios observados nas mesmas, se forem utilizados os portos/terminais marítimos localizados nos municípios do Rio de Janeiro, Niterói, Arraial do Cabo ou Macaé, uma vez que as rotas de navegação previstas cortam tais UCs e aumentam os riscos de abalroamento com (cetáceos, quelônios).

Quanto ao meio físico (impacto nº 10), a água e o ar já sofrem pressão da indústria petrolífera e de embarcações mercantis e de pesca, conforme exposto anteriormente. Os impactos potenciais resultantes de vazamento acidental de óleo combustível de navios e embarcações são os mais relevantes (nº 10 e 11), considerando a existência de grupos de alta sensibilidade na área da atividade, como cetáceos, quelônios, ictiofauna, avifauna e comunidades planctônica e bentônica.

O impacto potencial proveniente do derramamento de óleo combustível no mar seria decorrente de eventos acidentais em operações de abastecimento, colisão entre embarcações, incêndios nas embarcações, que podem provocar rompimento dos tanques e afundamento das unidades. O pior cenário seria o vazamento de todos os tanques de óleo combustível das embarcações envolvidas, contudo, trata-se de baixíssima probabilidade de ocorrência, haja vista as funções operacionais das embarcações, que atuam, na maior parte do tempo, distantes umas das outras. Portanto, na hipotética situação de vazamento, o *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan* (SOPEP) das embarcações, aliado ao Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Bacia de Campos (PEVO-BC), seriam capazes de diminuir os impactos sobre todos os fatores ambientais, sejam físicos ou bióticos.

Quanto aos impactos 10 e 11, espera-se que somente afetem as UCs caso aconteça vazamento de óleo combustível no trajeto das embarcações dentro de suas delimitações, o que alteraria temporariamente a qualidade da água e, conseqüentemente, as condições fisiológicas e comportamentais da biota marinha observadas nessas regiões.

II.5.2.2 Impacto sobre o Meio Socioeconômico

II.5.2.2.1-Impacto Operacional

II.5.2.2.1.1 Identificação dos impactos ambientais

A associação entre os aspectos e os fatores ambientais afetados pode ser visualizada através do **Quadro II.5.2.2.1.1-1**. No **Quadro II.5.2.2.1.1-2** é possível verificar a matriz de interação entre os aspectos e impactos da atividade.

Cabe destacar que o fator ambiental atividade turística, foi avaliada com ênfase em sua relação com as atividades pesqueiras, que pescadores artesanais de alguns municípios, a exemplo de Arraial do Cabo e Armação dos Búzios, utilizam suas embarcações também para o turismo.

O fator economia local foi direcionada à atividade pesqueira artesanal, sobretudo abordada dentro do impacto “área de exclusão temporária apresentada”.

Quanto ao fator infraestrutura para resíduos sólidos, será tratado conforme PGRS dos portos envolvidos.

Conforme destacado anteriormente, quanto às etapas da atividade, na fase de mobilização incluem-se a divulgação da atividade e primeira movimentação das embarcações para a área da atividade. A fase de desmobilização compreende o retorno definitivo das embarcações quando do encerramento da atividade. Nesse sentido, descrevem-se e avaliam-se os impactos decorrentes com ênfase na fase de operação.

Quadro II.5.2.2.1.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais operacionais e o fator ambiental atingido.

| Etapa da atividade | Aspecto Ambiental | Fator Ambiental Afetado | Nº do impacto | Descrição sintética do impacto |
|---|---|--|---------------|---|
| Mobilização | I) Divulgação da atividade sísmica | População costeira, Instituições e comunidades de pesca. | 12 | Geração de expectativas na População costeira, Instituições e Atividade pesqueira e comunidades de pesca |
| Mobilização, Operação e Desmobilização | II) Demanda por mão-de-obra | Nível de emprego e renda | 13 | Manutenção ou geração de emprego e renda |
| Operação e Desmobilização | III) Movimentação de Embarcações | Atividade pesqueira artesanal | 14 | Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações. |
| | | Atividade pesqueira industrial | 15 | Interferência na atividade pesqueira industrial em decorrência do aumento da movimentação de embarcações. |
| Operação | IV) Ocupação do espaço marítimo | Atividade pesqueira artesanal | 16 | Áreas de restrição temporária à pesca artesanal. |
| | | Atividade pesqueira industrial | 17 | Áreas de restrição temporária à pesca industrial. |
| | V) Operação dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Atividade pesqueira artesanal | 18 | Interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. |
| | | Atividade pesqueira industrial | 19 | Interferência da atividade pesqueira industrial devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. |
| Desmobilização | - | - | - | - |

Quadro II.5.2.2.1.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais e os respectivos fatores ambientais.

| Aspectos Ambientais | Fatores Ambientais | | | |
|--|---|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | População costeira, Instituições e comunidades de pesca | Nível de emprego e renda | Atividade pesqueira artesanal | Atividade pesqueira industrial |
| I) Divulgação da atividade sísmica | 12 | - | - | - |
| II) Demanda por mão-de-obra | - | 13 | - | - |
| III) Movimentação de embarcações | - | - | 14 | 15 |
| IV) Ocupação do espaço marítimo | - | - | 16 | 17 |
| V) Operação dos canhões de ar (air guns) | - | - | 18 | 19 |

II.5.2.2.1.2 Descrição, avaliação e interpretação dos impactos ambientais

L.1 - Impacto 12: Geração de expectativas na População costeira, Instituições e Atividade pesqueira e comunidades de pesca.

L.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

I) Divulgação da atividade sísmica

L.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

Considerando a atividade pretendida, observa-se que a geração de expectativas na população costeira, instituições e atividade pesqueira e comunidades de pesca está relacionada a dois fatores, a utilização do espaço marítimo e a geração de emprego e renda.

O início de uma atividade sísmica é passível de geração de expectativas por parte da população costeira, das comunidades pesqueiras artesanais, instituições públicas e privadas que utilizam o espaço marítimo. A divulgação da atividade pode gerar expectativas relacionadas à interferência da pesquisa sísmica em função da

área de exclusão temporária de pesca, danos a petrechos e afugentamento das espécies comerciais, como também a geração de emprego e renda para população costeira.

L.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para mitigar o impacto gerado pelo aspecto ambiental “divulgação da atividade sísmica” sobre o fator ambiental “População costeira, Instituições e comunidades de pesca. ”, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), tais como: informar as partes interessadas acerca das rotas e dos períodos de circulação das embarcações na região, encaminhar informação sobre navegação à Marinha Brasileira para publicação de boletins de Aviso aos Navegantes.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-1** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.1.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 12.

| Impacto 12 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|-----------------------|---|----------------------------|
| Geração de expectativas na população costeira, instituições e atividade pesqueira e comunidades de pesca | Mitigadora preventiva | <ul style="list-style-type: none">Implementar PCS | Alto |

L.5 - Descrição do impacto ambiental;

Considera-se que a atividade pretendida pode gerar expectativa no que diz respeito à geração de novos postos de trabalho e possíveis interferências às comunidades pesqueiras, em especial as artesanais, que utilizam a área de pesquisa sísmica, considerando o tráfego e sobreposição das rotas de embarcações de apoio nas áreas potenciais de pesca e eventuais danos aos petrechos.

Esse impacto é caracterizado como operacional pois está associado as condições normais da atividade, a forma de incidência é direta visto que seus efeitos iniciam com a divulgação da atividade sobre população costeira,

Comunidades de pesca artesanal, Instituições públicas e privadas, e seu tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Ademais, é cumulativo/indutor e de natureza negativa.

A abrangência espacial é regional, porque poderá atingir todos os municípios da Área de Influência. A duração foi considerada imediata, pois sua duração cessará com o término da atividade e a permanência temporária, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. É considerado um impacto reversível, pois após a comunicação e explicação da atividade ao público alvo este impacto é remediado. A frequência é contínua, sendo este de alta sensibilidade e baixa magnitude ocasionando em um impacto de média importância.

Esse impacto não possui interferência nas UCs.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-2** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-2 – Avaliação do Impacto 12 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 12 | | Geração de expectativas na população costeira, instituições e atividade pesqueira e comunidades de pesca. | | |
|-------------------------|----------------------|---|--------------------|---|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização | |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/Indutor | - |
| | Frequência | - | Contínua | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Média | - |

L.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social - PCS.

L.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- RIPEAM/COLREG 1972, que ratifica a Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.
- PORTARIA Nº 422, de 26 de outubro de 2011. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.
- Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02, publicada no DIO em 01 de dezembro de 2011. Estabelece áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira.

Também é dispositivo legal ligado às questões ambientais e diretamente relacionado a este impacto:

- Resolução Conama nº 350 de 06 de Julho de 2004, que regulamenta o Plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS), documento elaborado pelo empreendedor que prevê as medidas de controle ambiental da atividade de aquisição de dados sísmicos.

M.1 - Impacto 13: Manutenção ou geração de emprego e renda

M.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

II) Demanda por mão-de-obra

M.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

Pelas características e particularidades técnicas da atividade de pesquisa sísmica, e o grau de especialização que esta demanda, é importante esclarecer que não serão gerados empregos diretos na região da área de influência, pois o projeto possui uma estrutura ocupacional própria, já existente, composta por trabalhadores especializados e que, de modo geral, já fazem parte de um grupo permanente ligado às empresas do setor. Esses postos de trabalho serão mantidos no período de sua operação, e não estão localizados na área de influência da atividade, uma vez que os trabalhadores são provenientes de várias partes do país, havendo inclusive trabalhadores do exterior.

Contudo, poderá ocorrer contratação de serviços terceirizados, vinculados ou não à cadeia produtiva do setor de petróleo, de forma a atender indiretamente as eventuais demandas da atividade de pesquisa sísmica marítima.

M.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para mitigar o impacto gerado pelo aspecto ambiental demanda por mão-de-obra sobre o fator ambiental Nível de emprego e renda, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), tais como: informar as partes interessadas

O **Quadro II.5.2.2.1.2-3** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.1.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 13.

| Impacto 13 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|--------------------------|--|----------------------------|
| Manutenção ou geração de emprego e renda | Mitigadora e de controle | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS. | Alto |

M.5 - Descrição do impacto ambiental;

O impacto da geração/ manutenção de emprego e renda devido à demanda por mão de obra é de natureza positiva, uma vez que promove a geração/ manutenção de emprego. Em relação a empregos diretos, observa-se a manutenção dos postos de trabalho já existentes em função da especificidade da atividade pretendida e da disponibilidade das empresas contratadas para as atividades de sísmica. Quanto aos empregos indiretos, observa-se que esse impacto se manifesta a partir da contratação de bens e serviços (alimentação, hotelaria, hospedagem etc.). Contudo, cabe destacar que a região onde se situam as bases de apoio já possuem uma infraestrutura voltada para as atividades de apoio ao setor de óleo e gás. O impacto ora descrito incide de forma direta e indica que o tempo de incidência se dá de forma imediata. A abrangência desse impacto é regional, considerando que serão utilizados como base de apoio os portos do Rio de Janeiro, Niterói, Porto do Açu em São João da Barra, Porto de Imbetiba em Macaé e Porto do Forno no município de Arraial do Cabo. A duração do impacto é imediata, uma vez que a atividade tem tempo curto de duração e, portanto, sua permanência é temporária. É um impacto reversível, pois cessada a oferta de postos de trabalho, o mercado retornará às condições originais de emprego; é indutor, pois fomenta a geração ou manutenção de postos de trabalho indiretos, além de contribuir com aumento na arrecadação de tributos e na demanda por bens de consumo, frequência pontual visto que a atividade tem tempo de duração definido. Dessa forma, a geração de postos de trabalho é um impacto de baixa magnitude, visto que a atividade é de curto prazo e exige mão-de-obra especializada já contratada, de baixa sensibilidade e dessa forma, de pequena importância em seu contexto.

Quadro II.5.2.2.1.2-4 – Avaliação do Impacto 13 de acordo com os critérios de classificação.

| | Impacto 13 | Manutenção ou geração de emprego e renda | | |
|------------------------|-----------------------------|--|-------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | positivo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |

Continua...

Quadro II.5.2.2.1.2-4(Continuação) - Avaliação do Impacto 13 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 13 | Manutenção ou geração de emprego e renda | | |
|-----------------|--|-------------|----------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação |
| Reversibilidade | - | Reversível | - |
| Cumulatividade | - | Indutor | - |
| Frequência | - | Pontual | - |
| Impacto em UC | - | Não | - |
| Sensibilidade | - | Baixa | - |
| Magnitude | - | Baixa | - |
| Importância | - | Pequena | - |

M.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social - PCS.

M.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Não se aplica.

N.1 - Impacto 14: Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações

N.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

III) Movimentação de Embarcações

Quatro embarcações serão utilizadas durante a Pesquisa Sísmica. O navio sísmico principal é o de maior porte e rebocará cabos e fontes. Segundo em porte, o navio fonte ou embarcação secundária ficará responsável por rebocar a fonte quando necessário, enquanto o navio de apoio atuará no reabastecimento de combustível, alimentos e materiais de consumo. Caberá ainda à embarcação de apoio, em seu retorno, transportar os resíduos gerados durante a operação até a base terrestre. Menor entre as quatro embarcações utilizadas, o navio ou embarcação assistente dará suporte nas operações, atuando como uma espécie de batedora para as embarcações sísmica principal e fonte.

As operações de apoio, suporte e reabastecimento serão realizadas sempre em alto-mar, afastadas da linha de costa e, apesar da frequência de deslocamento ser considerada baixa (duas vezes ao mês), a movimentação das embarcações provocará um aumento no tráfego marítimo sobre áreas pesqueiras e portuárias.

Como a embarcação principal não pode parar ou reduzir sua velocidade bruscamente, a missão de patrulhamento da embarcação assistente será ininterrupta – 24 horas do dia, sete dias por semana. Ela fará a comunicação com outros barcos que estejam navegando na área da pesquisa sísmica, orientando o deslocamento deles para lugares seguros na tentativa de evitar acidentes e danos a equipamentos de pesca.

A movimentação das embarcações envolvidas na atividade de sísmica proposta ocorrerá, predominantemente na área da aquisição dos dados. São embarcações com autonomia para meses sem precisar ir ao terminal portuário. A maior frequência de deslocamento da área da aquisição de dados até o terminal de apoio será feita pelas embarcações assistente e de apoio, esta última precisará deslocar-se pelo menos duas vezes ao mês para utilização das estruturas de suporte terrestres, considerando um dos cinco (05) portos destinados como base de apoio da atividade. Em caso de deslocamento da embarcação assistente, suas funções serão desempenhadas pela por uma segunda embarcação de apoio. Durante os deslocamentos para os terminais portuários a velocidade média das embarcações – navio sísmico, embarcações secundária, assistente e de apoio – pode chegar a 14 nós (aproximadamente 26 km/h).

N.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

Sob o ponto de vista do impacto “interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações”, o aspecto movimentação de embarcações interfere no fator atividade pesqueira artesanal pelo acréscimo de barcos trafegando sobre as áreas potenciais de pesca.

Via de regra, as pescarias acontecem seguindo as correntes em rota aproximadamente paralela à linha de costa, variando as distâncias em função das artes de pesca e das espécies-alvo, de forma que outros fatores como profundidade da lâmina d’água, tipo do fundo e temperatura da água interferem na escolha de territórios pesqueiros, mais ou menos, fixos. As rotas das embarcações de apoio à

atividade sísmica, ao contrário, tendem a traçados perpendiculares à linha de costa – a depender do porto de partida – recortando transversalmente as rotas de pesca.

Considerando-se que, durante a prática da pescaria, as embarcações da pesca artesanal têm a mobilidade reduzida quando comparada à das embarcações de apoio e assistente da atividade sísmica, deve-se considerar que, ao recortar áreas tradicionais de pesca, estas causam interferência na intensificação de embarcações na rota e possível aproximação das embarcações de apoio ou assistente com embarcações pesqueiras artesanais.

N.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para mitigar o impacto gerado pelo aspecto ambiental “movimentação de embarcações” sobre o fator ambiental “atividade pesqueira artesanal”, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), tais como: informar as comunidades pesqueiras atuantes na área acerca das rotas e dos períodos de circulação das embarcações na região, encaminhar informação sobre navegação à Marinha Brasileira para publicação de boletins de Aviso aos Navegantes.

Também contribuem para prevenir este impacto as ações previstas no Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), que visam a sensibilização e informação dos trabalhadores embarcados nas embarcações sísmica, fonte, de apoio e assistente, a respeito dos impactos socioambientais da atividade sísmica, assim como, das ações de mitigação e de gestão ambiental que ordenam a mesma de forma que ocorra dentro dos parâmetros estabelecidos pelo órgão licenciador competente. O **Quadro II.5.2.2.1.2 5** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.1.2 5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 14.

| Impacto 14 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|--------------------------|---|----------------------------|
| Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações | Mitigadora e de controle | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS. | Alto |
| | Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PEAT. | Alto |

N.5 - Descrição do impacto ambiental;

A interferência na atividade pesqueira em decorrência do aumento do trânsito de embarcações atinge a pesca artesanal, pois esta possui menor autonomia de deslocamento e menos recursos tecnológicos.

As comunidades de pesca artesanal por município, que podem sofrer interferência da movimentação de embarcações envolvidas na atividade sísmica. Apresentam-se, ademais, as artes de pesca, os recursos pesqueiros e se há interferência nas rotas de navegação estabelecidas e/ou na área de pesquisa sísmica propriamente dita. Foram identificadas 23 comunidades, distribuídas em 15 municípios, sendo 2 (dois) no ES Guarapari e Marataízes, e 13 (treze) no RJ, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Macaé Rio das Ostras, Armação de Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Saquarema, Maricá, Niterói e Rio de Janeiro, que podem ser afetadas pelo aumento da movimentação de embarcações envolvidas na atividade sísmica.

As pequenas embarcações artesanais dependem muitas vezes de fatores naturais como ventos e correntes marítimas para a prática da atividade pesqueira. Elas quase não trafegam nas áreas de manobra e aquisição de dados da Pesquisa Sísmica, onde apenas as embarcações de maior porte conseguem atuar. O impacto sobre elas é gerado pela movimentação das embarcações assistente e de apoio no trajeto desde o porto de origem até a área licenciada para a atividade.

A sensibilidade da atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento do tráfego marítimo foi considerada alta devido à vulnerabilidade deste grupo social

para contornar ou se prevenir da possível interferência com a movimentação das embarcações de apoio. Frente ao exposto, este impacto é classificado como negativo e operacional, visto que ocorrerá o deslocamento das embarcações ao porto ao menos 2 (duas) vezes na semana durante toda a atividade.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, em função deste impacto estar relacionado com o efeito de outras rotas de embarcações de apoio às atividades *offshore*, e acontecer sobre um fator ambiental afetado por outros impactos relacionados a aspectos ambientais diversos, sua característica foi classificada como cumulativa/sinérgica.

A abrangência espacial é regional, pois 15 (quinze) municípios que possuem atividade de pesca artesanal podem sofrer interferência com a movimentação das embarcações durante a atividade. A duração foi considerada imediata e a permanência temporária, pois os efeitos cessarão no momento imediato ao término do impacto. É considerado reversível, uma vez que a pesca pode retornar à condição anterior após a passagem das embarcações associadas à pesquisa sísmica. Cíclico, durante a fase de operação, uma vez que os efeitos sobre a pesca serão gerados em intervalos regulares, a cada 15 dias (pelo navio de apoio), conforme a necessidade de abastecimento das embarcações sísmica principal e fonte até que a atividade de sísmica seja efetivamente suspensa.

A depender do porto que será utilizado como base de apoio, haverá trânsito de embarcações sobre Unidades de Conservação distintas, a saber:

- CIA DOCAS do Rio de Janeiro (CDRJ) ou Terminal I do Complexo Portuário de Niterói – ARIE da Baía de Guanabara e RESEX Marinha do Arraial do Cabo; zona de amortecimento da RESEX Marinha de Itaipu.
- Porto do Forno, em Arraial do Cabo – RESEX Marinha do Arraial do Cabo e PM da Praia do Forno.
- Porto de Imbetiba, em Macaé – APA do Arquipélago de Santana e zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé.

Considerando-se esse impacto, as interferências em UC estão baseadas no acréscimo de barcos trafegando, o que pode gerar alteração na rota ou pesqueiro usual adotado nos limites das UCs, Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana que pode sofrer interferência com a rota referente ao Porto de Imbetiba, Área de Proteção Ambiental de Massambaba e Reserva Extrativista de Arraial do cabo que podem sofrer interferência com as rotas dos Portos de Forno, Niterói e

Rio de Janeiro, e a Área de Interesse Ecológico da Baía de Guanabara que podem sofrer interferência com as rotas dos Portos de Niterói e Rio de Janeiro, durante os 16 meses previstos no cronograma de execução das atividades.

A magnitude desse impacto foi considerada baixa durante a fase de operação, pois é previsto o tráfego nas rotas das embarcações de sísmica apenas duas vezes por mês. A sensibilidade foi considerada alta, pois há embarcações de pesca artesanal possuem maior vulnerabilidade para contornar ou evitar este impacto. Por estes motivos, o impacto foi classificado como de média importância.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-6** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-6 – Avaliação do Impacto 14 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 14 | Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações | | | |
|------------------------|---|-------------|----------------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/sinérgico | - |
| | Frequência | - | Cíclica | - |
| | Impacto em UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Média | - |

N.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Como há a possibilidade da aproximação entre embarcações pesqueiras artesanais, com as embarcações assistente ou de apoio durante o deslocamento destas do porto até a área da atividade, será adotada como principal medida para mitigação e correção deste impacto a comunicação prévia com as comunidades pesqueiras artesanais atuantes nas possíveis rotas utilizadas para pesquisa sísmica visando orientar os navegantes em relação às restrições de navegação.

- Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS e II.8.7 Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT;

N.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- RIPEAM/COLREG 1972, que ratifica a Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.
- PORTARIA Nº 422, de 26 de outubro de 2011. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.
- Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02, publicada no DIO em 01 de dezembro de 2011. Estabelece áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira.

Também é dispositivo legal ligado às questões ambientais e diretamente relacionado a este impacto:

- Resolução Conama nº 350 de 06 de Julho de 2004, que regulamenta o Plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS), documento elaborado pelo empreendedor que prevê as medidas de controle ambiental da atividade de aquisição de dados sísmicos.

O.1 – Impacto 15: Interferência na atividade pesqueira industrial em decorrência do aumento da movimentação de embarcações

O.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

III) Movimentação de Embarcações

Este aspecto ambiental está descrito no item N.1- Impacto 14: Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações, acima.

O.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

Através do acréscimo de barcos trafegando sobre as áreas potenciais de pesca e possíveis rotas utilizadas pela atividade pesqueira industrial, durante toda atividade de pesquisa sísmica. As rotas das embarcações de apoio à atividade sísmica, ao contrário das de pesca industrial, tendem a traçados perpendiculares à linha de costa – a depender do porto de partida – recortando-as transversalmente.

O.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para mitigar o impacto gerado pelo aspecto ambiental “movimentação de embarcações” sobre o fator ambiental “atividade pesqueira industrial”, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), tais como: informar as partes interessadas acerca das rotas e dos períodos de circulação das embarcações na região, encaminhar informação sobre navegação à Marinha Brasileira para publicação de boletins de Aviso aos Navegantes.

Também contribuem para prevenir este impacto as ações previstas no Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), que visam a sensibilização e informação dos trabalhadores embarcados nas embarcações sísmica, fonte, de apoio e assistente, a respeito dos impactos socioambientais da atividade sísmica, assim como, das ações de mitigação e de gestão ambiental que ordenam a mesma de forma que ocorra dentro dos parâmetros estabelecidos pelo órgão licenciador competente. O **Quadro II.5.2.2.1.2-7** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.1.2-7 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 15.

| Impacto 15 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|--------------------------|---|----------------------------|
| Interferência na atividade pesqueira industrial em decorrência do aumento da movimentação de embarcações | Mitigadora e de controle | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS. | Alto |
| | Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PEAT. | Alto |

O.5 - Descrição do impacto ambiental;

A interferência na atividade pesqueira industrial pode ocorrer em decorrência do incremento das embarcações devido ao deslocamento do porto até a área da atividade de pesquisa sísmica.

Foram diagnosticadas 8 (oito) empresas de pesca industrial, sendo 3 (três) no RJ Cabo Frio, Niterói e São João da Barra e 5 (cinco) nos ES Guarapari, Itapemirim, Piúma, Vila Velha e Anchieta, que podem sofrer interferência da movimentação de embarcações envolvidas na atividade sísmica.

O impacto foi caracterizado como operacional, negativo, sua forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. O impacto está relacionado com o efeito de outras rotas de embarcações de apoio às atividades *offshore*, logo sua característica foi classificada como cumulativa/sinérgica.

A abrangência espacial é regional, visto que aumento da movimentação das embarcações poderá afetar a atividade pesqueira industrial de 08 (oito) municípios. A duração foi considerada imediata e a permanência temporária, pois os efeitos do impacto cessam no momento imediato à passagem de determinada embarcação pela possível área interferida. É considerado reversível, uma vez que a atividade pesqueira pode retornar à condição anterior após o impacto. Cíclico, durante a fase de operação, uma vez que os efeitos sobre a pesca serão gerados em intervalos regulares, a cada 15 dias (pelo navio de apoio), conforme a necessidade de abastecimento das embarcações sísmica principal e fonte até que a atividade de sísmica seja efetivamente suspensa.

Poderá haver movimentação de embarcações sobre as mesmas Unidades de Conservação listadas. As interferências em UC deste impacto estão baseadas no

acréscimo de barcos trafegando nos limites das UCs, durante toda atividade sísmica.

A magnitude desse impacto foi considerada baixa durante a fase de operação, pois é previsto o tráfego nas rotas das embarcações de sísmica apenas duas vezes por mês. A sensibilidade foi considerada baixa uma vez que a pesca industrial poderá ser realizada em outras áreas, dada a maior autonomia de suas embarcações, conforme demonstrado no diagnóstico ambiental. Por esses motivos, o impacto foi classificado como de pequena importância.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-8** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-8 – Avaliação do Impacto 15 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 15 | | Interferência na atividade pesqueira industrial em decorrência do aumento da movimentação de embarcações | | |
|------------------------|----------------------|--|----------------------|---|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização | |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade e | - | Cumulativo/sinérgico | - |
| | Frequência | - | Cíclica | - |
| | Impacto em UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Baixa | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Pequena | - |

0.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Como há a possibilidade da aproximação entre embarcações pesqueiras industriais a as embarcações assistente ou de apoio durante a atividade, o principal parâmetro para aferição das ocorrências estará ligado às estratégias de comunicação prévia com as partes interessadas e monitorar as embarcações visando orientar os navegantes em relação às restrições de navegação.

- Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS e II.8.7 Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT;

O.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- RIPEAM/COLREG 1972, que ratifica a Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.
- PORTARIA Nº 422, de 26 de outubro de 2011. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.
- Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02, publicada no DIO em 01 de dezembro de 2011. Estabelece áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira.

Também é dispositivo legal ligado às questões ambientais e diretamente relacionado a este impacto:

- Resolução Conama nº 350 de 06 de julho de 2004, que regulamenta o Plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS), documento elaborado pelo empreendedor que prevê as medidas de controle ambiental da atividade de aquisição de dados sísmicos.

P.1 - Impacto 16: Áreas de restrição temporária à pesca artesanal.

P.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

IV) Ocupação do espaço marítimo

A área de restrição definida para a atividade de sísmica considera o arranjo dos cabos sísmicos, a movimentação das embarcações de sísmica, incluindo a área de manobra dessas embarcações. Nesse contexto, a ocupação do espaço marítimo pela atividade de sísmica é um aspecto ambiental importante, uma vez que restringe o acesso e a movimentação de embarcações na área destinada à referida atividade.

A atividade proposta ao longo desse Estudo Ambiental acontecerá em espaço marítimo distante, no mínimo, 65,81 km da costa, em lâmina d'água com profundidade mínima de 50 m, cobrindo uma área de aquisição de 2.175 km² e a área total de atividade, contabilizando a área de manobra, é de aproximadamente 6.210 km².

P.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A utilização do espaço marítimo pode interferir na atividade pesqueira artesanal quando gera uma área de restrição temporária à navegação, obrigando as embarcações pesqueiras – mesmo aquelas que estejam buscando pesqueiros fora das áreas de manobra e aquisição de dados da Pesquisa Sísmica - a desviarem o curso.

A embarcação sísmica principal tem capacidade restrita de manobra, não sendo possível realizar curvas fechadas e nem parar sua navegação repentinamente, já que os equipamentos poderiam colidir por inércia devido ao arranjo de canhões de ar e os cabos flutuantes serem rebocados à popa. Para evitar esse tipo acidente, o navio realiza uma manobra aberta, antes de retornar à linha seguinte. O movimento é repetido até que toda a área do levantamento seja coberta (**Figura II.5.2.2.1.2-1**).

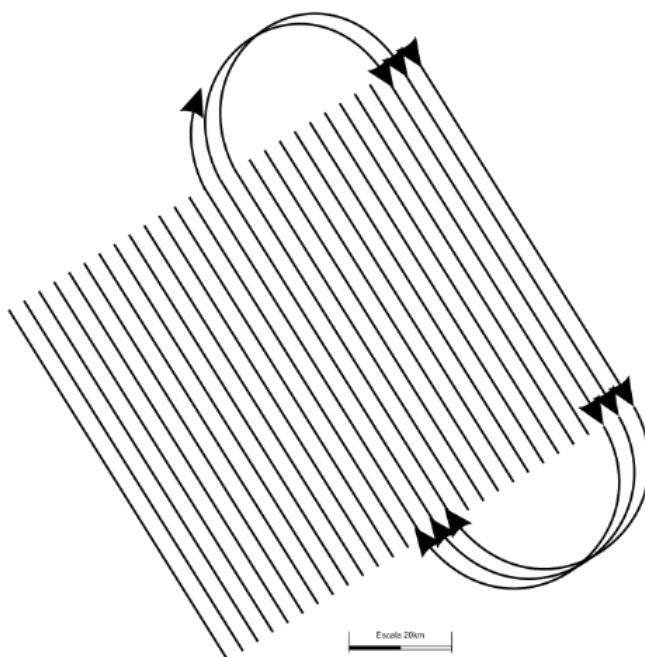


Figura II.5.2.2.1.2-1 – Representação do procedimento usual de manobra do navio sísmico.

Como o abastecimento da embarcação principal é feito na área de levantamento de dados, ela pode ficar meses sem precisar ir ao terminal portuário. A operação acontecerá de forma ininterrupta, 24 horas por dia, sete dias por semana, com as embarcações sísmica principal e fonte mantendo velocidade média de navegação de 4 a 5 nós (aproximadamente 7,5 a 9,5 km/h). Essas características impossibilitam a permanência das embarcações pesqueiras na rota das embarcações sísmicas, havendo a possibilidade de pescadores deixarem a área livre, inclusive, dos petrechos de pesca, para evitar acidentes.

P.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigar o impacto de restrição temporária à pesca artesanal, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), o Subprojeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira, previsto no âmbito do Projeto de Comunicação Social (PCS) e informar à Marinha Brasileira para publicação de boletins de Aviso aos Navegantes.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-9** descreve as medidas a serem adotadas e suas respectivas avaliações quanto ao grau de eficácia para o impacto áreas de restrição temporária à pesca.

Quadro II.5.2.2.1.2-9 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 16.

| Impacto 16 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|--------------------------|---|----------------------------|
| Áreas de restrição temporária à pesca artesanal. | Mitigadora e de controle | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS. | Alto |
| | Compensatória | <ul style="list-style-type: none"> Implementar o PCAP. | Média |

P.5 - Descrição do impacto ambiental;

A alteração de rotas das embarcações pesqueiras a pesca artesanal, conforme indicado no item II.3.3 (Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico). Conforme apresentado no diagnóstico e no Erro! Fonte de referência não encontrada. os municípios que possuem comunidades pesqueiras artesanais de Guarapari, Marataízes, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Rio das Ostras, Cabo Frio e Niterói, praticam alguma modalidade de pesca artesanal dentro do polígono representativo da área de pesquisa sísmica ou de manobra.

Cabe ressaltar que, dada a distância da costa onde acontecerão as atividades de aquisição de dados da pesquisa sísmica, apenas as embarcações artesanais de maior porte e autonomia, conseguem navegar por aquelas coordenadas. As pequenas embarcações não trafegam naquelas áreas. As comunidades que possuem embarcações com autonomia para pescar na região sísmica são: São Francisco de Itabapoana - Barra do Itabapoana, Gargaú; São João da Barra – Atafona; Campos dos Goytacazes - Farol de São Tomé; Macaé; Rio das Ostras; Niterói – Ilha da Conceição; Cabo Frio – Portinho; Guarapari – Perocão; Marataízes – Barra do Itapemirim, Praia dos Cações.

Frente ao exposto, o impacto da interferência na atividade pesqueira em decorrência da alteração de rotas das embarcações pesqueiras é considerado como operacional e negativo.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, este impacto pode ser potencializado dependendo da interação do espaço marítimo utilizado durante a pesquisa sísmica com outras atividades, portanto sua classificação corresponde ao critério cumulativo/sinérgico.

A abrangência espacial é regional, porque pode interferir nas atividades pesqueiras artesanais de 9 (nove) municípios durante o período de aquisição sísmica. A duração foi considerada imediata e regional pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. É considerado reversível, uma vez que a pesca pode retornar à condição anterior terminada esta fase da pesquisa sísmica. É contínuo, uma vez que os efeitos sobre a pesca serão gerados durante toda a fase de operação.

A magnitude desse impacto foi considerada média, pois, apesar de poder haver o efeito da interferência nas rotas das embarcações pesqueiras, tal efeito ficará restrito à área de pesquisa sísmica e rotas de pesca. Por outro lado, a sensibilidade foi considerada alta, em função da menor autonomia e mobilidade das embarcações pesqueiras artesanais. Assim, a importância resultante é grande.

Não foi considerada interferência nas UCs a partir da ocorrência deste impacto, uma vez que a área de restrição temporária à pesca das atividades de pesquisa sísmica não se sobrepõe ao limite de nenhuma UC.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-10** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-10 – Avaliação do Impacto 16 de acordo com os critérios de classificação.

| | Impacto 16 | Áreas de restrição temporária à pesca artesanal. | | |
|------------------------|----------------------|--|----------------------|----------|
| | | Etapa da atividade | Mobilização | Operação |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/sinérgico | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Média | - |
| | Importância | - | Grande | - |

P.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS e II.8.8 Plano de Compensação da Atividade Pesqueira - PCAP;

P.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; e
- Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).

Q.1 – Impacto 17: Áreas de restrição temporária à pesca industrial.

Q.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

IV) Ocupação do espaço marítimo

Conforme descrito no impacto anterior, considera-se que a área de restrição definida para a atividade de sísmica abrange o arranjo dos cabos sísmicos, a movimentação das embarcações de sísmica, incluindo a área de manobra dessas embarcações. Nesse contexto, a ocupação do espaço marítimo pela atividade de sísmica é um aspecto ambiental importante, uma vez que restringe o acesso e a movimentação de embarcações na área destinada à referida atividade. A atividade proposta ao longo desse Estudo Ambiental acontecerá em espaço marítimo distante, no mínimo, 65,81 km da costa, em lâmina d'água com profundidade mínima de 50 m, cobrindo uma área de aquisição de 2.175 km² e a área total de atividade, contabilizando a área de manobra, é de aproximadamente 6.210 km².

Q.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A utilização do espaço marítimo interfere na atividade pesqueira industrial quando gera uma área de restrição temporária à navegação, obriga as embarcações pesqueiras – mesmo aquelas que estejam buscando pesqueiros fora das áreas de manobra e aquisição de dados da Pesquisa Sísmica - a desviarem o curso.

Conforme descrito no impacto anterior, a embarcação sísmica principal tem capacidade restrita de manobra, não sendo possível realizar curvas fechadas e nem parar sua navegação repentinamente. A operação acontecerá de forma ininterrupta, 24 horas por dia, sete dias por semana, com as embarcações sísmica principal e fonte mantendo velocidade média de navegação de 4 a 5 nós (aproximadamente 7,5 a 9,5 km/h). Essas características impossibilitam a permanência das embarcações pesqueiras na rota das embarcações sísmicas, sendo necessário que os pescadores e ou pesqueiros deixem a área livre, inclusive, dos petrechos de pesca, para evitar acidentes.

Q.4 - Descrição das medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigar o impacto de restrição temporária à pesca, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), o Subprojeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira, previsto no âmbito do Projeto de Comunicação Social (PCS) e informar à Marinha Brasileira para publicação de boletins de Aviso aos Navegantes.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-11** descreve as medidas a serem adotadas e suas respectivas avaliações quanto ao grau de eficácia para o impacto áreas de restrição temporária à pesca.

Quadro II.5.2.2.1.2-11 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 17.

| Impacto 17 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|--------------------------|--|----------------------------|
| Áreas de restrição temporária à pesca industrial. | Mitigadora e de controle | <ul style="list-style-type: none">Implementar PCS. | Alto |

Q.5 - Descrição do impacto ambiental;

A alteração de rotas das embarcações pesqueiras atinge a pesca industrial, conforme indicado no item II.3.3 (Diagnóstico Ambiental – Meio Socioeconômico). Conforme apresentado no diagnóstico e o Erro! Fonte de referência não encontrada. os municípios de Niterói, Cabo Frio, São João da Barra, Guarapari, Itapemirim, Piúma, Vila Velha e Anchieta praticam alguma modalidade de pesca artesanal dentro do polígono representativo da área de pesquisa sísmica ou de manobra. Todavia, as embarcações empregadas conseguem alcançar regiões de pesca mais distantes em função de sua autonomia e por ser prática corriqueira das empresas de pesca industrial identificadas.

Frente ao exposto, o impacto das áreas de restrição temporária à pesca industrial é considerado operacional e negativo.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, este impacto pode ser potencializado dependendo da interação do espaço marítimo

utilizado durante a pesquisa sísmica com outras atividades, portanto este impacto foi classificado como cumulativo/sinérgico.

A abrangência espacial é regional, porque a utilização do espaço marítimo pela atividade de pesquisa sísmica pode interferir a atividade pesqueira industrial de 8 (oito) municípios. A duração foi considerada imediata, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade, e a permanência temporária. É considerado reversível, uma vez que a pesca pode retornar à condição anterior terminada esta fase da pesquisa sísmica. É contínuo, uma vez que os efeitos sobre a pesca serão gerados durante toda a fase de operação.

A magnitude desse impacto foi considerada média, pois, apesar de poder haver o efeito da interferência nas rotas das embarcações pesqueiras, tal efeito ficará restrito à área de pesquisa sísmica. A sensibilidade foi considerada média, pois, as embarcações de pesca industrial podem alcançar regiões mais distantes, tendo restrição temporária de pesca apenas na área de pesquisa sísmica. Assim, a importância deste impacto é média.

Não há interferência nas UCs a partir da ocorrência deste impacto, uma vez que a área de restrição temporária à pesca das atividades de pesquisa sísmica não se sobrepõe ao limite de nenhuma UC.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-12** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-12 – Avaliação do Impacto 17 de acordo com os critérios de classificação.

| | Impacto 17 | Áreas de restrição temporária à pesca industrial. | | |
|------------------------|----------------------|---|----------------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/sinérgico | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Média | - |
| | Magnitude | - | Média | - |
| Importância | - | Média | - | |

Q.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

A partir da execução dos parâmetros e indicadores descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS.

Q.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; e
- Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).

R.1 - Impacto 18: Interferência na atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros.

R.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

V) Operação dos canhões de ar (air guns)

Conforme detalhado anteriormente, nos impactos 5, 6 e 7 do meio biótico.

R.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A inclusão do impacto “interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros” considera a experiência do pescador artesanal em relação a espécies comerciais ocorrentes nas áreas de restrição temporária, conforme aponta o diagnóstico socioeconômico.

Ademais, conforme apresentado no diagnóstico de ictiofauna, as emissões sonoras em áreas de pesca podem interferir na atividade pesqueira por afugentar espécies de peixes, dentre elas comerciais, dificultando o acesso dos pescadores a elas.

Conforme apresentado no impacto 7 - Interferência na Ictiofauna devido aos disparos dos canhões de ar (*air guns*), de acordo com Ibama (2003), os efeitos dos disparos sequenciais dos canhões de ar são comumente associados à formação de uma “barreira sônica”, que pode impedir o deslocamento migratório de espécies marinhas. Para os peixes, a “barreira sônica” pode potencialmente impedir, dificultar ou afugentar indivíduos em agregação reprodutiva ou em busca de massas d’água com condições oceanográficas propícias à desova e desenvolvimento de estágios larvais iniciais, impactando, por fim, o desenvolvimento da atividade pesqueira nas regiões afetadas.

Contudo, a diversidade da ictiofauna e a amplitude dos seus comportamentos e nichos ecológicos torna difícil a generalização do efeito da pesquisa sísmica sob os indivíduos (Vilardo, 2006).

R.4 - Descrição das medidas a serem adotadas

Apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), a fim de orientar sobre o período de execução das atividades sísmicas e que impactam sobre as atividades pesqueiras.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-13** descreve as medidas a serem adotadas e suas respectivas avaliações quanto ao grau de eficácia para o impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-13 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 18.

| Impacto 18 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|--------------------------|---|----------------------------|
| Interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. | Mitigadora e de controle | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS | Baixo |

R.5 - Descrição do impacto ambiental

Conforme exposto anteriormente, o afastamento temporário de recursos pesqueiros pode atingir a pesca artesanal. Dada a distância da costa onde acontecerão as atividades de pesquisa sísmica, apenas as embarcações artesanais de maior porte e autonomia dos municípios de Guarapari, Marataízes, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Rio das Ostras, Casemiro de Abreu, Cabo Frio e Niterói conseguem navegar nessa região.

Frente ao exposto, o impacto da interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros em decorrência da operação dos canhões de ar é considerado operacional e negativo.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, em função deste impacto acontecer sobre um fator ambiental afetado por outros impactos, foi classificado como cumulativo/induzido.

A abrangência espacial é regional, porque a atividade ocorre pode interferir na atividade pesqueira artesanal de 10 (dez) municípios. A duração foi considerada imediata, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade e a permanência temporária. É considerado reversível, uma vez que o ambiente pode retornar à condição anterior algum tempo depois de terminada esta fase da pesquisa sísmica. É contínuo, uma vez que os efeitos sobre a pesca serão gerados durante toda a fase de operação.

A magnitude desse impacto foi considerada média, pois o efeito da interferência temporária nos recursos pesqueiros pode impactar na cadeia produtiva da pesca artesanal nos municípios da Área de Influência da atividade de pesquisa sísmica. A sensibilidade é considerada alta, pelas comunidades que praticam atividade de pesca artesanal apresentarem maior vulnerabilidade social, em função de sua menor mobilidade. Assim, o impacto foi classificado como de grande importância.

Não foi considerada interferência nas UCs a partir da ocorrência deste impacto, uma vez que a atividade de pesquisa sísmica ocorre na área aproximada de 65,81km da costa, fora do limite das UCs.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-14** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-14 – Avaliação do Impacto 18 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 18 | Interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. | | | |
|------------------------|--|-------------|---------------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/induzido | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Média | - |
| | Importância | - | Grande | - |

R.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS

R.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Não se aplica.

S.1 – Impacto 19: Interferência da atividade pesqueira industrial devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros.

S.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

V) Operação dos canhões de ar (air guns)

Conforme detalhado nos impactos 5, 6 e 7 do meio biótico.

S.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Conforme detalhado no impacto nº 18 - Interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros.

S.4 - Descrição das medidas a serem adotadas

Apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), a fim de orientar sobre o período de execução das atividades sísmicas e que impactam sobre as atividades pesqueiras.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-15** descreve as medidas a serem adotadas e suas respectivas avaliações quanto ao grau de eficácia para o impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-15 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 19.

| Impacto 19 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|--------------------------|---|----------------------------|
| Interferência da atividade pesqueira industrial devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. | Mitigadora e de controle | <ul style="list-style-type: none">Implementar PCS | Baixo |

S.5 - Descrição do impacto ambiental

Conforme exposto anteriormente com a pesca artesanal, o afastamento temporário de recursos pesqueiros também pode afetar a pesca industrial, uma vez que as empresas terão que procurar outras áreas para desenvolver suas atividades, enquanto a pesquisa sísmica estiver em curso. O impacto é minimizado sobre a pesca industrial, pois as embarcações adotadas conseguem alcançar grandes distâncias e possuem extensas áreas de atuação, ultrapassando a área de estudo.

Nesse contexto, o impacto da interferência da atividade pesqueira industrial devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros utilizados por empresas

de pesca industrial em decorrência da operação dos canhões de ar é considerado um impacto operacional e negativo.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, em função deste impacto acontecer sobre um fator ambiental afetado por outros impactos, foi classificado como cumulativo/induzido.

A abrangência espacial é regional, porque a atividade pode interferir na atividade pesqueira industrial de 8 (oito) municípios, sendo 3 (três) no RJ Cabo Frio, Niterói e São João da Barra e 5 (cinco) no ES Guarapari, Itapemirim, Piúma, Vila Velha e Anchieta. A duração foi considerada imediata, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. É considerado reversível, uma vez que o ambiente pode retornar à condição anterior algum tempo depois de terminada esta fase da pesquisa sísmica. É contínuo, uma vez que os efeitos sobre a pesca serão gerados durante toda a fase de operação.

A magnitude desse impacto foi considerada baixa e a sensibilidade média, dada a autonomia das embarcações industriais que podem alcançar regiões de pesca mais distantes. Assim, o impacto foi classificado como de média importância.

Não foi considerada interferência nas UCs a partir da ocorrência deste impacto, uma vez que ocorre na área propriamente dita das atividades de pesquisa sísmica, realizadas a aproximadamente 65,81 km da costa, fora do limite das UCs.

O **Quadro II.5.2.2.1.2-16** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.1.2-16 – Avaliação do Impacto 19 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 19 | | Interferência da atividade pesqueira industrial devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. | | |
|------------------------|----------------------|---|---------------------|----------------|
| Etapa da atividade | | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Operacional | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade de | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade de | - | Cumulativo/induzido | - |
| | Frequência | - | Contínuo | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Média | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Média | - |

S.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS.

S.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Não se aplica.

II.5.2.2.1.3 - Síntese Conclusiva dos Impactos Operacionais e síntese por fator ambiental

A matriz de impactos operacionais do meio socioeconômico encontra-se disponível no **Anexo II.5.2.2.1.3-1**.

O fator ambiental “População costeira, Instituições e comunidades de pesca” sofre a interferência de um impacto operacional (12 – Geração de expectativas); O fator “Nível de emprego e renda” sofre a interferência de um impacto operacional (13 – Manutenção ou geração de emprego e renda); O fator “atividade pesqueira artesanal” sofre a interferência de três impactos operacionais identificados (14 - Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações, 16 - Áreas de restrição temporária à pesca artesanal, e 18 - Interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros). O fator ambiental “atividade pesqueira industrial” também sofre a interferência de três impactos operacionais identificados (15 - Interferência na atividade pesqueira industrial em decorrência do aumento da movimentação de embarcações, 17 - Áreas de restrição temporária à pesca industrial, 19 - Interferência da atividade pesqueira industrial devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros).

As expectativas são geralmente negativas e estão relacionadas à interferência da sísmica no desempenho da atividade pesqueira em relação a eventuais perdas por parte dos pescadores, tais como, área de exclusão temporária de pesca, danos a petrechos e afugentamento das espécies comerciais. Sabe-se que a movimentação da embarcação de apoio para acesso ao porto de apoio interfere no fator atividade pesqueira pelo acréscimo de barcos trafegando sobre as áreas potenciais de pesca, podendo ocasionar danos aos petrechos. Isso pode ser considerada uma preocupação para as comunidades pesqueiras.

Pelas características e particularidades técnicas da atividade de pesquisa sísmica, e o grau de especialização que esta demanda, não serão gerados empregos diretos na região da área de influência, pois o projeto possui uma estrutura ocupacional própria, já existente, composta por trabalhadores especializados e que, de modo geral, já fazem parte de um grupo permanente ligado às empresas do setor.

A interferência na atividade pesqueira em decorrência do aumento da movimentação de embarcações sísmicas pode acarretar no incremento do número

de embarcações, podendo afetar as atividades de pesca artesanal e industrial. Ademais, o aspecto ocupação do espaço marítimo pode acarretar no desvio do curso das embarcações.

Cabe ressaltar, porém, que há fatores que minimizam os impactos observados, a saber: baixa frequência das viagens realizadas pelas embarcações sísmicas utilizando as rotas de navegação até a área de pesquisa; possibilidade de atuação da pesca industrial em outras áreas dada sua maior autonomia.

Foram identificadas 23 comunidades pesqueiras artesanais, distribuídas em 15 municípios, sendo 2 no ES e 13 no RJ, que podem ser afetadas pelo aumento da movimentação de embarcações envolvidas na atividade sísmica. Ademais, foi observada pesca industrial partindo de 8 municípios, sendo 3 no RJ e 5 nos ES.

A depender do porto que será utilizado como base de apoio, haverá trânsito de embarcações sobre Unidades de Conservação distintas, a saber:

- CIA DOCAS do Rio de Janeiro (CDRJ) ou Terminal I do Complexo Portuário de Niterói – ARIE da Baía de Guanabara e RESEX Marinha do Arraial do Cabo; zona de amortecimento da RESEX Marinha de Itaipu.
- Porto do Forno, em Arraial do Cabo – RESEX Marinha do Arraial do Cabo e PM da Praia do Forno.
- Porto de Imbetiba, em Macaé – APA do Arquipélago de Santana e zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé.

As interferências em UC nos impactos nº 14 e 15 estão baseadas no acréscimo de barcos trafegando sobre as áreas de pesca, o que pode alterar o comportamento pesqueiro adotado nos limites das UCs. Não foram consideradas interferências em UCs nos impactos 16, 17, 18 e 19.

II.5.2.2.2 Impacto Potencial

II.5.2.2.2.1 Identificação dos impactos ambientais

A associação entre os aspectos e os fatores ambientais afetados pode ser visualizada no **Quadro II.5.2.2.2.1-1**. No **Quadro II.5.2.2.2.1-2** é possível verificar a matriz de interação entre os aspectos e impactos da atividade.

Quadro II.5.2.2.1-1 – Correlação entre os aspectos ambientais, impactos ambientais potenciais e o fator ambiental atingido.

| Etapa da atividade | Aspecto Ambiental | Fator Ambiental Afetado | Nº do impacto | Descrição sintética do impacto |
|---|--|--------------------------------|---|--|
| Mobilização | - | - | - | - |
| Operação, Mobilização e Desmobilização | VI. Divulgação de evento acidental de vazamento de combustível | População costeira | 20 | Geração de expectativas a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo combustível |
| | VII. Vazamento acidental de óleo combustível no mar | Atividade pesqueira artesanal | 21 | Alteração da atividade pesqueira artesanal devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar |
| | | Atividade pesqueira industrial | 22 | Alteração da atividade pesqueira industrial devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar |
| | VIII. Movimentação de Embarcações | Atividade pesqueira artesanal | 23 | Danos a petrechos de pesca artesanal |
| | | Atividade pesqueira industrial | 24 | Danos a petrechos de pesca industrial |
| | | Atividade pesqueira artesanal | 25 | Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca artesanal |
| Atividade pesqueira industrial | | 26 | Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca industrial | |
| Desmobilização | - | - | - | - |

Quadro II.5.2.2.1-2 – Matriz de interação entre os aspectos ambientais potenciais e os respectivos fatores ambientais.

| Aspectos Ambientais | Fatores Ambientais | | |
|--|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | População | Atividade pesqueira artesanal | Atividade pesqueira industrial |
| VI. Divulgação de evento acidental de vazamento de combustível | 20 | - | - |
| VII. Vazamento acidental de óleo combustível no mar | - | 21 | 22 |
| VIII. Movimentação de embarcações | - | 23, 25 | 24, 26 |

II.5.2.2.2 Descrição, avaliação e interpretação dos impactos ambientais

T.1 – Impacto 20: Geração de expectativas a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo combustível

T.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

VI) Divulgação de evento acidental de vazamento de combustível

A ação geradora deste impacto está associada à divulgação de potencial acidente havendo vazamento acidental de combustível durante a atividade de pesquisa sísmica.

T.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

A divulgação destes eventos gera expectativa da população em relação à possível contaminação no recurso pesqueiro, e locais de recreação, a intensificação do tráfego de embarcações de emergência que estão diretamente associados ao local do acidente, volume de óleo combustível vazado e grupos impactados, podendo alterar as condições ambientais e dinâmica socioeconômica no âmbito Área de Influência da atividade de pesquisa sísmica.

T.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para mitigar o impacto gerado pelo aspecto ambiental “divulgação de evento acidental de vazamento de combustível” sobre o fator ambiental “população”, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), tais como: informar as partes interessadas acerca das rotas e dos períodos de circulação das embarcações na região, encaminhar informação sobre navegação à Marinha Brasileira para publicação de boletins de Aviso aos Navegantes. O Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT objetiva sensibilizar os colaboradores envolvidos na atividade para a adoção de procedimentos de segurança e medidas de prevenção e mitigação.

O **Quadro II.5.2.2.2-1** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.2-1 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 20

| Impacto 20 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|-----------------------|--|----------------------------|
| Geração de expectativas a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo combustível | Mitigadora preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS | Alto |
| | Mitigadora | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PEAT | Alto |

T.5 - Descrição do impacto ambiental;

A geração de expectativas, nesse caso, é um impacto negativo e está relacionada à população costeira em decorrência dos possíveis locais e volume do vazamento ocorrido. Tal cenário gera preocupação na população envolvida, haja visto que interfere nas atividades socioeconômicas da área afetada.

Esse impacto é caracterizado como potencial, pois está associado a condições atípico da atividade. A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, este impacto estar diretamente associado ao evento de possível vazamento acidental de óleo combustível, sendo classificado como cumulativa/induzido.

A abrangência espacial é regional, porque pode afetar toda Área de Influência da atividade. A duração foi considerada imediata e a permanência temporária, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. É considerado um impacto reversível.

A magnitude desse impacto foi considerada alta, pois afeta significativamente as atividades sociais, econômicas e culturais da região do incidente. A sensibilidade é classificada como alta, pois pode afetar a dinâmica socioeconômica da população atingida. Assim, o impacto foi classificado como de grande importância.

O **Quadro II.5.2.2.2.2-2** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.2.2-2 – Avaliação do Impacto 20 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 20 | | Geração de expectativas a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo combustível | |
|-------------------------|----------------------|---|---------------------|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial |
| | Natureza | - | Negativo |
| | Forma de incidência | - | Direto |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato |
| | Abrangência espacial | - | Regional |
| | Duração | - | Imediata |
| | Permanência | - | Temporária |
| | Reversibilidade | - | Reversível |
| | Cumulatividade | - | Induzido/Cumulativo |
| | Impacto em UC | - | Não |
| | Sensibilidade | - | Alta |
| | Magnitude | - | Alta |
| | Importância | - | Grande |

T.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

O principal parâmetro para aferição das ocorrências estará ligado às estratégias de comunicação prévia com as partes interessadas, indicados no Relatório do Projeto de Comunicação Social (PCS) com a indicação dos casos relatados através do serviço de ouvidoria (0800). Quanto ao PEAT, os indicadores com base em quantitativos absolutos e relativos serão estabelecidos para o projeto

aprovado, conforme levantamento realizado pela empresa responsável por sua implementação.

T.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- RIPEAM/COLREG 1972, que ratifica a Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.
- PORTARIA Nº 422, de 26 de outubro de 2011. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.
- Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02, publicada no DIO em 01 de dezembro de 2011. Estabelece áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira.

Também é dispositivo legal ligado às questões ambientais e diretamente relacionado a este impacto:

- Resolução Conama nº 350 de 06 de Julho de 2004, que regulamenta o Plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS), documento elaborado pelo empreendedor que prevê as medidas de controle ambiental da atividade de aquisição de dados sísmicos.

U.1 – Impacto 21: Alteração da atividade pesqueira artesanal devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar

U.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

VII) Vazamento acidental de óleo combustível no mar

A ação geradora do impacto está associada ao aspecto ocorrência acidental de vazamentos de óleo combustível no mar, decorrentes de possível colisão entre embarcações ou durante as operações de abastecimento em alto-mar, podendo ser promovidos por cenários atípicos na rotina operacional da atividade de pesquisa sísmica como a manutenção de equipamentos e execução de procedimentos de segurança.

U.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

O possível vazamento de óleo combustível no mar pode afetar a biota nesta região, por consequência, contaminar os recursos pesqueiros na área do ocorrido devido à alteração na qualidade da água. A depender do volume de óleo combustível vazado e os locais impactados, estes podem afetar áreas de concentração de recursos pesqueiros importantes para atividade de pesca artesanal.

U.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para evitar acidentes que levem ao vazamento de fluidos poluentes no mar, indicam-se as ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), Plano de Gerenciamento Individual (PEI), e Plano de Emergência de Vazamento de Óleo (PEVO). O Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT objetiva sensibilizar os colaboradores envolvidos na atividade para a adoção de procedimentos de segurança e medidas de prevenção e mitigação.

O **Quadro II.5.2.2.2.2-3** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.2-3 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 21.

| Impacto 21 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|-----------------------|--------------------|----------------------------|
| Alteração da atividade pesqueira artesanal devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar | Mitigadora preventiva | • Implementar PCS | Alto |
| | | • Implementar PEAT | |
| | Mitigador corretiva | • Implementar PEI | |
| | | • Implementar PEVO | |

U.5 - Descrição do impacto ambiental;

Além da qualidade da água e dos recursos pesqueiros que podem ser afetados por eventual vazamento de óleo, e implica também no isolamento da área atingida visando à contenção do óleo vazado, implicando diretamente na atividade pesqueira artesanal.

Há a possibilidade de interferência da atividade pesqueira artesanal em comunidades que atuam em UCs, apenas em caso de vazamento de óleo combustível durante as rotas de navegação que cortem ou tangenciem as UCs identificadas na Área de Influência da atividade de pesquisa sísmica.

Este impacto é classificado como sendo de classe potencial, visto que é associado a condições anormais da atividade, e de natureza negativa. Sua forma de incidência é direta, pois é consequência da ação geradora. As alterações nos recursos pesqueiros ocorrem de forma imediata.

A abrangência espacial foi definida de forma conservadora como regional, pois pode afetar os municípios identificados na Área de Influência da atividade, mesmo se considerando a baixa probabilidade de ocorrência do pior cenário de vazamento de óleo combustível considerando o volume total das quatro embarcações utilizadas na pesquisa sísmica. Definiu-se duração imediata e permanência temporária do impacto. Após o acidente, o fator ambiental tende a retornar às suas características originais sendo, portanto, um impacto reversível.

Por ocorrer sobre o fator ambiental atividade pesqueira artesanal afetando e induzindo outros impactos, será classificado como cumulativo indutor.

Este impacto é classificado como sendo de baixa magnitude, devido à baixa probabilidade de ocorrer vazamento de óleo das embarcações. Associado à alta

sensibilidade das comunidades pesqueiras artesanais, a importância deste impacto é média (**Quadro II.5.2.2.2-4**).

Quadro II.5.2.2.2-4 – Avaliação do Impacto 21 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 21 | | Alteração da atividade pesqueira artesanal devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar | | |
|-------------------------|----------------------|---|------------------------|---|
| Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização | |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/ indutor | - |
| | Impacto em UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Média | - |

U.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos deverão ser determinados conforme ações dos Planos de Emergência aplicáveis.

U.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Os dispositivos legais que estão diretamente relacionados a este impacto são:

- MARPOL 73/78 – Anexo I que apresenta regras para a prevenção de poluição por hidrocarbonetos;
- Lei Nº 9.966/2000 que 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;
- Decreto Nº 4.136/2002 que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou

perigosas em águas sob jurisdição nacional prevista na Lei mencionada anteriormente;

- Decreto Nº 5.098/2004 que dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2;
- Resolução CONAMA Nº 472/2015 que dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar.
- Resolução CONAMA Nº 398/2008 que dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual – PEI para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.
- Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos – PEVO/BC.
- *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP)* para ações em caso de vazamento de combustíveis.

V.1 – Impacto 22: Alteração da atividade pesqueira industrial devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar

V.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

VII) Vazamento acidental de óleo combustível no mar

A ação geradora de impactos está associada ao aspecto ocorrência acidental de vazamentos decorrentes de cenários atípicos na rotina operacional da atividade de pesquisa sísmica como a manutenção de equipamentos e execução de procedimentos de segurança.

V.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental;

Este aspecto pode afetar a atividade pesqueira industrial contaminando os recursos pesqueiros disponíveis na área afetada, devido à alteração na qualidade da água e implicar no isolamento da área atingida visando à contenção do óleo vazado.

V.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para evitar acidentes que levem ao vazamento de óleo combustível no mar, indicam-se as ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS), Plano de Gerenciamento Individual (PEI), e Plano de Emergência de Vazamento de Óleo (PEVO). O Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores – PEAT objetiva sensibilizar os colaboradores envolvidos na atividade para a adoção de procedimentos de segurança e medidas de prevenção e mitigação.

O **Quadro II.5.2.2.2-5** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.2-5 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 22.

| Impacto 22 | Tipologia de medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|--|---|----------------------------|
| Alteração da atividade pesqueira industrial devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar | Mitigadora preventiva Mitigador corretiva | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS Implementar PEAT. Implementar PEI Implementar PEVO | Alto |

V.5 - Descrição do impacto ambiental;

A qualidade da água e dos recursos pesqueiros pode ser afetada por eventual vazamento de óleo combustível, podendo afetar a atividade pesqueira industrial.

Desta maneira, por ser um impacto derivado de possíveis incidentes, é classificado como sendo de classe potencial e natureza negativa. Sua forma de incidência é direta, pois é consequência da ação geradora. As alterações nos recursos pesqueiros ocorrem de forma imediata.

A abrangência espacial foi é definida como regional, pois pode afetar os municípios que praticam atividade de pesca industrial na Área de Estudo, mesmo se considerando a baixa probabilidade de ocorrência do pior cenário de vazamento de óleo combustível das embarcações (quatro embarcações concomitantemente). Definiu-se duração imediata e permanência temporária do impacto. Após o acidente, o fator ambiental tende a retornar às suas características originais sendo, portanto, um impacto reversível.

Por ocorrer sobre um fator ambiental já afetado por outros impactos, ele será cumulativo e, acontecendo sobre a biota de forma a induzir impactos sobre o meio socioeconômico, é considerado indutor.

Este impacto é classificado como sendo de baixa magnitude, devido à pequena possibilidade de ocorrer vazamento de óleo das embarcações. Associado à média sensibilidade média do fator ambiental atividade pesqueira industrial, que possui maior autonomia para buscar áreas de pesca em regiões mais distantes, a importância deste impacto é média (**Quadro II.5.2.2.2-6**).

Quadro II.5.2.2.2-6 – Avaliação do Impacto 22 de acordo com os critérios de classificação.

| | Impacto 22 | Alteração da atividade pesqueira industrial devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar | | |
|-------------------------|----------------------|--|------------------------|----------|
| | | Etapa da atividade | Mobilização | Operação |
| -Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível | - |
| | Cumulatividade | - | Cumulativo/ indutor | - |
| | Impacto em UC | - | Não | - |
| | Sensibilidade | - | Média | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| | Importância | - | Média | - |

V.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetros/indicadores para dimensionamento dos impactos deverão ser determinados conforme ações dos Planos de Emergência aplicáveis.

V.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Os dispositivos legais que estão diretamente relacionados a este impacto são:

- MARPOL 73/78 – Anexo I que apresenta regras para a prevenção de poluição por hidrocarbonetos;
- Lei Nº 9.966/2000 que 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;
- Decreto Nº 4.136/2002 que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional prevista na Lei mencionada anteriormente;
- Decreto Nº 5.098/2004 que dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2;
- Resolução CONAMA Nº 472/2015 que dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar.
- Resolução CONAMA Nº 398/2008 que dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual – PEI para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.
- Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos – PEVO/BC.
- *Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP)* para ações em caso de vazamento de combustíveis.

W.1 – Impacto 23: Danos a petrechos de pesca artesanal

W.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

VIII) *Movimentação de Embarcações*

Todas as observações feitas anteriormente sobre quantidade e tipo das embarcações são da mesma forma consideradas neste impacto, mas neste caso deve-se considerar ainda as da embarcação principal (que arrasta cabos e fontes) e fonte (embarcação secundária responsável por rebocar a fonte).

Conforme exposto anteriormente, a embarcação principal não pode parar ou reduzir sua velocidade bruscamente, de forma que ela e a secundária deverão trafegar pelas áreas de manobra e aquisição de dados ininterruptamente, sempre antecedidas pela embarcação assistente. As operações de apoio, suporte e reabastecimento realizadas pela embarcação de apoio acontecerão sempre em alto-mar, com frequência prevista de duas viagens por mês.

Pelo menos uma vez ao mês, a embarcação assistente também precisará deslocar-se até o porto para utilizar as estruturas de suporte terrestres. Nesses momentos suas funções serão desempenhadas pela embarcação de apoio.

W.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A movimentação de embarcações interfere na atividade pesqueira artesanal, pois durante os deslocamentos das embarcações envolvidas durante a pesquisa sísmica podem acontecer danos aos petrechos de pesca utilizados pelas frotas de pesca artesanal da região que compreende a Área de Influência da atividade.

Da inutilização dos petrechos de pesca artesanal decorrem outros prejuízos associados, como a perda dos investimentos feitos para a pescaria e a impossibilidade temporária de remuneração do trabalho que é feita com base nos volumes pescados, em regime de partilha.

W.4 - Descrição das medidas a serem adotadas

Para prevenir esse impacto, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS) e a indenização dos petrechos comprovadamente inutilizados pelas embarcações sísmicas. O Projeto de Educação Ambiental para

Trabalhadores – PEAT objetiva sensibilizar os colaboradores envolvidos na atividade para a adoção de procedimentos de segurança e medidas de prevenção e mitigação.

O **Quadro II.5.2.2.2-7** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.2-7 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 23.

| Impacto 23 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--------------------------------------|--------------------------|---|----------------------------|
| Danos a petrechos de pesca artesanal | Preventiva/Compensatória | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS | Médio |
| | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PEAT. | Alto |

W.5 - Descrição do impacto ambiental;

Os riscos aos danos a petrechos de pesca iniciam-se no porto de partida e até as áreas de manobra e aquisição de dados, incluindo as rotas descritas pelas embarcações principal e secundária.

As comunidades pesqueiras artesanais e suas respectivas artes de pesca que podem sofrer interferência com a atividade de pesquisa sísmica são:

- **Guaxindiba** (S. F. Itabapoana) - Arrasto de portas/Arrasto duplo;
- **Atafona** (S. J. da Barra) - Rede de emalhe, Rede de cerco;
- **Farol de São Tomé** (Campos dos Goytacazes) - Arrasto de portas e duplo, Rede de emalhe caída e de fundo/Gaiola;
- **Barra do Furado** (Quissamã) - Arrasto de portas e pareja, Linha de fundo, rede de caída;
- **Macaé** - Rede de emalhe e Arrasto de pareja, Arrasto de portas, Rede de cerco;
- **Rio das Ostras** - Rede de emalhe fundo e superfície, Linha de fundo, Arrasto de portas;
- **Centro, Manginhos e Armação** (Armação de Búzios) - Linha de fundo, Rede de emalhe, Cerco de batera;

- **Arraial do Cabo** - Traineira cerco de rede e de raquete, Linha de fundo, zangarilho/espinhéis de fundo, meia água e superfície/mergulho/puçã/tarrafa;
- **Saquarema** - Rede de emalhe;
- **Ponta Negra** (Maricá) - Rede de caída, rede de espera e linha de fundo;
- **Itaipu** (Niterói) - Rede de emalhe de fundo e de superfície (Alvitana);
- **Prainha de Piratininga** (Niterói) - Linha de fundo, Espinhel de fundo e Rede de fundo, Rede de arrasto de praia;
- **Ilha da Conceição** (Niterói) - Arrasto de portas, Espinhel de fundo e superfície, Rede de emalhe, Pote e Gaiola, Linha de fundo e rede de cerco, caceia;
- **Ramos** (Rio de Janeiro) - Arrasto de portas, rede de cerco;
- **Ilha do Governador** (Rio de Janeiro) - Puça e tarrafa, rede de cerco;
- **Passagem** (Cabo Frio) - Rede de emalhe de fundo e superfície;
- **Portinho** (Cabo Frio) - Espinhel de fundo;
- **Meáipe** (Guarapari) - Aparelho com anzol/ Espinhel de superfície;
- **Barra do Itapemirim** (Marataízes) - Aparelho com anzol/ Espinhel de superfície, armadilha/covo; e
- **Praia dos Caçães** (Marataízes) - Aparelho com anzol/Linha de mão de fundo pargueira – Barco com Casaria Médio, espinhel de fundo.

A interferência em UC deste impacto ocorreria nas rotas de navegação que cortem as UCs identificadas, envolvendo as comunidades pesqueiras que se utilizam de tais áreas.

Frente ao exposto, o impacto é considerado potencial e negativo. A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, em função deste impacto acontecer sobre um fator ambiental afetado por outros impactos relacionados ao mesmo aspecto ambiental, o mesmo apresenta cumulativa.

A abrangência espacial é regional considerando Área de Influência, contudo o possível dano aos petrechos de pesca ocorre de forma isolada e pontual. A duração foi considerada imediata e a permanência temporária, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. É considerado irreversível, uma vez que não há possibilidade de quantificar o prejuízo exato gerado com pelo dano no petrecho.

A magnitude desse impacto foi considerada baixa, durante a fase de operação, pois se trata de um impacto potencial, com baixa probabilidade de ocorrência. A sensibilidade foi classificada como alta, pela vulnerabilidade social das comunidades pesqueiras artesanais. Nesse sentido, o impacto foi classificado como de média importância.

O **Quadro II.5.2.2.2.2-8** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.2.2-8 – Avaliação do Impacto 23 de acordo com os critérios de classificação.

| | Impacto 23 | | Danos a petrechos de pesca artesanal | |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Planejamento | Instalação / Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Irreversível | - |
| | Cumulatividade | - | Sinérgica | - |
| | Impacto em UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Alta | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| Importância | - | Média | - | |

W.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS e II.8.7 Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT.

W.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; e
- Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- Decreto Legislativo nº 77, de 1974 - Aprova o texto da Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.

X.1 – Impacto 24: Danos a petrechos de pesca industrial

X.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

VIII) Movimentação de Embarcações

Durante a execução da atividade de pesquisa sísmica serão utilizadas quatro embarcações, onde uma embarcação estará dedicada a arrastar cabos e fontes e outra embarcação será responsável por rebocar a fonte no polígono de aquisição de pesquisa sísmica.

X.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A movimentação de embarcações interfere na atividade pesqueira industrial, pois durante os deslocamentos das embarcações envolvidas com a atividade de pesquisa sísmica podem acontecer abalroamentos de redes, espinhéis e outros artefatos de pesca utilizados pelas frotas.

X.4 - Descrição das medidas a serem adotadas

Para prevenir esse impacto, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS) e a indenização dos petrechos comprovadamente inutilizados pelas embarcações sísmicas.

O **Quadro II.5.2.2.2-9** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.2-9 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 24.

| Impacto 24 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---------------------------------------|--------------------------|---|----------------------------|
| Danos a petrechos de pesca industrial | Preventiva/Compensatória | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS | Médio |
| | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PEAT. | Alto |

X.5 - Descrição do impacto ambiental;

Os danos a petrechos de pesca também podem atingir a pesca industrial. Apesar da frequência de viagem ser considerada baixa, os riscos iniciam-se no porto de partida e estendem-se até as áreas de manobra e aquisição de dados, incluindo as rotas descritas pelas embarcações principal e secundária.

Os municípios que possuem pesca industrial e cujas áreas de pesca são cortadas pelas rotas das embarcações sísmicas são: Cabo Frio, Niterói, São João Barra, Guarapari, Itapemirim, Piuma, Vila Velha, Anchieta.

Frente ao exposto, o impacto de danos a petrechos de pesca industrial é considerado potencial e negativo.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que,

em função deste impacto acontecer sobre um fator ambiental afetado por outros impactos relacionados ao mesmo aspecto ambiental, sua cumulatividade foi classificada como cumulativa.

A abrangência espacial é regional, e sua por que a ocorrência é pontual. A duração foi considerada imediata e a permanência temporária, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. É considerado irreversível, uma vez que há imprecisão na avaliação do prejuízo gerado pelo potencial dano ao petrecho.

A magnitude desse impacto foi considerada baixa, durante a fase de operação, pois se trata de um impacto potencial, com baixa probabilidade de ocorrência. A sensibilidade foi classificada como baixa, pois se trata de um segmento que tem maior capacidade financeira para retomar suas atividades frente a um evento anômalo. Nesse sentido, o impacto foi classificado como de pequena importância.

O **Quadro II.5.2.2.2-10** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.2-10 – Avaliação do Impacto 24 de acordo com os critérios de classificação.

| | Impacto 24 | Danos a petrechos de pesca industrial | | |
|------------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Planejamento | Instalação / Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Irreversível | - |
| | Cumulatividade | - | Sinérgica | - |
| | Impacto em UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Baixa | - |
| | Magnitude | - | Baixa | - |
| Importância | - | Pequena | - | |

X.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores;

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS e II.8.7 Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.

X.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; e
- Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- Decreto Legislativo nº 77, de 1974 - Aprova o texto da Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.

Y.1 – Impacto 25: Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca artesanal

Y.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

VIII) Movimentação de Embarcações

Durante a execução da atividade de pesquisa sísmica serão utilizadas quatro embarcações, onde uma embarcação estará dedicada a arrastar cabos e fontes e outra embarcação será responsável por rebocar a fonte no polígono de aquisição de pesquisa sísmica.

Y.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode acarretar em possíveis colisões com entre as embarcações envolvidas com a atividade de pesquisa sísmica e embarcações de pesca artesanal.

Y.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para mitigar o risco de colisões de embarcações, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS) e o Subprojeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira previsto no âmbito do PCS, mais o Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

O **Quadro II.5.2.2.2-11** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.2-11 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 25.

| Impacto 25 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|--|--------------------------|---|----------------------------|
| Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca artesanal | Preventiva/Compensatória | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS. | Médio |
| | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PEAT. | |

Y.5 - Descrição do impacto ambiental;

O risco de colisões de embarcações pode atingir as atividades de pesca artesanal. Com o incremento da movimentação de embarcações na área da rota utilizada pela atividade sísmica há o aumento desse risco. De acordo com a classificação do RIPEAM/COLREG 1972, os navios principal e secundário podem ser caracterizados como embarcações de manobra restrita, posto que não podem alterar a rota, parar ou reduzir a velocidade bruscamente.

Havendo o avistamento da aproximação de uma embarcação, as embarcações assistente e de apoio devem manobrar. A permanência ininterrupta da embarcação

assistente à frente do navio sísmico durante toda a operação tende a minimizar a ocorrência de acidentes.

A interferência em UC deste impacto ocorre da mesma forma que impactos anteriores, neste caso aumentando as chances de abalroamento entre as embarcações envolvidas na atividade sísmica e as engajadas na pesca e que se utilizam dos limites das UCs identificadas.

Frente ao exposto, o risco de acidentes no mar é considerado potencial e negativo. A sensibilidade do fator ambiental é alta, pois envolve a integridade física de pessoas.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, em função deste impacto acontecer sobre um fator ambiental afetado por outros impactos, foi classificado como cumulativo.

A abrangência espacial é regional, porque sua ocorrência pode afetar todos os municípios que possuem atividade pesca artesanal na área da atividade de pesquisa sísmica. A duração foi considerada imediata e a permanência temporária, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. A reversibilidade do impacto é relativa, a depender dos danos causados. Em caso de danos materiais é considerado reversível, uma vez que a atividade pode retornar à condição anterior com o conserto ou substituição da embarcação, já em caso de morte ou invalidez permanente, o impacto é irreversível.

A magnitude desse impacto foi considerada média, pois o risco de ocorrer acidente por abalroamento de embarcações é pequeno. Contudo, a sensibilidade ambiental das comunidades que praticam pesca artesanal é alta. Logo, o impacto foi classificado como de grande importância.

O **Quadro II.5.2.2.2.2-12** sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.2-12 – Avaliação do Impacto 25 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 25 | Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca artesanal | | | |
|-----------------------------|--|-------------------------|----------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Classe | - | Potencial | - | - |
| Natureza | - | Negativo | - | - |
| Forma de incidência | - | Direto | - | - |
| Tempo de Incidência | - | Imediato | - | - |
| Abrangência espacial | - | Regional | - | - |
| Duração | - | Imediata | - | - |
| Permanência | - | Temporária | - | - |
| Reversibilidade | - | Reversível/irreversível | - | - |
| Cumulatividade | - | Sinérgica | - | - |
| Impacto em UC | - | Sim | - | - |
| Sensibilidade | - | Alta | - | - |
| Magnitude | - | Média | - | - |
| Importância | - | Grande | - | - |

Y.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS e II.8.7 Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.

Y.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; e
- Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- Decreto Legislativo nº 77, de 1974 - Aprova o texto da Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.

Z.1 - Impacto 26: Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca industrial

Z.2 - Aspecto ambiental gerador do impacto

VIII) Movimentação de Embarcações

Durante a execução da atividade de pesquisa sísmica serão utilizadas quatro embarcações, onde uma embarcação estará dedicada a arrastar cabos e fontes e outra embarcação será responsável por rebocar a fonte no polígono de aquisição de pesquisa sísmica.

Z.3 - Modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode acarretar em possíveis colisões com entre as embarcações envolvidas com a atividade de pesquisa sísmica e embarcações de pesca industrial.

Z.4 - Descrição das medidas a serem adotadas;

Para mitigar o risco de colisões de embarcações, apontam-se ações contidas no Programa de Comunicação Social (PCS) e o Subprojeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira previsto no âmbito do PCS, mais o Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

O **Quadro II.5.2.2.2- 13** descreve as medidas a serem adotadas.

Quadro II.5.2.2.2- 13 – Medidas a serem adotadas para o Impacto 26.

| Impacto 26 | Tipologia da medida | Descrição | Grau de eficácia da medida |
|---|------------------------------|---|----------------------------|
| Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca industrial | Preventiva/ Compensatória | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PCS. | Médio |
| | Preventiva | <ul style="list-style-type: none"> Implementar PEAT. | |

Z.5 - Descrição do impacto ambiental;

Pode ocorrer risco de colisões entre embarcações de pesca industrial com as utilizadas durante a atividade de pesquisa sísmica. As embarcações assistente e de apoio permanecem ininterruptamente à frente do navio sísmico durante toda a operação minimizando a ocorrência de acidentes. Havendo qualquer avistamento da aproximação de uma determinada embarcação, as embarcações assistente e de apoio deverão manobrar para evitar possível colisão.

Frente ao exposto, o risco de acidentes no mar é considerado potencial e negativo. A sensibilidade do fator ambiental é alta, pois envolve a integridade física de pessoas.

A forma de incidência é direta e o tempo de incidência é imediato, pois os efeitos se manifestam durante a ocorrência da ação geradora. Vale ressaltar que, em função deste impacto acontecer sobre um fator ambiental afetado por outros impactos, foi classificado como cumulativo.

A abrangência espacial é regional, porque pode afetar a atividade pesqueira industrial dos municípios que atuam na área da atividade. A duração foi considerada imediata e a permanência temporária, pois os efeitos do impacto deverão durar até o final da fase de operação da atividade. A reversibilidade do impacto é relativa, a depender dos danos causados. Em caso de danos materiais é considerado reversível, uma vez que a atividade pode retornar à condição anterior com o conserto ou substituição da embarcação, já em caso de morte ou invalidez permanente, o impacto é irreversível.

A magnitude desse impacto foi considerada média, pois o risco de ocorrer acidente por abalroamento de embarcações é pequeno. Logo, o impacto foi classificado como de grande importância.

O Quadro II.5.2.2.2-14 sintetiza a classificação deste impacto.

Quadro II.5.2.2.2-14 – Avaliação do Impacto 26 de acordo com os critérios de classificação.

| Impacto 26 | Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca industrial | | | |
|------------------------|---|-------------|-------------------------|----------------|
| | Etapa da atividade | Mobilização | Operação | Desmobilização |
| Critérios de avaliação | Classe | - | Potencial | - |
| | Natureza | - | Negativo | - |
| | Forma de incidência | - | Direto | - |
| | Tempo de Incidência | - | Imediato | - |
| | Abrangência espacial | - | Regional | - |
| | Duração | - | Imediata | - |
| | Permanência | - | Temporária | - |
| | Reversibilidade | - | Reversível/irreversível | - |
| | Cumulatividade | - | Sinérgica | - |
| | Impacto em UC | - | Sim | - |
| | Sensibilidade | - | Média | - |
| | Magnitude | - | Alta | - |
| | Importância | - | Grande | - |

Z.6 - Identificação de parâmetros e/ou indicadores

Os parâmetro e indicadores para aferição das ocorrências estão descritos no item II.8.6 Projeto de Comunicação Social – PCS e II.8.7 Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.

Z.7 - Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como planos e programas governamentais.

Todas as questões relacionadas à navegação são regidas por regras impostas pela Autoridade Marítima, mais especificamente pela Diretoria de Portos e Costa (DPC) subordinada à Diretoria Geral de Navegação (DGN) da Marinha do Brasil, notadamente:

- Portaria MD Nº 30/DPC, de 30 de março de 2005; e
- Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC).
- Decreto Legislativo nº 77, de 1974 - Aprova o texto da Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar.

II.5.2.2.2.3 - Síntese Conclusiva dos Impactos Potenciais e síntese por fator Ambiental

A matriz de impactos potenciais do meio socioeconômico encontra-se disponível no **Anexo II.5.2.2.2.3-1** deste documento.

Análise feita indica a existência de 7 (sete) impactos potenciais sobre 3 (três) fatores ambientais relacionados ao meio socioeconômico.

A geração de expectativa em caso de vazamento de óleo combustível é negativa e está relacionada com a atividade pesqueira em decorrência da magnitude dos vazamentos ocorridos. Tal cenário gera preocupação na população envolvida, haja vista que interfere nas atividades e na renda das comunidades pesqueiras.

A poluição por vazamentos pode acontecer sobre o fator ambiental atividade pesqueira, se considerarmos o aspecto ambiental vazamento de óleo. Os fatos geradores do impacto podem estar associados com cenários atípicos operacionais e na manutenção de equipamentos.

Não há registros de acidentes envolvendo colisões entre embarcações durante a realização de pesquisas sísmicas. Derramamentos de óleo diesel que aconteçam fora de um cenário de colisão entre embarcações são bastante improváveis e, caso aconteçam, resultarão em pequenos volumes com impacto pontual e localizado, conforme explicitado nos impactos potenciais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

A interferência em UC destes impactos decorre da interferência na atividade pesqueira que seria afetada apenas em caso de possível colisão ou vazamento de óleo combustível durante as rotas de navegação que cortem as UCs identificadas na Área de Influência.

Haverá incremento do tráfego marítimo com o início da atividade de pesquisa sísmica, aumentando os riscos de danos a petrechos de pesca artesanal e industrial.

II.5.2.3 Impacto sobre Unidades de Conservação

Este item sintetiza os impactos operacionais e potenciais dos meios físico, biótico e socioeconômico previstos sobre as Unidades de Conservação - UCs, fundamentado na análise quali-quantitativa dos impactos identificados e avaliados nos itens anteriores.

Este item é subdividido em dois subitens: o primeiro trata dos impactos operacionais e o segundo trata dos impactos potenciais, ambos relativos aos meios físico/biótico e socioeconômico.

II.5.2.3.1 - Impactos Operacionais

II.5.2.3.1.1 - Meios físico e biótico

Para os meios físico e biótico foram identificados 3 (três) impactos operacionais que podem interferir em UCs.

É importante ressaltar que estas interferências estão baseadas nos impactos causados pela movimentação de embarcações de apoio (fator ambiental) e não propriamente associados à atividade de pesquisa sísmica, visto que estas ocorrerão a aproximadamente 65,81 km da costa.

O **Quadro II.5.2.3.1.1-1** lista os impactos operacionais identificados para os meios físico e biótico e destaca aqueles que podem interferir em UCs.

Quadro II.5.2.3.1.1-1 – Lista dos impactos operacionais dos meios físico e biótico identificados, que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação

| Nº do impacto | Impacto | Interferência em UC |
|---------------|--|---------------------|
| 1 | Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Sim |
| 2 | Alteração na Ictiofauna pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Sim |
| 3 | Alteração na Comunidade Planctônica pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares | Sim |
| 4 | Alteração da qualidade do ar por emissões atmosféricas | Não |
| 5 | Interferência em Cetáceos devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Não |
| 6 | Interferência em Quelônios devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Não |
| 7 | Interferência na Ictiofauna devido aos disparos dos canhões de ar (<i>air guns</i>) | Não |

Os impactos 1, 2 e 3 (Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares; Alteração na Ictiofauna pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares; Alteração na Comunidade Planctônica pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares) estão relacionados à possibilidade de descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares em UCs que possuem áreas em regiões marinhas, pelas embarcações que prestam apoio às atividades da pesquisa sísmica.

A Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/2011 indica que resíduos alimentares e efluentes sanitários só devem ser lançados no mar em distâncias superiores a 3 milhas náuticas da costa, podendo afetar as unidades de conservação, a saber:

- ARIE Baía de Guanabara e RESEX Marinha do Arraial do Cabo, se os portos/terminais de apoio se situarem em Niterói ou Rio de Janeiro;
- RESEX Marinha do Arraial do Cabo e a PM da Praia do Forno se o porto/terminal de apoio se situar em Arraial do Cabo;

- APA e PNM do Arquipélago de Santana se porto/terminal de apoio se situar em Macaé.

Porém, a citada Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11, faz as seguintes ressalvas:

- os resíduos alimentares podem ser descartados no mar, desde que sejam triturados e estejam com tamanho máximo de 25 mm, devendo ser lançados a partir de 3 milhas náuticas da costa. Antes do descarte, deve ser feita a pesagem destes resíduos e as quantidades registradas.
- os efluentes sanitários e águas servidas (águas de pias, chuveiros, lavanderias), devem passar por sistema de tratamento a bordo antes de serem descartados numa distância mínima entre 3 a 12 milhas náuticas da costa. Em distâncias acima de 12 milhas náuticas da costa, com a embarcação em movimento, não há obrigatoriedade de tratamento. A cada descarte deve ser feita a medição e o registro simplificado do volume.

O descarte de efluentes deverá ainda atender ao disposto na Convenção MARPOL 73/78 e a NORMAM 04, comprovando que a embarcação é dotada de sistema de tratamento de efluentes, o qual deve constar no sistema de manutenção e inspeção programados, a fim de manter sua operação dentro dos padrões previstos pelo fabricante. Dessa maneira, todo efluente sanitário deverá ser tratado em sistema de tratamento específico, o qual será submetido a manutenções preventivas.

Contudo, é importante ressaltar que de acordo com a Lei nº 9.966/00, Art. 16, é proibida a descarga de substâncias classificadas nas categorias "C" (os esgotos sanitários e as águas servidas de navios, plataformas e suas instalações de apoio) quando o navio se encontre, entre outras exigências, dentro dos limites de área ecologicamente.

II.5.2.3.1.2 – Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico, foram identificados 02 (dois) impactos operacionais que podem interferir em UCs, a saber, Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações, e a geração de expectativas na população costeira, comunidades

pesqueiras artesanais e instituições públicas e privadas, conforme **Quadro II.5.2.3.1.2-2**.

Quadro II.5.2.3.1.2-2 – Lista dos impactos operacionais do meio socioeconômico identificados que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação.

| Nº do impacto | Impacto | Interferência em UC |
|---------------|---|---------------------|
| 12 | Geração de expectativas na População costeira, Instituições e Atividade pesqueira e comunidades de pesca | Não |
| 13 | Manutenção ou geração de emprego e renda | Não |
| 14 | Interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações | Sim |
| 15 | Interferência na atividade pesqueira industrial em decorrência do aumento da movimentação de embarcações | Sim |
| 16 | Áreas de restrição temporária à pesca artesanal | Não |
| 17 | Áreas de restrição temporária à pesca industrial | Não |
| 18 | Interferência da atividade pesqueira artesanal devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. | Não |
| 19 | Interferência da atividade pesqueira industrial devido ao afastamento temporário dos recursos pesqueiros. | Não |

As interferências em UC dos impactos 14 e 15 estão baseadas no acréscimo de barcos trafegando sobre as áreas de pesca. Via de regra, as pescarias acontecem seguindo as correntes em rota aproximadamente paralela à linha de costa, variando as distâncias em função das artes de pesca e das espécies-alvo, de forma que outros fatores como profundidade da lâmina d'água, tipo do fundo e temperatura da água interferem na escolha de territórios pesqueiros mais ou menos fixos. As rotas das embarcações de apoio à atividade sísmica, ao contrário, tendem a traçados perpendiculares à linha de costa – a depender do porto de partida – recortando transversalmente as rotas de pesca e haverá trânsito de embarcações sobre Unidades de Conservação distintas, a saber:

- CIA DOCAS do Rio de Janeiro (CDRJ) ou Terminal I do Complexo Portuário de Niterói – ARIE da Baía de Guanabara e RESEX Marinha do Arraial do Cabo; zona de amortecimento da RESEX Marinha de Itaipu.
- Porto do Forno, em Arraial do Cabo – RESEX Marinha do Arraial do Cabo e PM da Praia do Forno.
- Porto de Imbetiba, em Macaé – APA do Arquipélago de Santana e zona de amortecimento do PNM do Estuário do Rio Macaé.

II.5.2.3.1.3 – Síntese dos impactos operacionais em relação às Unidades de Conservação

Para os meios físico e biótico foram identificados 3 (três) impactos operacionais que podem interferir em UC, a saber, 1) Alteração da qualidade da água pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares; 2) Alteração na Ictiofauna pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares; 3) Alteração na Comunidade Planctônica pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares.

Tais impactos podem afetar as unidades de conservação, a saber, ARIE Baía de Guanabara; RESEX Marinha do Arraial do Cabo; PM da Praia do Forno; APA e PNM do Arquipélago de Santana, uma vez que efluentes sanitários e resíduos alimentares podem ser lançados nas mesmas pelas embarcações que prestam apoio às atividades da pesquisa sísmica.

Todavia, as embarcações deverão seguir a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/11, a Convenção MARPOL 73/78 e a NORMAM 04, a fim de que tais impactos possam ser mitigados por meio das medidas estabelecidas.

Para o meio socioeconômico, foram identificados 02 (dois) impactos operacionais que podem interferir em UCs, a saber, interferência na atividade pesqueira artesanal em decorrência do aumento da movimentação de embarcações, e a interferência na atividade pesqueira industrial em decorrência do aumento da movimentação de embarcações. As interferências em UC dos impactos 14 e 15 estão baseadas no acréscimo de barcos trafegando sobre as áreas de pesca.

II.5.2.3.2 - Impactos potenciais

II.5.2.3.2.1 - Meios físico e biótico

Para os meios físico e biótico foram identificados 04 (quatro) impactos potenciais que podem afetar UC, conforme **Quadro II.5.2.3.2.1-1**.

Quadro II.5.2.3.2.1-1 – Lista dos impactos potenciais dos meios físico e biótico identificados, que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação.

| Nº do impacto | Impacto | Interferência em UC |
|---------------|---|---------------------|
| 8 | Interferência com cetáceos e quelônios devido à possibilidade de abalroamento durante o trânsito de embarcações | Sim |
| 9 | Interferência na Avifauna devido à presença de embarcações | Não |
| 10 | Alteração da qualidade da água e do ar devido ao vazamento acidental de óleo combustível. | Sim |
| 11 | Alteração na biota e ecossistemas devido ao vazamento acidental de óleo combustível | Sim |

O impacto 8 pode afetar a ARIE da Baía de Guanabara, a RESEX Marinha do Arraial do Cabo, a PM da Praia do Forno e a APA e PNM do Arquipélago de Santana, sobretudo cetáceos, quelônios e avifauna observados nas mesmas, se forem utilizados os portos/terminais marítimos localizados nos municípios do Rio de Janeiro, Niterói, Arraial do Cabo ou Macaé, uma vez que as rotas de navegação previstas cortam tais UCs. Os quelônios e cetáceos possuem ocorrência significativa na Bacia de Campos. Contudo, tanto o navio sísmico como as embarcações de apoio, seguem as normas nacionais e internacionais de proteção às espécies marinhas, diminuindo a possibilidade de acidentes. Ademais, deverão ser observadas as medidas a saber: utilizar rota comercial pré-estabelecida; executar Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT para sensibilizar a mão de obra envolvida quanto à ocorrência de espécies marinhas; executar Projeto de Monitoramento de Praias – PMP, a fim de avaliar a ocorrência de morte ou dano físico das espécies marinhas com embarcações; executar Projeto

de Monitoramento da Biota Marinha – PMBM, a fim de avaliar o comportamento das espécies marinhas potencialmente impactadas pelas atividades sísmicas.

Quanto aos impactos 10 e 11, espera-se que somente afetem as UCs caso aconteça vazamento de óleo combustível no trajeto das embarcações dentro de suas delimitações. Tal impacto é pouco provável, pois os abastecimentos serão realizados nos portos por empresas licenciadas, com o devido cercamento por boias de contenção de óleo/combustíveis e os abastecimentos operacionais em alto mar serão realizados por embarcações de apoio em distâncias iguais ou maiores que 65,81 km da costa e em condições atmosféricas e oceanográficas adequadas, sendo que os conectores serão ajustados de maneira que não haja alteração da pressão na mangueira de abastecimento, a equipe responsável estará em local que facilite a visualização da operação e assegure o procedimento de aproximação entre as embarcações e serão realizadas manutenções preventivas de todo sistema, inclusive dos mecanismos de interrupção automática, além da avaliação da integridade do casco das embarcações envolvidas de acordo com o plano de inspeção de navios. Cabe destacar que o pior cenário seria o vazamento de todos os tanques de óleo combustível das embarcações envolvidas. Contudo, esse cenário é considerado de baixíssima probabilidade de ocorrência, haja vista as funções operacionais de cada uma das quatro embarcações, que atuam, na maior parte do tempo, distantes umas das outras.

II.5.2.3.2.2 – Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico, foram identificados que todos impactos potenciais podem afetar as UCs que possuem interferência com as rotas das embarcações de apoio, conforme **Quadro II.5.2.3.2.2-1**.

Quadro II.5.2.3.2.2-1 – Lista dos impactos potenciais dos meio socioeconômico identificados, que podem causar impacto sobre Unidades de Conservação

| Nº do impacto | Impacto | Interferência em UC |
|---------------|--|---------------------|
| 20 | Geração de expectativas a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo combustível | Não |
| 21 | Alteração da atividade pesqueira artesanal devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar | Sim |
| 22 | Alteração da atividade pesqueira industrial devido ao vazamento acidental de óleo combustível no mar | Não |
| 23 | Danos a petrechos de pesca artesanal | Sim |
| 24 | Danos a petrechos de pesca industrial | Sim |
| 25 | Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca artesanal | Sim |
| 26 | Aumento do risco de abalroamento marítimo com embarcações de pesca industrial | Sim |

A alteração da atividade pesqueira poderá sofrer interferência em caso de vazamento de óleo combustível durante as rotas de navegação que cortem as UCs identificadas afetando os fatores ambientais atividade pesqueira artesanal e industrial. Desta forma, induzindo o impacto Geração de expectativas a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo combustível, afetando diretamente a entidade gestora da UC e comunidades pesqueiras artesanais da região afetada.

Os vazamentos, pelos motivos já expostos nos impactos relativos aos meios físicos e bióticos, são de baixa probabilidade de ocorrência, haja vista o seguimento das normativas operacionais nacionais e internacionais, bem como a logística adotada pela atividade sísmica ora avaliada.

Danos a petrechos de pesca e eventuais abalroamentos, ocorreriam nas rotas de navegação que cortem as UCs identificadas, envolvendo as comunidades pesqueiras artesanais que se utilizam de tais áreas. Conforme diagnóstico, foram identificadas 21 comunidades, distribuídas em 16 municípios (sendo 2 no ES e 14 no RJ), cujas rotas podem ser cortadas pelas embarcações sísmicas e onde aumenta a probabilidade de danos a petrechos de pesca. Ressalta-se que poderá

haver impacto sobre a comunidade pesqueira artesanal que detém exclusividade de pesca na RESEX Marinha do Arraial do Cabo. Nas demais áreas, as interferências podem ocorrer com embarcações que estejam trafegando nos limites das UCs, seja para pesca ou apenas de passagem para outras áreas.

II.5.2.3.2.3 – Síntese dos impactos potenciais em relação às Unidades de Conservação

Os impactos 8 e 9 podem afetar a ARIE da Baía de Guanabara, a RESEX Marinha do Arraial do Cabo, a PM da Praia do Forno e a APA e PNM do Arquipélago de Santana, sobretudo cetáceos, quelônios e avifauna observados nas mesmas, se forem utilizados os portos/terminais marítimos localizados nos municípios do Rio de Janeiro, Niterói, Arraial do Cabo ou Macaé, uma vez que as rotas de navegação previstas cortam tais UCs.

Quanto aos impactos 10 e 11, espera-se que somente afetem as UCs caso aconteça vazamento de óleo combustível no trajeto das embarcações dentro de suas delimitações.

A alteração da atividade pesqueira seria afetada em caso de vazamento de óleo combustível durante as rotas de navegação que cortem as UCs identificadas, induzindo o impacto de geração de expectativas a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo combustível.

Danos a petrechos de pesca e eventuais abalroamentos, ocorreriam nas rotas de navegação que cortem as UCs identificadas, envolvendo 21 comunidades pesqueiras que podem se utilizar de tais áreas, conforme indicado no diagnóstico socioeconômico. Ressalta-se que poderá haver impacto sobre a comunidade pesqueira artesanal que detém exclusividade de pesca na RESEX Marinha do Arraial do Cabo.

Os impactos potenciais dos meios físico, biótico socioeconômico que venham a interferir nas UCs, podem ser controlados através da adoção das medidas preventivas já apresentadas no item anterior da avaliação de impactos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antunes, R., Kvadsheim, P.H., Lam, F.P.A., Tyack, P.L., Thomas, L., Wensveen, P.J., Miller, P.J.O., 2014. High thresholds for avoidance of sonar by free-ranging longfinned pilot whales (*Globicephala melas*). *Mar. Pollut. Bull.* 83 (1), 165–180.

Annette Bombosch, Daniel P. Zitterbart, Ilse Van Opzeeland, Stephan Frickenhaus, Elke Burkhardt, Mary S. Wisz e Olaf Boebel. Predictive habitat modelling of humpback (*Megapteranovaeangliae*) and Antarcticminke (*Balaenoptera bonaerensis*) whales in the Southern Ocean as a planning tool for seismic surveys. *Deep-Sea Research I* (2014) 101–114.

API. *Fate of spilled oil in marine waters: where does it go? What does it do? How do dispersants affected it?* Washington, D.C., 1999. (API Publication, 4691).

Atlas, R.M. Bioremediation of Petroleum Pollutants. *International Biodeterioration & Biodegradation*. v. 35, p. 317-327. 1995a.

Blackwell, S.B., Nations, C.S., McDonald, T.L., Greene, J.C.R., Thode, A.M., Guerra, M., Macrander, M.A., 2013. Effects of airgun sounds on bowhead whale calling rates in the Alaskan Beaufort Sea. *Mar. Mamm. Sci.* 29, E342–E365.

Blackwell, S.B., Nations, C.S., McDonald, T.L., Thode, A.M., Mathias, D., Kim, K.H., Greene Jr., C.R., Macrander, A.M., 2015. Effects of airgun sounds on bowhead whale calling rates: evidence for two behavioral thresholds.

Bartol, S. M., Musick, J. A., & Lenhardt, M. L. 1999. Auditory evoked potentials of the loggerhead sea turtle. *Copeia* 3, 836–840.

Blaxter, J.H.S. The swimbladder and hearing. In: *Hearing and sound communication in fishes*. Springer, NY., 109133. 1981.

Borges, T. S. Utilização da fibra de bananeira como adsorvente em derramamento de petróleo. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia – UFBA, 93 p., 2015.

BRASIL, Resolução CONAMA nº01, de 23 de janeiro de 1986. Trata dos estudos de impacto ambiental e seu respectivo relatório. Publicado no D.O.U.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2005). Guia de monitoramento da biota marinha em atividades de aquisição de dados sísmicos. Disponível em < <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/petroleo-e-gas/diretrizes/2005-guia-de-monitoramento-da-biotamarinha-em-ativid-de-aquisicao-de-dados-sismicos.pdf> >. Acesso em 01 de nov.2018.

Britto, M.K. 2009. Mamíferos Marinhos, a Atividade de Prospecção Sísmica e o Uso do Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos- SIMMAM. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Itajaí. 118p.

Burke, C. M.; Montevecchi, W. A.; Wiese, F. K. Inadequate environmental monitoring around offshore oil and gas platforms on the Grand Bank of Eastern Canada: Are risks to marine birds known? Journal of Environmental Management, v. 104, p. 121-126, 2012.

Cairns, J. & A.L. Buikema, 1984. Restoration of habitats impacted by oil spills. London: Butter Worth. 182 p.

Castellote, Manuel; CLARK, Christopher W.; LAMMERS, Marc O. Acoustic and behavioural changes by fin whales (*Balaenoptera physalus*) in response to shipping and airgun noise. Biological Conservation, v. 147, n. 1, p. 115-122, 2012.

Castro, P. 2010. Marine Biology. The McGraw-Hill Companies Inc. New York, Y. 8th edition.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Aspectos Toxicológicos. Disponível em: < <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/tipos-de-acidentes/vazamentos-de-oleo/caracteristicas-do-oleo/aspectos-toxicologicos> >

Acessado em: 22/02/2019.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Emergências Químicas – Aspectos toxicológicos. Disponível em:<<https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/tipos-de-acidentes/vazamentos-de-oleo/caracteristicas-do-oleo/aspectos-toxicologicos/>>. Acessado em: 12/02/2019.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Reabilitação de animais atingidos por óleo: A experiência da CETESB. Disponível em:<https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2013/12/reab_animais.pdf>. Acessado em:22/02/2019.

Chapman, C.J. & Hawkins, A.D. Pesquisa de Campo da Capacidade Auditiva do Bacalhau. Contr. 8th I.F. Meeting Lowestoft (Mimeo). 1969.

Chapman, C.J. and A.D. Hawkins. 1973. A field study of hearing in the cod, *Gadus morhua*. *J Comp Physiol* 85:147-167.

Christine Erbe, Colleen Reichmuth, Kane Cunningham, Klaus Lucke, Robert Dooling. Communication masking in marine mammals: A review and research strategy. *Marine Pollution Bulletin* 103 (2016) 15–38.

Cole, G.M. 1994. Petroleum Hydrocarbons. The good News and the bad News. In Cole, Gm. *Assessment and Remediation of Petroleum Contaminated Sites*. Lewis Publishers. CRC Press.

Collin, S.P. & Marshall, N.J. (EDS.) *Sensory processing in aquatic environments*. Springer, NY. 2003.

Collin, S.P. & Shand, J. Retinal sampling and the visual field in fishes. In: Collin, S.P. & Marshall, N.J. (eds.) 2003. *Sensory processing in Aquatic Environments*. Springer, NY., 139-170. 2003. *Compounds*, v.9, p. 1-23, 1996.

Crum, Lawrence A. et al. Monitoring bubble growth in supersaturated blood and tissue ex vivo and the relevance to marine mammal bioeffects. *Acoustics Research Letters Online*, v. 6, n. 3, p. 214-220, 2005.

Davis, R.W.; Fargion, G.S.; May, N.; Leming, T.D.; Baumgartner, M.; Evens, W.E.; Hansen, L.J. & Mullin, K. 1998. Physical habitat of cetaceans along the continental slope in the north- central and western Gulf of Mexico. *Marine Mammal Science*. 14(3): 490-507.

Di Iorio, Lucia; CLARK, Christopher W. Exposure to seismic survey alters blue whale acoustic communication. *Biology letters*, v. 6, n. 1, p. 51-54, 2009.

Douglas Wartzok. *Marine Mammals and Ocean Noise*. 2019. *Encyclopedia of Ocean Sciences*, 3rd Edition. Ed. Elsevier. Florida International University, Miami, FL, United States. 595-600pp.

Dunlop, R.A., Noad, M.J., McCauley, R.D., Scott-Hayward, L., Kniest, E., Slade, R., Paton, D., Cato, D.H., 2017. Determining the behavioural dose-response relationship of marine mammals to air gun noise and source proximity. *J. Exp. Biol.* 220 (16), 2878–2886.

Engas, A., Lokkeborg, E., Soldal, A. V. 1996. Effects of seismic shooting on local abundance and catch rates of cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *Canadian Journal Fisheries Aquatic Science*. 53: p. 2238-2249.

European Commission. *Evaluation of the Performance of the EIA Process*. Brussels: European Commission, 2001.

Evans, P.G.H., and H. Nice (1996). Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans, Report to UKOOA, Sea Watch Foundation, Oxford, 50 pp.

Fabi, G., Luccarini, F., Panfili, M., Solustri, C. & Spagnolo, A. 2002. Effects of an artificial reef on the surrounding soft-bottom community (central Adriatic Sea). *ICES J. Mar. Sci.* 59: S343–S349.

Finneran, J. J.; Schlundt, C. E.; Dear, R.; Carder, D. A., Ridgway, S. H.. Temporary shift in masked hearing thresholds in odontocetes after exposure to single

underwater impulses from a seismic watergun. Journal of the Acoustical Society of America, v.111, n.6, p.2929-2940, 2002.

Frankel, A.S. & Clark, C.W. Results from over a year of acoustic transmissions. Marine Mammal Research Program, Report, 3p. 1997.

Fraser, Gail S.; Russell, Janet; Von Zharen, W. M. Produced water from offshore oil and gas installations on the Grand Banks, Newfoundland: are the potential effects to seabirds sufficiently known?. Marine Ornithology, v. 34, p. 147-156, 2006.

Gesamp- Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. Impact of oil and related chemicals and wastes on the marine environment. Reports and Studies GESAMP, 50, London, 1993. 180 p.

Goold, J. C. & Fish, P. J. (1998). Broadband spectra of seismic survey air-gun emissions, with reference to dolphin auditory thresholds. Journal of the Acoustical Society of America, 103, 2177–2184.

Gordon, J.C.D; Gillespie, D.; Potter, J.; Frantzis, A.; Simmonds, M.P. & Swift, R. 1998. The effects of seismic surveys on marine mammals. In: Proceedings of the seismic and marina mammals workshop. Londres.

Gordon, J.C.D., Gillespie, D., Potter, J., Frantzis, A., Simmonds, M.P., Swift, R., Thompson, D. 2003. A Review of the Effects of Seismic Survey on Marine Mammals. Marine Technology Society Journal. 37(4):14-32.

Gourjão, L. M., Freitas, J. E. P., Araújo, D. S. 2004. Sightings of dolphins during seismic surveys on the coast of Bahia State, Brazil. Latin American Journal of Aquatic Mammals 3(2): 171-175.

Gunderson, L. H. (2000). Ecological resilience--in theory and application. Annual review of ecology and systematics, 425-439.

Gurjão, L. M.; Freitas, J. E. P.; Araújo, D. S.. Sightings of dolphins during seismic surveys on the coast of Bahia State, Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, v.3, n.2, p.171-175, 2004.

Harris, C.M., Sadykova, D., DeRuiter, S.L., Tyack, P.L., Miller, P.J.O., Kvadsheim, P.H., Lam, F.P.A., Thomas, L., 2015. Dose response severity functions for acoustic disturbance in cetaceans using recurrent event survival analysis. *Ecosphere* 6 (11).

Harvey, R.G. 1998. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the environment. Meyers, R.A. (Ed.) *Encyclopedia of Environmental Analysis and Remediation*. New York, John Wiley & Sons.

Harvey; G.R. Mechanisms of carcinogenesis of polycyclic aromatic hydrocarbons. *The Journal of the International Society for Polycyclic Aromatic*.

Hastings, M.C e Popper, A.N. 2005. Effects of Sound on Fish. Relatório técnico contratado por Jones & Stokes. Para o California Department of Transportation, Sacramento, CA. Contract Nº 43A0139, Task Order 1. 82p.

Hawkins, A.D. The hearing abilities of fish. In: *Hearing and sound communication in fishes*. Springer, N.Y.: 109-133. 1981.

Hawkins, A.D. Underwater sound and fish behaviour. In: *The behaviour of Teleost Fishes*. Pitcher, T.J. (ed), London, Croom Helm: 114-151. 1986.

Howard Graya, Koen Van Waerebeek. Postural instability and akinesia in a pantropical spotted dolphin, *Stenella attenuata*, in proximity to operating airguns of a geophysical seismic vessel. *Journal for Nature Conservation* 19 (2011) 363– 367.

Hazel, J., Gyuris, E. 2006. Vessel-related mortality of sea turtles in Queensland, Australia. *Wildlife Research*. 33(2): 149-154.

Hazel, J., Lawler, I.R., Marsh, H., Robson, S. 2007. Vessel speed increases collision risk for the green turtle *Chelonia mydas*. *Endangered Species Research*. 3: 105-113.

Henrik Brumm e Andrew G Horn. Noise Pollution and Conservation. Encyclopedia of Animal Behavior, 2nd edition, Volume 1. 2019. 254-259.

Houser, D.S., Martin, S.W., Finneran, J.J., 2013b. Exposure amplitude and repetition affect bottlenose dolphin behavioral responses to simulated mid-frequency sonar signals. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 443, 123–133.

Hunt, K.E., Stimmelmayer, R., George, C., Hanns, C., Suydam, R., Brower, H., Rolland, R.M., 2014. Baleen hormones: a novel tool for retrospective assessment of stress and reproduction in bowhead whales (*Balaena mysticetus*). Conservation Physiology 2 (1).

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Nota Técnica CGPEG/IBAMA Nº 05/09. Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental - Coordenação Geral de Petróleo e Gás. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/petroleo-e-gas/notas-tecnicas/2009-05-NT-cgpeg-ibama-aia-perfuracao-em-aguas-profundas.pdf>>.

Acessado em: 01/03/2019.

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Especificações e normas técnicas para a elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho. Brasília, 2004. 107p.

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Impactos Ambientais da Atividade de Prospecção Sísmica Marítima. Informação Técnica ELPN/ IBAMA nº012/03. 66pp. 2003.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Informação Técnica ELPN/IBAMA nº 012/03.

IMO - International Maritime Organization - International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78). Londres, 1978.

ITOPF - International Tanker Owners Pollution Federation Limited – “Technical Information Paper – Fate of Marine Oil Spills”. Disponível em < <http://www.itopf.com/fate.html> >. Acesso em 01 de nov. 2018.

ITOPF - International Tanker Owners Pollution Federation Limited – *Response to marine oil spills*. 2nd ed. London, UK: Witherby & Co., 150 p. 1987.

ITOPF - The International Tanker Owners Pollution Federation Limited. 2012. Disponível em: Acesso em: 21/03/2013.

Jakob Tougaard, Andrew J. Wright, Peter T. Madsen. Cetacean noise criteria revisited in the light of proposed exposure limits for harbour porpoises. *Marine Pollution Bulletin* 90 (2015) 196–208.

Jensen, A.S., Silber, G.K. 2003. Large whale ship strike database. Silver Spring: NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR, 25.

Jepson, P. D., Arbelo, M., Deaville, R. et al. Gas-bubble lesions in stranded cetaceans. *Nature*, v. 425, p. 575-576, 2003.

Kastelein, R.A., Gransier, R., van den Hoogen, M., Hoek, L., 2013. Brief behavioral response threshold levels of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) to five helicopter dipping sonar signals (1.33 to 1.43 kHz). *Aquat. Mamm.* 39 (2), 162–173.

Kelly A. Keen, Bruce J. Thayre, John A. Hildebrand, Sean M. Wiggins. Seismic airgun sound propagation in Arctic Ocean waveguides. *Deep-Sea Research Part I* 141 (2018) 24–32.

Ketten, D. R. 1998. Marine Mammal Auditory Systems: A summary of audiometric and anatomical data and its implications for underwater acoustic impacts. NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-256. 74p.

Kyhna, L.A. D.M. Wisniewska, K. Beedholm, J. Tougaard, M. Simon, A. Mosbech, P.T. Madsen. Basin-wide contributions to the underwater soundscape by multiple seismic surveys with implications for marine mammals in Baffin Bay, Greenland. *Marine Pollution Bulletin* 138 (2019) 474–490.

Kingston, P.F. Long-term environmental impact of oil spills. *Spill Science & Technology Bulletin*, v. 7, p. 53-61. 2002.

Laist, D. W.; Knowlton, A. R. ; Mead, J. G.; Collet, A. S; Podesta, M. Collisions between ships and whales. *Mar. Mam. Sci.*, 17(1):35. 2001.

Lalli, C. M. & Parsons, T. R. *Biological Oceanography: an Introduction*. Vancouver: Elsevier, 1997.

Lawrence D.P. Impact significance determination - back to basics. *Environ Impact Asses Rev*, Vol.27, p. 755–69, 2007.

Line A. Kyhn, Signe Sveegaard e Jakob Tougaard. Underwater noise emissions from a drillship in the Arctic. *Marine Pollution Bulletin* 86 (2014) 424–433.

Lopes, C.F. *Ambientes costeiros contaminados por óleo: procedimentos de limpeza – manual de orientação*. Carlos Ferreira Lopes, João Carlos Carvalho Milanelli, Iris Regina Fernandes Poffo (Editores). São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 120 p. 2007.

Madureira, L. & Habiaga, R. Impacto da Sísmica de prospecção de petróleo sobre os organismos vivos do meio marinho. *Série Documentos Técnicos em Oceanografia*, Fundação Universidade Fed. Rio Grande, 12 pp. 2001.

Malme, C. I.; Würsig, B.; Bird, J. E.; Tyack, P.. Behavioral responses of gray whales to industrial noise: feeding observations and predictive modeling. BBN Labs., Cambridge, Massachusetts, EUA. Relatório Técnico n.6265, 1986.

Malme, C. I.; Würsig, B.; Bird, J. E.; Tyack, P.. Behavioral responses of gray whales to industrial noise: feeding observations and predictive modeling. BBN Labs., Cambridge, Massachusetts, EUA. Relatório Técnico n.6265, 1986.

Marshall, N.B. The biology of sound-producing fishes. Symp. Zool. Soc. London, 7: 45-60. 1962.

McCauley, R. D.; Jenner, M-N.; Jenner, C.; McCabe, C.; Murdoch, J.. The response of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to offshore seismic survey noise: preliminary results of observations about a working seismic vessel and experimental exposures. Australian Petroleum Production and Exploration Association Journal, v.38, p.692-706, 1998.

Mccauley, R.D.; J. Fewtrell; A.J. Duncan; C. Jenner; J.D. Penrose; R.I.T. Prince; A. Adhitya; J. Mudoch & K. McCabe. Marine seismic surveys: analysis and propagation of air-gun signals; and effects of air-gun exposure on humpback whales, sea turtles, fishes and squid. Report for Australian Petroleum Production Exploration Association prepared by Centre for Marine Science and Technology. 198pp. 2000.

MCDonald, Mark A.; Hildebrand, John A.; Webb, Spahr C. Blue and fin whales observed on a seafloor array in the Northeast Pacific. The Journal of the Acoustical Society of America, v. 98, n. 2, p. 712-721, 1995.

Malme, C.I., Würsig, B., Miles, P.R., Bird, J.E., Tyack, P., 1986. Behavioral Responses of Gray Whales to Industrial Noise: Feeding Observations and Predictive Modeling. Report no. 6265 prepared by BBN laboratories, Cambridge, MA for NOAA, Anchorage, AK.

Malme, C.I., Miles, P.R., Clark, C.W., Tyack, P., Bird, J.E., 1985. Investigations of the Potential Effects of Underwater Noise From Petroleum Industry Activities on Feeding Humpback Whale Behavior. Report 5851 from Bolt Beranek & Newman Inc., Cambridge, MA for U.S. Minerals Management Service, Anchorage, AK.

Moein, S. E.; Musick, J. A.; Keinath, J. A.; Bernard, D. E.; Lenhardt, M.; George, R. 1995. Evaluation of seismic sources for repelling sea turtles from hopper dredges, pp 90-93 In: L.Z. Hales (org.) Sea Turtle Program: Summary Report. Technical Report CERC-95. 145p.

Moein-Bartol, S.; Musick, J. A.; Lenhardt, M. L. 1999. Auditory Evoked Potentials of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*). *Copeia* 3:836-840.

Montevecchi, William A. Influences of artificial light on marine birds. Ecological consequences of artificial night lighting, p. 94-113, 2006.

Morais e Silva, T.R. Impactos de atividades de levantamentos sísmicos em águas profundas. COPPE, UFRJ. 2001.

Moretti, D., Thomas, L., Marques, T., Harwood, J., Dilley, A., Neales, B., Shaffer, J., McCarthy, E., New, L., Jarvis, S., Morrissey, R., 2014. A risk function for behavioral disruption of Blainville's beaked whales (*Mesoplodon densirostris*) from mid-frequency active sonar. *PLoS One* 9 (1).

Miller, G.W., Moulton, V.D., Davis, R.A., Holst, M., Millman, P., MacGillivray, A., 2005. Monitoring seismic effects on marine mammals – Southeastern marine mammal noise exposure criteria 491 Beaufort Sea, 2001–2002. In: Armsworthy, S.L., Cranford, P.J., Lee, K. (Eds.), *Offshore Oil and Gas Environmental Effects Monitoring: Approaches and Technologies*. Battelle Press, Columbus, OH, pp. 511–542.

Myrberg, A.A. Fish bio-acoustics: its relevance to the not so silent world. *Environ. Biol. Fish.*, 5 (4): 297-304. 1981.

National Marine Fisheries Service, 2016. Technical guidance for assessing the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing underwater acoustic thresholds for onset of permanent and temporary threshold shifts. In: NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-55, Silver Spring, MD, pp. 178.

NCP - National Oil And Hazardous Substances Pollution Contingency Plan -
Disponível em: < <http://ecfr.gpoaccess.gov> >. Acesso em 01 de nov. 2018.

Nova FPSO oil spill. Marine Pollution Bulletin 54, 537–544.

NRC – National Research Council. *Oil in the sea, inputs, fates and effects*.
Washington D.C, National Academy Press. 602 p. 1985.

Nikolina Rako-Gospić e Marta Picciulin. Underwater Noise: Sources and Effects on
Marine Life. Chapter 20. 367-389 pp.

Nicholas A. Farmer, Kyle Baker, David G. Zeddies, Samuel L. Denes, Dawn P.
Noren, Lance P. Garrison, Abigail Machernis, Erin M. Fougères, Mikhail Zykov.
Population consequences of disturbance by offshore oil and gas activity for
endangered sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Biological Conservation* 227
(2018).

Parsons, E.C.M. Sarah J. Dolman, Michael Jasny, Naomi A. Rose, Mark P.
Simmonds, Andrew J. Wright. A critique of the UK's JNCC seismic survey guidelines
for minimising acoustic disturbance to marine mammals: Best practise? *Marine
Pollution Bulletin* 58 (2009) 643–651.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. Atividade de Produção e Escoamento de
Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 2. Identificação
e Avaliação de Impactos II.6. pag.143/344. 2013.

Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. Desenvolvimento da Produção da Jazida de
Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de
Tartaruga Verde - Bacia de Campos. 2015.

Petzet, G.A. Seismic, other sound at issue in deepwater Gulf of Mexico. *Oil & Gas
Journal*, Sept. 13, 1999: 105-106. 1999.

Popper A.N. & Platt C, 1993: Inner ear and lateral line. In: EVANS D.H. (ed.): *The
Physiology of Fishes*: 99-136. - Marine Science Series, CRC Press.

Prince, P. A.; Morgan, R. A. Diet and feeding ecology of Procellariiformes. Seabirds. Feeding Ecology and Role in Marine Ecosystems, p. 154-171, 1987.

Raul Vilela, Ursula Pena, Ruth Esteban e Robin Koemans. Bayesian spatial modeling of cetacean sightings during a seismic acquisition survey. Marine Pollution Bulletin 109 (2016) 512–520.

Ramos, R. M. A.; Siciliano, S.; Ribeiro, R. Monitoramento da biota marinha em navios de sísmica: seis anos de pesquisa (2001-2007). Vitória, ES: Everest Tecnologia em Serviços, 2010.

Ramos, R. M. A.; Siciliano, S.; Ribeiro, R. Monitoramento da biota marinha em navios de sísmica: seis anos de pesquisa (2001-2007). Vitória, ES: Everest Tecnologia em Serviços, 2010.

Rebecca A. Dunlop, Michael J. Noad, Robert D. McCauley, Eric Kniest, Robert Slade, David Paton, Douglas H. Cato. A behavioural dose-response model for migrating humpback whales and seismic air gun noise. Marine Pollution Bulletin 133 (2018) 506–516pp.

Richardson, W.J & Wursig, B. Influences of man made noise and other human actions on cetacean behavior. Mar. Fresh Behav. Physiol. 29: 183-209. 1997.

Richardson, W.J.; Greene Jr, C.R.; Malme, C.I.; Thomson, D.H. 1995. Marine Mammals and Noise. Londres: Academic Press. 576p.

Richardson, W.J.; Greene. C.R. Jr.; Malme, C.I.; Thomson, D.D. Marine Mammals and Noise. Academic Press. 576p. 1995.

Richardson, W.J., Greene Jr., C.R., Malme, C.I., Thomson, D.H., 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego, CA (576 pp.).

Ridgway, S. M., Wever, E. G., McCormick, J. G., Palin, J., *& Anderson, J. H. 1969. Hearing in the giant sea turtle, Chelonia mydas. Psychology 64, 884–890.

Ridgway, W. J.; Wever, E. G.; McCormik, J.G.; Palin, J.; Anderson, J. H. 1969. Hearing in the giant sea turtle, *Chelonia mydas*. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America. 65(3):884-890.

Rodrigues, R.V., Miranda-Filho, K.C., Gusmão, E.P., Moreira, C.B., Romano, L.A., Sampaio, L.A. Deleterious effects of water-soluble fraction of petroleum, diesel and gasoline on marine pejerrey *Odontesthes argentinensis* larvae. *Science of the Total Environment*, v. 408, p. 2054– 2059. 2010. 1999.

Romano, T. A.; Keogh, M. J.; Kelly, C.; Feng, P.; Berk, L.; Schlundt, C. E.; Carder, D. A.; Finneran, J. J.. Anthropogenic sound and marine mammal health: measures of the nervous and immune systems before and after intense sound exposure. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, v.61, n.7, p.1124-1134, 2004.

Russell, R.W. Interactions between Migrating Birds and Offshore Oil and Gas Platforms in the Northern Gulf of Mexico - Final Report. New Orleans: U.S. Dept. of the Interior, Minerals Management Service, 2005. 348 pp.

Saeed, T., Mutairi, M. Chemical composition of the water soluble fraction of leaded gasolines in sea water. *Environmental International*, v. 25, p. 117-129.

Sage, B. Flare up over North Sea birds. *New Scientist*, v. 81, n. 15, p. 464-466, 1979.

Sánchez, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

Sánchez, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

Sánchez, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 1993.

Sivle, L.D., Kvadsheim, P.H., Curé, C., Isojunno, S., Wensveen, P.J., Lam, F.-P.A., Visser, F., Kleivane, L., Tyack, P.L., Harris, C.M., Miller, P.J.O., 2015. Severity of expertidentified behavioural responses of humpback whale, minke whale, and northern bottlenose whale to naval sonar. *Aquat. Mamm.* 41 (4), 469–502.

Stone, C. J.; Tasker, M. L.. The effects of seismic airguns on cetaceans in UK waters. *Journal of Cetacean Research and Management*, v.8, n.3, p.255-263, 2006.

Stone, CJ (2003): The effects of seismic activity on marine mammals in UK waters, 1998-2000- JNCC Rep. 323. Joint Nature Conserv. Commit., Aberdeen, UK., 1-78.

Thomson, D. H.; Lawson, J.W.; Muecke, A. 2000. Proceedings of Workshop to Develop Methodologies for Conducting Research on the Effect of Seismic Exploration on the Canadian East Coast Fishery, Halifax, Nova Scotia, 7-8 September, 2000. Environmental Studies Research Funds. Report n° 139. Calgary.92p.

Turnpenny, A.W.H. & Nedwell, J.R. The effects on Marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. FALR Report, Reference FCR 089/94. 1994.

USCG. Bioremediation in oil spill response. RRT III Fact Sheet, v. 1, n. 99-4, 1999. Disponível em < <https://www.transportation.gov/dotinfo/>> Acesso em 01 de nov.2018.

Van Waerebeek, K. et al. Vessel collisions with small cetaceans worldwide and with large whales in the Southern Hemisphere, an initial assessment. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals*, v. 6, n. 1, p. 43-69, 2007.

Vanderlaan, A.S.M.; Taggart, C.T. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine Mammal Science*, v. 23, n. 1, p. 144-156, 2007.

Vieira, P.A., Vieira, R.B. De França, F.P., Cardoso, V.L. Biodegradation of effluent contaminated with diesel fuel and gasoline. *Journal of Hazardous Materials*, v. 140 (1-2), p. 52-59. 2007.

Vieira, V.C., Severino, D., Oliveira, O.N. Jr., Pavinatto, F.J., Zaniquelli, M.E., Baptista, M.S. Langmuir films of petroleum at the air-water interface. *Langmuir*, v. 25(21), p. 12585-12590. 2009.

Vilardo, C. 2006. Os impactos ambientais da pesquisa sísmica. Projeto Final do Curso de Formação Profissional em Ciências Ambientais. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 116p.

D. Wartzok. 2009. MARINE MAMMALS AND OCEAN NOISE. Florida International University, Miami, FL, USA. Ed. Elsevier. 628-634p

Weilgart, L.S. 2007. A Brief Review of Known Effects of Noise on Marine Mammals. *International Journal of Comparative Psychology*. 20: 159-168.

Wilhelm, S.I., Robertson, G.J., Ryan, P.C., Schneider, D.C., 2007. Comparing an estimate of seabirds at risk to a mortality estimate from the November 2004 Terra.

Work, P.A., Sapp, A.L., Scott, D.W., Dodd, M.G. 2010. Influence of small vessel operation and propulsion system on loggerhead sea turtle injuries. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 393(1/2): 168-175.

Ziulli, R.L. Aspectos ambientais envolvidos na poluição marinha por petróleo. *Revista Saúde e Ambiente*, v. 3, p. 32-41. 2009.

II.6 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

De acordo com a Resolução CONAMA nº 01/1986, a área de influência de uma atividade pode ser definida como os limites geográficos de uma região que é afetada, direta ou indiretamente, pelos impactos causados por um empreendimento, sendo os impactos caracterizados por qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que afetem de forma direta ou indireta: a saúde e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. Assim, os impactos podem atingir de formas distintas os meios físico, biótico e socioeconômico.

Deste modo, para delimitar a abrangência geográfica dos impactos que a Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, poderá acarretar aos meios físico, biótico e socioeconômico, foram considerados os seguintes critérios, estabelecidos no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018, para definição da Área de Influência da atividade, a saber:

- O impacto da emissão sonora sobre o meio biótico;
- A interferência com a atividade de pesca artesanal;
- A área onde há restrição à navegação e à realização de outras atividades;
- As rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos ou terminais.

II.6.1 - Detalhamento dos critérios para definição da Área de Influência

II.6.1.1 - Impacto da Emissão Sonora sobre o Meio Biótico.

As emissões sonoras oriundas dos canhões de ar, em uma pesquisa sísmica, podem causar interferência nos animais marinhos de diversas formas, dependendo do nível de energia sonora (amplitude) recebida e de outras características do pulso sonoro (VILARDO, 2006).

O risco de interferência na biota marinha depende da proximidade e do período de tempo de exposição à fonte sonora. As respostas comportamentais da biota não são previsíveis e podem ocorrer a vários quilômetros de distância a partir da fonte sonora, dependendo de diversos fatores tais como a idade, fase de vida e saúde do indivíduo (MCCAULEY *et al.*, 2000). Dentre os grupos mais sensíveis, destacam-se os peixes, quelônios e cetáceos.

Os limites da área de influência relativos ao impacto sonoro sobre o meio biótico foram determinados a partir do decaimento da energia sonora para o arranjo de canhões a ser utilizado na pesquisa sísmica, ou seja, em função das respostas comportamentais da biota frente à emissão sonora dos canhões de ar (air guns), conforme demonstrado na seção **II.5 Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais**.

A modelagem do decaimento da energia sonora realizada pela empresa Polarcus, que executará a Pesquisa Sísmica, segue apresentada na **Figura II.6.1.1-1** e **Figura II.6.1.1-2**. A modelagem indica que pulsos com intensidade de 220 dB decaem a cerca de 160 dB a 8 km de distância da fonte, conforme indicado pelas linhas tracejadas verticais maiores. Os resultados indicam ainda que a energia sonora a 1.000 metros de profundidade decai para aproximadamente 170/180 dB a uma distância de 1.000 metros na horizontal, conforme indicado pela linha tracejada horizontal e as linhas tracejadas verticais menores.

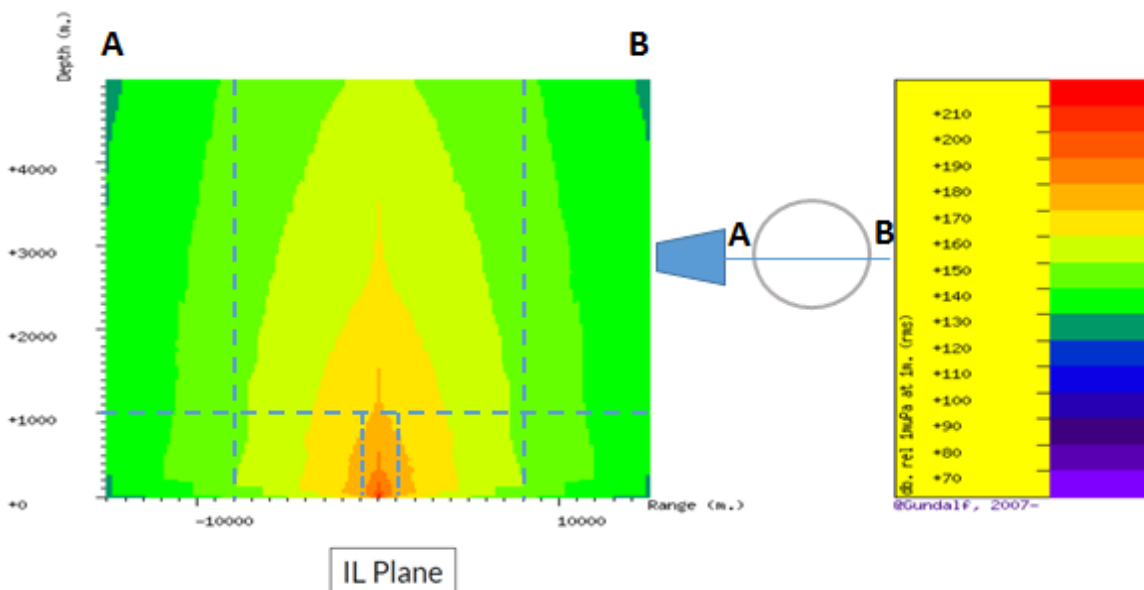


Figura II.6.1.1-1 – Representação vertical da modelagem de decaimento de energia sonora no eixo ao longo da navegação do navio.

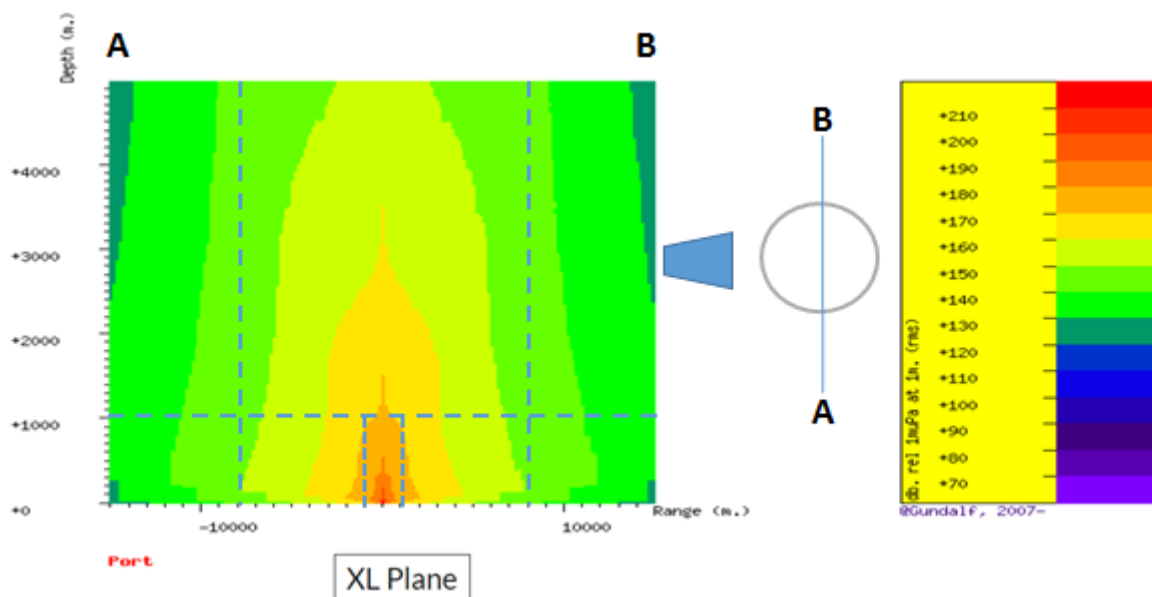


Figura II.6.1.1-2 – Representação vertical da modelagem de decaimento de energia sonora no eixo transversal da navegação do navio.

O nível de pressão do som acima de 180 dB re: 1 μ Pa rms tem sido considerado como critério conservativo de potencial risco de dano auditivo em mamíferos marinhos (MMS, 2004). Em seus estudos, Mccauley (2000) constatou que a baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae*, assume um comportamento em manobras de evasão a 5 e 8 km de distância de fontes sísmicas a níveis sonoros de 162dB e 157dB, respectivamente. As fêmeas em aleitamento e filhotes podem ser ainda mais suscetíveis a perturbações acústicas, mantendo-se mais afastadas das fontes em distâncias de 7 a 12 km, porém o estudo não apresentou o nível sonoro desse comportamento.

Assim, de forma conservadora, considerando a modelagem de decaimento sonoro e os estudos considerados no tocante ao impacto dos ruídos sobre cetáceos, foi adotada como área de influência uma distância de 12km a partir do limite da área de aquisição de dados sísmicos.

II.6.1.2 - Interferência com a Atividade de Pesca Artesanal

Para elaboração deste item, fez-se a análise integrada utilizando como referências entrevistas com lideranças locais e pescadores dos municípios fluminenses que compõem a Área de Estudo e dados secundários de estudos recentes de caracterização conduzidos pela Petrobras na Bacia de Campos e na Bacia de Santos, como: a Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR-BC (AECOM-PETROBRAS, 2011); o Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015); o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos (Petrobras/Ecology Brasil, 2009); o Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos - RJ - Caracterização da Atividade Pesqueira - PESCARTE (UENF-PETROBRAS, 2016); o Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos – PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015); o Diagnóstico Participativo do PEA-BC (SOMA-PETROBRAS, 2014); o Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro (CTA-PETROBRAS, 2014); e principalmente o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018). Também foram utilizados estudos de outras empresas, como o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ (FUNBIO-FIPERJ, 2017) e o Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015), além de informações disponibilizadas pela Fundação Instituto de Pesca de Arraial do Cabo (FIPAC) e outras publicações relacionadas ao setor, como a revista bimestral Pesca & Mar, editada pelo Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (SAPERJ), conforme descritos no **item II.3.3 – Diagnóstico do Meio Socioeconômico**.

O limite da área de influência relativo ao meio socioeconômico foi definido considerando os seguintes aspectos citados no TR COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018, a saber:

- A. **Distribuição das Áreas de Pesca e Principais Pesqueiros Utilizados pelas Comunidades Pesqueiras Artesanais** - considerando as características do fundo marinho associadas à distribuição dos recursos de importância econômica para a frota artesanal e às características das pescarias ali realizadas;
- B. **A área onde há restrição à navegação e à realização de outras atividades** – considerando dinâmica da frota dos municípios presentes na Área de Estudo, abordagem in loco das embarcações pesqueiras, realizada em outras atividades de exploração e produção de petróleo na região, projetos de monitoramento de desembarque pesqueiro pretéritos, entrevistas com grupos de pescadores experientes em cada tipo de pescaria a ser analisada dos municípios adjacentes previamente identificados como municípios que potencialmente integram a AI.

Assim, dentre os municípios diagnosticados foram identificados aqueles que possuem áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades pesqueiras artesanais, que fazem interferência com as possíveis rotas de embarcações de apoio e a área de aquisição sísmica, levando em consideração a análise das áreas de restrição à navegação e à realização de outras atividades.

Desta forma, a metodologia empregada para a aquisição de dados sísmicos requer exclusividade uso de determinado espaço marítimo, durante o tempo de aquisição dos dados, posto que as embarcações sísmicas precisam manter velocidade constante, sem interrupção da rota, e estão impossibilitadas de realizar manobras abruptas. Tal requisição implica no estabelecimento de uma área de restrição temporária à navegação associada a outras atividades presentes neste espaço marítimo.

Assim, foram identificadas na área de aquisição o total de trinta e duas (32) plataformas em operação em 2018 (ANP, 2018), que correspondem aproximadamente a área de 24 Km restrita à atividade de pesca, ou seja 1,1% da área onde será executada a atividade. Destacando também, os municípios de Niterói, Cabo Frio e São João da Barra no Estado do Rio de Janeiro, e Vila Velha, Anchieta, Itapemirim, Guarapari e Piúma no Espírito Santo, que possuem atividades de pesca industrial nesta área, e fazem parte das seguintes entidades representativas (**Quadro II.6.1.2-1**):

Quadro II.6.1.2-1 - Entidades representativas de pesca industrial que atuam na área de pesquisa sísmica.

| Entidade | Área de atuação | Endereço | Telefone/E-mail de contato | Liderança |
|---|---|---|----------------------------|--|
| SAPERJ - Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro | Pesca - Estado do Rio de Janeiro | Rua Presidente Craveiro Lópes, nº 200 - Barreto, Niterói/RJ 24.050-090 | saperj@uol.com.br | Flávio Moraes Leme (Comandante Leme) <i>Assessor Técnico</i> |
| APEDI - Associação dos Pescadores e Armadores da Pesca do Distrito de Itaipava | Pesca - Estado do Espírito Santo | Rua Neuci Rocha Raposo, s/nº - Itaipava, Itapemirim/ES 29.338-000 | apediapedi@hotmail.com | William Pedro da Rocha <i>Presidente</i> |
| SINDPERJES - Sindicato dos Pescadores do Rio de Janeiro e Espírito Santo | Pesca - Rio de Janeiro e Espírito Santo | Rua Buenos Aires, nº 2 - Rio de Janeiro/RJ 20.070-022 | diretorantonio@hotmail.com | Antônio Moreira da Silva <i>Presidente</i> |

O **Quadro II.6.1.2-2** apresenta os Municípios com comunidades pesqueiras artesanais que possuem interferência com a área de aquisição sísmica e as rotas das embarcações de apoio.

Quadro II.6.1.2-2 - Municípios com comunidades pesqueiras artesanais que possuem interferência com a área de aquisição sísmica e/ou as rotas das embarcações de apoio.

| UF | Municípios | Área de aquisição | Rota da embarcações de apoio | Sobreposição da área de pesca com atividades de petróleo na área de pesquisa sísmica |
|----------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------|--|
| ES | Guarapari | X | | Sim |
| | Marataízes | X | | Sim |
| RJ | São Francisco de Itabapoana | X | X | Sim |
| | São João da Barra | X | X | Sim |
| | Campos dos Goytacazes | X | X | Sim |
| | Quissamã | | X | Não |
| | Macaé | X | X | Sim |
| | Rio das Ostras | X | X | Sim |
| | Armação dos Búzios | | X | Não |
| | Cabo Frio | X | X | Sim |
| | Arraial do Cabo | | X | Não |
| | Saquarema | | X | Não |
| | Maricá | | X | Não |
| | Niterói | X | X | Não |
| Rio de Janeiro | | X | Não | |

É importante salientar, que todos os municípios apresentados no **Quadro II.6.1.2-2** estão incluídos em projetos de monitoramento de desembarque pesqueiro executados pela Petrobras, e apenas os municípios de Rio das Ostras e Cabo Frio possuem mais de 50% de suas áreas de pesca sobrepostas à área de pesquisa sísmica, como pode se observar nos mapas dos **Anexo II.3.3.1.2.13-1** e **Anexo II.3.3.1.2.15-1**, respectivamente.

II.6.1.4 Rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos ou terminais.

Durante a execução da atividade da Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, os portos que poderão ser utilizados como base de apoio, são:

- Portos do Rio de Janeiro (CIA DOCAS do Rio de Janeiro – CDRJ - RJ);
- Terminal I do Complexo Portuário de Niterói – RJ;
- Porto do Forno, em Arraial do Cabo – RJ;
- Porto de Imbetiba, em Macaé – RJ;
- Porto do Açú, em São João da Barra - RJ.

No meio biótico as possíveis interferências das rotas das embarcações estão relacionadas ao risco de colisão com cetáceos ou quelônios.

Richardson *et al.* (1995) cita que os odontocetos são menos susceptíveis a colisão, embora seja importante ressaltar que a reação à presença de embarcações pode variar de acordo com a espécie considerada. Por outro lado, entre as grandes baleias há a maior ocorrência de acidentes desse tipo, o que pode estar relacionado as questões fisiológicas, principalmente em relação a audição (IBAMA, 2003).

O risco de colisão é baixo, em função da reduzida velocidade das embarcações no trajeto até os portos. Além disso, a rota das embarcações pode ser desviada, tão logo se identifique a aproximação de animais, tais como cetáceos e/ou quelônios.

Em relação ao lançamento de efluentes nas rotas das embarcações, ou seja, entre o polígono de licenciamento e os portos, para que os efeitos da dispersão dos poluentes interfiram minimamente no meio físico/biótico, o lançamento dos efluentes poderá ser feito, com a embarcação em movimento, desde que seja respeitada a distância mínima de acordo com a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11.

No meio socioeconômico, é possível identificar interferências sobre a atividade pesqueira daquelas embarcações que tenham suas áreas de pesca artesanais e industriais recortadas pelas rotas previstas pelas embarcações de apoio à pesquisa sísmica, dependendo do porto que atenderá à atividade.

II.6.2. Síntese da Área de Influência

A representação espacial de toda a Área de Influência para os meios físico/biótico e socioeconômico é apresentada no **Anexo II.6.2-1 – Área de Influência da Atividade**.

Para definir a área de influência do meio físico/biótico foram consideradas as possíveis respostas comportamentais da biota marinha à fonte sonora que tende a variar de acordo com a proximidade e com o período de tempo de exposição à fonte sonora.

Outra possível interferência está relacionada ao risco de colisão de embarcações com cetáceos e/ou quelônios nas rotas das embarcações. Esse risco é minimizado em função da baixa velocidade das embarcações no trajeto até os portos e do desvio de rota caso seja identificada a aproximação de animais.

Considerou-se também o efeito da dispersão dos poluentes lançados nas rotas das embarcações, de acordo com o estabelecido na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11, de forma que não interfiram na qualidade do meio físico/biótico.

Assim, para o meio físico/biótico, de forma conservadora, a área de influência foi estabelecida como um buffer (raio) de 12 km no entorno da área de aquisição de dados sísmicos, juntamente com um buffer (raio) de 500 m ao longo da rota de embarcação indicada entre a área da atividade e os portos/terminais que podem ser utilizados durante a execução da atividade de pesquisa sísmica. Cabe destacar que o raio de 500 m das rotas de navegação foram estabelecidos para garantir a segurança de eventuais manobras que evitem colisões entre embarcações, danos a petrechos de pesca e abalroamento com biota marinha.

Para definir a área de influência do meio socioeconômico, foram considerados os seguintes critérios:

- A interferência com a atividade de pesca artesanal;
- A área onde há restrição à navegação e à realização de outras atividades;
- Rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos ou terminais (**item II.3.6.1.2**).

Ressalta-se que a atividade de pesca artesanal pode vir a sofrer maiores restrições em virtude de possuir limitações geográficas de deslocamento e heranças culturais ligadas a áreas específicas. No caso da pesca industrial, devido

à maior capacidade de mobilidade, autonomia e resiliência, foram consideradas apenas suas entidades representativas que atuam na área da atividade de pesquisa sísmica, para que recebam o material informatizado referente ao Projeto de Comunicação Social - PCS.

Assim, adotando uma abordagem conservadora e considerando as diversas possibilidades para as bases de operação, a área de influência para o Meio Socioeconômico foi estabelecida nos municípios: São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Macaé, Rio das Ostras, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Saquarema, Maricá, Niterói e Rio de Janeiro, no Estado do Rio de Janeiro, e os municípios de Guarapari e Marataízes no Espírito Santo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Lista de Plataformas em Operação. 2018. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/conteudo-do-menu-superior/31-dados-abertos/5547-lista-plataformas-operacao>>. Acessado dia 10/10/2018.

Caracterização Socioeconômica da Pesca na Bacia de Campos – Projeto PCR–BC (AECOM-PETROBRAS, 2011).

Censo da Pesca Artesanal da Bacia de Campos - RJ - Caracterização da Atividade Pesqueira - PESCARTE (UENF-PETROBRAS, 2016).

Diagnóstico Ambiental para o Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos (Petrobras/Habtec Matt MacDonald, 2015).

Diagnóstico Participativo do PEA-BC (SOMA-PETROBRAS, 2014).

Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) para a atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos ES-M-598, ES-M-671, ES-M-673 e ES-M-743, na Bacia do Espírito Santo (Statoil/Aecom, 2015).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es>. Acessado dia 01/01/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj>>. Acessado dia 10/10/2018.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA (MPA) - Dados dos pescadores. Disponível em: <http://sinpesq.mpa.gov.br/>. Acesso em 13 de março de 2015

MINISTÉRIO DA TRANSPARÊNCIA E CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO –
Detalhamento do Benefício Seguro Defeso. Disponível em:
<http://www.portaltransparencia.gov.br/beneficios/seguro-defeso>. Acessado em 1º
de janeiro de 2019.

Mccauley, R.D.; Fewtrell, J.;; Duncan, A.J.; Jenner, C.; Jenner, M-N.; Penrose, J.D.;
Prince, R.I.T./ Adhitya, A.; Murdoch, J. & McCabe, K. Marine Seismic Surveys : A
Study Environmental Implications. Appea J., p.692-708, 2000.

MMS, 2004. *Final Programmatic Environmental Assessment*. Geological and
Geophysical Exploration for Mineral Resources on the Gulf of Mexico Outer
Continental Shelf. EUA. Julho 2004. MMS 2004 – 054. Disponível no sítio
<http://www.gomr.mms.gov/homepg/regulate/environ/nepa/2004-054.pdf>.

Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na
Bacia de Santos – PCSPA-BS (Petrobras-Fiperj, 2015).

Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro –
PMAP-RJ (FIPERJ-PETROBRAS, 2018).

Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro –
PMAP-RJ (FUNBIO-FIPERJ, 2017).

Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro (CTA-PETROBRAS, 2014).

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Atividade de Perfuração Marítima nos
Blocos BM-C-26 e BM-C-27, Bacia de Campos (Petrobras/Ecology Brasil, 2009)

II.7 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Esta seção contempla o Prognóstico Ambiental da Área de Influência da atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, elaborado a partir da análise do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, da avaliação dos impactos e das medidas mitigadoras estabelecidas, considerando os seguintes cenários:

(1) Cenário 1: O ambiente com a implantação da Atividade de Pesquisa Sísmica; e

(2) Cenário 2: O ambiente sem a implantação da Atividade de Pesquisa Sísmica.

Ambos os cenários consideram a existência de outros empreendimentos ou atividades futuras, bem como suas relações sinérgicas, efeitos cumulativos, conflitos oriundos da implantação do empreendimento e os pontos críticos da área onde será desenvolvida a atividade.

O **Anexo II.7-1** apresenta o mapa regional com a localização dos blocos marítimos da Bacia de Campos, identificando as empresas ou consórcios responsáveis pelo desenvolvimento das atividades na Bacia.

II.7.1 – CENÁRIO 1: O AMBIENTE COM A IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA

Considerando a hipótese de realização da atividade de pesquisa sísmica marítima e a existência de outros empreendimentos e atividades na Área de Influência, anteriormente indicadas nos **capítulos II.4 e II.6**, espera-se que os grupos submetidos às maiores pressões em relação às ações geradoras ou potenciais geradoras de impactos sejam os cetáceos, quelônios marinhos e peixes, devido à sensibilidade à pressão sonora (dB) e frequência (Hz) oriunda dos disparos dos canhões de ar (*air guns*) e risco de interação com vazamentos acidentais de óleo ou decorrente do uso e movimentação de embarcações.

Nesses cenários é possível que a movimentação das embarcações, o ruído gerado durante as operações da atividade sísmica bem como o derrame acidental de óleo combustível, interfiram em diferentes graus, no deslocamento e

movimentação de espécies marinhas fazendo com que esses animais se afastem temporariamente da área da atividade sísmica ou até mesmo, em última instância, alterem o seu trajeto de deslocamento.

Com relação aos potenciais impactos das operações de aquisição de dados sísmicos na atividade pesqueira, além da possível interferência nas capturas provocadas pelo eventual afugentamento temporário da ictiofauna, cabe ressaltar que haverá restrição temporária às atividades de navegação e de acesso às áreas de pesca ocupadas pelo arranjo da atividade sísmica (embarcação, cabos e *air guns*). Assim que cessada a atividade de pesquisa sísmica, a área será liberada para a navegação e desenvolvimento das atividades pesqueiras.

Além da atividade de pesquisa sísmica, a existência de outros empreendimentos como plataformas de exploração (sondas) e produção de petróleo e gás (Unidades Estacionárias de Produção – UEP) localizadas na área da Bacia de Campos, geram restrições às atividades de navegação e pesca, o que indica cumulatividade para esse fator ambiental (atividade pesqueira). Contudo, ressalta-se que a restrição da área de pesca e o possível deslocamento dos recursos pesqueiros no polígono de licenciamento são temporários (duração imediata) e reversíveis, pois assim que cessada a atividade de pesquisa sísmica, a área é liberada para a prática das atividades pesqueiras.

Importante ressaltar que os fatores que afetam a dinâmica de produção de pescados são de natureza multicausal, sendo impossível estabelecer uma relação direta e exclusiva com ações específicas de determinado empreendimento.

Destaca-se ainda que na área de influência da atividade, outros empreendimentos já instalados (**Anexo II.7-1**), já provocam restrições de uso do espaço ou submetem a atividade pesqueira à diferentes impactos efetivos e potenciais, indicando o efeito sinérgico dessas atividades com o projeto em tela (aquisição de dados sísmicos no Campo de Albacora, Marlim e Voador). Observa-se, por fim, um efeito indutor em função do aumento do risco de colisão com suas pequenas embarcações, especialmente durante à noite, além daqueles naturalmente decorrentes da indução de outros impactos, como por exemplo, devido a alteração na qualidade da água pelo vazamento acidental de óleo combustível, capaz de afetar a comunidade biológica.

Com a implantação da atividade de pesquisa sísmica o risco de colisão das embarcações com cetáceos (notadamente, baleias) ou quelônios é baixo, considerando a reduzida velocidade de um navio durante a pesquisa sísmica (entre

4 e 5 nós), mesmo que o período de aquisição de dados seja de um ano e que invariavelmente coincidirá com a migração de algumas espécies, como é o caso da baleia-jubarte. Esse risco ainda é minimizado quando considerado o monitoramento por observadores de bordo durante toda a atividade, os quais são responsáveis pelo avistamento diurno de mamíferos marinhos e quelônios na rota das embarcações, interrompendo os disparos dos canhões de ar sempre que necessário, além do fato de que os cetáceos e quelônios tendem a apresentar um comportamento de fuga quando percebem o ruído oriundo dos disparos.

Ainda nesse cenário, outro aspecto relevante está relacionado ao aumento do risco de abalroamento de embarcações sísmicas/cabos flutuantes com barcos ou com petrechos de pesca. Esse impacto é sinérgico uma vez que potencializa outros efeitos, provocando perda de petrechos ou acidentes com pequenas embarcações, visto que podem não ser detectadas pelo radar do navio. De forma a mitigar esse impacto, é importante a efetivação da implantação das ações definidas pelo Projeto de Comunicação Social (PCS), como por exemplo: a divulgação da atividade através de radiodifusão (rádios locais e aviso aos navegantes) e materiais informativos.

Destaca-se que, frente aos demais empreendimentos já instalados na região da Bacia de Campos, a maioria dos impactos operacionais e ações geradoras da atividade de pesquisa sísmica em tela varia, quanto à cumulatividade, entre indutores, sinérgicos ou cumulativos, sendo identificados 5 impactos de pequena importância, 5 de média importância e 5 de grande importância. Por conseguinte, ao se analisar as características do empreendimento e do meio onde a atividade será implantada, e a partir da implantação efetiva das medidas mitigadoras e dos planos e programas de controle e proteção ambiental, apresentados neste estudo, entende-se que a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, é ambientalmente viável.

II.7.2 – CENÁRIO 2: O AMBIENTE SEM A IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA

Considerando-se a hipótese da não implantação da atividade de pesquisa sísmica marítima, a área de influência permaneceria com as mesmas características e tendências evolutivas, de acordo com a realidade atual regional descrita nos Diagnósticos Ambientais apresentados no **Capítulo II.3 - Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico e II.4 - Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental**. Desse modo, a região oceânica manteria a qualidade da água com característica oligotrófica e a biota tende a manter a dinâmica usual e conhecida das comunidades marítimas.

É possível afirmar que a região dos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, já se encontra pressionada nos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos devido à existência de outros empreendimentos na região, como plataformas de produção de petróleo e gás, portos, dentre outros. **O Diagnóstico do Meio Socioeconômico (Seção II.3.3)** demonstra que os municípios que compõem a área de influência apresentam diversas comunidades pesqueiras e, considerado o cenário de não implantação do empreendimento, outros fatores continuariam a pressionar a atividade pesqueira, como por exemplo, conflitos de uso do espaço marinho, urbanização e poluição, ocasionados pela presença de diversos empreendimentos e atividades existentes na região.

Muitos desses empreendimentos ou atividades apresentam cumulatividade e sinergia de impactos sobre os diversos fatores ambientais. O Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018 define cumulatividade como sendo a capacidade que o impacto tem de incidir sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre um mesmo fator ambiental. O mesmo TR indica que sinergia é definida como sendo a capacidade de um impacto potencializar os efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.

A não implantação da atividade diminui a probabilidade de impactos relacionados à biota marinha presente na área da atividade, como afugentamento de fauna e abalroamento com embarcações, possível interferência com a atividade pesqueira na região e a probabilidade de impactos relacionados à qualidade da

água devido ao descarte de efluentes e resíduos alimentares contidos nas embarcações sísmicas ou ao vazamento acidental de combustível. Entretanto, a possibilidade de ocorrência de acidentes ambientais e a pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais continuariam a existir, em função dos empreendimentos e atividades já inseridos na região.

II.8 - MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS, PROJETOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES AO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA SÍSMICA - PCAS

A Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, apresentou os impactos ambientais inerentes à essa atividade no **capítulo II.5 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais**, conforme solicitação do Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018, assim, sendo necessária adoção de medidas que venham a minimizar, eliminar ou compensar tais impactos. Frente aos impactos identificados, devem ser aplicadas as medidas e projetos ambientais, de forma a não haver comprometimento da qualidade ambiental futura da região.

Esta seção foi dividida em duas partes, a primeira contempla todas as medidas mitigadoras (preventivas ou corretivas), potencializadoras ou compensatórias, apresentadas no **capítulo II.5 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais**. A segunda parte traz as diretrizes dos Projetos e Planos Ambientais propostos pelo TR.

Para tanto, cabe destacar a importância de uma gestão ambiental adequada e eficiente, que envolva a implementação dos projetos ambientais, o atendimento à legislação brasileira de proteção ambiental e às normas que regulam tais atividades, conforme detalhado em cada impacto e/ou no Projetos e Planos Ambientais apresentados a seguir.

II.8.1 Projeto de Controle de Poluição - PCP

A Polarcus implementará o PCP como uma das medidas mitigadoras, seguindo as diretrizes constantes na NT CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011. O texto padrão devidamente assinado pelo responsável pelo empreendimento referente a este cumprimento segue no **Anexo II.8.1-1** que diz respeito ao Apêndice 4 da referida NT (Texto Padrão – Estudo Ambiental).

De acordo com o Quadro 1 da NT supracitada, a área da pesquisa sísmica está compreendida na Região 4, que inclui a Bacia de Campos– área frontal ao litoral do Rio de Janeiro (entre Arraial do Cabo e São Francisco de Itabapoana).

Seguindo as instruções da NT 01/2011 é apresentado no **Anexo II.8.1-2** o Apêndice 1 da mesma, em formato de planilha eletrônica, com a apresentação para o presente empreendimento, das metas de redução de geração de cada tipo de resíduo disposto em terra e de disposição final de cada tipo de resíduo desembarcado.

Para a obtenção das metas de redução de geração de cada tipo de resíduo disposto em terra (Tabela 1 - do Apêndice 1 da NT 01/2011) levou-se em consideração o menor quantitativo relativo de resíduos gerados e desembarcados (Tabela 6 - do Apêndice 1 da NT 01/2011) entre os dois últimos projetos finalizados pela empresa Polarcus. São eles:

- Pesquisa Sísmica Marítima 3D, não exclusiva, na Bacia Sedimentar do Pará/Maranhão, nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 (Processo nº 02022.000015/2014-59); e
- Pesquisa Sísmica Marítima 30 BM-S-50 na Bacia de Santos (Processo nº 02022.001756/2015-86).

A meta estabelecida para redução de geração de resíduo no navio sísmico foi de 1%. Para alguns resíduos que não apresentavam resultados nos últimos empreendimentos analisados, optou-se por estimá-las baseando-se na experiência do gerenciamento em outro empreendimento similar (Processo nº 02001.103608/2017-67), realizado pela empresa de meio ambiente.

Para a obtenção das metas de disposição final de cada tipo de resíduo desembarcado (Tabela 02 - Apêndice 1 da NT 01/2011) foram estimadas as porcentagens de acordo com outros projetos já realizados pela empresa consultora nesta região, porém, não foi preenchida a coluna do “Quantitativo relativo no final

do empreendimento anterior na região”, porque a EAD ainda não realizou nenhum projeto na região em questão.

Em relação aos efluentes sanitários e águas servidas, efluentes oleosos e resíduos alimentares, gerados e descartados em alto mar, estes são controlados através de planilhas específicas onde será registrado, pelo Técnico Ambiental a bordo, a quantidade gerada, a quantidade descartada e data do descarte. Ao final do empreendimento, estes quantitativos serão apresentados à CGPEG/DILIC/IBAMA na Tabela 8 - Apêndice 1 da NT 01/2011.

É importante destacar que os resíduos alimentares só serão descartados no mar após serem triturados em tamanho máximo de 25mm e a uma distância mínima de 3 milhas náuticas da costa; os efluentes oleosos somente serão lançados ao mar com TOG igual ou inferior à 15ppm; e os efluentes sanitários e águas servidas serão descartadas à distância superior à 3 milhas da costa, após sistema de tratamento ou acima de 12 milhas da costa com a embarcação em movimento, seguindo todas as diretrizes da NT CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11.

A implementação do PCP será reportada no Relatório PCP do empreendimento e encaminhado à CGPEG/DILIC/IBAMA em até 60 dias após o término da atividade, de acordo com às diretrizes estabelecidas no Quadro 3 da NT CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Márcio Reis de Oliveira <i>Oceanógrafo</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 305402 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação do PCP |
| Assinatura: | |

II.8.2 Projeto de Monitoramento da Biota Marinha - PMBM

II.8.2.1-Justificavas

O Projeto de Monitoramento da Biota Marinha é desenvolvido durante todas as pesquisas sísmicas realizadas no Brasil, com o intuito de mitigar os impactos dessa atividade sobre mamíferos e quelônios marinhos. O referido projeto começou a ser implementado de forma padronizada em 2005, com a emissão do Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos desenvolvido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Em 2018 o Guia passou por revisões e atualizações nos procedimentos, onde foram levadas em consideração as experiências obtidas durante as atividades sísmicas desenvolvidas em mais de uma década, de forma a aprimorar a eficácia da mitigação dos impactos sobre os animais. Atualmente, a implementação do projeto é diretriz do Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (CGMAC/IBAMA, 2018).

II.8.2.2-Objetivos

II.8.2.2.1. Objetivo Geral

Implementar medidas de mitigação de impactos da atividade de pesquisa sísmica sobre mamíferos e quelônios marinhos.

II.8.2.2.2 -Objetivos Específicos

- Monitorar os mamíferos e quelônios marinhos avistados durante desenvolvimento da atividade;
- Garantir que as diretrizes contidas no Guia sejam seguidas durante a atividade sísmica;

- Paralisar a atividade quando os animais estiverem dentro da área de exclusão (raio de 1.000m das fontes sonoras);
- Gerar dados padronizados sobre a ocorrência e comportamento dos animais de modo a aprofundar o conhecimento dos possíveis efeitos causados pelos disparos de canhões de ar.
- Contribuir para a formação de um banco de dados com as avistagens de mamíferos marinhos e quelônios.

II.8.2.3-Metas

Para atender aos objetivos estabelecidos foram estabelecidas as seguintes metas:

- Realizar 100% dos procedimentos conforme descrito no Guia de Monitoramento da Biota Marinha (IBAMA, 2018) e as atualizações do Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018;
- Preencher 100% das planilhas de monitoramento, conforme indicado no Guia de Monitoramento da Biota Marinha;
- Registrar 100% das avistagens, incluindo informações comportamentais dos indivíduos e os estados das fontes sonoras;
- Suspender imediatamente as emissões sonoras em 100% das ocasiões em que um mamífero marinho, ou quelônio, for avistado na área de exclusão ao redor das fontes sonoras definida no Guia de Monitoramento da Biota.
- Não permitir o início das emissões sonoras em 100% das ocasiões em que um mamífero marinho ou quelônio for avistado na área de exclusão definida no Guia de Monitoramento da Biota vigente.

II.8.2.4-Indicadores

Para este projeto serão considerados os seguintes indicadores:

- Percentual de procedimentos realizados de acordo com o Guia de Monitoramento da Biota Marinha;

- Percentual de planilhas de monitoramento preenchidas de acordo com o Guia de Monitoramento da Biota Marinha;
- Tempo total de observação da biota durante todo o período da atividade;
- Número de animais avistados e registrados;
- Interrupções da atividade causadas por aproximação de animais.

II.8.2.5-Público-alvo

O público-alvo do PMBM é formado por:

- Tripulação envolvida nas operações da atividade sísmica;
- Equipe ambiental, principalmente observadores de bordo do PMBM diretamente envolvidos na implementação do Projeto;
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos – CMA;
- Projeto TAMAR;
- Universidades e demais centros de pesquisa;
- ONGs relacionadas à pesquisa e conservação de mamíferos marinhos e tartarugas marinhas.

II.8.2.6-Metodologia e Descrição do Projeto.

As diretrizes propostas no Guia de Monitoramento da Biota Marinha (IBAMA, 2018) e as atualizações do Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018 serão rigorosamente atendidas para a execução do PMBM.

Serão embarcados três observadores de bordo nas embarcações fontes, devidamente capacitados e possuindo todos os recursos necessários para a execução de suas atividades (ver item II.8.2.10 Recursos Necessários). Previamente ao início do projeto sísmico, esses profissionais passarão por treinamento relativo ao procedimento de observação da biota marinha e aos

procedimentos de comunicação interna para suspensão de disparos e aumento gradual da potência do pulso sísmico (*soft start*).

A observação será sempre realizada por duplas, com os observadores se posicionando em áreas elevadas, procurando complementar o campo de visão um do outro. Os observadores se revezarão, mantendo sempre dois na ativa em esforço simultâneo de observação, sendo respeitado o regime máximo de esforço ininterrupto de duas horas. O período dedicado ao descanso será de, no mínimo, 30 minutos.

A observação da biota deve ocorrer durante todo o período diurno, enquanto houver condições adequadas de visibilidade. Qualquer atividade das fontes sonoras, inclusive o aumento gradual, somente será iniciada após a realização de uma varredura de 30 minutos pelos observadores, garantindo que não haja animais presentes a uma distância igual ou inferior a 1.000 metros das fontes sonoras, denominada área de exclusão.

A embarcação sísmica sempre iniciará o processo de aquisição de dados com o uso das fontes sonoras em procedimento de aumento gradual (*soft start/ramp up*), o qual terá duração de 20 a 40 minutos para a plena potência. Caso o teste seja realizado com potência inferior à plena potência, o tempo de duração do aumento gradual deve ser ajustado de maneira proporcional à potência empregada no teste. Em outras palavras, deve ser mantida a mesma taxa de incremento (*ramp up*) normalmente utilizada no procedimento de aumento gradual, até chegar na potência desejada para o teste.

De maneira geral e simplificada, o aumento gradual da intensidade do pulso sísmico deve ser iniciado com o acionamento da menor fonte sonora do arranjo, em termos de energia acústica liberada (dB re 1 μ Pa) e volume (pol³). As demais fontes devem ser acionadas de maneira gradual ao longo do tempo até o alcance da potência total do arranjo ou à potência de interesse para teste. Durante este procedimento, o intervalo de tempo entre as emissões deve ser o mesmo a ser utilizado na aquisição de dados.

Durante qualquer atividade das fontes sonoras, em testes, aumento gradual ou plena potência, a atividade será interrompida imediatamente se um animal, ou grupo de animais, forem detectados na área de exclusão (< 1.000 metros). A atividade somente poderá ser retomada se não houver a detecção de mamíferos e quelônios marinhos nesta área durante os 30 minutos de varredura. A **Figura**

II.8.2.6-1 apresenta o fluxograma resumido de procedimentos para o acionamento das fontes sonoras e para a interrupção das mesmas.

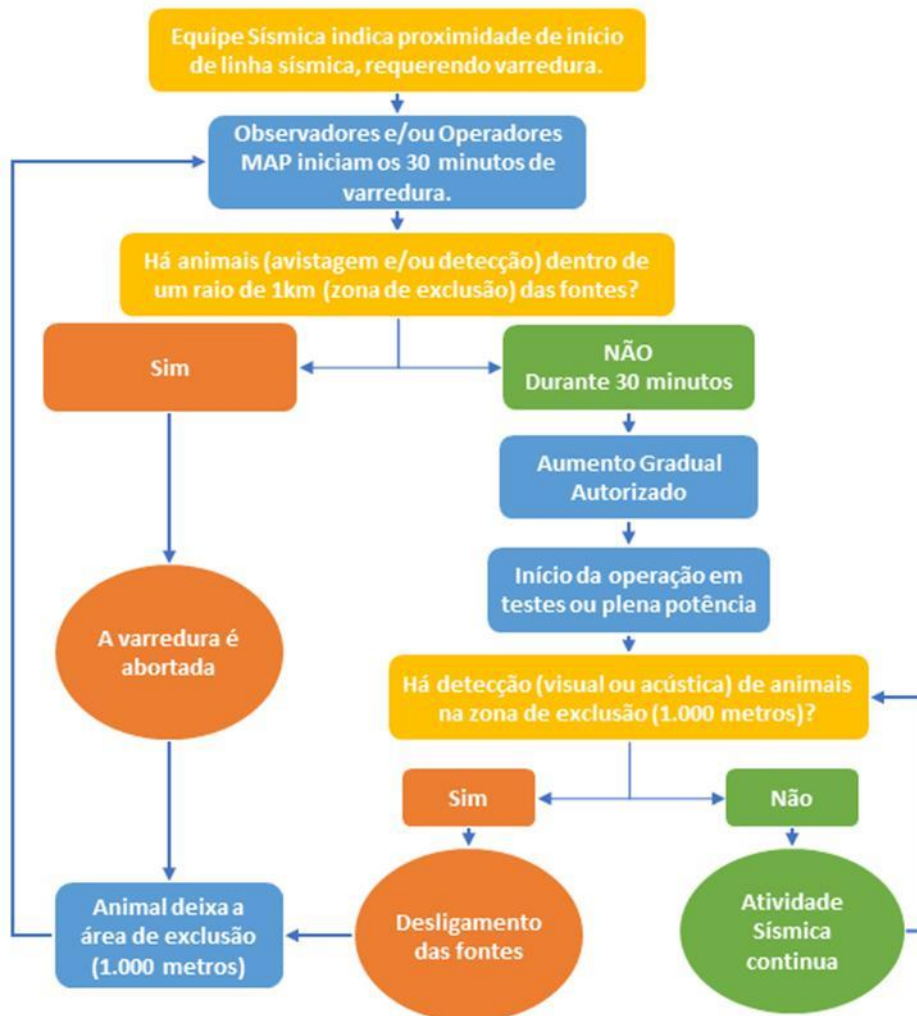


Figura II.8.2.6-1 – Fluxograma de procedimentos para o acionamento das fontes sonoras

Se por qualquer motivo durante o aumento gradual, testes ou plena potência, as emissões sonoras forem suspensas por mais de cinco minutos, os procedimentos de varredura (30 minutos) e aumento gradual (mínimo 20 minutos) deverão ser adotados antes da retomada da atividade. No caso de interrupções menores que cinco minutos, a atividade pode ser retomada com a mesma potência anterior, a não ser que haja detecção de animais na área de exclusão. Neste caso, deve-se aplicar os procedimentos de varredura e aumento gradual.

Ressalta-se que não será utilizado “mecanismo alternativo de mitigação”, conhecido como “procedimento de operação noturna”, *mitigation gun* ou *single gun*,

visando a redução do aporte de ruídos subaquáticos desnecessários à aquisição de dados sísmicos. Durante os períodos sem visibilidade, o procedimento de troca de linhas será realizado utilizando o sistema de monitoramento acústico passivo (PMAP), adotando as diretrizes aprovadas no projeto.

Adicionalmente, a embarcação, ao realizar a mudança de linha sísmica, observará o tempo de duração estimado para o procedimento. Nestas eventualidades deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

(i) Tempo de troca de linha menor que o tempo mínimo de aumento gradual (< 20 min) – as emissões serão mantidas em plena potência (*full power*) durante a manobra;

(ii) Tempo de troca de linha maior que 20 min – os disparos devem ser suspensos ao fim de cada linha e reiniciados de acordo com o procedimento normal de varredura (30 min) e aumento gradual (mínimo 20 min). Caso a mudança de linha tenha duração maior que 20 e menor que 50 minutos, a varredura (30 min) poderá ser iniciada ainda no final da linha sísmica anterior, durante operação em plena potência.

A **Figura II.8.2.6-2**, a seguir, esquematiza os procedimentos citados acima para diferentes durações de troca de linhas.

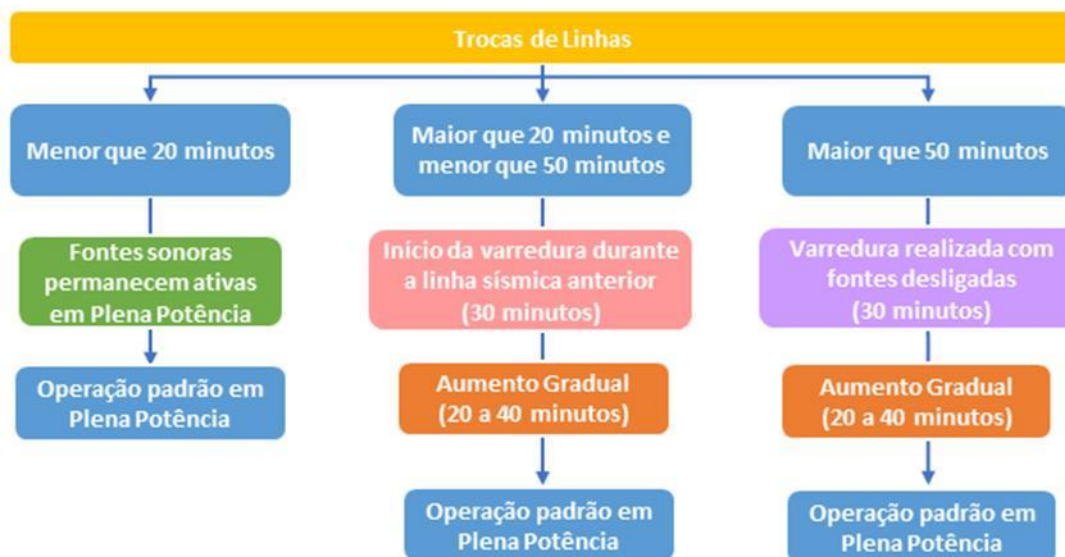


Figura II.8.2.6-2 – Fluxograma de procedimentos para troca de linhas.

As atividades sísmicas diárias, incluindo detalhes do esforço de observação, serão registradas nas planilhas indicadas no Guia de Monitoramento da Biota

vigente, assim como as informações de identificação e comportamento dos animais avistados.

Sempre que possível, o registro fotográfico das observações será realizado. A avistagem será feita com o auxílio de binóculo reticulado, permitindo ao observador que estime a distância do animal para a embarcação. A calibração dos binóculos será realizada previamente ao início da atividade, quando será gerado um relatório de calibração a ser enviado ao IBAMA, juntamente com o relatório do projeto.

Ressalta-se que, previamente ao início da atividade, os observadores de bordo implementarão um treinamento explicitando os procedimentos apresentados acima para a equipe sísmica dos navios fontes.

Durante a realização da etapa de *undershooting*, ambos os navios realizando a atividade contarão com equipes de observadores de bordo. Vale lembrar que não serão realizados disparos simultâneos durante o projeto.

Ao final do projeto, a PETROBRAS enviará ao IBAMA, juntamente com os relatórios das demais atividades, todas as planilhas preenchidas e assinadas pelos profissionais responsáveis pela execução do projeto. Ressalta-se que o preenchimento das planilhas seguirá as recomendações do Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos do IBAMA em vigor. Todos os dados sobre as avistagens serão inseridos no SIMMAM - Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos, conforme orientação do Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA N°001/2018.

II.8.2.7-Inter-relação com outros Planos e Projetos

O Projeto de Monitoramento da Biota Marinha relaciona-se com os seguintes Projetos:

- Projeto de Monitoramento Acústico Passivo: O PMAP atuará de maneira conjunta com o PMBM, para assegurar a mitigação do impacto da sísmica sobre a biota. Os resultados dos projetos serão analisados em conjunto e comparados no relatório final de atividades;
- Projeto de Educação Ambiental do Trabalhador: O PEAT informa à tripulação sísmica quanto à importância da prevenção de impactos sobre a biota marinha durante as atividades de levantamento sísmico. Ademais, são

disponibilizadas aos trabalhadores informações sobre os animais e o ambiente físico da região da pesquisa sísmica;

- Projeto de Comunicação Social: O PCS informa o público-alvo da atividade sobre todos os projetos implementados, estando o PMBM incluso em suas comunicações.

II.8.2.8-Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Projeto de Monitoramento da Biota Marinha resulta dos requisitos e exigências das seguintes normas regulatórias nacionais e internacionais:

- Resolução CONAMA nº 237/97;
- Resolução CONAMA nº 350/04;
- Portaria MMA nº 422/11;
- Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (versão 2018, disponível em www.ibama.gov.br/licenciamento);
- Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018.

II.8.2.9-Etapas de Execução

As etapas previstas para a implementação do PMBM são:

(i) Etapa de preparação dos levantamentos:

- Treinamento dos observadores de bordo sobre os procedimentos de observação da biota marinha, comunicação interna para suspensão de disparos, aumento gradual da potência do pulso sísmico (*soft start*) e de preenchimento das planilhas indicadas no Guia;
- Levantamento de informações a respeito das espécies de ocorrência na área, caso necessário;
- Treinamento da equipe sísmica a bordo, efetuado pelos observadores de bordo. Neste processo os profissionais responsáveis pela atividade da embarcação fonte serão informados sobre os procedimentos de comunicação interna para suspensão de disparos e de aumento gradual da potência do pulso sísmico (*soft start*).

(ii) Etapa de realização de observações e registros:

- Execução diária das observações de mamíferos e quelônios marinhos, com o preenchimento dos dados nas planilhas do projeto;
- Comunicação dos observadores com os responsáveis pela implementação do projeto, para acompanhamento e orientações que se façam necessárias.

(iii) Etapa de análise dos dados:

- Realização de tratamento estatístico;
- Proposição de ações preventivas adicionais, se necessário;
- Avaliação de resultados.

(iv) Etapa de informação/finalização:

- Entrega das planilhas e folha de rosto originais, assinadas pelos técnicos, assim como registros fotográficos para o desenvolvimento do relatório final do projeto;
- Apresentação dos dados de ocorrência da biota marinha em meio digital, em arquivos shapefile, conforme orientações contidas nas “Diretrizes gerais para elaboração e entrega de dados georreferenciados, contidas no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018. ,
- Produção do Relatório Ambiental da Atividade Sísmica contendo as planilhas originais assinadas e envio ao IBAMA;
- Envio de cópia do relatório do projeto ao Centro de Mamíferos Aquáticos – CMA e ao Centro TAMAR, ambos centros especializados do ICMBio, com posterior envio de comprovação à CGMAC/IBAMA;
- Inserção de todos os dados de detecção acústica obtidos durante a execução do projeto no Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM), com posterior envio de comprovação à CGMAC/IBAMA.

II.8.2.10-Recursos Necessários

Será fornecida pela Polarcus toda a estrutura e suporte necessário para a execução do PMBM, tais como:

- Notebook para elaboração dos relatórios;
- Impressoras e material necessário para o preenchimento das planilhas;
- Binóculo reticulado;
- Máquina fotográfica digital;

- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Rádio para comunicação interna;
- Guias de identificação de cetáceos e quelônios.
- Recursos humanos para suporte e revisão (Equipe de SMS da Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda);

Todos os profissionais terão formação superior em área compatível com a função, como Biologia, Oceanografia, Engenharia de Pesca ou Medicina Veterinária. Pelo menos 2 (dois) profissionais de cada equipe de observadores terão experiência prévia em observação de biota marinha a bordo de navios sísmicos por mais que 100 dias, e ao menos dois profissionais de cada equipe serão fluentes na língua inglesa.

II.8.2.11-Cronograma

O projeto está previsto para ser realizado durante todo o período de atividade da pesquisa sísmica marítima pretendida, no período diurno, com e sem o funcionamento das fontes sonoras. O PMBM será iniciado a partir do momento em que o navio sísmico iniciar o deslocamento para a área de aquisição e finalizará quando o navio retornar para o porto.

Quadro II.8.2.11-1 – Cronograma PMBM.

| Duração em Meses | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Navio Sísmico Principal | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Navio Fonte | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| Projeto Monitoramento da Biota Marinha | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |

II.8.2.12-Acompanhamento e Avaliação

A eficácia do PMBM implementado será avaliada ao término da aquisição sísmica, tomando como base os indicadores ambientais estabelecidos neste projeto no item II.8.2.4 Indicadores.

Ao longo de sua implementação são adotados procedimentos que asseguram o bom desempenho do Projeto. Estes estão diretamente relacionados ao registro de todos os eventos a bordo e à constante avaliação da informação recebida pelos responsáveis técnicos durante todo o período do projeto. Esse acompanhamento em tempo real, permite a proposição de ações preventivas adicionais, quando necessário. Abaixo são demonstrados os procedimentos de acompanhamento e avaliação para cada etapa de execução do projeto.

(i) Durante a etapa de preparação:

- A equipe técnica deverá sanar todas as dúvidas dos observadores durante o treinamento específico e garantir que todos os procedimentos foram corretamente interpretados por estes especialistas.

(ii) Durante a etapa de realização das observações:

- Comunicação diária dos responsáveis técnicos com a equipe de bordo para avaliar a conformidade ao Guia e atualizações indicadas pelo IBAMA.

(iii) Durante a etapa de análise dos dados.

- Os responsáveis técnicos e a Coordenação de Meio Ambiente da empresa Polarcus, verificarão a qualidade da informação recebida, o preenchimento adequado das planilhas, bem como a proposta de ações preventivas adicionais. A empresa PETROBRAS realizará o acompanhamento semanal dos dados obtidos;
- As medidas preventivas indicadas pela verificação supracitada serão implantadas imediatamente, quando necessário.

(iv) Durante a etapa de informação/finalização:

- Diariamente o observador lançará as informações obtidas em planilha eletrônica específica de controle interno, enviada à equipe técnica responsável e à Coordenação de Meio Ambiente da empresa Polarcus. A PETROBRAS realizará o acompanhamento semanal dos dados obtidos.
- Ao final da atividade a equipe técnica irá elaborar um Relatório de Monitoramento da Biota Marinha contendo, no mínimo, as seguintes informações:
 - a) Apresentação dos resultados das observações (com auxílio de gráficos e tabelas) e descrição de quaisquer problemas encontrados durante o monitoramento da biota e durante a operação;

- b) Discussão e conclusão sobre possíveis relações entre as interferências da sísmica e as observações efetuadas;
- c) Sugestões para o aprimoramento do Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos e dificuldades observadas em sua implementação;
- d) Fotos e/ou outra documentação que ilustrem a implantação e desenvolvimento do Projeto;
- e) Apresentação dos dados de ocorrência de biota marinha em meio digital, em arquivos shapefile.

II.8.2.13-Responsáveis pela Implementação do Projeto

A empresa Polarcus irá contratar a empresa Ecology para a execução dos programas ambientais embarcados.

II.8.2.14-Responsáveis Técnicos

Abaixo seguem os responsáveis técnicos pela coordenação e implementação do projeto.

Quadro II.8.2.14-1- Identificação dos Responsáveis Técnicos.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Caroline de Almeida Souza Cascaes <i>Oceanógrafa</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 754274 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMBM e PMAP |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Mariana Soares Santos <i>Bacharel Ciências Aquáticas</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 1940489 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMBM e PMAP |
| Assinatura: | |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANELLO, L. F. S; FIGUEIRA, L. D. Educação Ambiental a bordo de embarcações de sísmica: uma proposta de constituição de educadores ambientais. Disponível em: www.ceamecim.furg.br/vi_pesquisa/trabalhos/72.doc acessado em: 18/nov/2013.

BRASIL. Lei n. 9.795, 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 28 de Abril de 1999.

MMA/IBAMA, 2018: Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (outubro/2018) COEXP/IBAMA.

QUINTAS, J.S., GOMES, P.M. e UEMA, E.E. Pensando e praticando a educação no processo de gestão ambiental: Uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da educação ambiental no licenciamento. Ed. IBAMA, Brasília, 2005.

MORÁN, J.M. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 30 de janeiro de 2019.

II.8.3 Projeto de Monitoramento Acústico Passivo – MAP

II.8.3.1 - Introdução e Justificativa

O Projeto de Monitoramento Acústico passivo – PMAP foi criado para complementar o Projeto de Monitoramento de Biota Marinha, em decorrência das limitações do monitoramento visual em período noturno e em condições precárias de visibilidade. Com o uso de sensores acústicos do PMAP, mamíferos marinhos podem ser detectados através das vocalizações, permitindo que medidas mitigadoras sejam empregadas, mesmo quando o animal não seja detectado visualmente. O PMAP passou a ser solicitado em pareceres técnicos emitidos pelo órgão licenciador em 2015. O Guia de Monitoramento de Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (CGMAC/IBAMA, 2018) formaliza a obrigatoriedade da sua aplicação, atuando de maneira coordenada com as observações visuais, com o intuito de promover o aumento da eficácia da mitigação do impacto acústico sobre os mamíferos marinhos.

II.8.3.2 - Objetivos

II.8.3.2.1 - Objetivo Geral

Implementar medidas de mitigação de impactos da atividade de pesquisa sísmica sobre mamíferos durante os períodos noturnos, diurnos e de visibilidade precária durante o desenvolvimento da atividade de pesquisa sísmica.

II.8.3.2.2 – Objetivos Específicos

- Monitorar acusticamente os mamíferos marinhos durante 24h por dia;
- Garantir que as diretrizes contidas no Guia sejam seguidas durante a atividade sísmica;
- Paralisar a atividade quando os animais estiverem dentro da área de exclusão;
- Identificar e registrar vocalizações de mamíferos marinhos, contribuindo para o banco de dados de mamíferos marinhos;

- Gerar dados padronizados sobre a ocorrência e comportamento dos animais de modo a aprofundar o conhecimento dos possíveis efeitos causados pelos disparos de canhões de ar.

II.8.3.3 - Metas

São metas deste projeto:

- Operar o sistema MAP durante 100% do tempo da pesquisa sísmica, nos períodos diurno e noturno e com e sem a realização de disparos das fontes sonoras, salvo períodos em que seja necessária a manutenção do equipamento do MAP, cabos sísmicos, em períodos com condições climáticas adversas ou por questões de segurança;
- Registrar 100% das detecções acústicas diurnas de mamíferos marinhos pelo MAP e comparar com os registros obtidos pelo PMBM em um mesmo momento, durante a pesquisa sísmica, salvo períodos em que o sistema MAP não estiver operacional;
- Registrar 100% das detecções acústicas de mamíferos marinhos durante os períodos em que as fontes sonoras não estiverem em operação, salvo períodos em que o sistema MAP não estiver operacional;
- Suspender os disparos das fontes sonoras em 100% das ocasiões em que um cetáceo for detectado acusticamente no raio de 1000 m ao redor das fontes sonoras, mesmo sem a confirmação visual da ocorrência pelos observadores do PMBM.

II.8.3.4 - Indicadores

Os indicadores para o presente projeto são:

- Tempo de operação do sistema de monitoramento acústico passivo em comparação com o tempo de duração da pesquisa sísmica;
- Número de registros de detecções acústicas diurnas, registrados pelo MAP passíveis de comparação com os registros visuais obtidos pelo PMBM e definição do grau de eficácia dos métodos (indireto e direto) na detecção de mamíferos marinhos durante a operação das fontes sonoras;

- Número de vocalizações de mamíferos marinhos detectados e registrados durante os períodos de não funcionamento das fontes sonoras;
- Número de vocalizações de mamíferos marinhos detectados e registrados durante os períodos de funcionamento das fontes sonoras;
- Número de interrupções da atividade de pesquisa sísmica devido à detecção acústica de cetáceos, mesmo sem a confirmação visual de sua ocorrência.

II.8.3.5 - Público-Alvo

- Tripulação envolvida nas operações da atividade sísmica;
- Equipe ambiental, principalmente operadores do MAP diretamente envolvidos na implementação do Projeto;
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos – CMA;
- Universidades e demais centros de pesquisa;
- ONGs relacionadas à pesquisa e conservação de mamíferos marinhos.

III.8.3.6 - Metodologia e Descrição do Projeto

O sistema de monitoramento acústico passivo – MAP faz uso de sensores denominados hidrofones para realizar a captura da vocalização realizada por diversas espécies de mamíferos marinhos.

Os procedimentos de mitigação descritos seguem as diretrizes do Guia de Monitoramento da Biota Marinha (IBAMA, 2018) e foram atualizados de acordo com o TR COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA N° 001/2018, expedido por esta Coordenação, para a Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, categorizado como Classe II, na Região 05 (Bacia de Campos)

No período diurno, sempre que houver detecções acústicas no raio de 1000 metros ao redor do arranjo das fontes sonoras, haverá suspensão imediata dos disparos, ainda que não haja confirmação visual da ocorrência de mamíferos

marinhos. Nestes casos, o retorno dos disparos também será autorizado mediante o estabelecimento do período mínimo de 30 minutos para o afastamento do animal, confirmado pela ausência de detecções acústicas e visuais na área de exclusão, seguindo-se os procedimentos de aumento gradual conforme consta no Guia de Monitoramento da Biota Marinha.

No caso de divergências entre as equipes de observadores visuais e operadores do MAP, será adotado o procedimento de cessão dos disparos seguindo a informação mais restritiva (acústica ou visual). Eventuais discussões técnicas ou para ajustes de procedimentos serão adotadas posteriormente à cessão dos disparos das fontes sonoras e finalização de detecção dos animais na área de exclusão.

Nos períodos noturno ou de baixa visibilidade, quando houver detecção acústica de mamífero marinho a menos de 1000 metros das fontes sonoras e forem cessados os disparos, os mesmos só serão reiniciados seguindo os procedimentos de aumento gradual, após um período mínimo de 30 minutos de varredura acústica, sendo confirmado o distanciamento do animal da área de 1.000 metros.

O PMAP será operado durante toda a realização da atividade de pesquisa sísmica, nos períodos noturno e diurno, incluindo os períodos em que a embarcação não estiver efetuando a emissão de sinais sonoros, salvo aqueles em que existir necessidade de manutenção dos equipamentos MAP, cabos sísmicos, em períodos de condições climáticas adversas ou por questões de segurança. As detecções acústicas serão registradas em planilhas de registros de detecções e os dados referentes ao esforço de monitoramento, em uma planilha unificada de registro de operação e esforço, ambas seguindo o modelo disponibilizado no Guia de Monitoramento da Biota Marinha (IBAMA, 2018). Nas planilhas de registro, sempre que ocorrer, deverá estar informado se foi possível o registro visual associado ao registro acústico. Um arquivo digital com a gravação das detecções acústicas detectadas será entregue ao final da implementação do projeto.

Ao longo do projeto também será preenchida a planilha de funcionamento do MAP, conforme modelo apresentado no **Anexo II.8.3.6-1**. Ressalta-se que essa planilha trará informações sobre a configuração do sistema de MAP efetivamente implementado a bordo. Caso ocorra variação da configuração durante a execução da atividade, os dados serão apresentados na planilha, informando data e hora inicial e final do período a que se referem.

Durante a realização da etapa de *undershooting*, ambos os navios realizando a atividade contarão com os equipamentos necessários para o PMAP e operadores de MAP. Vale lembrar que não serão realizados disparos simultâneos durante o projeto.

II.8.3.6.1 - Períodos de indisponibilidade operacional do MAP

Durante períodos de manutenção do sistema de MAP ou dos cabos sísmicos, ou ainda períodos de mau tempo que justifiquem o recolhimento dos cabos, de modo a evitar perdas por emaranhamento, o MAP estará inoperante.

A Polarcus se compromete a manter um plano de contingência de modo a evitar, ao máximo, períodos de indisponibilidade operacional do MAP, mantendo a bordo todos os equipamentos do MAP em duplicidade. Porém, em caso de necessidade de manutenção emergencial, ou troca do arranjo do MAP defeituoso, a empresa utilizará as seguintes diretrizes estabelecidas no Guia de Monitoramento da Biota Marinha (IBAMA, 2018):

- Caso o problema ocorra em horário noturno ou em condições de baixa visibilidade, com as fontes sonoras ligadas, a linha em andamento será finalizada em no máximo uma hora, e a próxima linha será apenas iniciada após reparo do sistema ou quando for possível a mitigação pelo monitoramento visual, posteriormente à varredura e autorização pelos observadores de biota. A atividade sísmica noturna estará suspensa até a reparação do sistema MAP.

- Durante o período diurno será utilizado como período de tolerância 48hs corridas a partir da constatação do problema, com o uso exclusivo do monitoramento visual. Após este período, a atividade diurna também deverá ser suspensa e continuada apenas após o reestabelecimento do funcionamento do MAP.

II.8.3.6.2 - Equipe de operadores

Cada equipe de operadores de MAP será constituída por três profissionais, dos quais pelo menos dois deverão comprovar experiência como operadores do sistema em atividades sísmicas, ter conhecimento aprofundado da tecnologia e todos deverão ter fluência na língua inglesa. Os períodos de descanso e de trabalho

serão estabelecidos de forma a sempre ter um profissional experiente a postos para orientar, dirimir dúvidas ou realizar reparos e/ou melhorias nos equipamentos de detecção, assim como processar os dados para desenvolvimento do relatório final do projeto.

Além disso, todos os profissionais terão recebido treinamento específico sobre a tecnologia e sua aplicação anteriormente ao seu embarque. Todos os profissionais contratados deverão possuir dedicação exclusiva a este projeto. Adicionalmente, será disponibilizado um suporte em terra, de forma a proporcionar uma curva de aprendizado contínua para os operadores MAP.

II.8.3.7 - Descrição dos componentes do Equipamento de MAP

II.8.3.7.1 - Visão geral do sistema

O sistema utilizado no MAP é projetado para propiciar maior flexibilidade para o monitoramento acústico marinho a partir de um navio. A configuração Super banda larga utilizada consiste em:

- Cabo longo de 125 metros e um medidor de profundidade;
- Cabo de reboque longo pesado de 230 m;
- Cabo de deck;
- Sistema eletrônico de monitoramento no navio (PAM base);
- Arranjo de hidrofones;
- Cabo de Reboque;
- Cabo de Convés;
- Sistema de Processamento de Dados;
- Caixa de Buffer;
- Fireface 800.

a) Arranjo de hidrofones

Serão utilizados dois pares de hidrofones esféricos de 75 Hz à 200 kHz, conectados em pré-amplificadores. Os sinais sonoros que serão captados por cada hidrofone serão separados em componentes de alta frequência (HF) e de baixa frequência (LF) e, em seguida, amostrados digitalmente, antes de serem

processados e exibidos pelo software Pamguard instalado em um computador montado em rack.

A composição de hidrofones do MAP consistirá em um arranjo com quatro hidrofones idênticos (denominados de H1, H2, H3 e H4) com resposta em “super banda larga” de frequência, entre 75 Hz até 200 kHz (3db), além de um sensor de profundidade (com capacidade para profundidade máxima de 100 m) posicionado ao final do arranjo. Os hidrofones estarão agrupados em dupla, sendo que em cada dupla os hidrofones terão 3,0 metros de espaçamento e serão posicionados nas extremidades do cabo. Portanto, o comprimento total do arranjo será de aproximadamente 125 metros. Uma corda será anexada na extremidade do cabo (*tail rope*) para manter a estabilidade de reboque (**Figura II.8.3.7.1-1**).

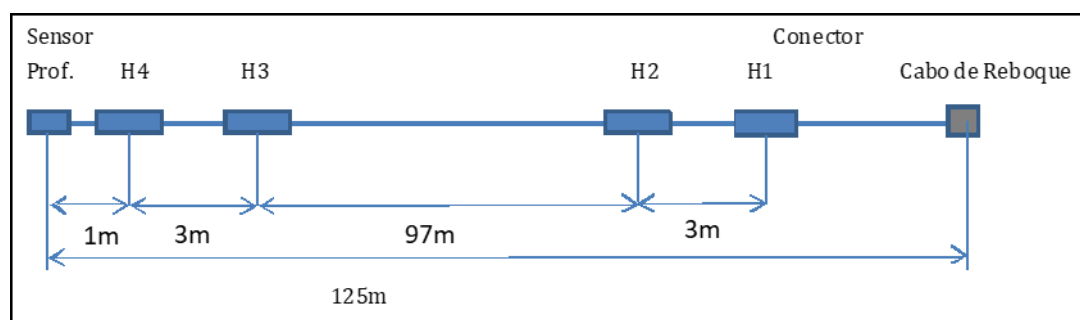


Figura II.8.3.7.1-1 – Esquema do arranjo de hidrofones principal

No caso de indisponibilidade do cabo MAP com as configurações acima descritas, será utilizado o cabo onde os dois primeiros hidrofones possuem resposta em banda larga, incluindo baixas frequências (200Hz - 200 kHz, -3 dB), e os dois últimos, frequência de resposta entre 2 – 200 kHz. O espaçamento entre os dois primeiros hidrofones é de 2 metros, enquanto que o espaçamento entre os dois últimos hidrofones é de 0,25 metros. O espaçamento entre os dois pares de hidrofones é de 13 metros. Uma corda será amarrada ao final do cabo para que o arranjo inteiro seja rebocado totalmente na posição horizontal (**Figura II.8.3.7.1-2**).

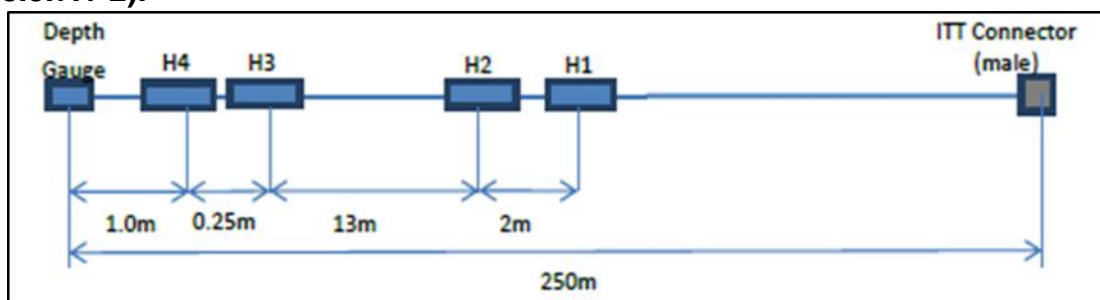


Figura II.8.3.7.1-2 – Esquema do arranjo de hidrofones secundário.

O sensor de profundidade que será utilizado é o Sensor de pressão Keller PA-9SE-50 20bar 4-20 mA (profundidade máxima de 100 m). O diferencial de voltagem é detectado pelo *Measurement Computing* USB 1208LS DAQ que pode ser lido diretamente por meio do módulo sensor de profundidade do programa Pamguard.

As informações sobre a posição das fontes sonoras do navio devem ser fornecidas aos operadores que irão inserir essas informações no software Pamguard para uma visualização mapeada do navio com os hidrofones, fontes sonoras, zona de exclusão, e qualquer cetáceo vocalizando rastreados em tempo real. Idealmente, o arranjo de hidrofones deverá estar distante do navio o suficiente, a fim de reduzir o "mascaramento" causado pelos motores, mas também não poderá se afastar demais por conta dos riscos de emaranhamento. Existe um medidor de profundidade na extremidade do cabo de MAP e os operadores devem buscar, durante a operação, a melhor combinação entre distância x profundidade x risco de emaranhamento.

Essa configuração varia para cada embarcação e condição meteorológica, podendo ser modificado em decorrência de verificação e adequação, a fim de eliminar ao máximo o ruído ambiente e maximizar as chances de detecção em uma ampla faixa de vocalizações.

b) Cabo de Reboque

O cabo de reboque é reforçado com 14 mm de material Kevlar entrelaçado, podendo suportar tensão de até 1,0 toneladas. O comprimento total é 230 m. Conector do tipo CEEP com 19 pinos (**Figura II.8.3.7.1-3**).

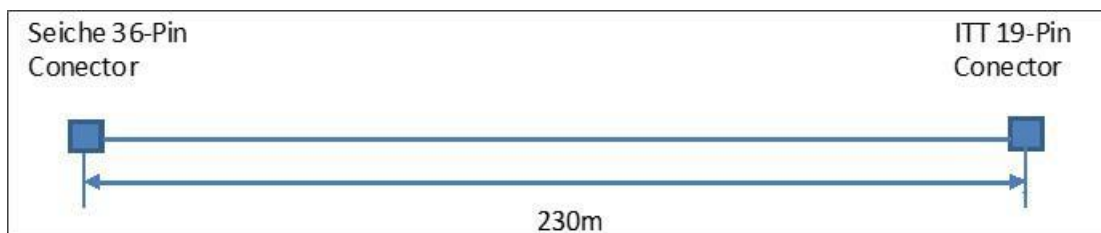


Figura II.8.3.7.1-3 – Desenho esquemático do cabo de reboque.

c) Cabo de Convés

Cabo de 100 m que conecta o cabo de reboque ao sistema de processamento de dados na estação de MAP (**Figura II.8.3.7.1-4**).

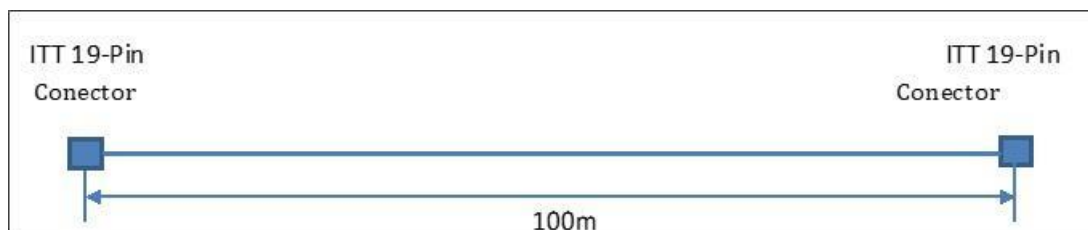


Figura II.8.3.7.1-4 – Desenho esquemático do cabo de convés

d) Configuração do Sistema MAP

Para a execução do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo, a implantação do sistema MAP terá as seguintes características:

De forma a minimizar o período de indisponibilidade operacional do sistema MAP, serão preparados dois guinchos de lançamento do cabo MAP, um a bombordo e outro a boreste. Essa configuração permite manter o cabo MAP funcionando durante as trocas de linha, pois, durante a manobra das fontes sonoras de bombordo, pode-se manter o cabo MAP de boreste na água, ou vice e versa, mesmo durante o recolhimento das fontes sonoras para manutenção, com

baixíssimo risco de emaranhamento entre os umbilicais das fontes sonoras e o cabo do MAP. Essa logística permite manter o monitoramento inclusive durante a manutenção das fontes sonoras.

Para o navio sísmico principal, o cabo MAP será rebocado com o primeiro hidrofone (H1) a aproximadamente 200 metros e o último (H4) a aproximadamente 300 metros da popa do navio. Os arranjos de fontes sonoras serão rebocados a aproximadamente 500 metros da popa do navio.

A determinação da profundidade de reboque do cabo MAP vai depender da turbulência gerada pelos rotores da embarcação, condições do mar e comprimento do cabo.

Com a utilização do cabo MAP com 300 metros, projeta-se que o cabo seja rebocado a uma profundidade constante abaixo de 20 metros de profundidade mínimos recomendado. Os cabos MAP rebocados, a bombordo ou a boreste, deverão ficar em uma profundidade de aproximadamente 25 metros. Essa profundidade foi determinada após análise dos operadores a bordo, visando minimizar os ruídos gerados pela turbulência das hélices e das condições do mar, sem gerar pressão excessiva no cabo, minimizando o risco de quebra.

Durante a operação de *undershooting*, a configuração de lançamento do cabo MAP para a embarcação fonte será diferenciada, já que esta não rebocará cabos sísmicos. O planejamento inicial do posicionamento de cabos MAP nesta embarcação é o reboque do primeiro hidrofone (H1) a 70 metros, o segundo hidrofone (H2) a 73 metros, o terceiro hidrofone (H3) a 170 metros e o último (H4) a 173 metros da popa do navio. Os arranjos de fontes sonoras serão rebocados a aproximadamente 190 metros da popa do navio.

Devido ao posicionamento das fontes sonoras, o cabo MAP será rebocado a uma profundidade constante de 10 metros, o que é uma excelente profundidade para minimizar o ruído de superfície. Os cabos curtos necessitam de um lastro maior para atingirem profundidades superiores a 10 metros de profundidade, o que aumenta o risco de quebra no cabo.

A configuração dos cabos apresentada para ambos os navios equilibra a necessidade de ser capaz de detectar acusticamente todas as espécies de cetáceos que podem ser esperadas na área de pesquisa, com a necessidade de minimizar o risco de emaranhamento do cabo MAP com o equipamento sísmico

rebocado, já tendo sido implementada com sucesso em outros projetos recentes no Brasil.

e) Sistema de Processamento de Dados

A Base Operacional do MAP a ser instalada na embarcação contém todo o *hardware* necessário para adquirir e observar sinais captados pelos hidrofones. Esta fornecerá energia e conexão de sinal para o cabo de MAP e para os sistemas de separação de frequências, analogamente a conversores digitais de sons de alta e baixa frequências, e ao Pamguard.

O equipamento estará contido em um rack de 8U e 19 polegadas (**Figura II.8.3.7.1-5**) e consiste de:

- Uma unidade de processamento de sinal, que fornecerá energia e conexão ao cabo de hidrofones (Caixa de Buffer) com um cartão interno para amostragem de sons de alta frequência;
- Um cartão de som externo (Fireface 800) para amostragem digital de sons de baixas frequências;
- Um equalizador gráfico ULTRACURVE PRO para aumentar o ganho de sinal do sistema MAP em frequências abaixo de 100 Hz em até 15 dB;
- Um computador (PC Pamguard) com um ou mais programas Pamguard e o software de controle Fireface 800;
- Um par de monitores;
- Uma unidade headset JTS (“Unidade JTS”) para a escuta da saída de baixa frequência pelo Fireface 800 e pelo transmissor da estação base e o receptor;
- Entradas externas de GPS, direcionamento do navio e informação do AIS.



Figura II.8.3.7.1-5 – Exemplo de uma PAM Base (frente).

f) Caixa de Buffer

Esta unidade fornecerá energia e conexão ao cabo de hidrofones e a transferência do sinal sonoro em faixas de alta e baixa frequências, por meio de circuitos internos, de modo a possibilitar o processamento posterior (**Figura II.8.3.7.1-6**).

Sons em altas frequências de cada um dos hidrofones alimentarão diretamente um cartão interno National Instruments USB-6251 e sua saída será por USB.

A pressão no sensor de profundidade no fim do cabo de hidrofones será expressa como voltagem que será alimentada pelo conversor de sinal analógico para digital, e estará disponível para uso no Pamguard por uma saída USB na Caixa de Buffer.

Conectores adicionais BNC no painel frontal permitirão que os sinais de alta e baixa frequências de cada hidrofone estejam disponíveis diretamente quando necessário. Um conector BNC adicional para cabos de headsets de ¼ pol permitirá o monitoramento direto do áudio de baixa frequência dos hidrofones individualmente.

Sons em baixas frequências de cada hidrofone no cabo terão saída para conectores XLR na Caixa de Buffer e então para um cartão externo Fireface 800 em que o som será convertido para formato digital.

Botões individuais na Caixa de Buffer serão utilizados para controlar o fornecimento de energia para o cartão *National Instruments* e outros eletrônicos.



Figura II.8.3.7.1-6 – Caixa de Buffer (painel frontal).

g) Fireface 800

O RME Fireface 800 (**Figura II.8.3.7.1-7**) terá um cartão de som que converterá sons em baixa frequência (analógicos) em formato digital que pode ser utilizado pelo PC Pamguard por meio de conexão Fireware 400.

O software Fireface permitirá que o operador do MAP possa controlar quais sinais dos hidrofones serão monitorados pelos headfones. A escolha poderá ser feita também pela escuta dos sons diretamente provenientes dos hidrofones, ou dos sinais já processados pelo computador. O som já processado não apresentará os sons dos disparos da fonte sonora.

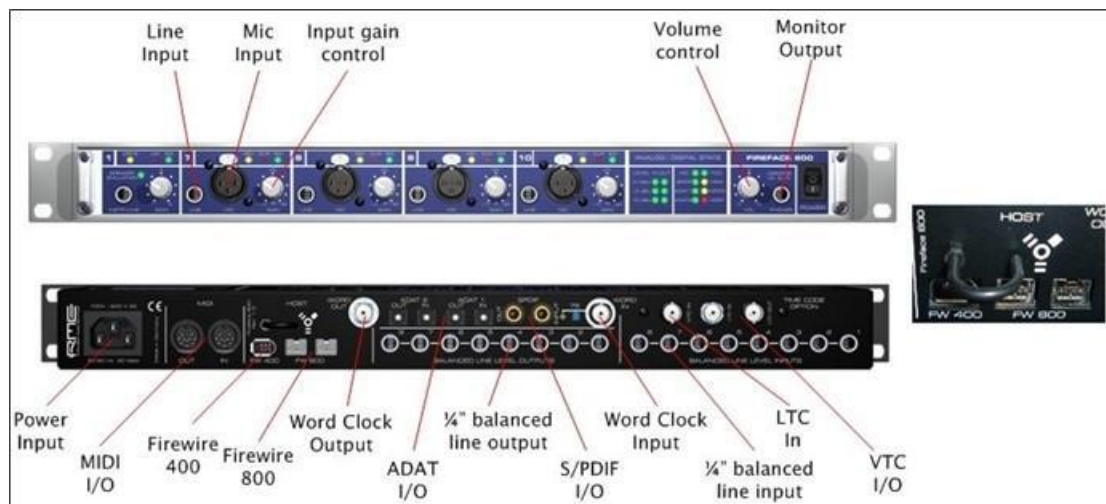


Figura II.8.3.7.1-7 – Esquema do Fireface 800.

h) Ultracurve Pro

A vocalização de algumas espécies começa abaixo de 75Hz e isto significa que existe ganho de menos 3 dB a 75 Hz que na gama de frequências sobre a qual a resposta do sistema é uniforme. O equalizador gráfico ULTRACURVE PRO será usado para aumentar o ganho de sinal abaixo de 75 Hz em até 15 dB em passos de 1/3 de oitava. Ele também poderá ser usado para reduzir o ganho na faixa de frequências com altos níveis de ruídos do navio sísmico para amenizar os efeitos do mascaramento.

i) Headset Remoto JTS

O sistema de Headset Remoto JTS consistirá de uma estação base transmissora e um receptor remoto que será usado para escutar áudio em baixa frequência (limitado a 16kHz) como saída do Fireface 800.

j) PC Pamguard

O PC Pamguard terá um processador Intel quad Core i5 com 8Gb de memória RAM. Este sistema poderá processar e disponibilizará dados de áudio de altas e baixas frequências pelo Pamguard, simultaneamente, de até quatro hidrofones.

k) GPS e AIS

O PC Pamguard receberá informação de posicionamento pelo GPS em formato NMEA e informação AIS (Sistema de Identificação Automática) das posições do navio por meio de portas USB. Estes dados poderão ser disponibilizados, assim como alimentados por sistemas do navio sísmicos, ou por receptores dedicados.

A utilização combinada dos itens descritos acima permitirá o processamento e monitoramento de frequências que incluem toda a gama de sons de cetáceos, desde sons de baixa frequência produzidos por baleias, aos clicks de alta frequência dos golfinhos.

Os operadores de MAP irão adicionar ao Pamguard as informações de vocalização das espécies encontradas na área.

l) Faixas de Captação dos Hidrofonos e Vocalização de Espécies de Ocorrência na Região

Os hidrofonos que serão utilizados possuem uma faixa de captação de frequências entre 75Hz e 200kHz. A seguir, é apresentado o **Quadro II.8.3.7.1-1** com faixas de vocalização das espécies que ocorrem na região.

Os hidrofonos são capazes de captar frequências em uma faixa maior do que sua faixa ótima (entre 75Hz e 200kHz), porém, com menor força. O uso do equalizador gráfico para o aumento da força de sinal fora da faixa ótima dos hidrofonos supre esta necessidade. Assim, não é esperado que o equipamento deixe de captar nenhuma vocalização em qualquer frequência.

Quadro II.8.3.7.1-1 – Faixas de vocalização de espécies de ocorrência na região.

| Grupo | Espécie | Nome vulgar | Natureza do Som | Alcance de Frequência (Hz) | Frequência dominante (Hz) | Potência (db) |
|-----------|-----------------------------------|------------------------|--|----------------------------|---------------------------|---------------|
| Mysticeti | <i>Balaenoptera edeni</i> | Baleia-de-bryde | Som tonal | 70-245 | 124.132 | 152-174 |
| | | | Som pulsado | 100-500 | -- | -- |
| | | | Pulso discreto | 700-950 | 700-900 | -- |
| | | | Chamados descendentes | 140-190 | -- | -- |
| | | | Chamados ascendentes | 26-27 | -- | -- |
| | | | Sons explosivos, harmônicos, chamadas tonais | 20-800 | -- | -- |
| | | | Tonal alternado, chamados complexos | 10-50 | -- | -- |
| | | | Chamados ascendentes e descendentes | 57-300 | -- | -- |
| | <i>Balaenoptera physalus</i> | Baleia-fin | Som tonal | 16-700 | 20 | 160-190 |
| | | | Pulsos de baixa e média freq. | 10-130 | -- | 160-189 |
| | | | Pulsos simultâneos | 90 | -- | -- |
| | | | Chamados descendentes | 14-118 | 20 | 160-186 |
| | | | Chamados ascendentes | 30-750 | -- | 155-165 |
| | | | Rangido | 10-30 | -- | -- |
| | | | Assovios | 1500-5000 | 1500-2500 | -- |
| | <i>Balaenoptera bonaerensis</i> | Baleia-minke-Antártica | Cliques | 16000-28000 | -- | -- |
| | | | Som tonal | 60-140 | 60-140 | 151-175 |
| | | | Cliques | 3300-20000 | <12000 | 151 |
| | <i>Balaenoptera acutorostrata</i> | Baleia -minke -anã | "Thump trains" | 100-2000 | 100-200 | - |
| | | | Cliques | 5000-6000 | -- | -- |
| | | | "Boings" | 1000-1900 | -- | -- |
| | | | "Star-wars" | <9000 | -- | 150-165 |
| | | | Chamado descendente | 50-9400 | -- | -- |

Continua...

Quadro II.8.3.7.1-1(Continuação) – Faixas de vocalização de espécies de ocorrência na região.

| Grupo | Espécie | Nome vulgar | Natureza do Som | Alcance de Frequência (Hz) | Frequência dominante (Hz) | Potência (db) |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------|--|-------------------------------|---------------------------|---------------|
| | | | Chamado descendente de baixa freq. | 20-50 | -- | -- |
| | | | Chamado descendente de alta freq. | 30-80 | -- | -- |
| | | | Chamado de média freq. | 40-110 | -- | -- |
| | | | Pulsos metálicos | 1500-3500 | -- | -- |
| | <i>Balaenoptera borealis</i> | Baleia - sei | FM, sons tonais de baixa e alta freq. | 20-110 | -- | -- |
| | | | Banda larga, grunhidos | 100-600 | -- | -- |
| | | | Sons ou gemidos tonais | 430 | 430 | -- |
| | | | Chamados de média freq, pulsos metálicos | 1500-3500 | -- | -- |
| | <i>Balaenoptera musculus</i> | Baleia Azul | Som tonal | 12-400 | 12-25 | 188 |
| | | | Cliques | 6000-8000, 21000-31000, 16-18 | 6000-8000, 25000, 16,5 | 130, 159 |
| | <i>Megaptera novaeangliae</i> | Baleia-jubarte | Social | 10-12000 | 70-1800 | 123-203 |
| | | | Canto | 20-8000 | 10-4000 | 144-184 |
| | | | Batidas e impactos na superfície | 30-1200 | -- | 133-171 |
| | | | Chamados de filhotes | 140-7000 | -- | -- |
| | | | Assopros dentro d'água | 100-2000 | -- | 158 |
| | | | "Slaps" | 30-1200 | -- | 183-192 |
| | | | Cliques | 800-1700 | -- | -- |
| <i>Eubalaena australis</i> | Baleia-franca-do-sul | -- | -- | -- | -- | |
| Odontoceti | <i>Phocoena spinipinnis</i> | Boto-de-Burmeister | -- | -- | -- | -- |
| | <i>Feresa attenuata</i> | Orca-pigmeia | Cliques | 70000-85000 | -- | 197-223 |

Continua...

Quadro II.8.3.7.1-1(Continuação) – Faixas de vocalização de espécies de ocorrência na região.

| Grupo | Espécie | Nome vulgar | Natureza do Som | Alcance de Frequência (Hz) | Frequência dominante (Hz) | Potência (db) |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|
| | <i>Globicephala melas</i> | Baleia-piloto-de-peitorais-longas | Chamados | 140-20000 | -- | -- |
| | | | Assovios | 18000-9000 | -- | -- |
| | | | Cliques | 1000-94000 | -- | -- |
| | <i>Globicephala macrorhynchus</i> | Baleia-piloto-de-peitorais-curtas | Assovios | 500-20000+ | 2000-14000 | 180 |
| | | | Chamados | 2000-10000+ | -- | -- |
| | | | Cliques | 30000-60000 | -- | 180 |
| | <i>Grampus griseus</i> | Golfinho-de-risso | Assovios | 4000-22000 | -- | -- |
| | | | Pulsos explosivos | 100-8000+ | 2000-5000 | -- |
| | | | Cliques | 27000-110000 | -- | -- |
| | <i>Delphinus delphis</i> | Golfinho-comum | Assovios | 40-160 | 50-180 | -- |
| | | | Cliques | 200-1500 | 23000-67000 | -- |
| | <i>Delphinus capensis</i> | Golfinho-comum-de-bico-longo | -- | -- | -- | -- |
| | <i>Lagenodelphis hosei</i> | golfinho-de-Fraser | -- | -- | -- | -- |
| | <i>Lissodelphis peronii</i> | golfinho-liso-austral | -- | -- | -- | -- |
| | <i>Pontoporia blainvillei</i> | Toninha | Cliques | 130000-149000 | 139000 | - |
| | <i>Peponocephala electra</i> | Golfinho-cabeça-de-melão | Assovios | 5500-24500 | -- | 155 |
| | | | Cliques | 20000-40000 | -- | 165 |
| | <i>Pseudorca crassidens</i> | Falsa-orca | Assovios | -- | 4000-9500 | -- |
| | | | Cliques | -- | 25000-130000 | 220-228 |
| | <i>Orcinus orca</i> | Orca | Assovios | 1500-1800 | 6000-12000 | -- |
| Cliques | | | 500-60000 | 4000-25000 | 195-225 | |
| Gritos | | | 50-2000 | -- | -- | |
| Chamadas tonais | | | 50-30000 | 1000-6000 | 160 | |
| <i>Physeter macrocephalus</i> | Cachalote | Cliques | 100-30000 | 2000-4000; 10000-16000 | 160-180 | |
| | | Rangido | 100-30000 | -- | 179-205 | |

Continua...

Quadro II.8.3.7.1-1(Continuação) – Faixas de vocalização de espécies de ocorrência na região.

| Grupo | Espécie | Nome vulgar | Natureza do Som | Alcance de Frequência (Hz) | Frequência dominante (Hz) | Potência (db) |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|
| | | | Gritos | 400-2200 | -- | -- |
| | | | Trumpete | 500-3000 | -- | 172 |
| | | | Codas | 7000-9000 | -- | -- |
| | | | Cliques de filhotes | 300-1700 | -- | 150-162 |
| | | | Chamados de filhotes | 200-700 | -- | 140-152 |
| | <i>Sotalia guianensis</i> | Boto-cinza | Chamado | 30-5000 | -- | -- |
| | | | Assovios | 50-48000 | 2500-4400 | -- |
| | | | Cliques | 85000-105000 | -- | -- |
| | <i>Stenella attenuata</i> | Golfinho-pintado-pantropical | Assovios | 3100-21400 | 6700-17800 | -- |
| | <i>Stenella frontalis</i> | Golfinho-pintado-do-Atlântico | Pulsos | <15000 | -- | -- |
| | <i>Stenella longirostris</i> | | Chamados | 100-3000 | -- | -- |
| | | | Cliques | 1000-8000 | 40000-130000 | 200-210 |
| | | | Assovios | 1000-23440 | -- | -- |
| | <i>Stenella longirostris</i> | Golfinho-rotator | Pulsos explosivos | 4000-8000 | -- | -- |
| | | | Assovios | <32.400 | <22.000 | -- |
| | | | Pulsos explosivos | -- | 5000-60000 | 108-115 |
| | <i>Stenella coeruleoalba</i> | Golfinho-listrado | Cliques | 65000+ | 33.800-35.600 | 191-216 |
| | <i>Steno bredanensis</i> | Golfinho-de-dentes-rugosos | -- | -- | -- | -- |
| | <i>Stenella clymene</i> | Golfinho-de-clymene | Assovios | 2.200-13.900 | 4000-7000 | -- |
| | | | Cliques | 5000-32000 | -- | -- |
| | <i>Tursiops truncatus</i> | Golfinho-nariz-de-garrafa | Assovios | 6300-19200 | -- | -- |
| | | | Assovios | 7000-26000 | 10400 | 125-158 |
| | | | Chamados de baixa freq. | 260-1280 | 300-900 | -- |
| Pulsos explosivos | | | <20000-150000 | 15000-100000+ | -- | |
| Cliques | | | 110000-130000 | 75000-82000 | 218-228 | |
| Gemidos | | | <500 | -- | -- | |
| <i>Kogia breviceps</i> | Cachalote-pigmeu | Grito | <5000 | -- | -- | |
| | | Choro | 1360-1480 | -- | -- | |
| <i>Kogia sima</i> | Cachalote-anão | Cliques | 60000-200000 | -- | -- | |
| | | | -- | -- | -- | |

Fonte: Richardson et al. (1995), Wartzok & Ketten (1999) e MMS (2004).

Apenas as Baleias Azul e Baleia Fin apresentam dificuldades por mascaramento. Estas espécies vocalizam em frequências mais baixas e com pouca “força”. O sistema proposto ainda seria capaz de detectar estas espécies, porém com menor precisão e maior dependência da experiência do operador. Ressalta-se, porém, que baseado em dados pretéritos, estas espécies têm baixa ocorrência frente às demais na região (**Figura II.8.3.7.1-8**).

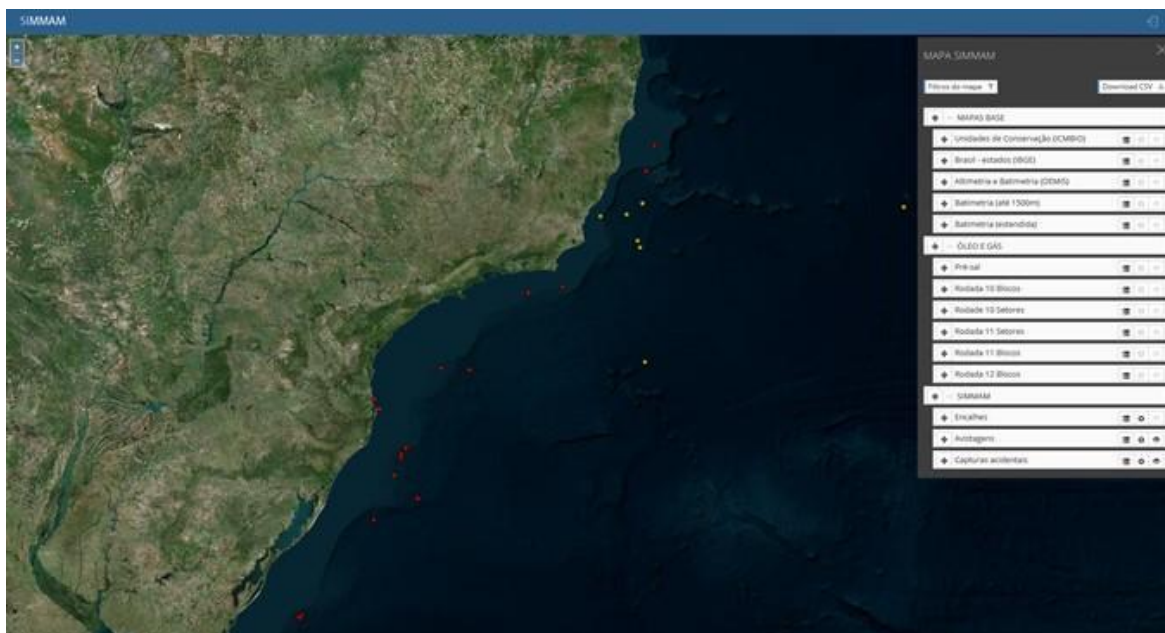


Figura II.8.3.7.1-8 – Mapa extraído do SIMMAM com a ocorrência de *Balaenoptera musculus* e *Balaenoptera physalus*

O sistema de processamento do MAP será configurado com espectrograma de alta frequência de até 175kHz e o de média até 48kHz, atendendo aos requisitos (**Figura II.8.3.7.1-9**).

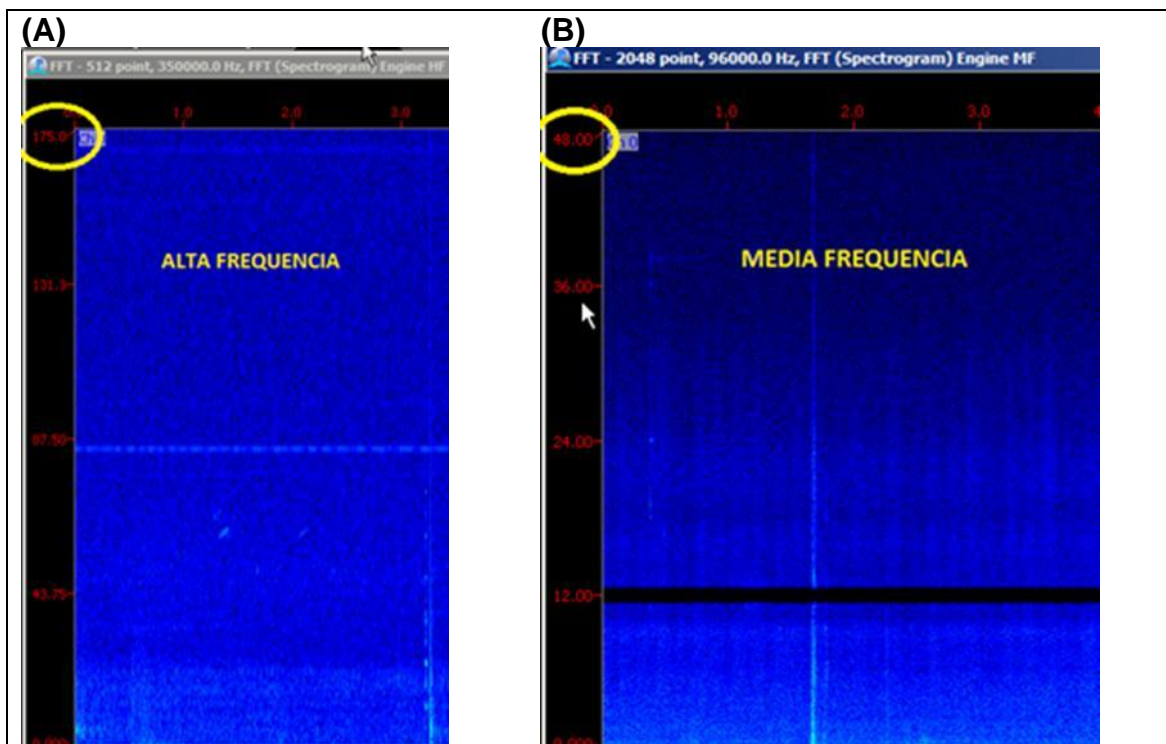


Figura II.8.3.7.1-9 – Espectrograma de alta (A) e média(B) frequência do sistema de processamento do MAP.

a) Processo de Localização

Tendo em vista a possibilidade da utilização do arranjo de hidrofones em que o espaçamento entre os dois pares é de 13 metros, a localização de pequenos e médios odontocetos será realizada de forma mais conservadora, através de parâmetros alternativos como características e intensidade do sinal, baseados no conhecimento disponível na literatura científica e uso da equação do sonar passivo, a qual fornece uma estimativa da distância de propagação com base no nível da fonte e frequência do sinal. Estas informações são eficientes para estimar a distância que os animais se encontram da fonte de captação (arranjo de hidrofones). Vale mencionar, que devido às características dos sinais emitidos por esses animais, mesmo obtendo um espaçamento de 100m entre os pares, a localização por cruzamento de ângulos entre dois pares de hidrofones nem sempre ocorre, pois muitas vezes o sinal não é captado nos quatro canais. Deste modo, ressalta-se a grande importância de um treinamento eficiente dos operadores de bordo e a grande valia de sua experiência para interpretar os sinais recebidos, bem como do suporte em terra, de forma a proporcionar uma curva de aprendizado

contínua e a utilização de métodos que não dependam do cruzamento realizado pelo *software* (PAMGuard).

Para a localização de misticetos ou cachalotes, por outro lado, será possível obter o cruzamento das linhas de posicionamento através do método de “Target Motion Analysis (TMA)”, onde a posição do indivíduo pode ser obtida através da sobreposição dos ângulos de chegada, em diferentes momentos, à medida que o navio se movimenta, e, assim, o movimento do navio, associado a múltiplas vocalizações de um mesmo animal, pode ser usado como um terceiro hidrofone.

Sendo assim, de forma a embasar as tomadas de decisão que devem ser realizadas em tempo real, os parâmetros de localização serão definidos e informados ao IBAMA previamente ao início da atividade, após definição das configurações de arranjos de cabo MAP e fontes sonoras a serem utilizadas durante o projeto.

II.8.3.8 Inter-relação com outros Planos e Projetos

O PMAP se relaciona principalmente com o Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM) devido à complementariedade dos mesmos, cujos objetivos comuns são registrar a presença de cetáceos nas proximidades da embarcação sísmica e cessar o ruído sísmico caso um ou mais exemplares estejam no entorno das fontes sonoras. Ressalta-se também que, tanto o PMAP quanto o PMBM têm como produto final, dados que podem ser utilizados para avaliação da ocorrência da fauna marinha na área, contribuindo para a maior compreensão da região.

Por fim, o PMAP se relaciona com o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT, uma vez que no PEAT são passadas informações sobre os animais, o ambiente físico da região de aquisição de dados e os projetos ambientais implementados.

II.8.3.9 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;
- Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (IBAMA, 2018).
- Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA N° 001/18

II.8.3.10 Etapas de Execução

A seguir são apresentadas as etapas necessárias para a execução do MAP:

- Treinamento dos técnicos que irão operar o sistema de monitoramento acústico passivo sobre os objetivos do projeto, operação do sistema, execução do aumento gradual e procedimentos de comunicação interna na embarcação sísmica, visando garantir a imediata interrupção dos disparos quando requerido;
- Execução do monitoramento acústico da fauna marinha, em complementação às observações realizadas no âmbito do PMBM, durante toda a operação, nos períodos diurno e noturno, com e sem a operação das fontes sonoras;
- Entrega das planilhas e folha de rosto, originais assinadas pelos operadores do MAP, assim como do arquivo digital, com cada vocalização detectada, para o desenvolvimento do relatório final do projeto;
- Encaminhamento das planilhas originais assinadas, arquivo de áudio em formato (.wav) e do relatório final do projeto à COEXP/IBAMA, que deverá conter uma avaliação quantitativa e qualitativa sobre a metodologia adotada, incluindo, mas não se limitando, às seguintes: capacidade do MAP em identificar as espécies que ocorrem em águas brasileiras; real posicionamento e distância das espécies detectadas em relação às fontes sonoras; e possibilidade de detecção de animais que não vocalizam ou que cessam a vocalização em resposta a impactos acústicos;
- Elaboração do relatório final pela equipe técnica especializada da Ecology ;
- Envio de cópia do relatório final do projeto ao Centro de Mamíferos Aquáticos – CMA e ao Centro TAMAR, ambos centros especializados do ICMBio, com posterior envio de comprovação à CGMAC/IBAMA;

• Inserção de todos os dados de detecção acústica obtidos durante a execução do projeto no Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM), com posterior envio de comprovação à CGMAC/IBAMA.

II.8.3.11 . Recursos Necessários

A Polarcus irá fornecer toda a estrutura e suporte necessário para a execução do PMAP, como:

• Recursos humanos para monitoramento das vocalizações em tempo real (Operadores de MAP): O projeto será executado por equipes formadas por três operadores, com fluência na língua inglesa, que se revezarão a cada troca de tripulação. Pelo menos dois profissionais de cada equipe deverão ser capacitados para operar os equipamentos de monitoramento, com experiência e qualificações comprovadas. Durante o período de trabalho conjunto de duas embarcações, ambas contarão com equipe de Operadores de MAP a bordo;

• Recursos humanos para supervisão remota, suporte aos Operadores de MAP e elaboração de relatório final;

• Recursos humanos para suporte e revisão (Equipe de SMS) da Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda);

• Planilhas de registro, de funcionamento do MAP e de operação a serem preenchidas pelos Operadores de MAP;

• Rádio para comunicação interna;

• Equipamento para captação, análise e registro das vocalizações (Equipamento de Monitoramento Acústico Passivo), como anteriormente apresentado.

II.8.3.12 . Cronograma

O projeto será realizado durante todo o período de atividade da pesquisa sísmica marítima pretendida, nos períodos diurno e noturno, com e sem o funcionamento das fontes sonoras. O MAP será iniciado no momento em que a embarcação sísmica realizar o lançamento dos cabos, e terminará quando a embarcação fizer o recolhimento dos cabos sísmicos.

Quadro II.8.3.12- 1 - Cronograma de execução do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo

| Duração em Meses | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Navio Sísmico Principal | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Navio Fonte | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| Projeto de Monitoramento Acústico Passivo | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |

II.8.3.13 Acompanhamento e Avaliação


A empresa responsável pela implementação e execução do MAP a bordo será a Ecology e a atividade será acompanhada proximamente pela empresa empreendedora e EAD, e ao final da atividade de pesquisa sísmica, pela avaliação dos resultados alcançados.

II.8.3.14 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela coordenação e implementação do presente projeto encontra-se listada abaixo (**Quadro II.8.3.14-1**)..

Quadro II.8.3.14-1 – Equipe Técnica responsável pela coordenação e implementação do PMAP.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Caroline de Almeida Souza Cascaes <i>Oceanógrafa</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 754274 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMBM e PMAP |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Mariana Soares Santos <i>Bacharel Ciências Aquáticas</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 1940489 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMBM e PMAP |
| Assinatura: |  |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MMA/IBAMA/DILIC, 2018. GUIA DE MONITORAMENTO DA BIOTA MARINHA EM ATIVIDADES DE AQUISIÇÃO DE DADOS SÍSMICOS (ABRIL 2018). Disponível em: www.ibama.gov.br/licenciamento/modulos/arquivo.php.

MMS, 2004. *Final Programmatic Environmental Assessment*. Geological and Geophysical Exploration for Mineral Resources on the Gulf of Mexico Outer Continental Shelf. EUA. Julho 2004. MMS 2004 – 054. Disponível no sítio <http://www.gomr.mms.gov/homepg/regulate/environ/nepa/2004-054.pdf>.

RICHARDSON, W.J., C.R. GREENE, C.I. MALME, AND D.H. THOMSON. 1995. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, San Diego, CA, 576 pp.

WARTZOK, D. & KETTEN, D. R. 1999. *Marine Mammal Sensory Systems*. In: *Biology of Marine Mammals*, Publisher: Smithsonian Institution Press, Editors: Reynolds, J. and Rommel, Sentinel, pp.117-175.

II.8.4 Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna – PMAVE

Conforme orientação do Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018 o PMAVE seguirá as diretrizes e premissas constantes no “Guia para Elaboração do Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna – PMAVE, nos Processos de Licenciamento Ambiental dos Empreendimentos Marítimos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural”, anexo da Nota Técnica nº 089/2015 CGPEG/IBAMA. O documento supracitado indica que para fins de padronização de análise do Projeto e emissão de ABIO, o PMAVE deverá ser apresentado conforme itemização e conteúdo especificado em seu item III. PMAVE.

No âmbito da implementação do PMAVE pode ser necessário o manejo de animais constituintes da avifauna. Logo, após análise e aprovação do PMAVE pela COEXP espera-se que a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ABIO para execução do Projeto seja emitida pela Diretoria de Licenciamento Ambiental. O formulário de Solicitação da ABIO, sua RET e os documentos adicionais requeridos pela Instrução Normativa nº8 de 14.7.2017 encontram-se no **Anexo II.8.4-1**. Vale ressaltar que a equipe de técnicos embarcados responsáveis (TER) pela execução do PMAVE a bordo das embarcações poderá sofrer alteração, uma vez que esta informação está sendo disponibilizada com antecedência ao início da operação.

II.8.4.1 - Introdução e Justificativa

No Brasil, existem, aproximadamente, 148 espécies de aves marinhas oceânicas e costeiras, distribuídas em nove ordens e 29 famílias, sendo que as ordens Charadriiformes (maçaricos, batuínas, gaivotas, trinta-réis e afins), Procellariiformes (albatrozes e petréis) e Pelecaniformes representam 81% das espécies registradas no país (SICK, 1997). Segundo Sick (1997), cerca de 90% das aves marinhas brasileiras são espécies residentes e cerca de 10% são espécies migratórias.

As aves marinhas podem ser classificadas em aves marinhas oceânicas (pelágicas) e aves marinhas costeiras. As oceânicas são encontradas geralmente

além de 40 milhas da costa (aproximadamente 75 km), aparecendo no litoral em períodos de tempestade e correntes frias (SICK, 1997). Estas aves vivem praticamente toda a vida em mar aberto, nidificando em ilhas oceânicas. Já as aves pelágicas que são provenientes de regiões antárticas ou subantárticas constituem um importante elemento na biodiversidade do ambiente costeiro brasileiro (NEVES *et al.*, 2003). As aves 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).

A área da Atividade de Pesquisa Sísmica está localizada a uma distância mínima de aproximadamente 66 km da costa e profundidade mínima aproximada de 50 m, incluindo a área a ser utilizada para manobra. A área oceânica de interesse é adjacente à região norte do Estado do Rio de Janeiro, próximo à fronteira sul do estado do Espírito Santo.

Para a elaboração da lista de espécies de aves de possível ocorrência na área da atividade sísmica na Bacia de Campos (Quadro II.8.4.1-1), foi realizada pesquisa de dados secundários no Portal do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO, 2019). Por meio deste portal foram acessados os dados de biodiversidade das Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, dentre as quais, foram selecionadas aquelas unidades com influência marinha que pudessem conter espécies de aves de ocorrência potencial para a área de execução da atividade de pesquisa sísmica. Adicionalmente, outras duas publicações foram utilizadas como referências na elaboração da lista de espécies (VALENTE *et al.*, 2011; LIMA *et al.*, 2017). A classificação taxonômica das espécies de aves seguiu a lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI *et al.*, 2015). A classificação das espécies de aves migratórias neárticas do Brasil seguiu Somenzari e colaboradores (2018), e a localização dos seus sítios de invernada foi consultada em Valente e colaboradores (2011). Para classificação do *status* de ameaça das espécies foi realizada consulta em lista internacional (IUCN, 2019), nacional (MMA, 2014) e em listas estaduais (IEMA, 2005; BERGALLO *et al.* 2000).

Quadro II.8.4.1-1 – Lista das espécies de aves de potencial ocorrência na área prevista para atividade de pesquisa sísmica na Bacia de Campos.

Legenda: CAT - Categoria de proteção legal das espécies ameaçadas de extinção: (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, (F) Federal e (E) Estadual: (*) Ameaçadas no estado do Rio de Janeiro, (**) ameaçadas no estado do Espírito Santo.

| Espécie | | Proteção | Sazonalidade | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|----------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nome Científico | Nome Comum | CAT | E S F | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> | pé-vermelho | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Ardea alba</i> | garça-branca-grande | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Ardea cocoi</i> | garça-moura | LC | I | x | x | 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 |
| <i>Calidris fuscicollis</i> | maçarico-de-sobre-branco | LC | I | x | x | x | x | | | | | x | x | x | x |
| <i>Calonectris borealis</i> | pardela-preta | LC | | x | x | x | x | x | x | | | | | x | x |
| <i>Calonectris edwardsii</i> | bobo-de-cabo-verde | NT | I | | | | | | x | | | | | | |
| <i>Chaetura meridionalis</i> | andorinhão-do-temporal | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Charadrius collaris</i> | batuíra-de-coleira | LC | I | x | x | x | x | | | | | x | x | x | x |
| <i>Charadrius modestus</i> | batuíra-de-peito-tijolo | LC | I | 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>Chloroceryle amazona</i> | martim-pescador-verde | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Chloroceryle americana</i> | martim-pescador-pequeno | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Coragyps atratus</i> | urubu | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Cygnus melancoryphus</i> | cisne-de-pescoço-preto | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Dendrocygna bicolor</i> | marreca-caneleira | LC, VU* | I, E | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Dendrocygna viduata</i> | irerê | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Egretta caerulea</i> | garça-azul | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Egretta thula</i> | garça-branca-pequena | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Elanus leucurus</i> | gavião-peneira | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Eudocimus ruber</i> | guará | LC; CR* | I; E | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Fregata magnificens</i> | tesourão | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Fulmarus glacialis</i> | pardelão prateado | LC | I | | | | | | x | x | x | x | x | x | |
| <i>Gallinago paraguaiiae</i> | narceja | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

| Espécie | | Proteção | | Sazonalidade | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------------|---------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Geranoaetus albicaudatus</i> | gavião-de-rabo-branco | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Glaucidium brasilianum</i> | caburé | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Herpetotheres cachinnans</i> | acauã | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Ictinia plumbea</i> | sovi | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Jacana jacana</i> | jaçanã | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Larus dominicanus</i> | gaivotão | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Leucophaeus atricilla</i> | gaivora-alegre | LC | I | x | | | x | | | | | | | | | x | |
| <i>Macronectes giganteus</i> | petrel-gigante | LC | I | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| <i>Milvago chimachima</i> | carrapateiro | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Mycteria americana</i> | cabeça-seca | LC; DD* | I; E | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Netta erythrophthalma</i> | paturi-preta | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Netta peposaca</i> | marrecão | LC | I | x | x | x | x | | | | | x | x | x | x | x | |
| <i>Nomonyx dominicus</i> | marreca-de-bico-roxo | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | savacu | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Nycticryphes semicollaris</i> | narceja-de-bico-torto | LC; NT* | I; E | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Oceanites oceanicus</i> | alma-de-mestre | LC | I | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| <i>Pandion haliaetus</i> | águia-pescadora | LC | I | x | x | x | x | | | | | x | x | x | x | x | |
| <i>Parabuteo unicinctus</i> | gavião-asa-de-telha | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Pardirallus maculatus</i> | saracura-carijó | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Pardirallus nigricans</i> | saracura-sanã | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Pardirallus sanguinolentus</i> | saracura-do-banhado | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Platalea ajaja</i> | colhereiro | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Pluvialis dominica</i> | batuiraçu | LC | I | x | x | x | x | | | | | x | x | x | x | x | |
| <i>Podilymbus podiceps</i> | mergulhão-caçador | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Porphyrio flavirostris</i> | frango-d'água-pequeno | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Porphyrio martinicus</i> | frango-d'água-azul | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Porzana flaviventer</i> | sanã-amarela | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Procellaria aequinoctialis</i> | pardarela-preta | VU, VU | I, F | | | | x | x | | | x | x | x | | | x | x |

| Espécie | | Proteção | Sazonalidade | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|----------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Progne chalybea</i> | andorinha-doméstica-grande | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Progne tapera</i> | andorinha-do-campo | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Puffinus gravis</i> | bobo-grande-de-sobre-branco | LC | I | | | | | x | x | x | | | | | | | | |
| <i>Puffinus griseus</i> | bobo-escuro | NT | I | | | | | | x | x | x | x | x | x | | | | |
| <i>Puffinus puffinus</i> | bobo-pequeno | LC | I | x | x | x | | | | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> | gavião-caramujeiro | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | andorinha-serradora | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Stercorarius parasiticus</i> | mandrinhão-parasítico | LC | I | x | | | x | x | x | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Sterna hirundinacea</i> | trinta-réis-de-bico-vermelho | LC, VU | I, F | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | X |
| <i>Sterna hirundo</i> | trinta-réis-boreal | LC | I | x | x | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Streptoprocne biscutata</i> | taperuçu-de-coleira-falha | NT | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> | taperuçu-de-coleira-branca | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Sula dactylatra</i> | atobá-grande | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Sula leucogaster</i> | atobá-pardo | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Tachybaptus dominicus</i> | mergulhão-pequeno | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Thalassarche chlororhynchos</i> | albatroz-de-nariz-amarelo | EN; EN. | I; F | x | x | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Thalassarche melanophris</i> | albatroz-de-sobrancelha | LC | I | | | | | | x | x | x | x | x | | | | | |
| <i>Thalasseus acuffavidus</i> | trinta-réis-de-bando | LC | I | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Theristicus caudatus</i> | curicaca | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> | socó-boi | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| <i>Tringa flavipes</i> | maçarico-de-perna-amarela | LC | I | x | x | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | maçarico-grande-de-perna-amarela | LC | I | x | x | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Tringa solitaria</i> | maçarico-solitário | LC | I | x | x | x | x | | | | | | | x | x | x | x | x |
| <i>Vanellus chilensis</i> | quero-quero | LC | I | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

As intervenções das atividades sísmicas sobre a avifauna estão relacionadas aos efeitos atrativos que as estruturas dos navios, podem ter sobre as aves marinhas. As luzes e a porção exposta das embarcações 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.

O Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE) nas embarcações de atividade sísmica fornece orientações e descreve os procedimentos de ativação e resposta da equipe de resgate para o atendimento e manejo 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.

II.8.4.2 - Objetivos

O PMAVE possui como objetivos:

- Registrar todas as ocorrências incidentais envolvendo aves debilitadas, feridas ou mortas encontradas em embarcações, bem como aglomerações de avifauna nos navios, se houver;
- Executar, quando necessário, procedimentos que envolvam captura, coleta, transporte ou manejo de avifauna, sob orientação técnica, visando assegurar o bem-estar dos animais e a segurança da equipe e operação.

II.8.4.3 – Metodologia

O PMAVE deverá ser implementado durante todo o período da atividade sísmica, nas embarcações sísmica e de apoio envolvidas no projeto. Visando uma melhor organização dos métodos envolvidos e a elucidação de possíveis dúvidas da equipe técnica embarcada, elaborou-se um Manual do PMAVE (**Anexo II.8.4.3-1**) conforme previsto no Guia apresentado na Nota Técnica nº 089/2015 CGPEG/IBAMA. Este documento será mantido a bordo e enumera, de maneira explicativa, todos os procedimentos apresentados adiante.

II.8.4.3.1-Registro de ocorrências

A Ecology manterá durante toda a execução da atividade sísmica Técnicos Embarcados Responsáveis (TERs), que serão profissionais qualificados a executarem todos os procedimentos técnicos referentes a implementações dos projetos ambientais previstos neste documento. No âmbito do PMAVE, este profissional deverá registrar todas as ocorrências incidentais envolvendo:

- Aglomeração de aves na embarcação;
- Aves cuja presença na embarcação 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 embarcação.

Cada registro deve ser documentado através do preenchimento da Planilha PMAVE (**Anexo II.8.4-2**) e pela foto documentação do(s) exemplar(es). Os profissionais responsáveis terão a identificação dos espécimes guiada pelas pranchas de identificação das espécies com ocorrência comum ou provável na região, inseridas no Manual do PMAVE, e por bibliografia especializada. Estas pranchas trazem informações úteis à identificação da avifauna com ocorrência comum ou provável na área da atividade, e foram elaboradas de acordo com as exigências do Guia para Elaboração do PMAVE apresentado pela Nota Técnica nº 089/2015 GPEG/IBAMA.

Caso haja necessidade de captura, coleta, transporte ou manejo de aves, o Técnico Embarcado Responsável (TER) deverá acionar a consultoria veterinária em terra para orientação e condução dos devidos procedimentos. Contudo, ressalta-se que antes do início da atividade, os TERs receberão treinamento na identificação e manipulação dos animais com equipe de veterinários.

II.8.4.3.2-Manejo de Aves

II.8.4.3.2.1-Introdução

O efeito atrativo das embarcações sobre a avifauna pode resultar em interações com a necessidade de manipulação ou manejo dos animais, tais como nos eventos de:

- Aglomeração de aves, que ofereça risco à segurança operacional ou dos animais;
- Aves sadia ou ninhos, cuja presença na embarcação 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 embarcação.

Na ocorrência de algum dos eventos acima, a empresa manterá equipe técnica qualificada, com veterinários, em prontidão 24 horas por dia, sete dias por semana, no Rio de Janeiro, apta a realizar a supervisão e orientação para estabilização das aves encontradas nas embarcações envolvidas na atividade de pesquisa sísmica.

De acordo com os cenários previstos, o Técnico Embarcado Responsável (TER) reportará à equipe de veterinários em terra, sempre que possível, pelo menos:

- Número e espécie dos animais envolvidos na interação;
- Comportamento dos animais;
- Possíveis motivos que possam explicar o comportamento observado;
- Data e horário em que a situação se iniciou e como se desenrolou.

Serão tratadas como urgentes e prioritárias as ocorrências envolvendo:

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

Nas situações supracitadas, após a confirmação da ocorrência, a equipe de SMS da Polarcus fará comunicação à CGMAC através de e-mail para fauna.cgpeg.rj@ibama.gov.br, incluindo o assunto "Pesquisa_Sísmica_Streame

r_nas_Concessões_de_Albacora_Marlim_e_Voador (PMAVE) ” e o Formulário PMAVE preenchido anexado à mensagem.

Ressalta-se que nas situações em que as aves saudáveis venham a utilizar momentaneamente algum ponto da embarcação como área de pouso ou descanso, sem oferecer risco à operação ou ao animal, não será feito o registro de ocorrência e manipulação das aves, sempre certificando que não há risco de aprisionamento para o animal.

Dando sequência aos procedimentos do PMAVE, indica-se que, nas eventualidades em que o TER for acionado, ou verificar a presença de uma ave no navio, este fará a avaliação e definirá os seguintes cenários:

- a) **Ave Saudável:** ave não apresenta sinal de fraqueza, doença ou ferimentos e utiliza a embarcação para pouso e descanso temporários.
- b) **Ave Debilitada:** ave visivelmente enfraquecida, sem forças, extenuada, que utiliza a estrutura da embarcação para descanso e refúgio para se recuperar.
- c) **Ave Ferida:** ave com ferimento visível no corpo, fratura ou qualquer outro estado físico que cause impedimento ao voo, que utiliza a estrutura da embarcação para descanso e refúgio para se recuperar;
- d) **Carcaça:** carcaça de ave encontrada na embarcação, sem que se tenha registro anterior da ave viva.

Uma vez definida a situação, o TER seguirá os procedimentos indicados abaixo. Esta sequência de ações foi confeccionada seguindo as diretrizes contidas no Anexo 4 do Guia para Elaboração do PMAVE apresentado pela Nota Técnica nº 089/2015 CGPEG/IBAMA. É importante ressaltar que para cada animal manejado deverá ser confeccionada uma Ficha PMAVE (**Anexo II.8.4-3**). Este documento deverá acompanhar o animal até sua destinação final, sendo então arquivado pela empresa de consultoria, responsável pela implementação do projeto.

a) Ave Saudável

Quando o TER verificar que a ave está utilizando a embarcação para pouso e descanso, sem apresentar sinais de fraqueza, doença ou ferimentos, o TER irá monitorá-la por até 24 horas. O comportamento e aparência da ave serão

reportados ao veterinário em terra a cada oito horas. Se após 24 horas a ave permanecer a bordo, será utilizada a técnica de afugentamento. O procedimento de afugentamento é simples e limita-se a aproximação do TER ao local onde a ave se encontra pousada.

O animal que necessite apenas de abrigo temporário e repouso pode ser assistido *in loco* pela equipe embarcada, sob orientação da equipe de veterinários, e posteriormente liberado na natureza, desde que atenda a todos os requisitos abaixo:

1. For recém-capturado na natureza;
2. Houver comprovação do local de captura na natureza;
3. A espécie ocorrer naturalmente no local de captura; e
4. Não apresentar problemas que impeçam sua sobrevivência ou adaptação em vida livre.

Caso a ave apresente alteração de comportamento, ou aparência, o animal deverá ser removido de acordo com as orientações do veterinário responsável. O procedimento para remoção da ave será realizado pelo TER com acompanhamento remoto do veterinário responsável.

Todo o procedimento de remoção será planejado antes de sua execução, deixando-se à mão os equipamentos necessários, reduzindo ao máximo o ruído, a presença de pessoas não envolvidas e o tempo de manipulação dos animais. O contato físico com os animais será realizado mediante o uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, sendo obrigatórios: luvas, máscaras PFF2-N95 e óculos de proteção.

Após a captura, a ave deverá ser acomodada individualmente em caixa de transporte identificada, compatível com seu tamanho, de forma a permitir que o animal permaneça em pé e gire em torno do seu próprio eixo. Deve apresentar áreas de ventilação em todos os lados, forrando-se a base com uma toalha, e cuidando para que não haja dano às penas. Caso a ave possua anilha, o número deve ser registrado no Formulário PMAVE.

Enquanto aguardam o transporte, as aves devem ser mantidas individualmente nas caixas de transporte identificadas, de plástico rígido e fundo impermeável, adequadas ao tamanho do animal, com bordas arredondadas, travas antifuga,

grades e janelas de ventilação, conforme especificações da *International Air Transport Association* (IATA). Devem ser mantidas em ambiente tranquilo, bem ventilado, com pouca luminosidade e temperatura amena. Os animais devem ser periodicamente monitorados, evitando-se manipulações desnecessárias.

O transporte da ave para o continente será realizado via marítima, através da embarcação de apoio ao navio sísmico. Ao chegar em terra, o animal deverá ser transportado em veículo com condições adequadas de temperatura e ventilação, até o local de destinação.

Vale ressaltar que, a depender da complexidade da ocorrência a bordo, será providenciado o transporte aéreo, quando houver a indicação do médico veterinário responsável. Cabe ressaltar que, de acordo com a Lei nº7565/1986-Código Brasileiro de Aeronáutica, cabe ao comandante da aeronave a decisão de transportar ou não o animal. Caso seja necessária, a contenção química dos animais deverá ser realizada apenas por Médico Veterinário devidamente qualificado.

b) Ave debilitada

Quando o TER notar a presença de uma ave visivelmente enfraquecida, extenuada, sem forças, este irá imediatamente contatar o veterinário responsável e monitorar a ave por 24 horas, relatando as condições ao veterinário de 6 em 6 horas. De acordo com os relatos, o veterinário irá decidir se a ave deve ser removida para a base no Rio de Janeiro. Sua remoção será semelhante ao procedimento de remoção apresentado acima.

c) Ave ferida

Quando for encontrada uma ave com ferimento visível no corpo ou que aparente ter alguma fratura ou outro estado físico que impeça o voo, o TER irá contatar o veterinário responsável. Este profissional auxiliará o TER a identificar o estado do animal, através dos relatos e fotos. Sua remoção será realizada conforme procedimento de remoção apresentado acima.

É importante destacar que, todas as aves recebidas na base no Rio de Janeiro, receberão o atendimento necessário para a reabilitação e soltura. Durante a reabilitação, o manejo em cativeiro de fauna silvestre será realizado conforme legislação em vigor. Os animais silvestres reabilitados deverão ser identificados conforme Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 02 de março de 2001.

Após a reabilitação, os animais aptos fisicamente, e com cuidados parenterais atendidos, serão encaminhados para posterior soltura (realocação ou translocação) em área pré-determinada pela autoridade competente, no mesmo bioma o mais próximo possível da área de resgate, seguindo todos as diretrizes do Guia PMAVE (anexo da Nota Técnica nº 089/2015 CGPEG/IBAMA).

Animais reabilitados, porém, não aptos a serem soltos, serão destinados conforme orientação do órgão ambiental competente em seu estado de origem, após emissão de laudo veterinário justificando a impossibilidade de soltura do exemplar. Animais exóticos ou domésticos capturados não serão soltos, devendo também ser destinados conforme orientação do órgão ambiental competente em seu estado de origem.

Caso haja necessidade de efetuar eutanásia, o procedimento será realizado por Médico Veterinário, e em conformidade com os métodos recomendados pela Resolução CFMV nº 1000, de 11 de maio de 2012. O óbito será atestado pelo médico veterinário da equipe, conforme Resolução CFMV nº 844, de 20 de setembro de 2006. A carcaça será encaminhada para necropsia.

d) Carcaça de ave

Quando o TER encontrar uma carcaça de ave, sem que se tenha registro anterior da ave viva, ou ainda, caso em alguma das situações supracitadas o animal venha a óbito, o TER informará imediatamente o veterinário responsável. Todos os óbitos serão atestados pelo médico veterinário da equipe, conforme Resolução CFMV nº 844, de 20 de setembro de 2006.

Os animais mortos serão tratados como resíduos de serviço de saúde – Grupo A, sendo acondicionados conforme NBR 9191/2000 e 7500 da ABNT, respectivamente. Será utilizado saco para lixo infectante, impermeável, de cor leitosa e material resistente à ruptura e vazamento e simbologia adequada. O animal morto será recolhido e envolvido em saco plástico lacrado e acondicionado

em um segundo saco plástico, sendo identificado o número da ocorrência, data e hora. A carcaça será mantida em caixa térmica com gelo, exclusiva para essa finalidade. A caixa será armazenada em local protegido, até o transporte para o continente, quando a carcaça será encaminhada para necropsia ou destinação final.

A necropsia será feita em quatro situações: 1- aves oleadas; 2- ameaçadas de extinção; 3- anilhadas; 4- e que passaram por reabilitação em terra. As necropsias serão realizadas nas carcaças que chegarem à clínica veterinária no prazo máximo de 72 horas. Caso esse tempo ultrapasse, as condições da carcaça se tornam desfavoráveis para análise de *causa mortis*.

A manipulação de animais mortos será realizada mediante o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, sendo obrigatórios: luvas e máscaras N95.

Será providenciado o seu transbordo para uma das embarcações para entrega na base do Rio de Janeiro. Nesta localidade, será realizada uma necropsia pela equipe do veterinário responsável e registrada através de relatório com fotodocumentação. Os objetivos devem incluir o registro da biometria e processos patológicos em curso, além da determinação de *causa mortis*. Sem prejuízo às demais avaliações, devem ser obrigatoriamente investigadas e registradas possíveis interações do animal com a atividade, incluindo contaminação por óleo.

Caso se trate de um espécime de interesse científico, a carcaça será doada para instituição de pesquisa/ensino Universidade Federal do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UNF), credenciada (Anexo II.8.4-1). Se não houver interesse desta instituição, o animal será cremado em local especializado.

II.8.4.3.2.2-Fluxo de Procedimentos

A seguir são apresentados três fluxogramas de procedimentos, a saber: na **Figura II.8.4.3.2.2-1** os procedimentos para aves saudáveis, na **Figura II.8.4.3.2.2-2** para aves debilitadas e na **Figura II.8.4.3.2.2-3** para aves feridas ou carcaças de aves. Estes diagramas apresentam os procedimentos, sistematizando as principais ações durante um acionamento do PMAVE, desde o avistamento da ocorrência até sua efetiva resolução.

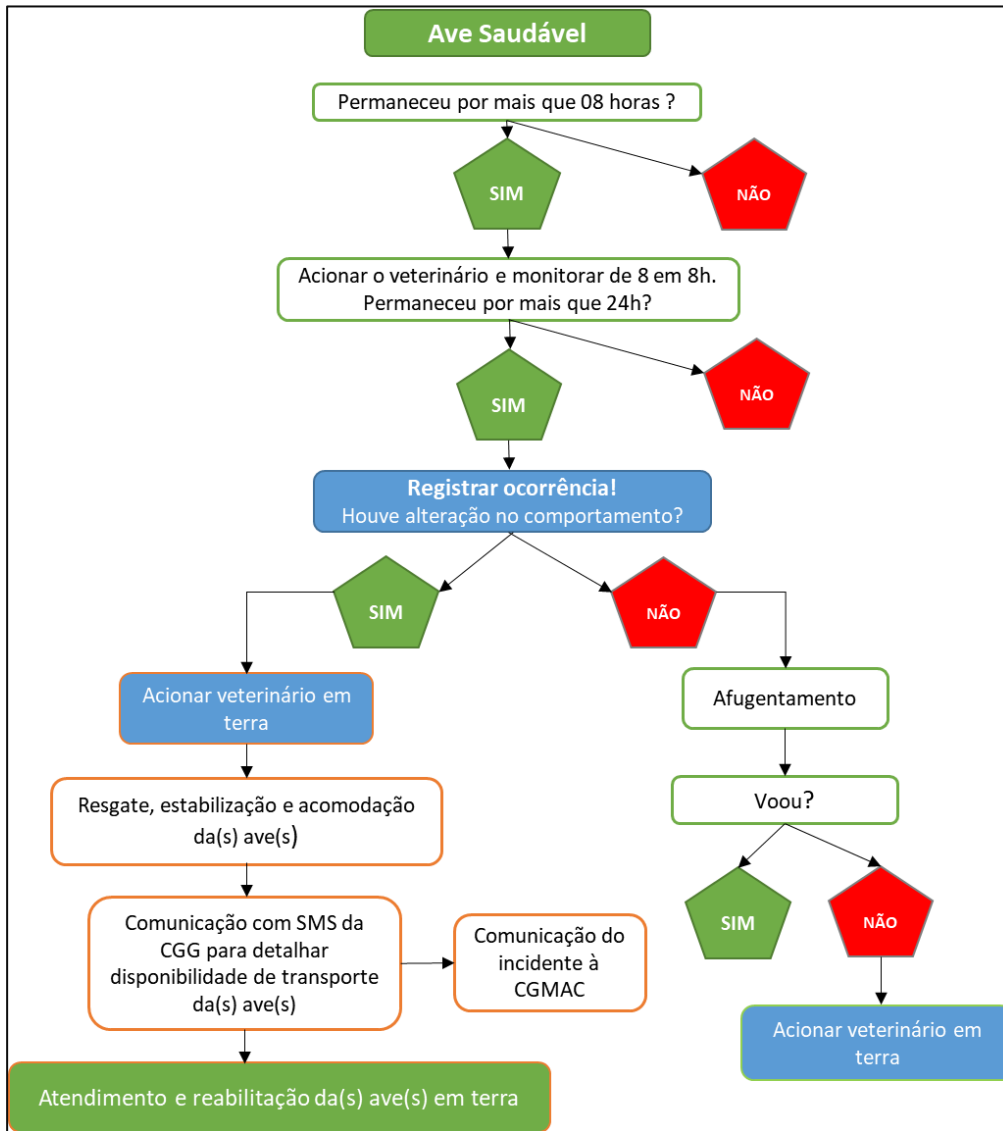


Figura II.8.4.3.2.2-1 – Fluxograma de procedimentos para ave saudável.

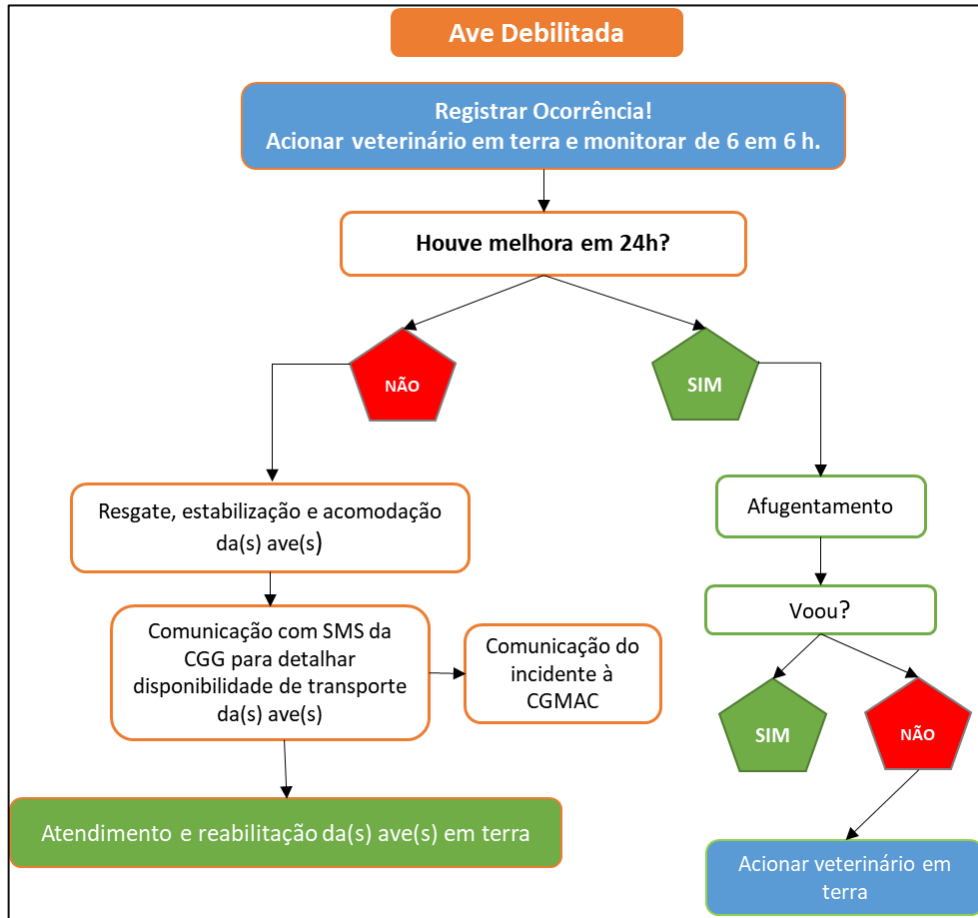


Figura II.8.4.3.2.2-2 – Fluxograma de procedimentos para ave debilitada.

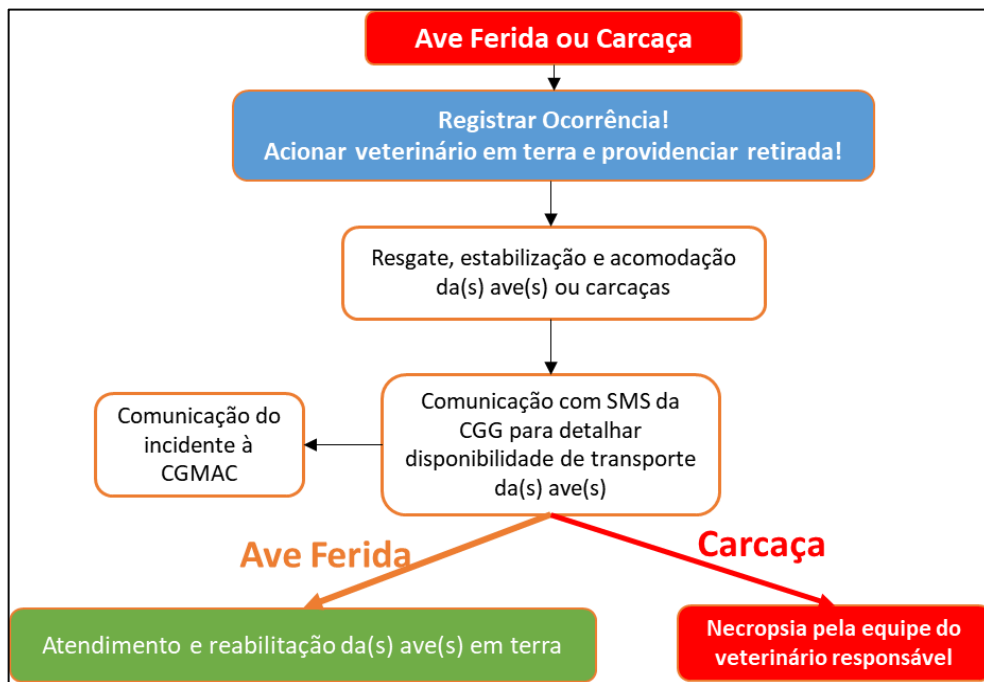


Figura II.8.4.3.2.2-3 – Fluxograma de procedimentos para ave ferida ou carcaça de ave.

II.8.4.3.2.3 - Equipe Técnica

O Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna — PMAVE, será implementado em parceria com a BW Consultoria Veterinária, além da atuação dos TERs embarcados da empresa Ecology. O termo de parceria firmada entre a empresa e a BW Consultoria Veterinária é apresentado no **Anexo II.8.4-1**.

A estrutura técnica do PMAVE contará com:

- Coordenador Geral de Operação do PMAVE, com experiência em reabilitação de fauna silvestre da BW Consultoria Veterinária;
- Médico Veterinário vinculado à BW Consultoria Veterinária, responsável pelas operações, que fará os procedimentos clínicos-cirúrgicos, necropsias e demais atividades de competência da profissão e terá experiência comprovada em clínica e reabilitação de fauna silvestre;
- Técnicos Embarcados Responsáveis (TERs), que serão profissionais qualificados a executarem os procedimentos técnicos envolvendo a identificação e manipulação da fauna no âmbito do PMAVE da empresa Ecology.

Os TERs receberão instrução prévia ao embarque, sobre identificação e manipulação dos animais, bem como capacitação sobre o preenchimento da Planilha e Ficha PMAVE.

O **Quadro II.8.4.3.2.3-1** apresenta a identificação de cada membro da equipe PMAVE. Conforme mencionado anteriormente, a equipe de TERs responsável pela execução do PMAVE a bordo das embarcações poderá sofrer alteração, uma vez que esta informação está sendo disponibilizada com grande antecedência ao início da operação. No entanto, qualquer mudança de equipe será informada à COEXP previamente ao início da atividade.

Ressalta-se que a empresa terá um profissional e automóvel em prontidão para realizar o transporte dos animais do ponto de desembarque em terra até as instalações do Centro de Reabilitação de Animais Marinhos (CRAMAR) de Araruama, RJ.

Quadro II.8.4.3.2.3-1 – Identificação da Equipe Técnica envolvida no PMAVE.

| COORDENADOR GERAL | | |
|--|--|----------------------------|
| Nome: Max Rondon Werneck | Formação: Médico veterinário CRMV SP: 15183 | CPF: 878.397.411-34 |
| Link Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/0310377084062762 | Contato: (022) 99844-1694 | CTF: 2041331 |
| E-mail: max@bwvet.com.br | | |
| MÉDICO VETERINÁRIO RESPONSÁVEL | | |
| Nome: Paula Baldassin | Formação: Médico veterinário CRMV RJ: 13999 | CPF: 256.158.958-70 |
| Link Currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/3567118722362472 | Contato: (022) 99929-2768 | CTF: 2136898 |
| E-mail: pauletsbj@gmail.com | | |

II.8.4.3.2.4 - Instalações

O Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna – PMAVE, será implementado em parceria com a BW Consultoria Veterinária, e serão utilizadas as instalações do Centro de Reabilitação de Animais Marinhos (CRAMAR) de Araruama. Este centro foi implantado pela empresa CTA Meio Ambiente para cumprimento de condicionante ambiental do IBAMA, para realizar ações especializadas de manejo de fauna marinha, sob autorização deste mesmo órgão, desde o final de 2010.

Adicionalmente, para depósito de material biológico, as amostras teciduais das necropsias, bem como, as carcaças de aves de interesse científico, serão oferecidas para depósito no Setor de Anatomia Patológica Veterinária da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF).

Maiores detalhes sobre o CRAMAR e sobre a instituição que receberá o material coletado de interesse científico são apresentados no **Quadro II.8.4.3.2.4-1**.

Quadro II.8.4.3.2.4-1 – Identificação das instalações e instituições responsáveis pelo manejo de fauna (CRAMAR) e Instituição científica depositária de carcaças (UENF).•

| MANEJO DE FAUNA | |
|--|------------------------------------|
| Nome: Centro de Reabilitação de Animais Marinhos de Araruama, RJ do CTA Serviços em Meio Ambiente (CRAMAR). | CNPJ: 39.793.153/0002-50 |
| Atividades: () Estabilização (x) Reabilitação (x) Necropsia | CTF: 6388373 |
| Responsável: Paula Baldassin | Contato: (0xx22) 99929-2768 |
| Endereço: Av. 1 de Araruama, quadra 5, lote 2, Bairro da Pernambuco, Praia Seca, CEP 28970-000, Araruama-RJ | |
| DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO | |
| Nome: UENF - Hospital Veterinário – LMPA – Setor Anatomia Patológica Veterinária. | |
| Responsável: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz | Contato: (22) 998118289 |
| Endereço: Av. Alberto Lamego, 2000. Pq. Califórnia. Campos dos Goytacazes/RJ. CEP: 28013-600. | |

É importante destacar que a BW Consultoria Veterinária será responsável pela instrução da equipe de TERs embarcada e por todo o tratamento, reabilitação e destinação final dos animais manejados.

O tratamento e reabilitação será feito pela BW nas instalações do Centro de Reabilitação de Animais Marinhos de Araruama (CRAMAR). A seguir, apresenta-se uma breve descrição das instalações do CRAMAR. Este Centro está disponível para vistoria da COEXP a qualquer momento.

Centro de Reabilitação de Animais Marinhos de Araruama (CRAMAR)

O CRAMAR é uma infraestrutura permanente para reabilitação e necropsia de animais marinhos, que conta com edificações incluindo sala de triagem, unidade de terapia intensiva (UTI), sala de internação, sala de cirurgia, almoxarifado, escritório, cozinha para funcionários, cozinha para o preparo do alimento dos pacientes, banheiros, necrotério e ambientes externos totalmente destinados ao atendimento veterinário em cativeiro. Possui licença de instalação do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) número 3300.10673/2016-RJ.

Este centro foi implantado pela empresa CTA Meio Ambiente para cumprimento de condicionante ambiental em um processo de licenciamento de uma

empresa do ramo petrolífero junto ao órgão federal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, para realizar ações especializadas de manejo de fauna marinha, sob autorização deste mesmo órgão, desde o final de 2010.

O CRAMAR está localizado no bairro de Praia Seca, município de Araruama, região dos Lagos do Rio de Janeiro e atende a região centro-norte desse estado distante aproximadamente 120 km da cidade do Rio de Janeiro.

Todos os animais desembarcados durante a realização da pesquisa sísmica serão encaminhados ao CRAMAR, 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 CRAMAR tem capacidade de atender perfeitamente os animais provenientes do PMAVE, contando com três recintos para aves, sendo dois destinados ao tratamento de aves voadoras (**Figura II.8.4.3.2.4-1**) e um para aves não voadoras, todos independentes e separados por telas, que impedem o contato com animais domésticos. Além disso, são providos de corredor de cambiamento anti-fuga (**Figura II.8.4.3.2.4-2**).



Figura II.8.4.3.2.4-1 – Recinto de aves voadoras.



Figura II.8.4.3.2.4-2 – Corredor anti-fuga entre os recintos de aves voadoras.

Os dois recintos destinados a aves voadoras possuem:

- Cobertura de sombrite por todo o recinto;
- Piso impermeável de cimento queimado e paredes parcialmente cobertas com azulejo;
- Pequena piscina;
- Pedilúvio nos acessos, e;
- Piso impermeável

Já o recinto de aves não voadoras possui:

- Piso impermeável de cimento queimado e paredes parcialmente cobertas com azulejo;
- Piscina de 10.000L;
- Estrutura de pallets plásticos de 12 m² revestidas por seixos rolados, e;
- Rampa de acesso à piscina de 4 metros montada em estruturas de pallets.

O Centro ainda possui sala de UTI (**Figura II.8.4.3.2.4-3**) destinada ao pronto atendimento das aves, sendo realizados exames clínicos e coleta de amostras que auxiliarão o diagnóstico. Este setor está estruturado em paredes de alvenaria com piso azulejado destinado a animais que necessitam de tratamento veterinário e é equipado com: pia de higienização com bancada em granito; bancada de azulejo

impermeabilizada, conjugada com armário; armário para armazenamento de medicamentos; armário para armazenamento de materiais; ar condicionado e três baias de internação.



Figura II.8.4.3.2.4-3 – Sala de UTI e exames.

A área de internação (**Figura II.8.4.3.2.4-4**) é destinada a manutenção de animais que necessitam de atendimento e medicação e é construída de alvenaria nas paredes laterais e ao fundo. A frente da estrutura está montada em tela de arame revestida por plástico resistente. Coberta por pisos e paredes azulejados; pia de higienização; grades das baias em inox e 10 baias para os animais.

O Centro também possui sala de necropsia (**Figura II.8.4.3.2.4-5**) com estruturas em alvenaria, cobertos por telhado colonial, paredes e pisos impermeabilizados. É destinado a realização dos procedimentos necroscópicos, acondicionamento de carcaças e amostras para exames complementares. A sala conta ainda com freezers, mesas de necropsia, exaustor e ar condicionado.



Figura II.8.4.3.2.4-4 – Área de internação.



Figura II.8.4.3.2.4-5 – Sala de necropsia.

II.8.4.3.2.5-Equipamentos

Segundo as recomendações do Guia do PMAVE supracitado a empresa Polarcus disponibilizará nas embarcações sísmica e fonte, no mínimo, os itens relacionados no **Quadro II.8.4.3.2.5-1**.

Quadro II.8.4.3.2.5-1 – Equipamentos mínimos disponíveis a bordo da Embarcação Sísmica para o PMAVE.

| | |
|--|-------------|
| Manual do PMAVE | 1 unidade |
| Planilha PMAVE | 20 unidades |
| Ficha PMAVE | 20 unidades |
| Puçá. Cabo longo e malha fina, rede fio de seda | 1 unidade |
| Caixas de plástico rígido 80x80cm | 5 unidades |
| Caixa térmica ou de isopor | 1 unidade |
| 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 – | 1 caixa |
| Pincel marcador permanente | 1 unidade |
| Esparadrapo | 1 unidade |

II.8.4.4-Documentação

Ao final da atividade de pesquisa sísmica será enviado à CGMAC/IBAMA um relatório sobre o PMAVE, consolidando as ocorrências durante a atividade, e os respectivos encaminhamentos, de acordo com o Guia do PMAVE supracitado.

Mensalmente, todos os registros de ocorrência de aves serão inseridos no Atlas de Registros de Aves Brasileiras (ARA), disponível através do site: ara.cemave.net. Informações sobre recuperação de aves anilhadas também serão 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](http://www.ibama.gov.br/sna/recuperacao.php).

Neste relatório serão incluídos: cópia de uma tabela que sumariará todas as ocorrências conforme o modelo constante no Guia PMAVE (Nota Técnica nº 089/2015 CGPEG/IBAMA) e a carta de recebimento das instituições depositária do material de interesse científico, com a lista e quantidade de animais recebidos. Adicionalmente, serão encaminhados, em meio digital, uma planilha em formato editável contendo todas as ocorrências, conforme o modelo apresentado no Guia supracitado e cópias das Planilhas e Fichas PMAVE, fichas clínicas, exames complementares, laudos de necropsias, fotografias e demais documentações

pertinentes relacionadas às ocorrências. Os nomes dos arquivos farão referência ao número da ocorrência.

Ressalta-se que em atendimento à Portaria IBAMA nº 12 de 5 de agosto de 2011, os procedimentos relacionados ao manejo da fauna devem ser precedidos de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO), documento emitido pela Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC). Espera-se a obtenção da ABIO após a análise e aprovação do PMAVE pela CGMAC/IBAMA.

II.8.4.5-Equipe responsável pela coordenação e implementação do PMAVE

A equipe técnica responsável pela coordenação e implementação do presente projeto encontra-se listada abaixo (**Quadro II.8.4.5-1**):

Quadro II.8.4.5-1 – Equipe Técnica responsável pela elaboração e/ou implementação do PMAVE.

| | |
|---|---|
| Profissional | Max Rondon Werneck |
| Empresa | BW Consultoria Veterinária |
| Função | Implementação do PMAVE |
| Formação | Médico veterinário, MSc, PhD. |
| Registro no Conselho de Classe | CRMV-SP 15.183 |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | 2041331 |
| Assinatura | |
| Profissional | Paula Baldassim |
| Empresa | CRAMAR |
| Função | Médico Veterinário |
| Formação | Médico Veterinário |
| Registro no Conselho de Classe | CRMV RJ: 13999 |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | 2136898 |
| Assinatura | |
| Profissional | Caio César Corrêa Missagia |
| Empresa | Ecology and Environment do Brasil Ltda. |
| Função | Elaboração e Acompanhamento do PMAVE |
| Formação | Biólogo/Dr. Ecologia e Evolução |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio: 78110-02 |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | 5157403 |
| Assinatura | |
| Profissional | Rafaela Dias Antonini |
| Empresa | Ecology and Environment do Brasil Ltda. |
| Função | Elaboração e Acompanhamento do PMAVE |
| Formação | Bióloga/MSc. Biologia Animal |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio: 32785-02 |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | 6348658 |
| Assinatura | |

(*) Profissão não possui Conselho de Classe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species 2017 (amended version of 2016 assessment). Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acessado em: 24 de outubro de 2018.

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

CBRO. 2014. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Listas das aves do Brasil. 11. ed. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acessado em: 24 de outubro de 2018.

CUBAS, Z.S; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L., 2006. Tratado de animais selvagens - medicina veterinária. São Paulo, Roca. 1376 pp.

FOWLER, M. E.; CUBAS, Z. S. (2001). Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. 550p.

GREMAR, 2014. Plano de Manejo de Aves nas Embarcações da Atividade Sísmica – PMAVE. Instituto GREMAR.

HABTEC/PETROBRAS, 2015. Diagnóstico Ambiental II.5.2. Desenvolvimento da Produção da Jazida de Tartaruga Verde e Jazida Compartilhada de Tartaruga Mestiça, Campo de Tartaruga Verde - Bacia de Campos. 1490 pp. Disponível em: http://licenciamento.ibama.gov.br/Petroleo/Producao/Producao%20-%20Bacia%20de%20Campos%20-%20Desenvolvimento%20da%20Producao%20nas%20Jazidas%20de%20Tartaruga%20Verde%20e%20Tartaruga%20Mestica/EIA_RIMA_pdf/02%20-%20Cap%C3%ADtulo%20II/II.5%20-%20Diag%20ambiental/II.5.2%20-%20Meio%20Bi%C3%B3tico/C3%20-%20AvesMarinhas.pdf. Acessado em: 24 de outubro de 2018.

ICF/PETROBRAS, 2010. Projetos Integrados de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural no Pólo Pré-Sal, Bacia de Santos. EIA/RIMA. 07/2010.

IUCN, 2014 - The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2. Disponível em www.iucnredlist.org. Acessado em: 05 julho 2016.

LIMA, L.M., RENNÓ, B., TAVARES, D.C., REIS, E.C. 2017. Aves marinhas da região centro-norte fluminense: riqueza, composição, distribuição, sazonalidade e conservação. In: Reis, E.C., Curbelo-Fernandez, M.P., editoras. Mamíferos, quelônios e aves: caracterização ambiental regional da Campos, Atlântico Sudoeste. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats, v. 7. p. 161-187.

MACHADO A.B.M.; DURMOND. G.M; PAGLIA, A.P., 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Volume 2. Vertebrados. Brasil: Ministério do Meio Ambiente, 908 pp.

MINERAL/PETROBRAS, 2013. Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2. Estudo de Impacto Ambiental. Revisão 00. 10/2013.

MMA, 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa No. 3 de 27 de maio de 2003.

MMS, 2004. Final Programmatic Environmental Assessment. Geological and Geophysical Exploration for Mineral Resources on the Gulf of Mexico Outer Continental Shelf. EUA. Julho, 2004. Disponível em: <http://www.boem.gov/Oil-and-Gas-Energy-Program/GOMR/2004-054.aspx>.

NELSON, J.B., 2005. Pelicans, Cormorants and Their Relatives: The Pelecaniformes. Oxford: Oxford University Press. 677 pp.

NEVES, T.; OLMOS, F.; PEPPE, F. E MOHR, L. V., 2003. Plano de ação nacional para conservação de albatrozes e petréis. Brasília: Ibama.

PETROBRAS, 2013. Mamíferos, quelônios e aves. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). **Relatório Final**. Disponível em: < http://licenciamento.ibama.gov.br/Petroleo/Temas%20Especiais/PCR-BC/Volumes%201%20a%2010/VOLUME%2008_MQA.pdf >. Acessado em 25 de janeiro de 2019.

SCHREIBER EA, BURGER J, 2001. Biology of Marine Birds. CRC Press. Florida.
SICK, H., 1997. Ornitologia Brasileira. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Ed.Nova Fronteira, 862 p.

VOOREN & BRUSQUE, 1999. As aves do ambiente costeiro do Brasil: Biodiversidade e Conservação. Fundação Universidade Federal de Rio Grande. Departamento de Oceanografia, Rio Grande, RS. Agosto de 1999.

WikiAves, 2016. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: < <http://www.wikiaves.com.br/> >. Acessado em: 25 maio 2016.

WILLIAMS, T.D. 1995. The Penguins: Spheniscidae. Oxford: Oxford University Press. 295 pp.

ZANELLA, J.F.; OWENS, A.L. Análise dos Projetos Ambientais exigidos nos licenciamentos para Atividades Sísmicas na Margem Equatorial. Proposta de encaminhamento. IAGC – International Association of Geophysical Contractors. 2015. Disponível em: https://jornalistaslivres.org/wp-content/uploads/2016/01/IAGC_Analise-e-Classifica%C3%A7%C3%A3o-Projetos-Ambientais-08_05_1740.pdf. Acessado em: 09/08/2016 as 15:15h.

II.8.5 Projeto de Monitoramento de Praias - PMP

Conforme solicitado no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018, o PMP BC/ES contará com equipe veterinária capacitada em técnicas anatomopatológicas para avaliação de danos fisiológicos causados pelo som em cetáceos e terá sua capacidade de atendimento à aves marinhas (pinguins) para o estado do Rio de Janeiro ampliada, durante a execução da Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador.

II.8.6 Projeto de Comunicação Social - PCS

O Projeto de Comunicação Social, a ser implementado pela Polarcus, seguirá as diretrizes e orientações contidas no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018. Esse projeto é uma ferramenta que visa tornar pública as informações relacionadas às atividades potencialmente causadoras de impactos ambientais e tem por objetivo sua mitigação, compensação ou controle no caso dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

II.8.6.1-Justificativas

O Projeto de Comunicação Social justifica-se, principalmente, pela necessidade de informar e alertar os principais usuários do espaço marítimo sobre a realização de uma atividade de pesquisa sísmica na região. Esta comunicação deve ser clara e com linguagem adequada, que permita, através de múltiplos canais, uma comunicação ampla com todo o público-alvo antes, durante e após a atividade de pesquisa sísmica.

A natureza da operação sísmica, com o navio sísmico rebocando uma grande quantidade de cabos e equipamentos, impede a realização de manobras bruscas ou mudanças de rumo imediatas. Por isso, para evitar acidentes/incidentes, é importante que todas as embarcações, sejam de pesca ou de turismo, tenham conhecimento da localização da operação sísmica; as embarcações e equipamentos envolvidos na atividade; e a distância que devem manter dos mesmos. Além disso, é de suma importância, informar aos interessados quais os procedimentos a serem adotados em caso de acidente/incidente e como obter ressarcimento caso danos sejam causados a petrechos ou embarcações de pesca por embarcações utilizadas no empreendimento.

Ressalta-se que o Projeto de Comunicação Social da Atividade de Pesquisa Sísmica Streamer nas Concessões de Albacora, Marlim e Voador, será de caráter temporário, de modo a estabelecer canais de comunicação entre a PETROBRAS, a empresa Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda e o público-alvo do projeto.

II.8.6.2-Objetivos

O objetivo principal do Projeto de Comunicação Social é divulgar informações sobre os aspectos da Pesquisa Sísmica Streamer nas Concessões de Albacora, Marlim e Voador, especialmente aqueles aspectos relacionados aos seus impactos socioambientais, as medidas a serem adotadas pela Polarcus para mitigação e controle destes impactos e a legislação aplicada, visando minimizar o impacto sobre os grupos que utilizam o espaço marinho no qual será realizada a atividade em questão.

II.8.6.2.1-Objetivos Específicos

Como objetivos específicos têm-se:

- Conter metas e indicadores que permitam uma avaliação das ações e do atendimento ou não dos objetivos do projeto.
- Identificar como público-alvo a totalidade dos grupos de interesse que possam vir a ser impactados pela atividade, com enfoque para as Associações de Pescadores presentes na Área de Influência.
- Prever instrumentos de divulgação que possibilitem a transmissão de informações de forma objetiva e adequada a sua compreensão.
- Estabelecer ferramentas de monitoramento e controle que permitam o registro e a avaliação da efetividade do PCS.

II.8.6.3-Metas e Indicadores.

Visando possibilitar uma correta avaliação das ações realizadas e dos resultados obtidos pelo Projeto de Comunicação Social, foram definidas metas e indicadores, conforme listado no **Quadro II.8.6.3-1**.

Quadro II.8.6.3-1 – Metas e Indicadores do PCS.

| Metas | Indicadores |
|---|--|
| 1) Contatar pelo menos 90% das partes interessadas antes do início da atividade | Número de entidades que receberam material impresso sobre o projeto antes do início da atividade <i>versus</i> número de entidades levantadas como partes interessadas. |
| 2) Divulgar o início e o término da atividade em rádio e jornais de circulação na Área de Influência | Número de anúncios veiculados e o período de sua veiculação por meio do Aviso aos Navegantes e por meio de rádio local. Número de inserções veiculadas e o período de sua veiculação em jornais regionais de grande circulação na Área de Influência. |
| 3) Monitorar a zona de segurança e abordar 100% das embarcações de pesca que a adentrem | Número de abordagens a embarcações de pesca. Comparação das localidades de origem das embarcações abordadas durante a atividade com as localidades da Área de Influência. |
| 4) Responder 100% das dúvidas e reclamações | Número de reclamações e dúvidas respondidas <i>versus</i> número de reclamações e dúvidas recebidas pela empresa a respeito da atividade. Matriz de Sistematização e Tabela de Agrupamento de Contribuições. |
| 5) Informar à COEXP 100% dos casos de ocorrência de acidentes e incidentes com barcos e petrechos de pesca. | Número de incidentes ocorridos com barcos ou equipamentos de pesca e descrição das medidas tomadas em cada caso. Matriz de Sistematização e Tabela de Agrupamento de Contribuições. |

II.8.6.4-Público-alvo

A área de influência da Atividade de Pesquisa Sísmica é limitada ao sul pelo município do Rio de Janeiro e ao norte pelo município de Guarapari no Espírito Santo. Além destes municípios, fazem parte da área de influência: Rio de Janeiro, Niterói; Maricá; Saquarema; Arraial do Cabo; Cabo Frio; Armação de Búzios; Rio das Ostras; Macaé; Quissamã; Campos dos Goytacazes; e São João da Barra, São Francisco de Itabapoana, Marataízes e Guarapari totalizando 15 municípios costeiros. O público a ser atendido pelo programa foi estabelecido com base nas definições para o estabelecimento da Área de Influência do projeto de pesquisa sísmica. Aqueles de utilizam o mesmo espaço marítimo para fins de trabalho ou lazer:

- 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;

O **Anexo II.8.6-1** apresenta a lista de partes interessadas que será informada sobre a atividade sísmica em questão.

II.8.6.5- Instrumentos de Divulgação

O PCS terá suas ações iniciadas previamente à atividade de pesquisa sísmica, com o envio do material informativo ao público-alvo e com a divulgação da atividade através de radiodifusão (rádios locais e Aviso aos Navegantes).

As ações de divulgação do PCS e o material utilizado estão descritas a seguir.

II.8.6.5.1-Materiais Informativos

O material informativo de início da atividade será composto por Ofício da empresa, cartazes e folhetos, conforme modelo apresentado no **Anexo II.8.6-2**. Estes deverão ser encaminhados para as partes interessadas da Área de Influência do presente estudo, por meio materiais impressos e correio eletrônico.

Serão utilizados instrumentos de divulgação que possibilitem a transmissão de informações de forma objetiva e adequada a sua compreensão, tais como: boletins impressos (cartazes e folhetos); correio eletrônico; radiodifusão; publicação em jornais de grande circulação; e ouvidoria.

O material informativo será elaborado com textos em linguagem coloquial, mapas, gráficos e imagens que apresentem, no mínimo, os seguintes itens: descrição sucinta da pesquisa sísmica; identificação das embarcações envolvidas na atividade (navio sísmico, navio fonte, embarcações de apoio e assistente); distância mínima de segurança das embarcações pesqueiras para o navio sísmico e os equipamentos rebocados; mapa de localização da atividade; tabela com as coordenadas dos vértices do polígono da pesquisa sísmica; período da atividade; os impactos ambientais e as medidas mitigadoras aplicáveis; e os procedimentos a serem seguidos para se obter ressarcimento, em casos de incidentes com embarcações ou petrechos de pesca.

Este material será enviado impresso, através dos CORREIOS com Aviso de Recebimento (AR), e em meio digital, através de correio eletrônico, com antecedência mínima de 5 dias do início da atividade.

O término da atividade também será comunicado através destes dois meios, impresso e eletrônico, às mesmas entidades contempladas na divulgação do início do projeto.

II.8.6.5.2-Veiculação em jornal

O início e o término da atividade serão divulgados através de publicação em jornais de grande circulação na área de influência.

Para a comunicação do início da atividade, os anúncios conterão a data de início da operação e o local onde ocorre a atividade. O anúncio sobre o término da operação será feito em até dois dias após o fim da atividade e nos mesmos jornais.

II.8.6.5.3-Radiodifusão

A radiodifusão se dará através de veiculação de anúncios contendo o nome da atividade e a posição do navio em rádios costeiras (SSB e/ou VHF) e no Aviso aos Navegantes.

II.8.6.5.4-Ouvidoria

A Ouvidoria consiste de um canal direto e gratuito para a comunicação entre o público-alvo e a Ecology/Polarcus, visando permitir o esclarecimento de dúvidas e o atendimento a reclamações. Os contatos para atendimento ao público-alvo serão divulgados nos materiais impressos (folheto e cartaz) a serem enviados previamente ao início da pesquisa sísmica, bem como nos informes de rádio e lista de endereços eletrônicos. Os contatos consistirão em telefone habilitado a receber ligações a cobrar e endereço eletrônico.

O serviço será disponibilizado de segunda a sexta, de 9h às 18h. Todos os questionamentos, solicitações e reclamações recebidas pela Ouvidoria deverão ser respondidos em até 72 horas após o seu registro.

II.8.6.5.5-Contato Direto de embarcações

Os técnicos ambientais, com experiência prévia em abordagem pesqueira, a bordo das embarcações sísmica, fonte e de apoio, auxiliados pelo rádio operador da embarcação assistente, farão o registro das embarcações de pesca que estejam navegando ou pescando na rota do navio sísmico ou adentrem a zona de segurança. Todas as abordagens serão registradas conforme “Modelo de Planilha de Controle de Abordagem das Embarcações Pesqueiras” disponibilizado no Anexo 2 do TR Nº 001/2018.

A abordagem pesqueira iniciará no momento em que as embarcações envolvidas na atividade sísmica alcançarem a área da pesquisa sísmica e se manterá ativa até o término da operação.

II.8.6.6-Inter-relação com outros Planos e Projetos

O PCS se relaciona com todos os projetos de controle e monitoramento e informações complementares ao PCAS (PMBM, PMAP, PMAVE, PEAT, PCP, PCAP, PMP e Projeto de Monitoramento de Cetáceos) uma vez que todos estes projetos são apresentados, no material informativo do PCS, como medidas mitigadoras que serão adotadas pela Polarcus durante a execução da pesquisa sísmica.

Além disso, o PEAT aborda, em seus encontros de ensino-aprendizagem sobre a importância do PCS no âmbito da atividade de pesquisa sísmica.

II.8.6.7-Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Projeto de Comunicação Social segue as diretrizes das seguintes normas e documentos:

- Guia de Comunicação Social em atividades de aquisição de dados sísmicos – classe 3 (Abril 2005);
- Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 015/2018;
- PCAS – Plano de Controle Ambiental de Sísmica da Polarcus;
- Resolução CONAMA Nº 237/97;

- Resolução CONAMA Nº 350/04;
- Portaria MMA Nº 422/11.

II.8.6.8-Etapas de Execução

A implementação do PCS seguirá as seguintes etapas:

- Atualização dos contatos do público-alvo (nome, telefone, endereço e endereço eletrônico);
- Envio do material informativo impresso (ofício, folheto e cartaz) com antecedência mínima de dez dias do início da atividade;
- Envio do material informativo digital (ofício, folheto e cartaz) através de correio eletrônico com antecedência mínima de dez dias do início da atividade;
- Disponibilização de *e-mail* e linha telefônica de Ouvidoria;
- Veiculação dos anúncios de rádio antes, durante e ao final da atividade de pesquisa sísmica;
- Veiculação dos anúncios em jornais de grande circulação no início da atividade de pesquisa sísmica e ao seu final;
- Divulgação da área de pesquisa sísmica marítima via serviço de “Aviso aos Navegantes” durante todo o período da atividade;
- Início da atividade da embarcação assistente acompanhando o navio sísmico e embarcação de apoio, em sua função de comunicação com as demais embarcações a fim de se evitar possíveis incidentes;
- Disponibilização de Técnicos ambientais na embarcação sísmica, na embarcação fonte e na embarcação de apoio para abordagem direta às embarcações que estiverem pescando na rota do navio sísmico ou adentrarem a zona de segurança;
- Ao final da atividade de pesquisa sísmica, a empresa encaminhará ao IBAMA o relatório final contemplando todos os aspectos descritos no TR COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018.

II.8.6.9-Recursos Necessários

Os seguintes recursos são necessários para a implementação do PCS:

- Técnicos Ambientais, sendo 01 a bordo do navio sísmico, 01 a bordo do navio fonte e 01 a bordo da embarcação de apoio;
- Material Informativo impresso: Folder, Cartaz e Ofícios;
- Envelopes e etiquetas para envio do material informativo ao público-alvo;
- Computadores para as embarcações sísmica, fonte e de apoio;
- Impressoras e material necessário para o preenchimento das planilhas;
- Binóculos para observação das embarcações de pesca;
- Câmeras fotográficas;
- Rádio para comunicação com embarcações de pesca e assistente;
- Linha telefônica habilitada a receber ligações a cobrar para contato das partes interessadas.

II.8.6.10-Cronograma

As ações do PCS se iniciam antes do início da pesquisa sísmica, e se estendem por, pelo menos, duas semanas após o término da mesma.

Quadro II.8.6.10-1 – Cronograma do PCS ao longo da atividade de pesquisa sísmica.

| Duração em Meses | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Mobilização | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 01 (Região Sul) | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 02 (Região Norte) | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 03 (Região Norte) | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | |
| Navio Sísmico Principal | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | |
| Navio Fonte | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Navio de Apoio | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | |
| Navio Assistente | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | |
| Projeto Comunicação Social - PCS | | | | | | | | | 16 | | | | | | | | | |

II.8.6.11-Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação do projeto serão realizados da seguinte forma:

- Todo o material informativo impresso será enviado pelos CORREIOS como carta registrada com aviso de recebimento (AR). Isto permite que a empresa avalie quais entidades receberam o material através de duas formas: pelo retorno do AR e através de rastreamento de correspondências na página eletrônica dos CORREIOS;
- Todas as abordagens pesqueiras serão documentadas em fichas correspondentes que deverão ser enviadas ao escritório base assim que elaboradas e, sempre que possível, registros fotográficos devem ser realizados;
- Os anúncios em jornais serão avaliados mediante envio das publicidades pela empresa de publicidade contratada;
- As rádios costeiras enviam mensalmente ou ao final do período de veiculação um registro do total de mensagens veiculadas no período;
- “Aviso aos Navegantes” o acompanhamento se dá com o acesso à página eletrônica da Marinha do Brasil;

Ao final da pesquisa sísmica, como parte do RAAS (Relatório de Atividade da Atividade Sísmica), será elaborado um capítulo do Projeto de Comunicação Social, seguindo todas as diretrizes do TR 001/2018, apresentando uma avaliação geral do projeto e todas as evidências da sua implementação.




II.8.6.12-Responsáveis pela Implementação do Projeto

A empresa Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda irá contratar a empresa Ecology para a execução dos programas ambientais embarcados. Caso ocorra modificação da empresa consultora ou quadro técnico, as informações serão atualizadas tão logo estas forem definidas.

II.8.6.13-Responsáveis Técnicos

Abaixo seguem os responsáveis técnicos pela coordenação e implementação do projeto:

Quadro II.8.6.13-1 – Equipe Técnica responsável pela coordenação e implementação do PCS.

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Caroline de Almeida Souza Cascaes <i>Oceanógrafa</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 754274 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PCS |
| Assinatura: |  |
| Profissional | Márcio Reis de Oliveira <i>Oceanógrafo</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 305402 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PCS |
| Assinatura: |  |
| Profissional | Ingrid Minner <i>Comunicação social</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | NA |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PCS |
| Assinatura: |  |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guia de Comunicação Social em atividades de aquisição de dados sísmicos – classe 3 (Abril 2005).

Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 015/2018.

II.8.7 Projeto de Educação Ambiental de Trabalhadores - PEAT

Esse documento apresenta informações complementares ao Projeto de Educação Ambiental de Trabalhadores – PEAT inserido no Plano de Controle Ambiental da Sísmica – PCAS para a Atividade de Pesquisa Sísmica *Streamer* nas Concessões de Albacora, Marlim e Voador, de acordo com o Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018.

O PEAT prevê a capacitação continuada dos trabalhadores embarcados e engloba as tripulações do navio de pesquisa sísmica, do navio fonte e das embarcações assistente e de apoio que atuam conjuntamente na atividade.

II.8.7.1-Justificavas

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores justifica-se pela necessidade permanente de contribuir para a informação e sensibilização dos tripulantes dos navios sísmico, fonte, de apoio e assistente, sobre as questões ambientais pertinentes a suas tarefas, bem como, o fornecimento aos mesmos de conhecimento sobre meios, instrumentos, processos e procedimentos necessários à prática da gestão ambiental, do relacionamento interpessoal e institucional, da segurança das operações e da conformidade com os parâmetros ambientais estabelecidos pelo IBAMA.

Além disso, por meio do PEAT, os tripulantes das embarcações envolvidas na pesquisa sísmica serão capacitados em atendimento às orientações da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a qual dispõe no inciso V artigo 3º, que cabe “às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente”.

II.8.7.2-Objetivos

O objetivo geral do Projeto é realizar ações de educação ambiental para os trabalhadores envolvidos na fase de implementação da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D, Não Exclusiva, na Bacia do Pará Maranhão- Spectrum PAMA 3D, visando sensibiliza-los quanto aos possíveis impactos socioambientais decorrentes da mesma e, assim, evitar e/ou minimizar a ocorrência de conflitos socioambientais e de não conformidades.

São objetivos específicos deste Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores:

- Informar os trabalhadores envolvidos na fase de implementação da pesquisa sísmica sobre os principais impactos sobre o ambiente natural e social local, decorrentes da atividade de pesquisa sísmica, e sensibilizá-los para atuar na prevenção de possíveis danos;
- Fornecer estímulo à participação do público-alvo junto aos demais Projetos Ambientais, promovendo uma gestão com responsabilidade compartilhada de toda equipe embarcada.
- Desenvolver ações pedagógicas adequadas à realidade dos trabalhadores

II.8.7.3-Metas e Indicadores

- Metas:

- Ter 100% do total de trabalhadores envolvidos nas operações de aquisição de dados sísmicos capacitados;
- Contemplar nas ações pedagógicas temáticas voltadas para a sensibilização dos trabalhadores sobre os impactos da atividade, necessidade de gestão dos resíduos sólidos, cuidados com a biota e boa relação com a comunidade local.
- Apresentar o processo de licenciamento e os demais Projetos Ambientais integrantes deste processo, de forma a estimular a participação do público-alvo nas demais atividades e melhorias ambientais propostas ou promovidas no ambiente de trabalho.

- Obter porcentagem igual ou superior a 80% de avaliações positivas dos trabalhadores contemplados pelo PEAT, referentes à metodologia e temáticas abordadas nos módulos.
- Indicadores:
- Percentual de trabalhadores participantes do PEAT, comparada ao número efetivo de trabalhadores mobilizados para a pesquisa sísmica, evidenciada pela lista de presença;
 - Planos de Aula e apresentações em Power Point evidenciando as temáticas abordadas nos módulos;
 - Percentual de avaliações positivas sobre as ações formativas do PEAT

II.8.7.4-Público-alvo

Todos os trabalhadores embarcados no navio de pesquisa sísmica e no navio fonte, bem como nas embarcações assistente e de apoio que atuam conjuntamente na atividade.

II.8.7.5-Metodologia e Descrição do Projeto

A orientação pedagógica deste PEAT tem base teórica no trabalho de QUINTAS (2006) sobre a educação ambiental no licenciamento. Está norteada também pela Instrução Normativa 02/2012 do IBAMA e pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9795/1999) nos seus pressupostos de interdisciplinaridade, participação e respeito à diversidade social e biológica, de forma a fomentar o desenvolvimento de uma perspectiva crítica, transformadora e emancipatória por parte de todos os envolvidos na ação educativa.

Os profissionais capacitados em educação ambiental com experiência prévia neste tipo de projeto, aqui denominados técnicos ambientais, serão responsáveis pela implementação do projeto a bordo do navio sísmico, do navio fonte e da embarcação de apoio. Este profissional será assessorado por educadores ambientais com experiência em processos educativos no âmbito do licenciamento ambiental de petróleo e gás durante todo o PEAT. Essa assessoria garante a contínua capacitação dos profissionais embarcados assim como adequações nos

projetos e nos materiais didáticos que possam ser necessárias de acordo com a realidade vivida nas embarcações e da dinâmica da atividade.

A embarcação assistente, com tripulação menor, não conta com técnico ambiental a bordo e, por isso, a capacitação será realizada em terra, antes da saída da embarcação. Contará, no entanto, com o mesmo conteúdo e carga horária daquela implementada nas demais embarcações.

O material didático do PEAT será elaborado em português e inglês, contemplando o conteúdo mínimo de cada etapa. Poderá, no entanto, apresentar diferenças, uma vez que alguns materiais (filmes, áudio visuais, reportagens) referentes a temas específicos nem sempre estão disponíveis nos dois idiomas. Além disso, considerando a possibilidade de maior adequação da realidade de cada atividade e sua tripulação, alguns estudos de caso poderão ser abordados apenas em uma das embarcações, sem prejuízo das prerrogativas mínimas estabelecidas pelo órgão ambiental. Essa abordagem se justifica também pelas peculiaridades do trabalho embarcado e sua rotina diária de atividades que difere de uma embarcação para outra e igualmente pelo fato de serem necessárias adaptações para as diferentes culturas representadas nos grupos de trabalho. Aspectos interculturais devem ser levados em consideração sempre que possível na formação dos grupos de ensino aprendizagem, nas formas de apresentação de conteúdo e nas dinâmicas propostas.

É importante também considerar a rotina diária de trabalho confinado, suas longas jornadas e certa imprevisibilidade relativa às mudanças forçadas por condições de mau tempo ou por alterações no planejamento de coleta de dados sísmicos inerentes ao trabalho em alto mar. Tamanha complexidade faz do PEAT um programa de ensino-aprendizagem permeado de desafios e muito rico em possibilidades. Entender e refletir sobre esses aspectos permite perceber que o planejamento pedagógico é dinâmico e, portanto, sujeito a modificações e/ou alterações tanto na forma de elaboração de material didático quanto nos métodos propostos, uma vez iniciada a atividade sísmica.

Seguindo as orientações do IBAMA para a realização do PEAT, serão preconizados recursos didáticos de caráter dialógico e participativo. Os encontros de ensino-aprendizagem (reuniões educativas) em distintos formatos visam promover a reflexão e a participação crítica e democrática de todos os envolvidos. Com o incentivo de posturas proativas, espera-se que os sujeitos da ação educativa

possam contribuir com a melhoria das vivências de trabalho se comprometendo com bons resultados e desempenho das ações dos projetos ambientais a bordo.

Os encontros de ensino-aprendizagem (reuniões educativas) apoiam-se em trabalhos de grupo com discussões de estudos de casos que remetem a situações concretas da realidade embarcada, mas também de problemas ambientais globais, material audiovisual atualizado como filmes de curta ou longa duração, *spots* e campanhas de cunho socioambiental, exposições dialogadas e dinâmicas de abordagem participativa.

Todo encontro será avaliado por cada participante de forma individual e coletiva e será registrado pelo técnico responsável que também fará a avaliação da sua experiência. Esses relatos auxiliarão o trabalho de assessoria à equipe e darão suporte para alterações que visem adequar e aprimorar os roteiros didáticos.

O PEAT é composto por dois módulos, Módulo Regional e Módulo Local, e as especificidades de conteúdo, carga horária e periodicidade de cada módulo serão expostas a seguir. Apesar destes módulos serem independentes, os mesmos poderão ser realizados no mesmo encontro de ensino-aprendizagem, ficando a decisão a cargo do técnico ambiental que, com a base na rotina a bordo, definirá como será realizada a reunião.

Toda a tripulação participará de ambos os módulos uma vez por ano. Sempre que um novo tripulante embarcar ao longo do projeto, um novo encontro de ensino-aprendizagem será realizado. Nesse último caso, não havendo número suficiente para a realização de atividade em grupo, haverá adequação dos recursos didáticos. Exposições dialogadas e/ou discussão de conceitos através de caso de estudo específico poderão ser as alternativas selecionadas.

A composição dos grupos e o número de participantes dependerá da dinâmica de trabalho específica de cada embarcação. Os grupos serão organizadas de acordo com o idioma escolhido pelo participante, podendo ser português ou inglês.

II.8.7.5.1-Módulo Regional

Trata-se do módulo introdutório do PEAT e deverá ocorrer para todos os tripulantes, de preferência, antes do primeiro embarque. Em caso de dificuldades logísticas, dada a complexidade do início da operação sísmica, o módulo deverá ocorrer o mais rápido possível uma vez iniciado o trabalho embarcado. Cabe

destacar que, em um primeiro momento, é a oportunidade também de aproximar diferentes trabalhadores de novos colegas de trabalho, contribuindo assim para a integração da equipe.

O conteúdo mínimo, os recursos didáticos e a carga horária do Módulo Regional são apresentados no **Quadro II.8.7.5.1-1**.

Os recursos didáticos básicos que darão suporte a esse módulo serão submetidos previamente à aprovação da COEXP/IBAMA em atendimento ao TR COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018 e incluirão material audiovisual que ilustra as características da costa brasileira, seus usos, usuários e conflitos.

Este módulo aborda o tema da diversidade ambiental dos ecossistemas marinhos e costeiros, assim como seus usos e conflitos socioambientais. Especificamente traz questões contemporâneas da realidade ambiental brasileira, suas leis e regras, além de introduzir as especificidades da atividade de pesquisa sísmica e as prerrogativas do licenciamento. Apresenta a política energética nacional e discute o projeto de desenvolvimento do país.

Num segundo momento, um estudo de caso ilustrado com uma apresentação de *slides* mostrará a rotina da atividade sísmica, chamando atenção para práticas adequadas e inadequadas. Com isto, o grupo, por meio da mediação do técnico ambiental, poderá contextualizar a atividade dentro das regras do licenciamento e das leis que a regulamentam. Nesse momento os diferentes saberes técnicos e experiência profissional dos tripulantes são acessados para que possam juntos refletir sobre o escopo e os impactos da atividade.

Ao final das atividades, previamente à entrega para preenchimento das fichas individuais de avaliação, será implementado um *Quiz* no formato de Perguntas & Respostas sobre o conteúdo abordado durante o módulo. Esta atividade contribui para o entendimento dos temas expostos durante o encontro.

Quadro II.8.7.5.1-1 – Conteúdo Mínimo, Recursos Didáticos e Carga Horária do Módulo Regional.

| Atividade | Conteúdo e Metodologia | Recurso Didático | Carga Horária |
|---|--|---|-----------------------------|
| Dinâmica de Acolhimento | Dinâmica para integração do grupo e exposição de suas expectativas em relação ao PEAT | Fichas Coloridas | 15 min |
| Exposição Dialogada | Política energética nacional e projeto de desenvolvimento | Material Audiovisual | 25min |
| Exposição Dialogada | Legislação ambiental brasileira aplicada ao licenciamento ambiental e específica da atividade de pesquisa sísmica; sanções previstas em caso de não conformidade e lei de crimes ambientais | Material Audiovisual | 25min |
| Exposição Dialogada | O mar como bem comum, ecossistemas costeiros e marinhos brasileiros de significativa relevância socioambiental, unidades de conservação, espécies de interesse econômico, espécies protegidas, e áreas de interesse ecológico que restringem a atividade sísmica | Material Audiovisual | 30min |
| Exposição Dialogada | Impactos socioambientais relacionados à atividade sísmica, medidas mitigadoras e compensatórias | Material Audiovisual | 30min |
| Estudo de caso | Trabalho em grupo e discussão sobre casos que problematizarão procedimentos e ações em caso de interrupção de atividade sísmica | Material Audiovisual | 40min |
| Quiz – Perguntas & Respostas | Quiz interativo na forma de Perguntas e Respostas visando a fixação do conteúdo abordado ao longo do Módulo | Fichas Impressas com Perguntas (frente) e Possíveis Respostas (verso) | 30 min |
| Preenchimento da Ficha de Avaliação | N/A | Ficha de avaliação impressa | 15 min |
| Carga Horária do Módulo Regional | | | 3 horas e 30 minutos |

II.8.7.5.2-Módulo Local

Este módulo aborda com mais especificidade os aspectos socioambientais da bacia sedimentar onde ocorre a pesquisa sísmica, incluindo a presença de áreas de proteção ambiental e projetos ambientais de relevância local ou regional. Contextualiza os usos desse espaço marítimo e possíveis sobreposições e/ou conflitos com a atividade sísmica. Apresenta também os projetos ambientais condicionantes da pesquisa sísmica de responsabilidade da empresa operadora da atividade.

Os recursos didáticos básicos que darão suporte a esse módulo serão submetidos previamente à aprovação da COEXP/IBAMA em atendimento ao TR nº 15/2018 e incluirão material audiovisual e fotográfico que ilustram as características da bacia sedimentar onde a atividade se insere.

De forma similar ao módulo regional, a finalização do encontro se dará com a implementação de um *Quiz* no formato de Perguntas & Respostas sobre os tópicos discutidos ao longo do mesmo. O uso de *quizzes* apresentam-se como uma forma interativa de aprofundar, consolidar e reforçar a aprendizagem dos participantes (Morán, 2015).

Ressalta-se que o preenchimento da ficha de avaliação é realizado por encontro, logo se no mesmo encontro de ensino-aprendizagem forem aplicados o Módulo Regional e Local de forma consecutiva somente será registrada uma única ficha de avaliação por participante.

O conteúdo mínimo, os recursos didáticos e a carga horária do Módulo Regional são apresentados no **Quadro II.8.7.5.2-1**.

Quadro II.8.7.5.2-1 – Conteúdo Mínimo, Recursos Didáticos e Carga Horária do Módulo Local.

| Atividade | Conteúdo e Metodologia | Recurso Didático | Carga Horária |
|--------------------------------------|---|---|-----------------------------|
| Exposição Dialogada | Informações sobre os ecossistemas marinhos e costeiros e a presença de Unidades de Conservação na área de Influência da atividade; Projetos ambientais e atividades socioeconômicas em desenvolvimento na área de Influência da atividade | Material Audiovisual | 30min |
| Mostra fotográfica | Trabalho em grupo a partir da escolha das imagens relacionadas aos ecossistemas, Unidades de Conservação, projetos ambientais e atividades socioeconômicas, buscando o sentido dado a elas pelos participantes | Fotos, flipchart e canetas coloridas | 1h |
| Exposição Dialogada | Ameaças ambientais e socioeconômicas potenciais das operações de Pesquisa Sísmica Marítima sobre a área do levantamento | Material Audiovisual | 30min |
| Exposição Dialogada | Projetos ambientais - sua importância, escopo e resultados: PMBM, PCS, PCP, PEAT, PMAP e PMAVE | Material Audiovisual | 30min |
| Dinâmica de Resíduos | Exercício em grupo para o aprendizado da segregação de resíduos: uma competição revelará qual grupo segrega mais adequadamente seu resíduo sólido | Figuras de Resíduos Impressas | 30min |
| Quiz – Perguntas e Respostas | Quiz interativo na forma de Perguntas e Respostas visando a fixação do conteúdo abordado ao longo do Módulo | Fichas Impressas com Perguntas (frente) e Possíveis Respostas (verso) | 30 min |
| Preenchimento da Ficha de Avaliação | N/A | Ficha de avaliação impressa | 15 min |
| Carga Horária do Módulo Local | | | 3 horas e 45 minutos |

II.8.7.6-Inter-relação com outros Planos e Projetos

De forma geral, o PEAT se relaciona com todos os demais projetos ambientais por apresentá-los como parte do conteúdo programático.

O PEAT relaciona-se diretamente com o Projeto de Controle da Poluição (PCP), pois enfatiza a importância da participação dos trabalhadores na disposição dos resíduos, no consumo consciente e na redução dos resíduos gerados.

Os Projetos de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM), Monitoramento Acústico Passivo (PMAP) e Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE) também são enfatizados no PEAT, que estimula a participação voluntária dos trabalhadores nas avistagens dos animais.

A relação com o Projeto de Comunicação Social (PCS) também é direta, uma vez que o PEAT apresenta as atividades econômicas e grupos sociais que atuam na área de influência da atividade e que podem ser afetados pelo empreendimento.

II.8.7.7-Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos.

- Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018;
- Lei Federal Nº 9795/1999 - Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA);
- Instrução Normativa nº 02/2012 sobre bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais;
- Guia de Monitoramento da Biota Marinha para Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos (10/2018) e atualizações publicadas até o início da pesquisa sísmica;
- Guia de Comunicação Social em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos - Classe 3 (Abril, 2005);
- Nota Técnica do PCP nº 01/2011.

II.8.7.8-Etapas de Execução

A implementação do PEAT seguirá as seguintes etapas:

- Capacitação dos Técnicos Ambientais responsáveis pela implementação do PEAT a bordo das embarcações;
- Disponibilização de Técnicos Ambientais na embarcação sísmica e na embarcação de apoio para realização dos encontros de ensino-aprendizagem ao longo de todo projeto;

- Disponibilização de Técnico Ambiental em terra para realização dos encontros de ensino-aprendizagem para a tripulação da embarcação assistente ao longo de todo projeto;
- Realização de reuniões educativas com todos os trabalhadores embarcados nas embarcações sísmica, fonte, de apoio e assistente. Se possível, a capacitação se dará antes que os profissionais façam seu primeiro embarque para a atividade em questão;
- Obtenção das evidências dos encontros: fotografia, lista de presença e fichas de avaliação;
- Organização das fichas de avaliação preenchidas pelos participantes e verificação de sugestões e melhorias que possam ser implementadas ainda ao longo da duração do projeto.

Ao final da atividade de pesquisa sísmica, a empresa encaminhará à COEXP/IBAMA o relatório final contemplando as atividades realizadas e os resultados obtidos com a implementação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores. As listas de presença e as respostas das avaliações estarão disponíveis internamente para eventuais consultas por parte do órgão ambiental.

II.8.7.9-Recursos Necessários

Será fornecida toda a estrutura e suporte necessário para a implementação do PEAT, tais como:

- Técnicos Ambientais;
- Projetor;
- *Notebook*;
- Máquina fotográfica digital;
- Material impresso a ser utilizado (fichas de presença, de avaliação etc.);
- Material utilizado para as dinâmicas (fotografias, imagens impressas de resíduos etc.);
- Local Adequado para realização dos encontros.

II.8.7.10-Cronograma

Conforme apresentado no cronograma (**Quadro II.8.7.10-1**), as ações do PEAT se iniciam antes do início da pesquisa sísmica e se estendem por todo o período da operação.

Quadro II.8.7.10-1 – Cronograma do PEAT.

| Duração em Meses | mai/20 | jun/20 | jul/20 | ago/20 | set/20 | out/20 | nov/20 | dez/20 | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Levantamento de Dados - FASE 01 (Região Sul) | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 02 (Região Norte) | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | |
| Levantamento de Dados - FASE 03 (Região Norte) | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | |
| Navio Sísmico Principal | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| Navio Fonte (<i>undershooting</i> /etapa de reconfiguração do cabo) | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| Navio de Apoio | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Navio Assistente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

II.8.7.11-Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação do PEAT serão realizados com base na ficha de presença e nas fichas de avaliação preenchidas.

Após a realização de cada encontro de ensino-aprendizagem, os participantes deverão preencher as fichas de avaliações individuais (**Anexo II.8.7-1**), além de realizar avaliações coletivas da atividade desenvolvida. O técnico ambiental

responsável pela mediação do encontro também fará uma avaliação em caderno de registro de atividades.

As avaliações balizarão melhorias e/ou mudanças na metodologia empregada, recursos didáticos e/ou dinâmica de grupo caso seja necessário. Isso será feito pela equipe do projeto, constituída por profissionais capacitados no acompanhamento e avaliação do PEAT.

Ao final da pesquisa sísmica, como parte do RAAS (Relatório de Atividade da Atividade Sísmica), será elaborado um capítulo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, seguindo todas as diretrizes do TR 001/2018, apresentando uma avaliação geral do projeto e dos resultados obtidos ao longo de sua implementação.


II.8.7.12-Responsáveis pela Implementação do Projeto


A empresa Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda irá contratar a empresa Ecology para a execução dos programas/projetos ambientais embarcados. Caso ocorra modificação da empresa consultora ou quadro técnico, as informações serão atualizadas junto ao órgão ambiental tão logo estas forem definidas.

II.8.7.13-Responsáveis Técnicos

Abaixo seguem os responsáveis técnicos pela verificação e implementação do presente projeto, vinculados à empresa de consultoria ambiental Ecology.

Quadro II.8.7.13-1 – Equipe Técnica responsável pela elaboração do PEAT.

| | |
|--|---|
| Profissional | Ingrid Minner |
| Empresa | Ecology and Environment do Brasil Ltda. |
| Formação | Comunicação Social |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | NA |
| Assinatura |  |
| Profissional | Natalia Couto Bittencourt |
| Empresa | Ecology and Environment do Brasil Ltda. |
| Formação | Bióloga |
| Registro no Conselho de Classe | 96573/02 |

| | |
|--|--|
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | 5441503 |
| Assinatura |  |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANELLO, L. F. S; FIGUEIRA, L. D. Educação Ambiental a bordo de embarcações de sísmica: uma proposta de constituição de educadores ambientais. Disponível em: www.ceamecim.furg.br/vi_pesquisa/trabalhos/72.doc acessado em: 18/nov/2013.

BRASIL. Lei n. 9.795, 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 28 de Abril de 1999.

QUINTAS, J.S., GOMES, P.M. e UEMA, E.E. Pensando e praticando a educação no processo de gestão ambiental: Uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da educação ambiental no licenciamento. Ed. IBAMA, Brasília, 2005.

MORÁN, J.M. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 30 de janeiro de 2019.

II.8.8 Plano de Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP.

II.8.8.1-Justificativa

O Plano de Compensação da Atividade Pesqueira – PCAP contempla projetos de compensação da atividade pesqueira e tem suas diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/10.

Os Projetos de Compensação da Atividade Pesqueira - PCAP integram a Linha de Ação E, conforme preconiza a Nota Técnica supracitada e justificam-se pela necessidade de se compensar comunidades pesqueiras artesanais, quando da identificação de impactos de curta temporalidade não mitigáveis, que podem ser causados à dinâmica econômica de determinadas comunidades com baixo nível de organização social, em função da presença e/ou navegação de embarcações envolvidas na pesquisa sísmica.

Nesse contexto, o PCAP tem como foco de atuação específico o desenvolvimento de projetos coletivos que se justifiquem a partir de demandas identificadas pelas comunidades contempladas tendo em vista sua dinâmica econômica.

II.8.8.2-Objetivos do Projeto

Este projeto tem como objetivo geral a caracterização socioeconômica das comunidades participantes com foco na identificação de demandas com caráter coletivo e que permitam o desenvolvimento de projetos coletivos voltados para a melhoria das condições de vida e de trabalho (IBAMA, 2010).

Como objetivos específicos deste Projeto, destacam-se:

- Conhecer, através de diagnósticos participativos, as características socioeconômicas dos grupos sociais que possuem atividade na área da atividade de pesquisa sísmica.
- Identificar e hierarquizar, através da ampla participação da comunidade, possíveis demandas de caráter coletivo;

II.8.8.3-Público-Alvo

Considerando-se a Atividade de Pesquisa Sísmica Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos, o grupo de pescadores artesanais e sua cadeia de pesca artesanal envolvida foi identificado como principal comunidade impactada. Isso se deve ao fato de que durante a atividade de pesquisa sísmica, ocorre a sobreposição da área de aquisição sísmica marítima com possíveis pesqueiros.

II.8.8.4-Metodologia e descrição do projeto

Tendo em vista que a PETROBRAS já executa projetos voltados à compensação da atividade pesqueira na Bacia de Campos, se faz necessário um levantamento das iniciativas de compensação pesqueira em andamento, identificadas em PCAPs pretéritos.

Nesse contexto, a empresa elaborará o Plano de Trabalho do Diagnóstico Participativo a partir da data de aprovação desse estudo, visando reforçar iniciativas já executadas, destacando-se aquelas bem-sucedidas, bem como hierarquizar novas demandas das comunidades de pesca artesanal identificadas na área de influência da Atividade de Pesquisa Sísmica Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos – RJ.

Conforme solicitado no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº 001/2018, a empresa atenderá as diretrizes constantes na Nota Técnica CGPG/DILIC/IBAMA nº 01/10 para elaboração e implementação do Plano de Compensação da Atividade Pesqueira, tomando como base a *“Linha de Ação E – Projetos compensatórios para populações impactadas por empreendimentos de curto prazo: desenvolver processos educativos com a participação ampla de comunidades tradicionais e/ou com baixa capacidade de representação institucional e de organização sociopolítica, com o objetivo de diagnosticar suas características socioeconômicas e, desta forma, identificar e hierarquizar demandas que permitam a elaboração de projetos coletivos voltados para a melhoria das condições de vida e de trabalho nas comunidades participantes.”*

O Plano de Trabalho do Diagnóstico Participativo e seu respectivo Relatório serão elaborados obedecendo-se aos quesitos mínimos descritos no item 6.2.4 da referida Nota Técnica.

A metodologia e a execução do Diagnóstico Participativo serão detalhadas oportunamente, devendo perpassar sob a ótica do licenciamento ambiental da atividade em questão.

Através do Diagnóstico Participativo, buscar-se-á identificar e hierarquizar projetos de compensação a serem executados, os quais deverão obedecer às seguintes premissas, conforme disposto na NT 01/10:

- Atenderem coletivamente a demanda apontada pela comunidade;
- Não assumirem ações previstas legalmente como sendo de responsabilidade do poder público;
- Apresentarem viabilidade ambiental e econômica, pressupondo contrapartida da comunidade em seu desenvolvimento.

II.8.8.5 Inter-Relação com outros planos e projetos

O PCAP se relaciona com o Projeto de Educação Ambiental Pescarte (PEA Pescarte), realizado na Bacia de Campos pela PETROBRAS no âmbito do licenciamento ambiental federal.

Vislumbra-se que, nos municípios participantes do PCAP, e que também são atendidos pelo PEA Pescarte, seja possível que este último corrobore na mobilização quando identificada a necessidade de se estimular a participação destas comunidades, contando assim com o apoio da equipe técnica do PEA Pescarte.

II.8.9 Repasse de Informações para o Projeto de Telemetria de Baleia Jubarte.

Conforme solicitado no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA N° 01/2018, a Polarcus repassará, quinzenalmente, os dados de localização e *status* de funcionamento dos *airguns* da aquisição sísmica em questão para o Projeto de Telemetria da Baleia Jubarte. Esse repasse de informações tem como objetivo viabilizar, por meio desse projeto, a análise integrada dos padrões comportamentais dos indivíduos rastreados.

II.8.10-Projeto de Monitoramento de Cetáceos-PMC

O Projeto de Monitoramento de Cetáceos solicitado no Termo de Referência COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 001/2018 encontra-se no **Anexo II.8.10-1**.

II.9 - CONCLUSÃO

A presente Revisão 01 Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) e do Relatório de Impacto Ambiental de Sísmica (RIAS) atendem ao Termo de Referência (TR) COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA nº001/2018 e aos Pareceres Técnicos nºs 96/2019-COEXP/CGMAC/DILIC (RIAS) e 202/2019-COEXP/CGMAC/DILIC (EAS) emitidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

A partir das informações presentes na descrição e caracterização da atividade e no diagnóstico ambiental da Revisão 01 do EAS, foi possível avaliar os impactos ambientais inerentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Uma vez definidos os impactos ambientais foram estabelecidas as medidas mitigadoras, compensatórias e projetos de controle ambiental. Desta forma, esta Revisão 01 do EAS/RIAS, juntamente com as respostas aos pareceres técnicos supracitados, são apresentados ao IBAMA visando a obtenção da Licença de Pesquisa Sísmica - LPS, sendo descritas a seguir as conclusões do Estudo Ambiental.

Foram identificados, nos **meios físico e biótico** 7 impactos operacionais e 4 impactos potenciais e no **meio socioeconômico** 8 impactos operacionais e 7 impactos potenciais, totalizando **26 impactos** identificados na atividade em análise.

Além disso, realizou-se discussão específica sobre impactos incidentes sobre unidades de conservação, onde foram identificados: **5 impactos operacionais**, sendo **3 nos meios físico e biótico** e **2 no meio socioeconômico** e **11 impactos potenciais**, sendo **4 nos meios físico e biótico** e **7 no meio socioeconômico**.

A partir dos impactos identificados, foram apresentadas **medidas mitigadoras** e **10 planos/programas/projetos de controle**. Destacam-se, dentre outros aspectos, os mencionados abaixo:

Os meios físico, biótico e socioeconômico apresentam-se inter-relacionados, definindo as características estruturais e funcionais particulares dos ecossistemas presentes na região.

Observa-se a presença de áreas de pesca, predominantemente industrial, sobrepostas à área da sísmica, ao passo que grande parte da pesca artesanal

ocorre nas proximidades da costa, sofrendo interferência do trânsito das embarcações nas áreas portuárias.

O fator ambiental água na Bacia de Campos é afetado pela indústria petrolífera e pelo tráfego de embarcações tanto pesqueiras quanto as dedicadas às operações da indústria de óleo e gás. O impacto identificado, que incide sobre este fator ambiental, é resultante do lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares oriundos das embarcações que atuarão na atividade de pesquisa sísmica. Este impacto operacional é de pequena importância e não possui a capacidade de provocar grande alteração na qualidade do fator ambiental na área onde será desenvolvida a atividade.

O fator ambiental ar é afetado por somente um impacto ambiental, classificado como de pequena importância, o qual é proveniente das emissões atmosféricas das embarcações envolvidas na atividade de pesquisa sísmica. Dessa forma, espera-se que a concentração de poluentes atmosféricos regulados não seja suficiente para causar efeitos adversos significativos neste fator ambiental na região da atividade.

Os impactos gerados pelos pulsos sísmicos sobre o meio biótico possuem maior relevância, sobretudo sobre cetáceos, quelônios e ictiofauna por serem grupos mais vulneráveis. A presença de ruído (sísmica) gera respostas comportamentais na fauna e deve ser tratada como uma perturbação que, em certas situações, pode gerar, por exemplo, barreiras acústicas para espécies migratórias ou em fase reprodutiva. Diversas outras fontes de ruído, associadas aos navios e embarcações operando na Bacia de Campos, podem interferir na biota marinha, o que torna o atributo cumulatividade relevante.

A operação do navio sísmico gera áreas de restrição temporária à navegação e à pesca, notadamente nas partes do polígono formado pelas áreas de manobra e aquisição de dados nas quais esteja em andamento a aquisição sísmica. Em função da restrição de acesso, ocorre a impossibilidade de transitar nessas áreas, podendo ocasionar alteração das rotas das embarcações pesqueiras, mesmo daquelas que se destinam a pesqueiros fora da região onde se desenvolve a atividade sísmica em estudo.

Com a atividade haverá aumento do tráfego marítimo, o que levará a uma maior movimentação de embarcações sobre áreas de pesca, aumentando os riscos de danos a petrechos e de incidentes no mar, classificados como impactos potenciais.

Não obstante, os impactos efetivos e potenciais elencados, sobretudo sobre a atividade pesqueira, e considerando que a atividade de pesquisa sísmica será conduzida respeitando e atendendo integralmente aos critérios legais vigentes, às medidas ambientais e aos planos/programas/projetos apresentados, a interferência da atividade sísmica na região em estudo é minimizada, destacando-se o fato de ser uma atividade temporária, cujos efeitos serão interrompidos tão logo a mesma seja concluída.

Após a elaboração do EAS revisado ora apresentado, que proporcionou a uma equipe multidisciplinar de especialistas uma visão integrada dos impactos da atividade, conclui-se que a Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos encontra-se em uma situação favorável, de acordo com características técnicas, econômicas e ambientais diagnosticadas, demonstrando viabilidade ambiental adequada.

II.10 EQUIPE TÉCNICA

O estudo foi realizado por equipe multidisciplinar habilitada responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) está apresentada no **Anexo II.10-1**.

Os Certificados de Regularidade IBAMA da equipe técnica CTA – Serviços em Meio Ambiente, estão apresentados no **Anexo II.10-2**.

Os Certificados de Regularidade IBAMA, equipe técnica Polarcus Serviços Geofísicos do Brasil Ltda e Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A, estão apresentados no **Anexo II.10-3**.


CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda.

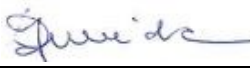
CTF: 201193.

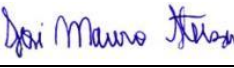
| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Alessandro Trazzi Biólogo, M.Sc. Engenharia Ambiental <i>Diretor Técnico</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 21.590-02 |
| CTF | 201187 |
| Função no Estudo | Técnico Responsável |
| Assinatura: | |


| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Marcos Eugênio Pires de Azevedo Lopes Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Engenharia Ambiental, MBA Gestão Empresarial, Post-MBA Inteligência Empresarial <i>Gerente Técnico</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CREA AL 6816/D |
| CTF | 1978208 |
| Função no Estudo | Coordenação de Equipe e Responsável pela elaboração dos itens: II.2, II.3.4, II.4, II.5, II.6, II.7 e II.9. |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Gabriel Dalberto Belotti Junior Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho, Mestre em Eng. e Desenvolvimento Sustentável <i>Gestor de Projeto</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CREA ES 012320/D |
| CTF | 5144372 |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos itens: II.2, II.3.4, II.4, II.5, II.6, II.7 e II.9. |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Wilson Meirelles Biólogo <i>Coordenador Técnico</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 78.720-02 |
| CTF | 1725940 |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos itens: II.3.2 e II.5. |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Lorena Galletti de Almeida Oceanógrafa, Mestre em Ciências Marinhas Tropicais. <i>Supervisora Técnica</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF IBAMA | 5199292 |
| Função | Responsável pela elaboração do item: II.3.1, II.6 e II.7. |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | José Mauro Sterza <i>Biólogo, Doutor em Ecologia e Recursos Naturais</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 32.344/02 |
| CTF | 587931 |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos itens: II.3.2 e II.5. |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Ricardo de Freitas Netto <i>Biólogo, Doutor em Ecologia e Recursos Naturais</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 29414-02 |
| CTF | 1654307 |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos itens: II.3.2 e II.5. |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Fabício Saleme de Sá Biólogo, Mestre em Biologia Animal |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 24568/02 |
| CTF | 458319 |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos itens: II.3.2 e II.5. |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Enio da Silva Ardohain <i>Comunicólogo, habilitação em jornalismo</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | NA |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos itens: II.3.3, II.3.4, II.5 e II.6. |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Patrícia Uzelin <i>Comunicóloga, habilitação em jornalismo</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | NA |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos itens: II.3.3, II.3.4, II.5 e II.6. |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Catharine Frigini Cuzzuol Engenheira Ambiental <i>Analista Ambiental</i> |
| Empresa | CTA – Serviços em Meio Ambiente |
| Registro no Conselho de Classe | CREA ES 033324/D |
| CTF | 5441829 |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração do item: II.3.4 |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Marcille Gomes Torezani Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho, Técnica em Geomática <i>Analista de Geoprocessamento</i> |
| Empresa | CTA – Serviços em Meio Ambiente |
| Registro no Conselho de Classe | CREA ES 024120/D |
| CTF | 5624829 |
| Função no Estudo | Responsável pela elaboração dos mapas |
| Assinatura: | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Igor Almeida de Andrade Pimentel <i>Diagramador</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | N.A. |
| Função no Estudo | Diagramação. |
| Assinatura: | <i>Igor Almeida de A. Pimentel</i> |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Estela Pandolfi Pinto Graduanda em Engenharia Ambiental <i>Assistente Técnica</i> |
| Registro no Conselho de Classe | - |
| CTF | 7341965 |
| Função no Estudo | Apoio na elaboração dos itens: II.2, II.3.4, II.4, II.5, II.6, II.7 e II.9. |
| Assinatura: | <i>Estela Pandolfi Pinto</i> |

Equipe Técnica da Petrobras

CTF: 16789

| | |
|--------------------------------|---|
| Profissional | Adriano Fernandes de Moraes |
| Registro no Conselho de Classe | CREA-MG 105760D |
| CTF | 5420201 |
| Função no Estudo | Item II.1, II.8 a II.12 e acompanhamento geral. |
| Assinatura | |

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Profissional | Alexandre Ferreira |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 38012-02 |
| CTF | 2054274 |
| Função no Estudo | Item II.5. |
| Assinatura | |

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Profissional | Felipe Andrade Apolônio |
| Registro no Conselho de Classe | NA (CPF: 839.223.775-72) |
| CTF | NA |
| Função no Estudo | Item II.1. |
| Assinatura | |

| | |
|--------------------------------|---|
| Profissional | José Mauro Portilho de Avellar |
| Registro no Conselho de Classe | CREA RJ 871015677 |
| CTF | 248787 |
| Função no Estudo | Item II.1, II.8 a II.12 e acompanhamento geral. |
| Assinatura | |


| | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Profissional | Juliana Peroba Ferreira |
| Registro no Conselho de Classe | CREA RJ 200962188-3 |
| CTF | 5984728 |
| Função no Estudo | II.8 e RIAS |
| Assinatura | <i>Juliana Peroba</i> |

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Profissional | Marcelle de Azevedo de Oliveira |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 42.894/02 |
| CTF | 2297052 |
| Função no Estudo | II.3.2, II.5 e II.8. |
| Assinatura | <i>M. Azevedo</i> |

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Profissional | Patrícia Marques Golodne |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 71736/02 |
| CTF | 4934011 |
| Função no Estudo | Itens II.2 a II.8. e RIAS |
| Assinatura | <i>Patrícia Marques Golodne</i> |

| | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Profissional | Tuani Cristine Lima de Souza |
| Registro no Conselho de Classe | 2018035886 |
| CTF | 7277382 |
| Função no Estudo | Itens II.2 a II.8. e RIAS |
| Assinatura | <i>Tuani C. Lima de Souza</i> |

| | |
|--------------------------------|--|
| Profissional | Victor Hugo Ferreira Leite Teixeira |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 7536156 |
| Função no Estudo | Item II.1. |
| Assinatura | <i>Victor Hugo Ferreira Leite Teixeira</i> |

| | |
|--------------------------------|--|
| Profissional | Viviane Marinho Guimarães de Moraes |
| Registro no Conselho de Classe | 24645/02 |
| CTF | 271229 |
| Função no Estudo | II.3.3, II.5 e II.8. |
| Assinatura |  |


Equipe Polarcus responsável pela elaboração dos programas


| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | José Luis Pizzorno <i>Oceanógrafo</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 58395 |
| Função no Estudo | Coordenador Projeto do Monitoramento de Cetáceos - PMC |
| Assinatura: | |

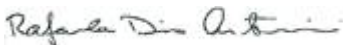
| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Claudio Francesco Mandarino <i>Direito/ Gestão Ambiental</i> |
| Registro no Conselho de Classe | OAB 86442 |
| CTF | 5389711 |
| Função no Estudo | Supervisor dos programas ambientais embarcados – Atualização da Caracterização da Atividade (Item II.1). |
| Assinatura: | |


| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Márcio Reis de Oliveira <i>Oceanógrafo</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 305402 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação do PCP |
| Assinatura: | |


| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Caroline de Almeida Souza Cascaes <i>Oceanógrafa</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 754274 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMBM e PMAP |
| Assinatura: | |


| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Mariana Soares Santos <i>Bacharel Ciências Aquáticas</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | 1940489 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMBM e PMAP |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Caio César Corrêa Missagia <i>Biólogo/Dr. Ecologia e Evolução</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio: 78110-02 |
| CTF | 5157403 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMAVE |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Rafaela Dias Antonini <i>Bióloga/MSc. Biologia Animal</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio: 32785-02 |
| CTF | 6348658 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PMAVE |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Max Rondon Werneck <i>Médico Veterinário</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRMV-SP 15.183 |
| CTF | 2041331 |
| Função no Estudo | Coordenador do PMAVE |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Profissional | Paula Baldassin <i>Dra. Em Medicina Veterinária</i> |
| Registro no Conselho de Classe | CRMV 17167 SP |
| CTF | 2136898 |
| Função no Estudo | Médica Veterinária responsável pelo PMAVE |
| Assinatura: |  |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Natalia Couto Bittencourt <i>Bióloga</i> |
| Registro no Conselho de Classe | 96573/02 |
| CTF | 5441503 |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PEAT |
| Assinatura |  |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Profissional | Ingrid Minner <i>Comunicação Social</i> |
| Registro no Conselho de Classe | NA |
| CTF | NA |
| Função no Estudo | Coordenação e Implementação PEAT |
| Assinatura |  |

II.11 - GLOSSÁRIO

| | |
|-----------------------|--|
| AB | Arqueação Bruta |
| AC | Água Costeira |
| ACAS | Água Central do Atlântico Sul |
| ACI | Água Circumpolar Inferior |
| ACS | Água Circumpolar Superior |
| AE | Área de Estudo |
| AEIA | Área de Especial Interesse Ambiental |
| AIA | Água Intermediária Antártica |
| AIA | Avaliação de Impacto Ambiental |
| Air guns | Canhão de Ar |
| AIT | Atestados de Inscrição Temporária de Embarcação Estrangeira |
| AMO | Análise Multiparamétrica Ótima |
| AMP | Área Marinha Protegida |
| ANP | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis |
| ANT | Área Natural Tombada |
| APA | Área de Proteção Ambiental |
| APAN | Água Profunda do Atlântico Norte |
| APARU | Área de Proteção Ambiental e Recuperação Urbana |
| APEDI | Associação dos Pescadores do Distrito de Itaipava |
| APUP | Associação de Pescadores de Parati/Ubu |
| Aquicultura | Criação de plantas ou organismos aquáticos, como peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios, para uso do homem. |
| ArcGis | Sistema de Informações Geográficas. |
| AREMAC | Associação da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo |
| Arenito | Rocha sedimentar clástica cujas partículas são predominantemente do tamanho de areia (0,62 a 2,00 mm de diâmetro). |
| ARIE | Área de Relevante Interesse Ecológico |
| Arqueação | É a medida do valor interno de uma embarcação. A arqueação de cada navio compreende arqueação bruta e líquida |
| Atravessador | Pessoa responsável pela compra e revenda dos pescados aos pescadores. |
| ASAS | Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul |
| ASPE | Área sob Proteção Especial |
| AT | Água Tropical |
| AVHRR | <i>Advanced Very High Resolution Radiometer</i> |
| Bampetro | Banco de Dados Ambientais para a Área Petrolífera |
| Barco de apoio | Embarcação dedicada ao transporte de suprimentos, combustível e resíduos, e auxílio em situações de emergência na unidade. |
| Batimetria | Medidas de profundidade das águas em oceanos, mares e lagos. |
| Biomassa | Número de organismos (em uma dada área, volume ou região) multiplicado pelo peso médio do total de indivíduos; valor dado em carbono. |
| Birds | Dispositivos de controle de profundidade. |
| BNDO | Banco Nacional de Dados Oceanográficos |
| Bunkering | Abastecimento adicional feito através da transferência de embarcação de apoio para embarcação sísmica. |
| Calado | Altura de uma embarcação que fica abaixo da linha d'água, durante a operação ou em trânsito. |
| Cais | Parte da margem de um rio ou porto de mar especialmente preparada para navios ou pequenas embarcações atracarem com o fim de desembarcarem passageiros ou mercadorias. |
| Canoa | Embarcação movida a remo ou a vela, sem convés, confeccionada em madeira. |

| | |
|------------------------------|--|
| Cartas SAO | Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo |
| CB | Corrente do Brasil |
| CCI | Corrente de Contorno Intermediária |
| CCP | Corrente de Contorno Profunda |
| CDRJ | Companhia Docas do Rio de Janeiro |
| CEASA | Centrais de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro S/A |
| CEHAB | Central de Habitação e Crédito |
| CEPERJ | Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro |
| CGPEG | Coordenação Geral de Petróleo e Gás do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis |
| CGMAC | Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros |
| CITES | Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção |
| CMA | Centro de Mamíferos Aquáticos |
| CMMA | Conselho Municipal de Meio Ambiente |
| CNB | Corrente Norte do Brasil |
| CNPCT | Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais |
| CNPT | Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais |
| CNUC | Cadastro Nacional das Unidades de Conservação |
| CODEPE | Companhia de Desenvolvimento da Pesca |
| Colônia | Associação de pescadores profissionais ou amadores com suas organizações de classe. |
| COMAP | Companhia Municipal de Administração Portuária |
| COMDEMAG | Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Guarapari |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| CONAPA | Conselho Consultivo da APA |
| CONEMA | Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro |
| COMPERJ | Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro |
| Convés | É o pavimento de uma embarcação. A parte de cima do casco, pavimento da primeira Coberta. |
| COPALICA | Associação de Pescadores e Aquicultores Livres de Cassimiro de Abreu |
| Correntes | Movimento das águas marinhas em um único sentido, constituindo a circulação oceânica global. |
| Correntes de contorno | Jatos geofísicos caracterizados como fluxos intensos, estreitos e bem definidos, fluindo ao largo das margens continentais oeste das bacias oceânicas. |
| CP | Espécie está classificada como Criticamente em Perigo |
| CPRM | Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais |
| CR | Espécie está classificada como Criticamente Ameaçada |
| CSE | Corrente Sul Equatorial |
| CSN | Certificados de Segurança da Navegação |
| CT | Câmara Temática |
| Defeso | Período de proibição da pesca, para proteção da reprodução ou recrutamento. |
| DGPS | (Differential Global Positioning System) sistema para processamento dos dados sísmicos. |
| DHN | Diretoria de Hidrografia e Navegação |
| DILIC | Diretoria de Licenciamento Ambiental |
| E&P | Exploração e Produção |
| EE | Estação Ecológica |
| Efluentes | Resíduos líquidos originados por uma atividade ou processo industrial. |
| EIA/RIMA | Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental |

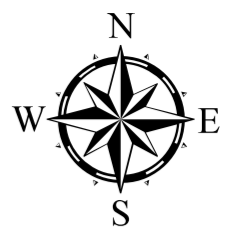
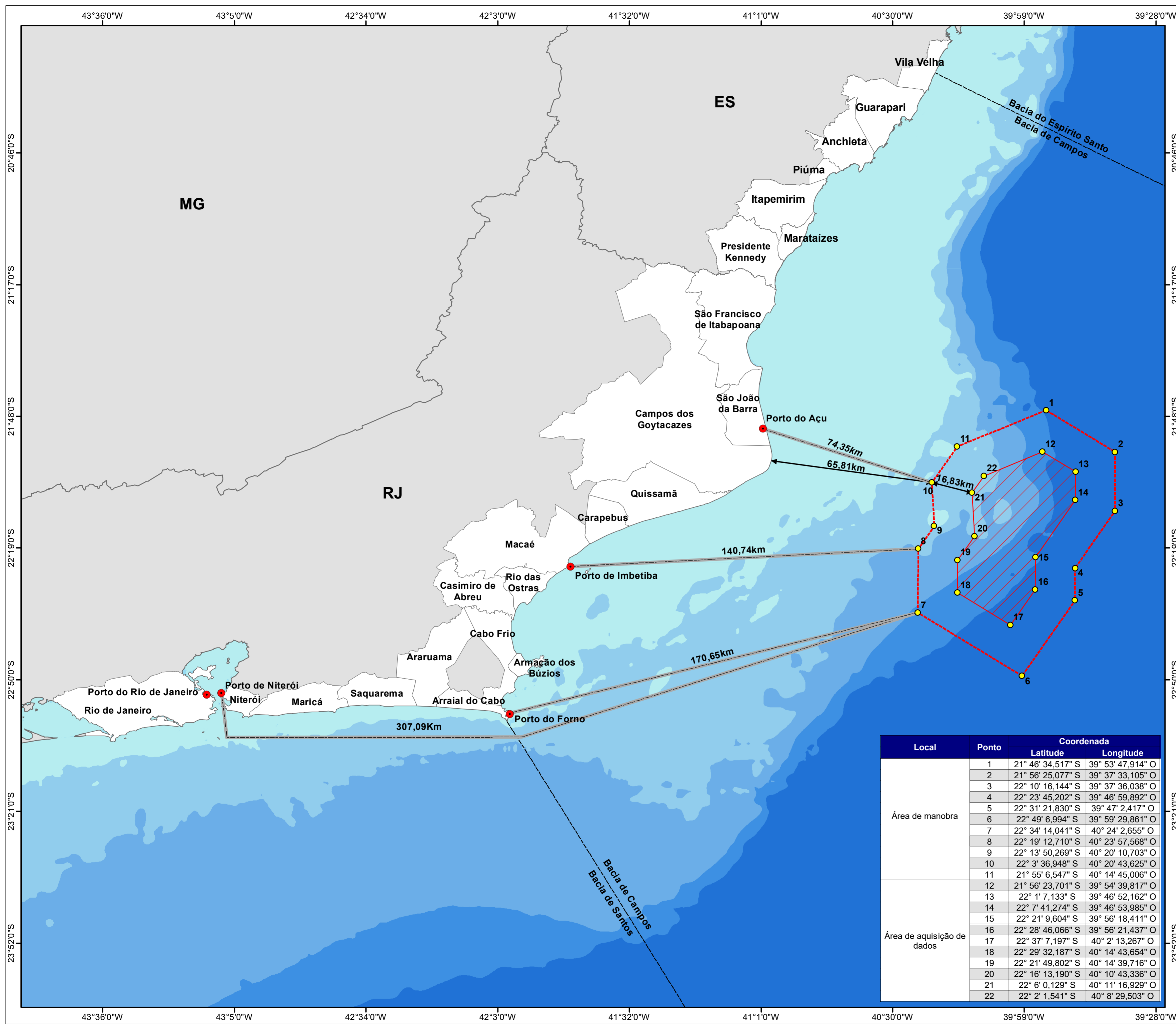
| | |
|----------------------------|---|
| Embarcação de apoio | Embarcação dedicada ao transporte de suprimentos, combustível e resíduos, e auxílio em situações de emergência na unidade. |
| EN | Espécie está classificada como Em perigo |
| Entressafra | Inverno |
| ESEC | Estação Ecológica |
| Espécie epipelágica | Espécies que vivem na zona eufótica (que apresenta luz) e estende-se em média até aos 200 m de profundidade. |
| ESRI | <i>Environmental Systems Research Institute</i> – empresa americana especializada na produção de soluções para a área de informações geográficas. |
| Estaleiro | Lugar onde se constrói e/ou consertam embarcações. |
| Estuário | Corpo d'água costeiro de circulação mais ou menos restrita, porém ainda ligado ao oceano. |
| EX | Espécie está classificada como Extinto |
| Far-field | Assinatura vertical do arranjo ou assinatura da fonte |
| FCA | Ferrovia Centro Atlântica |
| FCA | Fundo de Compensação Ambiental |
| Finning | Descarte das carcaças |
| FIPAC | Fundação Instituto de Pesca de Arraial do Cabo |
| Flash | Sistema de iluminação. |
| Flensburg | Metodologia de construção de calados de portos |
| Franja supralitoral | Faixa mais superior do costão, aonde chegam apenas os respingos (splash) de água salgada. |
| Fundeio | Conjunto de instrumentos utilizado para medir parâmetros oceanográficos. Este conjunto de instrumentos é ancorado e geralmente é dotado de boias de sustentação. |
| Fusiforme | Espécies com corpo achatado lateralmente |
| Gás natural | O Gás Natural é uma mistura de gases extremamente leve, com aproximadamente 90% de metano. É encontrado em abundância na natureza, na maioria das vezes associado ao petróleo (Gás Associado), existindo também poços sem a presença de petróleo (Gás Não Associado). |
| GEMM-Lagos | Grupo de Estudos de Mamíferos Marinhos – Região dos Lagos – RJ |
| GNL | Gás Natural Liquefeito |
| GPS | Global Positioning System - Aparelho eletrônico que reconhece qualquer ponto da superfície terrestre. |
| Gradiente | Taxa de variação de uma grandeza escalar por unidade de espaço. |
| Granulometria | Estudo que visa determinar a distribuição percentual das várias frações do sedimento. |
| GT | Grupo de Trabalho |
| IBAMA | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| IBAs | Important Bird Areas |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICMBio | Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade |
| IEMA | Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos |
| IMO | International Maritime Organization (Organização Marítima Internacional) |
| IN | Instrução Normativa |
| INEA | Instituto Estadual do Ambiente |
| INEPAC | Instituto Estadual do Patrimônio Artístico e Cultural |
| Inshore | Costeiras |
| IPLANRIO | Empresa Municipal de Informática da Cidade do Rio de Janeiro |
| IUCN | União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais |
| Lâmina d'água | Profundidade local, correspondente à coluna d'água. |
| Lancha | Embarcação motorizada, com casco de madeira ou fibra de vidro. |
| LC | Espécie está classificada como de Baixa Preocupação |

| | |
|------------------------|--|
| Lead-in | Típico modelo de cabo sísmico |
| Long line | Apetrecho de pesca. |
| MAP | Monitoramento Acústico Passivo |
| Mestre | Comandante de um barco |
| Migração | Movimento de uma área geográfica para outra |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| MMO | Observadores de Biota Marinha |
| MN | Monumento Natural |
| MN | Milhas Náuticas |
| MPA | Ministério da Pesca e Aquicultura |
| NE | Nordeste |
| NT | Espécie está classificada como Quase Ameaçada |
| OBC | <i>Ocean Bottom Cable</i> |
| OBN | <i>Ocean Bottom Nodes</i> |
| OCEANPROF | Projeto de Caracterização Ambiental de Águas Profundas da Bacia de Campo do Centro de Pesquisa da Petrobras (CENPES) |
| Offshore | Relativo a atividades genuinamente oceânicas. Águas mais afastadas da costa |
| Onda | Perturbação da superfície livre do mar. Quando ocorre internamente no oceano, em qualquer interface que separa águas de diferentes densidades, é chamada de onda interna por vento fora da área de observação. |
| PARNA | Parque Nacional |
| PCAP | Projeto de Compensação da Atividade Pesqueira |
| PCAP –BC | Projeto de Compensação da Atividade Pesqueira da Bacia de Campos |
| PCAS | Plano de Controle Ambiental de Sísmica |
| PN-PCBC | Parte Norte - Plataforma Continental da Bacia de Campos |
| PS-PCBC | Parte Sul - Plataforma Continental da Bacia de Campos |
| PCP | Programa de Controle da Poluição |
| PCR – BC | Projeto de Caracterização Ambiental Regional da Bacia de Campos |
| PCS | Projeto de Comunicação Social |
| PCSPA | Projeto de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura |
| PE | Parque Estadual |
| PEA | Programa de Educação Ambiental |
| PEA - BC | Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos |
| PEAT | Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores |
| PECS | Parque Estadual da Costa do Sol |
| Peixes de bico | Espadarte e agulhões |
| Pesca | Toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros. |
| Pescado | Termo genérico que compreende os peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada, usados na alimentação humana. |
| PESCARTE | Projeto com o objetivo de executar ações de mitigação decorrentes da exploração e produção de petróleo e gás na Bacia de Campos (BC) desenvolvidas pela Petrobras. Tem como foco as comunidades de pescadores artesanais circunscritas em sete municípios da Bacia Campos no estado do Rio de Janeiro. |
| Petrecho | Aparelho ou dispositivo empregado para capturar organismos aquáticos. |
| PEST | Parque Estadual da Serra da Tiririca |
| Pier | Sustentação de ponte, base de ancoragem de veículos aquáticos |
| Plano de Manejo | Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas fiscais necessárias à gestão da unidade |
| PM | Parque Municipal |

| | |
|----------------------------|---|
| PM | Plano de Manejo |
| PMC | Projeto de Monitoramento de Cetáceos |
| PMAP | Projeto de Monitoramento Acústico Passivo |
| PMAP | Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira |
| PMBM | Projeto de Monitoramento da Biota Marinha |
| PMP | Projeto de Monitoramento de Praias |
| PNM | Parque Natural Municipal |
| PREPS | Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite |
| PRONAF | Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar |
| PROZEE | Fundação de Amparo à Pesquisa de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva |
| PT | Parecer Técnico |
| PU | Parque Urbano |
| PX | Tipo de rádio de comunicação utilizado nos barcos de pesca |
| PU | Parque Urbano |
| RDS | Reserva de Desenvolvimento Sustentável |
| RE | Regionalmente Extinta |
| REBIO | Reserva Biológica |
| Recursos Pesqueiros | Animais e vegetais aquáticos passíveis de exploração, estudo ou pesquisa pela pesca amadora, de subsistência, científica, comercial e pela aquicultura. |
| RESEC | Reserva Ecológica |
| RESEX | Reserva Extrativista |
| REVITALIZA | Programa de Revitalização da Frota Pesqueira |
| RF | Reserva de Fauna |
| RGP | Registro Geral da Pesca |
| RL | Reserva Legal |
| Rollovers | Domínios caracterizados por falhamentos normais lístricos com anticlinais de compensação. |
| ROV | Veículo de Operação Remota |
| RPPN | Reserva Particular do Patrimônio Natural |
| RVS | Refúgio da Vida Silvestre |
| S | Salinidade |
| Safra | Período em que se realiza a pesca |
| Sazonalidade | Relativo a uma época do ano |
| SBGf | Sociedade Brasileira de Geofísica |
| SCCP-CPG | Subcomitê Científico de Assessoramento, do Comitê Permanente de Gestão de Recursos Demersais de Profundidade. |
| SEA | Secretaria de Estado do Ambiente |
| SEAMA | Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos |
| SEAP | Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca |
| SED | <i>Survey Evaluation & Design</i> |
| SEMEAR | Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos |
| SEPDET | Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico e Turismo |
| Shapefiles | Formato de armazenagem de dados vetoriais da Esri para armazenar a posição, formato e atributos de feições geográficas. |
| SIAM | Sistema Integrado de Informação Ambiental |
| SIMMAM | Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos |
| SMA | Secretaria do Meio Ambiente |
| SMAC | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| SNB | Subcorrente Norte do Brasil |
| SNUC | Sistema Nacional de Unidades de Conservação |
| SSB | Tipo de rádio de comunicação utilizado nos barcos de pesca. |
| Streamer | Cabo flutuante |
| SUDEPE | Superintendência de Recursos Humanos da Educação |
| T | Temperatura |

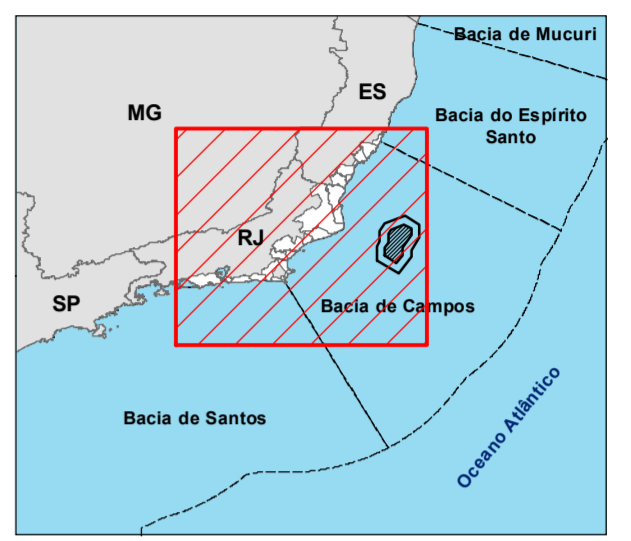
| | |
|---------------------------|---|
| Tailbuoy | Boia terminal, componente do arranjo de cabos flutuantes. |
| Talude continental | Zona ou faixa de transição entre a plataforma continental e o sopé continental, caracterizada por grande inclinação. O talude superior fica compreendido entre as profundidades de quebra de plataforma até aproximadamente 1.000 m, sempre se apresentando mais estreito e íngreme do que o talude inferior que se estende até o sopé continental. |
| TAMAR | Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas |
| TI | Terras Indígenas |
| TR | Termo de Referência |
| TUP | Terminal de Uso Privativo |
| UC | Unidade de Conservação |
| UENF | Universidade Estadual do Norte Fluminense |
| Undershooting | Metodologia que utiliza o navio e os receptores de lados opostos ao local de difícil acesso. |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |
| Upwelling | Transporte de águas profundas para níveis mais rasos |
| UPX | Tipo de rádio de comunicação utilizado nos barcos de pesca |
| VHS | Tipo de rádio de comunicação utilizado nos barcos de pesca |
| Vórtice | Movimento rotacional de correntes oceânicas que se produz em um fluido de escoamento. |
| VU | Espécie está classificada como Vulnerável |
| ZA | Zona de Amortecimento |
| Zona epipelágica | Camada superior da coluna d'água, da superfície até 200-300 m de profundidade |
| Zona infralitoral | Estende-se até 10-15 metros de profundidade no costão submerso |
| Zona supralitoral | Região superior do costão rochoso permanentemente exposta ao ar, onde somente chegam borrifos de água |

Anexo II.1-1 - Mapa das Áreas da Pesquisa Sísmica e Manobra_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Vértice
 - Base de apoio
 - Bacía sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de manobra
 - ▨ Área de aquisição de dados
 - Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra, base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2020);
 - Bacía sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacía de Campos

Título:
Mapa das áreas da pesquisa sísmica e manobra

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.100.000

Local: Rio de Janeiro - RJ

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 01 **Papel:** A2

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Local | Ponto | Coordenada | |
|----------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| | | Latitude | Longitude |
| Área de manobra | 1 | 21° 46' 34,517" S | 39° 53' 47,914" O |
| | 2 | 21° 56' 25,077" S | 39° 37' 33,105" O |
| | 3 | 22° 10' 16,144" S | 39° 37' 36,038" O |
| | 4 | 22° 23' 45,202" S | 39° 46' 59,892" O |
| | 5 | 22° 31' 21,830" S | 39° 47' 2,417" O |
| | 6 | 22° 49' 6,994" S | 39° 59' 29,861" O |
| | 7 | 22° 34' 14,041" S | 40° 24' 2,655" O |
| | 8 | 22° 19' 12,710" S | 40° 23' 57,568" O |
| | 9 | 22° 13' 50,269" S | 40° 20' 10,703" O |
| | 10 | 22° 3' 36,948" S | 40° 20' 43,625" O |
| | 11 | 21° 55' 6,547" S | 40° 14' 45,006" O |
| | 12 | 21° 56' 23,701" S | 39° 54' 39,817" O |
| Área de aquisição de dados | 13 | 22° 1' 7,133" S | 39° 46' 52,162" O |
| | 14 | 22° 7' 41,274" S | 39° 46' 53,985" O |
| | 15 | 22° 21' 9,604" S | 39° 56' 18,411" O |
| | 16 | 22° 28' 46,066" S | 39° 56' 21,437" O |
| | 17 | 22° 37' 7,197" S | 40° 2' 13,267" O |
| | 18 | 22° 29' 32,187" S | 40° 14' 43,654" O |
| | 19 | 22° 21' 49,802" S | 40° 14' 39,716" O |
| | 20 | 22° 16' 13,190" S | 40° 10' 43,336" O |
| | 21 | 22° 6' 0,129" S | 40° 11' 16,929" O |
| | 22 | 22° 2' 1,541" S | 40° 8' 29,503" O |

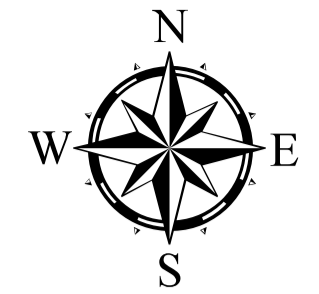
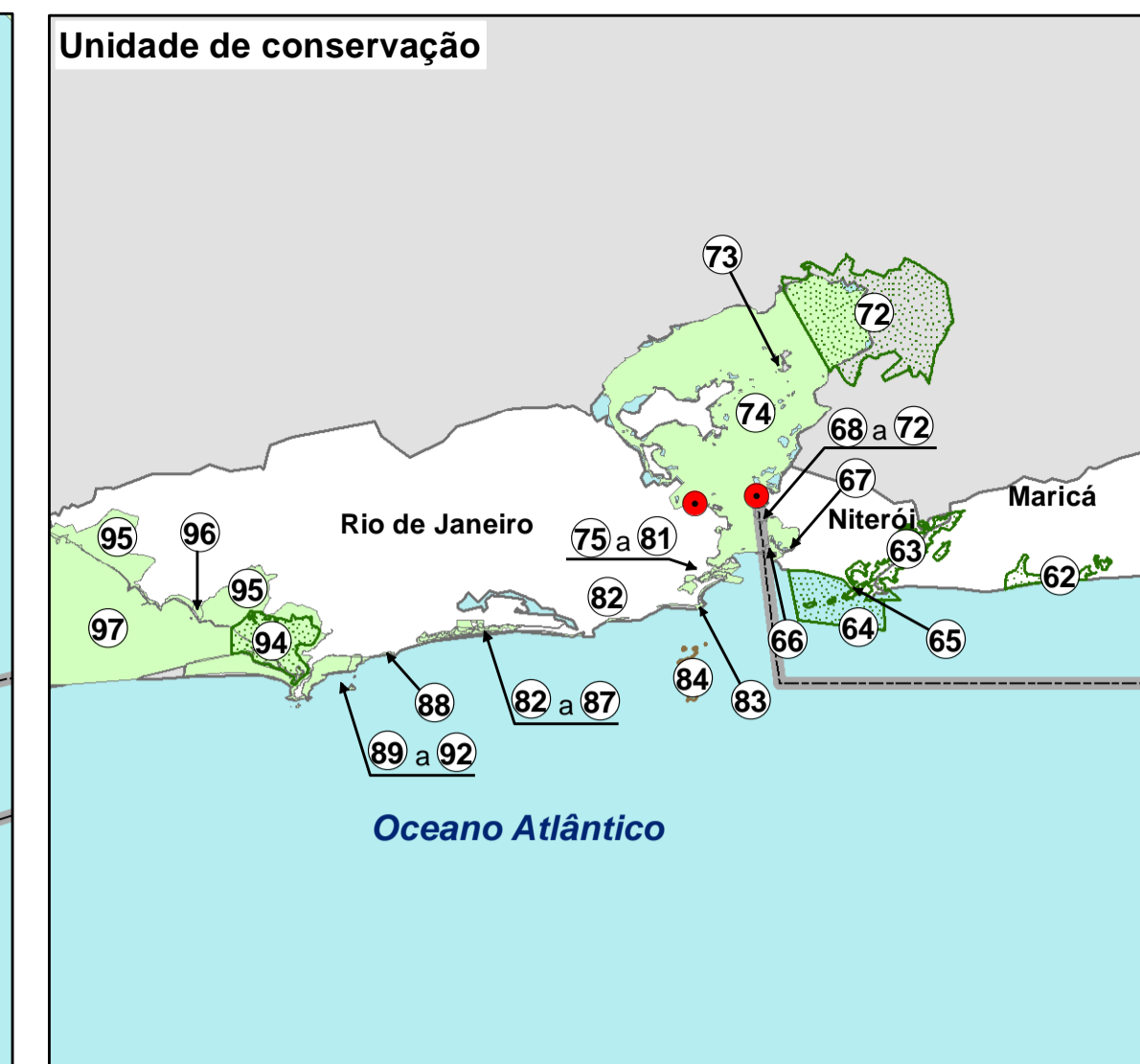
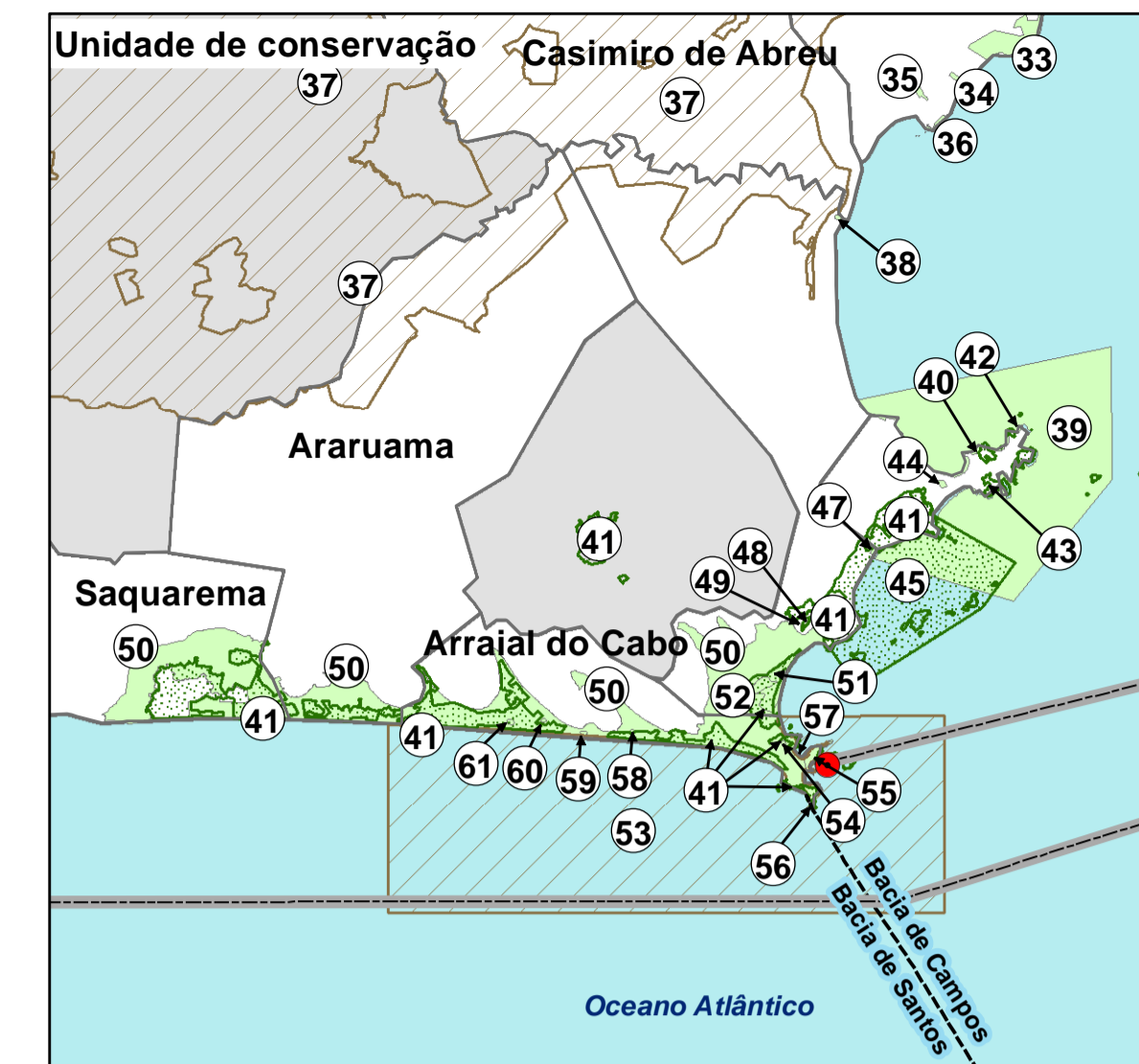
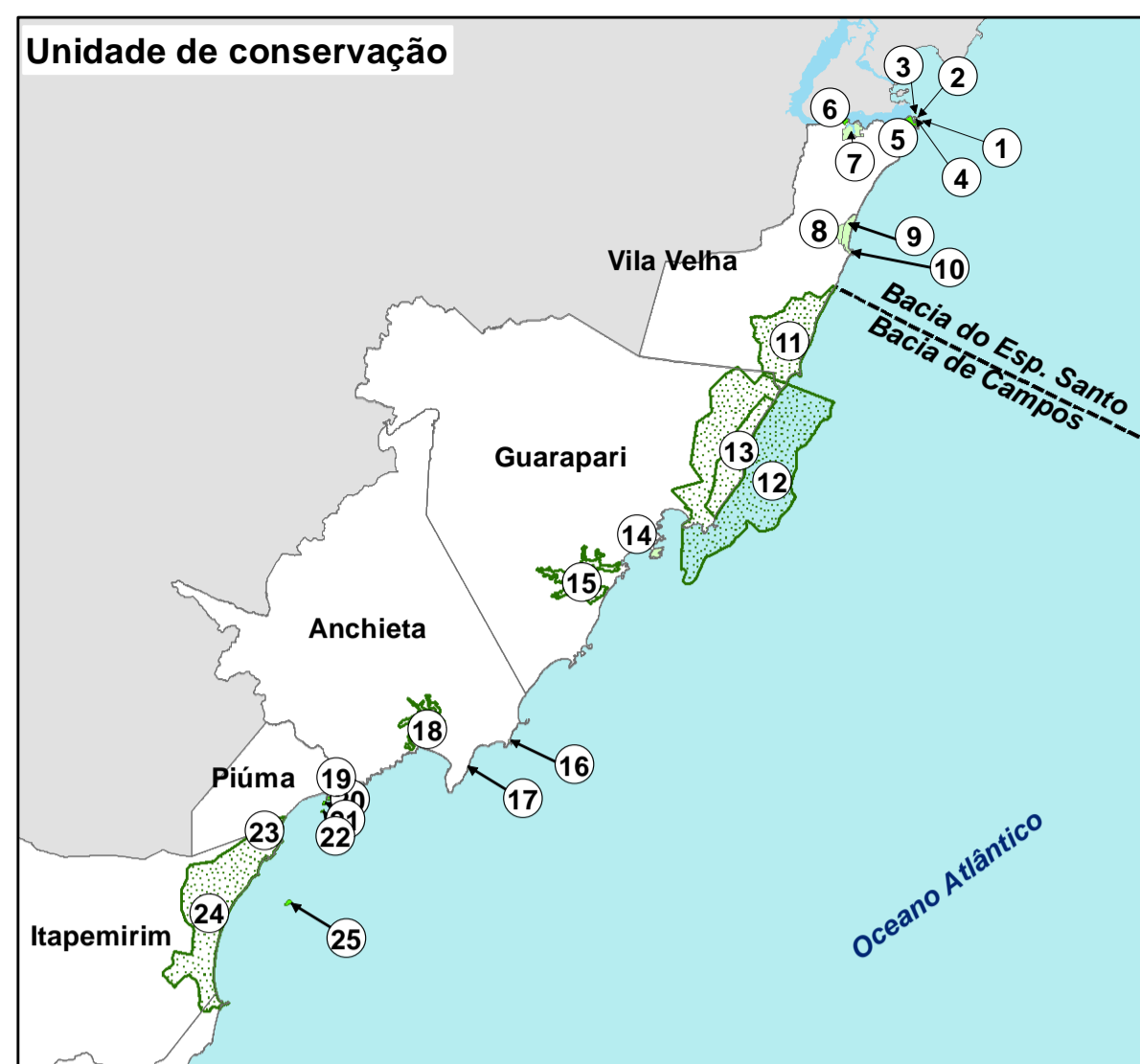
Anexo II.1-2 - Shapefiles das rotas de navegação_109554_2017-43.

(Arquivo somente em versão digital)

**Anexo II.1-3 - Coordenadas Geográficas dos Vértices da Área de Aquisição e de
Manobra_109554_2017-43**

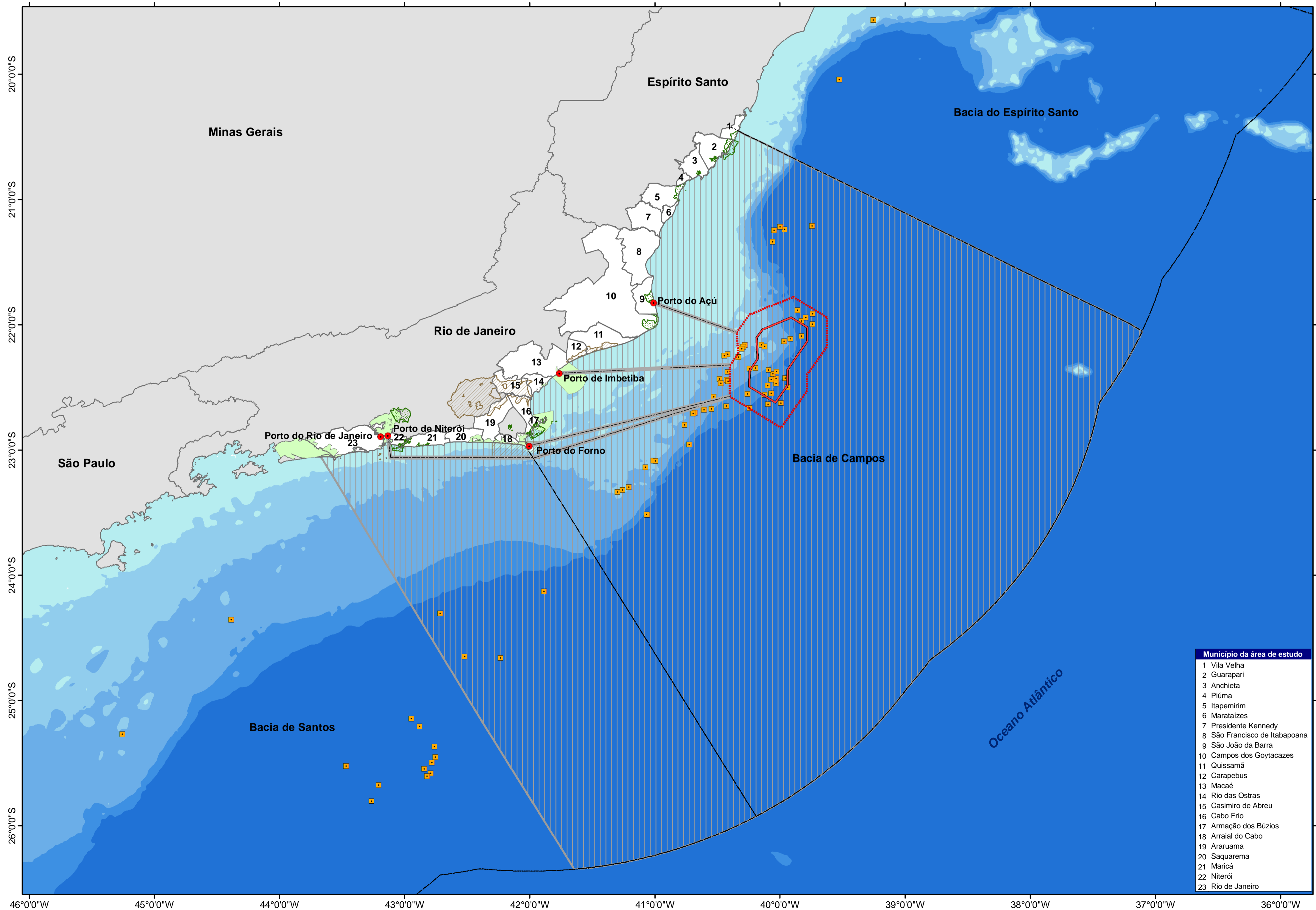
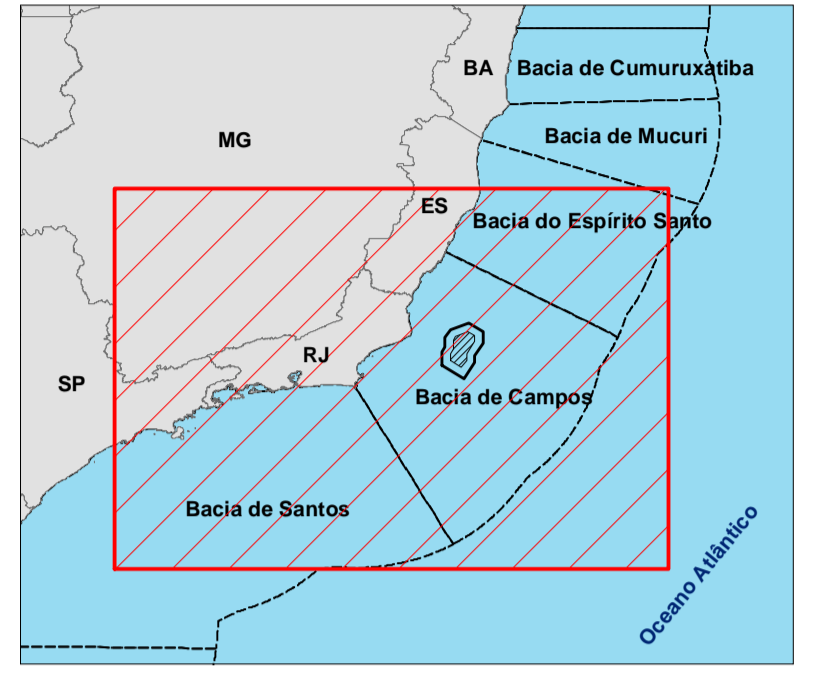
(Arquivo somente em versão digital)

Anexo II.2.2.1-1 - Mapa da Área de Estudo_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de localização



- | | |
|-----|---|
| 1 | Illa dos Igarapés |
| 2 | Illa Itaitis |
| 3 | Pedra da Baleia |
| 4 | Illa dos Práticos |
| 5 | Morro do Moreno |
| 6 | PE Morro do Penedo |
| 7 | PM Morro da Manteigueira |
| 8 | RE de Jacarenema |
| 9 | PNM de Jacarenema |
| 10 | Morro do Concha |
| 11 | APA da Lagoa Grande |
| 12 | APA de Setiba |
| 13 | PE Paulo César Vinha |
| 14 | PNM Morro da Pescaria |
| 15 | RDS Estadual Concha D'Ostra |
| 16 | APA de Guanabara |
| 17 | APA das Tartarugas |
| 18 | RDS Papagaio |
| 19 | PNM dos Puris |
| 20 | Illa do Gambá |
| 21 | Illa do Meio |
| 22 | Illa dos Cabritos |
| 23 | Monte Aghá |
| 24 | APA da Lagoa Guanandy |
| 25 | Illa dos Franceses |
| 26 | MNM Falésias de Marataizes |
| 27 | RPPN Fazenda Caruara |
| 28 | PE da Lagoa do Agu |
| 29 | APA do Lagamar |
| 30 | PARNA Restinga de Jurubatiba |
| 31 | PNM do Estuário do Rio Macaé |
| 32 | PNM Arquipélago de Santiana |
| 32A | APA Arquipélago de Santiana |
| 33 | ARIE de Itapemirim |
| 34 | APA Lagoa de Iriry |
| 35 | PNM dos Pássaros |
| 36 | MN Costões Rochosos |
| 37 | APA da Bacia do rio São João / Mico Leão - Dourado |
| 38 | PM da Mata do Rio São João |
| 39 | PNM dos Corais de Armação de Búzios |
| 40 | PNM Lagoa de Geribá |
| 41 | PE da Costa do Sol |
| 42 | APA Azeda-Azedinha |
| 43 | PM Lagoinha |
| 44 | APA Marinha |
| 45 | APA do Pau Brasil |
| 46 | PM da Boca da Barra |
| 47 | PM do Morro do Mico |
| 48 | PM Dormitório das Garças |
| 49 | PM da Gambóia |
| 50 | APA de Massambaba |
| 51 | PM da Praia do Forte |
| 52 | PM das Dunas |
| 53 | RESEX Marinha Arraial do Cabo |
| 54 | PM da Fábrica |
| 55 | PM da Praia do Forno |
| 56 | PM da Praia do Pontal |
| 57 | ARIE das Prainhas |
| 58 | REBIO das Orquídeas |
| 59 | REBIO Brejo Espinho |
| 60 | REBIO Brejo Jardim |
| 61 | REBIO da Lagoa Salgada |
| 62 | APA de Maricá |
| 63 | PE da Serra da Tiririca |
| 64 | RESEX Marinha de Itaipú |
| 65 | MN Praia do Sossego |
| 66 | APA do Morro do Morcego, Fortaleza Sta Cruz, Fortes Pico e Rio Branco |
| 67 | MN Ilha dos Amores |
| 68 | MN Pedra do Índio |
| 69 | MN Pedra de Itapuca |
| 70 | MN Ilha dos Cardos |
| 71 | MN Ilha de Boa Viagem |
| 72 | APA de Guapi-Mirim |
| 73 | PNM Darke de Mattos |
| 74 | ARIE da Bala de Guanabara |
| 75 | MN dos Morros do Paio de Açúcar e Urca |
| 76 | APA Paisagem Carioca |
| 77 | PNM Paisagem Carioca |
| 78 | APA dos Morros da Babilônia e S. João |
| 79 | APA do Morro do Leme |
| 80 | APA Morro da Saudade |
| 81 | APA Morro dos Cabritos |
| 82 | APA da Orla Marítima |
| 83 | APA das Pontas de Copacabana, Arpoador e seus Entornos |
| 84 | MN do Arquipélago das Ilhas Cagarras |
| 85 | APA do PM Ecológico de Marapendi |
| 86 | PNM de Marapendi |
| 87 | PNM da Barra da Tijuca |
| 88 | APA da Paisagem e Areal da Praia do Pontal |
| 89 | APA da Prainha |
| 90 | PNM de Grumari |
| 91 | PNM da Prainha |
| 92 | APA de Grumari |
| 93 | Parque Natural Municipal de Grumari |
| 94 | REBIO Estadual de Guaratiba |
| 95 | APA da Orla Marítima da Bala de Sepetiba |
| 96 | APA das Brisas |
| 97 | ARIE de Sepetiba |

Legenda

- Base de apoio
 - Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - ▭ Área de aquisição de dados
 - ▭ Área de manobra
 - ▭ AE do meio físico, biótico e socioeconômico
 - ▭ Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Unidade de conservação**
- Bem Tombado
 - ▨ Estadual
 - ▨ Federal
 - ▨ Municipal
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra, base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Bacia sedimentar e plataforma em operação (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Unidade de Conservação (IEMA, SNUC, Prefeituras Municipais, INEA, PPCL e MMA).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Mapa da área de estudo

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.500.000

Local: Bacia de Campos

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 01 **Papel:** A1

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

**Anexo II.3.2.1.1-1 - Inventário taxonômico dos organismos
fitoplanctônicos_109554_2017-43**

Anexo II.3.2.1.1-1 – Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos presentes na área estudada na Bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | FONTE | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Bacillariophyceae | | | | | |
| <i>Amphora</i> sp | | | O | | |
| <i>Asterionella gracilis</i> Hassall | | C | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> Cleve | | | | | C |
| <i>Asterionella nonata</i> Grunow | | C | | | |
| <i>Bacteriastrium delicatulum</i> Cleve | O | | O | | |
| <i>Bacteriastrium hyalinum</i> Lauder | | | O | | |
| <i>Bacteriastrium</i> sp | | | O | | |
| <i>Biddulphia tridens</i> Ehrenberg | | | | | C |
| <i>Campylosira cymbelliformis</i> (A.Schmidt) Grunow ex Van Heurck | | | | | C |
| <i>Cerataulina pelagica</i> (Cleve) Hendey | | C | O | C | |
| <i>Cerataulus turgidus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg | | | O | | |
| Coccinodiscophyceae | | | | | |
| <i>Diploneis bombus</i> (Ehrenberg) Cleve | | C | O | | C |
| <i>Diploneis crabo</i> (Ehrenberg) Ehrenberg | | C | | | |
| <i>Diploneis</i> sp | O | C | O | | |
| <i>Entomoneis</i> sp | | | O | | |
| <i>Fragilariopsis</i> sp | O | | | | |
| <i>Grammatophora flexuosa</i> Grunow | | | O | | |
| <i>Grammatophora oceanica</i> Ehrenberg | | | O | | |
| <i>Grammatophora</i> sp | | | O | | |
| <i>Gyrosigma</i> sp | O | | O | | |
| <i>Haslea</i> sp | O | | O | | |
| <i>Haslea wawrikan</i> Simonsen | | | | | |
| <i>Hemiaulus membranaceus</i> Cleve | | | O | | |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> Greville | | | O | | |
| <i>Licmophora abbreviata</i> C.A. Agardh | | C | | | |
| <i>Lioloma pacificum</i> (Cupp) Hasle | O | | | | |
| <i>Lyrella robertsiana</i> (Grev.) D.G.Mann, 1990 | | | | | C |
| <i>Navicula</i> sp | O | C | O | | |
| <i>Navicula</i> sp1 | | C | | | |
| <i>Navicula</i> sp2 | | C | | | |
| <i>Navicula transitans</i> var. <i>derasa</i> Cleve | O | | | | |
| <i>Nitzschia acicularis</i> W. Smith | | C | | | |
| <i>Nitzschia closterium</i> (Ehrenberg) | | C | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.1-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos presentes na área estudada na Bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | FONTE | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> Cleve | | C | | | |
| <i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs | O | C | | | C |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kützinger) W.Smith | | | | | C |
| <i>Nitzschia panduriformis</i> Gregory | | C | O | | C |
| <i>Nitzschia punctata</i> (W.Smith) Grunow | | C | | | |
| <i>Nitzschia reversa</i> W.Smith | | | | | C |
| <i>Nitzschia seriata</i> Cleve | | C | | | |
| <i>Nitzschia</i> sp | O | C | O | | |
| <i>Pennales</i> sp | | C | | | |
| <i>Pinnularia</i> sp | | C | | | |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> W. Smith | | C | | | |
| <i>Pleurosigma naviculaceum</i> Brébisson | | C | | | |
| <i>Pleurosigma normanii</i> Ralfs | | C | | | C |
| <i>Pleurosigma</i> sp | | C | O | | |
| <i>Pseudo-nitzschia "seriata"</i> (Cleve) H. Peragallo | | | | | C |
| <i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (Grunow ex Cleve) Hasle | | | O | | |
| <i>Pseudo-nitzschia</i> sp | O | C | O | | |
| <i>Stenopterobia intermedia</i> (Lewis) Van Heurck | | C | | | |
| <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg | | C | | | |
| <i>Thalassionema frauenfeldii</i> Grunow | | | O | | C |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> Grunow | O | C | O | | C |
| <i>Thalassionema</i> sp | O | | | | |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> Grunow | | C | | | |
| <i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve & Grunow | | | O | | |
| <i>Asterolampra marylandica</i> Ehrenberg | | | | O | |
| <i>Asteromphalus arachne</i> (Brébisson) Ralfs | | | | O | |
| <i>Asteromphalus sarcophagus</i> Wallich | | | | O | |
| <i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrenberg | | | O | | |
| <i>Coscinodiscus radiatus</i> Ehrenberg | | | | | C |
| <i>Coscinodiscus</i> sp1 | O | | O | | |
| <i>Cyclotella stylorum</i> Brightwell | | C | | | |
| <i>Gosleriella tropica</i> Schutt, 1891 | O | | | O | |
| <i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) H. Peragallo | | C | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.1-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos presentes na área estudada na Bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | FONTE | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Guinardia</i> sp | O | | | | |
| <i>Guinardia striata</i> Hasle | O | | O | | C |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> Greville | | C | | | |
| <i>Hemiaulus</i> sp | | C | | | |
| <i>Lauderia borealis</i> Gran | | | O | | |
| <i>Lauderia</i> sp | O | | | | |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve | | C | O | | |
| <i>Leptocylindrus mediterraneus</i> Hasle | O | | | | |
| <i>Leptocylindrus minimus</i> Gran | O | | | | |
| <i>Melosira nummuloides</i> Agardh | | C | | | C |
| <i>Melosira</i> sp | | C | O | | |
| <i>Melosira sulcata</i> (Ehrenberg) Kützing | | | O | | |
| <i>Odontella sinensis</i> (Greville) Grunow | | C | | | |
| <i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve | | C | | | C |
| <i>Planktoniella sol</i> (Wallich) Schütt | O | | | | |
| <i>Rhizosolenia alata</i> Brightwell | | C | | | |
| <i>Rhizosolenia calcar-avis</i> Schultze | | C | | | |
| <i>Rhizosolenia cylindrus</i> Cleve | | | O | | |
| <i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve | | C | O | | |
| <i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergh | | C | | | |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> Brightwell | O | | O | | C |
| <i>Rhizosolenia robusta</i> Norman | | C | | | |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell | | C | O | | C |
| <i>Rhizosolenia</i> sp | O | C | O | | |
| <i>Rhizosolenia stolterfothi</i> H. Péragalo | | C | | | |
| <i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell | | | O | | |
| <i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve | | C | | | |
| <i>Thalassiosira eccentrica</i> (Ehr.) Cleve | | | O | | |
| <i>Thalassiosira pacifica</i> Gran & Angst | | | | | C |
| <i>Thalassiosira</i> sp | O | C | O | | C |
| <i>Thalassiosira subtilis</i> (Ostenfeld) | | | | | |
| <i>Triceratium favus</i> Ehrenberg | | C | | | |
| <i>Anoplosolenia brasiliensis</i> (Lohmann) Deflandre | O | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.1-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos presentes na área estudada na Bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | FONTE | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Calciopappus caudatus</i> Gaader & Ramsfjell | O | | | | |
| <i>Calciosolenia murrayi</i> Gran | O | | | | |
| <i>Calciosolenia</i> sp | | | O | | |
| <i>Coccolitoforideo</i> sp | | | O | | |
| <i>Michaelsarcia elegans</i> Gran | O | | | | |
| Prymnesiophyceae (cocolitoforídeos) | O | | | | |
| <i>Rhabdosphaera claviger</i> Haeckel | O | | | | |
| <i>Scyphosphaera</i> sp | | | O | | |
| <i>Syracosphaera</i> sp | | | O | | |
| Classe Mediophyceae | | | | | |
| <i>Chaetoceros affinis</i> Lauder | | C | | | |
| <i>Chaetoceros atlanticus</i> Cleve | O | | | | |
| <i>Chaetoceros coarctatus</i> Lauder | | | O | | |
| <i>Chaetoceros costatum</i> Pavillard | | C | | | |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> Cleve | | | | | C |
| <i>Chaetoceros danicus</i> Cleve | | O | | | |
| <i>Chaetoceros didymus</i> Ehrenberg | | | O | | |
| <i>Chaetoceros lorenzianus</i> Grunow | | C | | | |
| <i>Chaetoceros mitra</i> (Bayley) Cleve | | | | | C |
| <i>Chaetoceros pendulus</i> Karsten | | | | O | |
| <i>Chaetoceros peruviannus</i> Brightwell | | | O | | |
| <i>Chaetoceros</i> sp | O | C | O | | |
| <i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg | | C | | | |
| <i>Corethron pennatum</i> (Grunow) Ostefeld | | | | C | |
| <i>Corethron</i> sp | O | | | | |
| <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing | | | | | C |
| <i>Cyclotella</i> sp | | | | C | |
| <i>Cylindrotheca closterium</i> Ehrenberg | O | | O | | |
| <i>Dactyosolen</i> sp | O | | | | |
| <i>Isthmia enervis</i> Ehrenberg | | | | O | |
| <i>Lithodesmium undulatum</i> Ehrenberg | | | | C | |
| <i>Thalassiosira oestrupii</i> (Ostefeld) Hasle | | | | | C |
| <i>Chlorella cf minutissima</i> Folt & Novák | | C | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.1-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos presentes na área estudada na Baía de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Baía de Campos e Baía do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Baía de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | FONTE | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Chlorococcales | | C | | | |
| Chlorophyceae | | | | | |
| <i>Closterium</i> sp | | | O | | |
| Criptofíceia sp | | C | O | | |
| <i>Cryptomonas</i> sp | | C | | | |
| Cryptophyceae | | | | | |
| <i>Anabaena</i> sp | | C | O | | |
| <i>Chroococcus</i> sp | O | | O | | |
| Cyanophyceae | | | | | |
| <i>Komvophoron</i> sp | | | | | C |
| <i>Lynbya</i> sp | | | O | | |
| <i>Lynbya aestuarii</i> Liebman ex Gomont | | | | | C |
| <i>Merismopedia</i> sp | | | O | | |
| <i>Oscillatoria</i> sp | | C | O | | |
| <i>Oscillatoria</i> sp2 | | C | | | |
| <i>Phormidium</i> sp | | | | | C |
| <i>Richella intracellularis</i> | | | O | | |
| <i>Synechococcus elegans</i> (Woloszynska) Komárek | | C | | | |
| <i>Synechococcus</i> sp | O | | | | |
| <i>Synechocystis cf aquatilis</i> Sauvageau | | C | | | |
| <i>Trichodesmium radians</i> (Wille ex Kirchner) Golubic | | | | O | |
| <i>Trichodesmium</i> sp | | | O | | |
| <i>Trichodesmium thiebautii</i> Gomont | | | O | O | |
| <i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg | O | | O | | C |
| Dictyochophyceae | | | | | |
| <i>Dictyocha</i> sp | O | | | | |
| <i>Ebriopsis crenulata</i> Hovasse | | | | | C |
| <i>Otactis octonaria</i> (Ehrenberg) Hovasse | | | O | | |
| <i>Parapedinella</i> sp | O | | | | |
| Chrysophyceae | | | O | | |
| <i>Meringosphaera</i> sp | O | | | | |
| Dinophyceae (dinoflagelados) | | | | | |
| <i>Alexandrium affine</i> (H.Inoue & Y.Fukuyo) Balech | | | | | C |

Continua...

Anexo II.3.2.1.1-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos presentes na área estudada na Bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | FONTE | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Alexandrium</i> sp | O | | | | |
| <i>Amphisolenia</i> sp | | | O | | |
| <i>Ceratium arietinum</i> Cleve | | | O | | |
| <i>Ceratium cf. horridum</i> (Cleve) Gran | | | | O | |
| <i>Ceratium extensum</i> (Gourret) Cleve | | | | O | |
| <i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) | | | O | | C |
| <i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin | O | | O | | |
| <i>Ceratium pentagonum</i> Gourret | | | O | | |
| <i>Ceratium</i> sp | | C | O | | |
| <i>Ceratium teres</i> Kofoid | | | O | | |
| <i>Ceratium trichoceros</i> (Ehrenberg) Kofoid | | C | | | |
| <i>Ceratium tripos</i> (Meller) Nitzsch | | C | | | |
| <i>Ceratocorys horrida</i> Stein | | | | O | |
| <i>Ceratoperidinium falcatum</i> (Kofoid & Swezy) Reñé & de Salas | | | | | C |
| <i>Ceratoperidinium margalefii</i> A.R.Loeblich III. | | | | C | |
| <i>Corythodinium belgicae</i> (Meunier) | | | | C | |
| <i>Corythodinium constrictum</i> (F.Stein) F.J.R.Taylor | | | | C | |
| <i>Corythodinium</i> sp | | | O | O | |
| <i>Dinophysis caudata</i> Saville-Kent | | | | | C |
| <i>Dinophysis hastata</i> F.Stein | | | | O | |
| <i>Dinophysis</i> sp | O | | O | | |
| <i>Dinophysis tripos</i> Gourret | | | | C | |
| <i>Diplopelta</i> sp | O | | | | |
| <i>Gonyaulax grindleyi</i> Reinecke | O | | | | |
| <i>Gonyaulax</i> sp | O | | O | | |
| <i>Gonyaulax spinifera</i> (Claparède & Lachmann) Diesing | | | | | C |
| <i>Gymnodinium</i> sp | O | C | O | | |
| <i>Gyrodinium</i> sp | O | | | | |
| <i>Gyrodinium spirale</i> (Bergh) Kofoid & Swezy | | | | O | |
| <i>Histioneis crateriformis</i> Stein | | | | O | |
| <i>Histioneis elongata</i> Kofoid & Michener | | | | O | |
| <i>Histioneis hyalina</i> Kofoid & Michener | | | | O | |
| <i>Katodinium glaucum</i> (Lebour) A.R.Loeblich III | | | | O | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.1-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos fitoplanctônicos presentes na área estudada na Baía de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Baía de Campos e Baía do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Baía de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | FONTE | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Ornithocercus heteroporus</i> Kofoid | | | | O | |
| <i>Oxytoxum caudatum</i> Schiller | | | | O | |
| <i>Oxytoxum</i> sp | O | | O | O | |
| <i>Peridinium</i> sp | | | | | C |
| <i>Phalacroma doryphorum</i> Stein | | | | O | |
| <i>Podolampas</i> sp | | | O | | |
| <i>Pronoctiluca acuta</i> (Lohmann) | O | | | | |
| <i>Pronoctiluca</i> sp | O | | | | |
| <i>Pronoctiluca spinifera</i> (Lohmann) Schiller | | | | O | |
| <i>Prorocentrum ermagnatum</i> Fukuyo | O | | | | |
| <i>Prorocentrum gracile</i> Schutt | O | | | | C |
| <i>Prorocentrum lima</i> (Ehrenberg) F.Stein | | | | | C |
| <i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg | O | C | O | | C |
| <i>Prorocentrum</i> sp | | | O | | |
| <i>Protoperidinium cf pallidum</i> (Ostenfeld) Balech | | | | O | C |
| <i>Protoperidinium cf. steinii</i> (Jørgensen) Balech | | | | O | C |
| <i>Protoperidinium depressum</i> (Bailey) | | | | | C |
| <i>Protoperidinium divergens</i> (Ehr.) Balech | | C | | C | |
| <i>Protoperidinium granii</i> (Ostenfeld) Balech | | C | | | |
| <i>Protoperidinium</i> sp | O | C | O | O | C |
| <i>Pyrocystis robusta</i> Kofoid | | | O | | |
| <i>Pyrocystis</i> sp | | | O | | |
| <i>Scrippsiella</i> sp | O | | | | |
| <i>Scrippsiella trochoidea</i> Stein | | | O | | |
| <i>Warnowia</i> spp | | | | O | |
| Euglenophyceae | | | | | |
| <i>Euglena</i> sp | | | O | | |
| <i>Phacus</i> sp | | | O | | |
| <i>Trachelomonas sydneyensis</i> Playf. | | C | | | |
| <i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Svirenko | | | | | C |
| Fitoflagelado | | | | | |
| Fitoflagelado sp1 | O | | | | |
| Fitoflagelado sp2 | O | | | | |
| Fitoflagelado sp7 | O | | | | |

**Anexo II.3.2.1.2-1 - Inventário taxonômico dos organismos
zooplanctônicos_109554_2017-43**

Anexo II.3.2.1.2-1 – Inventário taxonômico dos organismos zooplanctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Filo Rizophoda | | | | | |
| Ordem Foraminiferida | O | | O | | |
| Família Globigerinidae | | | | | |
| <i>Globigerinoides ruber</i> forma <i>alba</i> (d'Orbigny, 1829) | | | O | | |
| <i>Globigerinoides ruber</i> forma <i>rosacea</i> (d'Orbigny, 1829) | | | O | | |
| Filo Ciliophora | O | | | | |
| Filo Cnidaria | | | | | |
| Classe Hydrozoa | O | C | O | | C |
| <i>Aglaura hemistoma</i> Pérón e Lesueur, 1810 | | | O | O | |
| <i>Laodicea indica</i> Browne, 1905 | | | | O | |
| <i>Liriope tetraphylla</i> (Chamisso and Eysenhardt, 1821). | | | | O | |
| <i>Obelia</i> sp | | C | | | C |
| Classe Siphonophora | O | C | O | | C |
| Família Agalmatidae | | | | | |
| <i>Lychnagalma utricularia</i> (Claus, 1879) | | | | O | |
| Família Diphyidae | | | | | |
| <i>Chelophyes appendiculata</i> (Eschscholtz, 1829) | | | O | | |
| <i>Diphyes bojani</i> (Eschscholtz, 1825) | | | | O | |
| <i>Eudoxoides spiralis</i> (Bigelow, 1911) | | | | O | |
| <i>Lensia subtiloides</i> (Lens & van Riemsdijk, 1908) | | | | O | |
| <i>Muggiaea kochii</i> (Will, 1844) | | | | O | |
| <i>Abylopsis tetragona</i> (Otto, 1823) | | | O | | |
| Filo Ctenophora | O | | | | |
| Filo Annelida | | | | | |
| Classe Polychaeta | O | C | O | | C |

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplanctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Family Typhloscolecidae | | | | | |
| <i>Traviopsis</i> sp | | | | | C |
| Família Syllidae | | | | | |
| <i>Autolytinae</i> sp | | | | | C |
| Família Spionidae | | | | | C |
| Filo Mollusca | | | | | |
| Classe Gastropoda | O | | O | | |
| Ordem Thecosomata (Pteropoda) | O | C | | | C |
| <i>Limacina (Munthea) trochiformis</i> (d'Orbigny, 1836) | O | | O | | |
| <i>Limacina (Thilea) inflata</i> (d'Orbigny, 1836) | O | | O | | |
| <i>Limacina (Munthea) bulimoides</i> (d'Orbigny, 1836) | O | | O | | |
| <i>Limacina</i> sp | O | | O | | |
| <i>Cavolina inflexa</i> (Lesueur, 1821) | O | | | | |
| <i>Creseis virgula</i> (Rang, 1828) | | | O | | |
| <i>Clio andreae</i> (Boas, 1886) | | | O | | |
| Superfamília Heteropoda | | | | | |
| <i>Atlanta</i> sp | | | O | | |
| Classe Bivalvia | O | C | O | | C |
| Classe Cephalopoda | | | O | | |
| Subclasse Coleoidea | O | | O | | |
| Filo Platyhelminthes | | | O | | |
| Filo Brachiopoda | | | | | C |
| Filo Arthropoda | | | | | |
| Classe Copepoda | | | | | |
| Ordem Calanoida | | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplancônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Família Acartiidae | | | | | |
| <i>Acartia danae</i> Giesbrecht, 1889 | O | | O | | |
| <i>Acartia lilljeborgi</i> Giesbrecht, 1889 | | C | O | | C |
| <i>Acartia tonsa</i> Dana, 1849 | | C | | | C |
| Família Aetideidae | | | | | |
| <i>Aetideus armatus</i> (Boeck, 1872) | O | | | | |
| <i>Chiridiella atlantica</i> Wolfenden, 1911 | | | | O | |
| <i>Euchirella rostrata</i> (Claus, 1866) | O | | | | |
| <i>Gaetanus pileatus</i> Farran, 1903 | | | | O | |
| <i>Undeuchaeta plumosa</i> (Lubbock, 1856) | O | | | | |
| Família Arietellidae | | | | | |
| <i>Arietellus plumifer</i> Sars G.O., 1905 | | | | O | |
| Família Augaptilidae | | | | | |
| <i>Euaugaptilus facilis</i> (Farran, 1908) | | | | O | |
| <i>Haloptilus longicirrus</i> Brodsky, 1950 | | | | O | |
| <i>Haloptilus longicornis</i> (Claus, 1863) | O | | | | |
| <i>Pseudhaloptilus</i> sp | | | | O | |
| Família Bathypontiidae | | | | | |
| <i>Bathypontia elongata</i> G. O. Sars, 1905 | | | O | | |
| Família Calanidae | | | | | |
| <i>Calanoides carinatus</i> (Kröyer, 1819) | O | C | | O | C |
| <i>Mesocalanus tenuicornis</i> (Dana, 1819) | O | | | | |
| <i>Nannocalanus minor</i> (Claus, 1863) | O | C | O | O | C |
| <i>Undinula vulgaris</i> A. Scott, 1909 | O | | O | O | |
| Família Candaciidae | | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplancônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Candacia pachydactyla</i> (Dana, 1819) | O | | O | | |
| Família Centropagidae | | | | | |
| <i>Centropages furcatus</i> Dana, 1819 | | | | O | |
| <i>Centropages velificatus</i> (Oliveira, 1917) | O | C | | | C |
| Família Clausocalanidae | | | | | |
| <i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady, 1883) | O | C | O | O | C |
| <i>Ctenocalanus citer</i> Heron and Bowman, 1971 | | | O | | |
| <i>Ctenocalanus vanus</i> Giesbrecht, 1888 | O | | O | O | |
| <i>Ctenocalanus</i> sp | | C | | | C |
| Família Eucalanidae | | | | | |
| <i>Pareucalanus sewelli</i> (Fleminger, 1973) | O | | | | |
| <i>Rhyncalanus nasutus</i> Giesbrecht, 1888 | O | | | | |
| <i>Subeucalanus crassus</i> Giesbrecht, 1888 | O | | | | |
| <i>Subeucalanus monachus</i> (Giesbrecht, 1888) | O | | | | |
| <i>Subeucalanus pileatus</i> (Giesbrecht, 1888) | O | C | O | O | C |
| Família Euchaetidae | | | | | |
| <i>Euchaeta marina</i> Prestandrea, 1833 | O | | | | |
| Família Heterorhabdidae | | | | | |
| <i>Heterorhabdus spinifrons</i> (Claus, 1863) | | | | O | |
| <i>Heterorhabdus papilliger</i> (Claus, 1863) | O | | | | |
| Família Lucicutiidae | | | | | |
| <i>Lucicutia flavicornis</i> (Claus, 1863) | O | | | O | |
| Família Mecynoceridae | | | | | |
| <i>Mecynocera clausi</i> Thompson, 1888 | O | | | | |
| Família Metridinidae | | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplanctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Pleuromamma abdominalis</i> (Lubbock, 1856) | | | | O | |
| <i>Pleuromamma xiphias</i> (Giesbrecht, 1889) | O | | | | |
| Família Paracalanidae | | | | | |
| <i>Acrocalanus longicornis</i> Giesbrecht, 1888 | O | | | O | |
| <i>Calocalanus pavo</i> (Dana, 1852) | O | | O | | |
| <i>Calocalanus pavoninus</i> Farran, 1936 | | | O | | |
| <i>Paracalanus aculeatus</i> Giesbrecht, 1888 | O | C | O | O | C |
| <i>Paracalanus indicus</i> Wolfenden, 1905 | O | | | | |
| <i>Paracalanus nanus</i> Sars, 1907 | O | | | | |
| <i>Paracalanus parvus</i> (Claus, 1863) | O | C | | O | C |
| <i>Paracalanus quasimodo</i> Bowman, 1971 | O | C | O | O | C |
| <i>Parvocalanus crassirostris</i> (Dahl, 1891) | O | C | | | C |
| <i>Deluis sewelli</i> (Bjonberg, 1979) | O | | | | |
| Família Phaennidae | | | | | |
| <i>Xanthocalanus minor</i> Giesbrecht, 1892 | O | | | | |
| Família Pontellidae | | | | | |
| <i>Calanopia americana</i> Dahl, 1891 | O | | O | | |
| <i>Labidocera acutifrons</i> (Dana, 1819) | O | C | | | C |
| <i>Labidocera fluviatilis</i> F. Dahl, 1891 | O | C | O | | C |
| <i>Labidocera nerii</i> (Kroyer, 1819) | | | O | | |
| <i>Pontellina plumata</i> (Dana, 1819) | O | | | | |
| <i>Labidocera</i> sp | | C | O | | C |
| Família Pseudodiaptomidae | | | | | |
| <i>Pseudodiaptomus</i> sp | | C | | | C |
| Família Scolecithricidae | | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplancônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Amallothrix dentipes</i> (Vervoort, 1951) | | | | O | |
| <i>Lophothrix quadrispinosa</i> Wolfenden, 1911 | | | | O | |
| <i>Racovitzanus levis</i> Tanaka, 1961 | | | | O | |
| <i>Scolecithrix danae</i> Lubbock, 1856 | | | O | | |
| Família Temoridae | | | | | |
| <i>Temora stylifera</i> (Dana, 1819) | O | C | O | O | C |
| <i>Temora turbinata</i> (Dana, 1819) | O | C | O | O | C |
| Família Tharybidae | | | | | |
| <i>Tharybis asymmetrica</i> Andronov, 1976 | | | | O | |
| Ordem Cyclopoida | | | | | |
| Família Oithonidae | | | | | |
| <i>Oithona atlantica</i> Farran, 1908 | | | O | | |
| <i>Oithona hebes</i> Giesbrecht, 1891 | | C | | | C |
| <i>Oithona nana</i> Giesbrecht, 1892 | O | C | | | C |
| <i>Oithona oculata</i> Farran, 1913 | | | | | |
| <i>Oithona plumifera</i> Baird, 1843 | O | C | O | O | C |
| <i>Oithona setigera</i> Dana, 1852 | O | | | O | |
| <i>Oithona similis</i> Claus, 1866 | | | | O | |
| Família Clausidiidae | | | | | |
| <i>Hemicyclops thalassius</i> Vervoort & Ramírez, 1966 | | | | | C |
| Ordem Poecilostomatoida | | | | | |
| Família Corycaeidae | | | | | |
| <i>Ditrichocorycaeus amazonicus</i> (Dahl F., 1894) | O | C | | | C |
| <i>Onychocorycaeus giesbrechti</i> (Dahl F., 1894) | O | C | O | O | C |
| <i>Onychocorycaeus latus</i> (Dana, 1849) | | | O | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplancônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Corycaeus speciosus</i> Dana, 1849 | O | C | O | | C |
| <i>Farranula gracilis</i> (Dana, 1849) | O | C | O | O | C |
| <i>Farranula</i> sp | | C | O | | C |
| Família Lubbockiidae | | | | | |
| <i>Lubbockia squillimana</i> Claus, 1863 | O | | | O | |
| <i>Lubbockia aculeata</i> Giesbrecht, 1891 | O | | | | |
| Família Oncaeidae | | | | | |
| <i>Oncaea rapax</i> Giesbrecht, 1891 | | | | O | |
| <i>Triconia conifera</i> (Giesbrecht, 1891) | O | | | O | |
| <i>Oncaea atlantica</i> Shmeleva, 1967 | | | | O | |
| <i>Oncaea curta</i> Sars, 1916 | O | | | | |
| <i>Oncaea media</i> Giesbrecht, 1891 | O | C | O | O | C |
| <i>Oncaea venusta</i> Philippi, 1843 | O | | O | O | |
| <i>Oncaea</i> sp | | C | O | | C |
| Família Sapphirinidae | | | | | |
| <i>Copilia mirabilis</i> Dana, 1819 | O | | | | |
| <i>Sapphirina bicuspidata</i> Giesbrecht, 1891 | | | | | |
| <i>Sapphirina nigromaculata</i> Claus, 1863 | O | C | O | | C |
| <i>Sapphirina</i> sp | O | | | | |
| Ordem Harpacticoida | | | | | |
| Família Clytemnestridae | | | | | |
| <i>Clytemnestra scutellata</i> Dana, 1819 | O | | O | | |
| Família Euterpinidae | | | | | |
| <i>Euterpina acutifrons</i> (Dana, 1817) | | C | O | | C |
| Família Ectinosomatidae | | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplanctônicos presentes na área estudada na baía de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Baía de Campos e Baía do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Baía de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Microsetella rosea</i> (Dana, 1819) | | | O | | |
| Família Miraciidae | | | | | |
| <i>Macrosetella gracilis</i> (Dana, 1818) | O | C | O | O | C |
| <i>Miracia efferata</i> Dana, 1819 | O | | | | |
| Ordem Siphonostomatoida | | | | | |
| Família Caligidae | | | | | |
| <i>Caligus</i> sp | | | | | C |
| Classe Cirripedia | O | C | O | | C |
| Classe Ostracoda | O | | O | | C |
| <i>Discoconchoecia elegans</i> (G. O. Sars, 1866) | | | O | | |
| Classe Malacostraca | | | | | |
| Ordem Amphipoda | O | | O | | |
| Família Gammaridae | | | | | C |
| Ordem Isopoda | | | | | C |
| Ordem Mysida | | | | | C |
| <i>Mysidopsis</i> sp | O | | | | |
| Ordem Euphausiacea | O | | O | | |
| <i>Euphausia americana</i> Hansen, 1911 | | | | O | |
| <i>Nematoscelis atlantica</i> Hansen, 1916 | | | | O | |
| <i>Thysanopoda aequalis</i> Hansen, 1905 | | | | O | |
| Ordem Stomatopoda | | | O | | |
| Ordem Decapoda | | | O | | |
| Infraordem Penaeidae | O | C | | | C |
| <i>Hexapanopeus</i> sp | | | | | C |
| Família Luciferidae | | | | | C |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplancctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Belzebub faxoni</i> (Borradaile, 1915) | O | C | O | | C |
| <i>Lucifer typus</i> H. Milne-Edwards, 1837 | O | | | | |
| Infraordem Anomura | O | | | | |
| Família Hippidae | | | | | |
| <i>Emerita</i> sp | | | | | C |
| Infraordem Caridae | O | | O | | C |
| Família Alpheidae | | C | O | | C |
| Subfamília Pontoninae | | C | | | C |
| Família Porcellanidae | | | | | |
| <i>Petrolisthes</i> sp | | | | | C |
| Infraordem Brachyura | | C | O | | C |
| Família Pinnotheridae | | | | | C |
| <i>Pinnixa</i> spp | | | | | C |
| Família Ocypodoidea | | C | | | C |
| Família Sergestidae | | C | O | | C |
| <i>Acetes</i> sp | | | | | C |
| Família Varunidae | | | | | |
| <i>Cyrtograpsus</i> sp | | | | | C |
| Classe Branchiopoda | | | | | |
| Subclasse Diplostraca (Cladocera) | | | O | | |
| <i>Evadne spinifera</i> P.E.Müller, 1867 | | C | | O | C |
| <i>Penilia avirostris</i> Dana, 1849 | | C | | O | C |
| <i>Pleopsis polyphemoides</i> (Leuckart, 1859) | | C | | | C |
| <i>Pseudoevadne tergestina</i> (Claus, 1862) | | C | | O | C |
| Filo Chaetognatha | | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplancctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Classe Sagittoidea | | | | | |
| Família Krohnittidae | | | | | |
| <i>Krohnitta pacifica</i> (Aida, 1897) | O | | | | |
| Família Pterosagittidae | | | | | |
| <i>Pterosagitta draco</i> (Krohn) 1853 | O | | | | |
| Família Sagittidae | | | | | |
| <i>Caecosagitta macrocephala</i> (Fowler, 1901) | O | | | | |
| <i>Decipisagitta sibogae</i> (Fowler, 1906) | | | | O | |
| <i>Flaccisagitta hexaptera</i> (d'Orbigny, 1836) | O | | O | | |
| <i>Pseudosagitta lyra</i> (Krohn, 1853) | O | | | | |
| <i>Flaccisagitta enflata</i> (Grassi, 1881) | O | C | O | O | C |
| <i>Parasagitta friderici</i> (Ritter-Záhony, 1911) | | | O | O | |
| <i>Sagitta hispida</i> Conant, 1895 | O | | | | |
| <i>Saggita</i> sp | | C | | | C |
| <i>Parasagitta tenuis</i> (Conant, 1896) | O | C | O | | C |
| <i>Serratosagitta serratodentata</i> Krohn, 1853 | O | | O | | |
| Filo Echinodermata | O | | O | | |
| Classe Equinoidea | | | | | C |
| Classe Ophiuroidea | | | O | | |
| Filo Bryozoa | | | O | | C |
| Filo Chordata | | | | | |
| Subfilo Urochordata | | | | | |
| Classe Appendicularia | | | O | | |
| Família Oikopleuridae | | | | | |
| <i>Oikopleura cophocerca</i> (Gegenbaur, 1855) | O | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1(Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos zooplanctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos e Bacia do Espírito Santo; 2 (BASSANI et al., 1999; SILVA et al., 1988; ARCADIS logos (2013) - Litoral da região norte do Rio de Janeiro, Marica e Niterói; 3 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 4 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS.; 5 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açu. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica. Em vermelho novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental.

| TAXA | Fonte | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Oikopleura cornutogastra</i> Aida, 1907 | O | | | | |
| <i>Oikopleura dioica</i> Fol, 1872 | O | C | O | | C |
| <i>Oikopleura fusiformis</i> Fol, 1872 | O | | O | | |
| <i>Oikopleura longicauda</i> (Vogt, 1851) | O | C | O | O | C |
| <i>Oikopleura rufescens</i> Fol, 1872 | O | | | | |
| <i>Oikopleura</i> sp | | C | | | C |
| Família Fritillariidae | | | | | |
| <i>Fritillaria borealis</i> (Lohmann, 1896) | O | | | | |
| <i>Fritillaria formica</i> Fol, 1872 | O | | | | |
| <i>Fritillaria sargassi</i> Lohmann, 1896 | O | | | | |
| <i>Fritillaria pellucida</i> Busch, 1851 | O | | | | |
| <i>Fritillaria</i> sp | | | | | C |
| Classe Thaliacea | | | | | |
| Família Doliolidae | | | | | |
| <i>Doliolum nationalis</i> Quoy & Gaimard, 1894 | O | | | O | |
| <i>Doliolum</i> sp | | | O | | |
| Ordem Salpidae | | | | | |
| <i>Salpa fusiformis</i> (Cuvier, 1801) | O | | | | |
| <i>Thalia democratica</i> (Forsk., 1775) | | | | O | |
| Subfilo Vertebrata | | | | | |
| Classe Osteichthyes (ovos e larvas de peixes) | | | | | |
| | | C | O | | C |

**Anexo II.3.2.1.3-1 - Inventário taxonômico dos organismos
ictioplanctônicos_109554_2017-43**

Anexo II.3.2.1.2-1 – Inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos; 2 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 3 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 4 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | Fonte | | | |
|--|-------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Filo Chordata | | | | |
| Subfilo Vertebrata (Craniata) | | | | |
| Superclasse Gnathostomata | | | | |
| Classe Actinopterygii | | | | |
| Ordem Atheriniformes | | | | |
| Ordem Clupeiformes | | | | |
| Família Clupeidae | O | | O | |
| <i>Harengula jaguana</i> Poey, 1865 | | | O | |
| <i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818) | | | O | |
| <i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879) | | | O | |
| Família Engraulidae | | O | O | C |
| Ordem Stomiiformes | | | | |
| Família Sternoptychidae | O | | | |
| <i>Argyropelecus</i> sp | | O | | |
| <i>Maurolicus stehmanni</i> Parin & Kobylansky, 1993 | O | O | O | |
| Família Gonostomatidae | | | | |
| <i>Cyclothone braueri</i> Jespersen & Tåning, 1926 | | | O | |
| <i>Cyclothone pseudopallida</i> Mukhacheva, 1964 | | | O | |
| <i>Cyclotone</i> sp | O | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1 (Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos presentes na área estudada na baía de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Baía de Campos; 2 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Baía de Campos; 3 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 4 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | Fonte | | | |
|--|-------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Gonostoma</i> sp | O | | | |
| Família Phosichthyidae | | | | |
| <i>Pollichthys maui</i> (Poll, 1953) | O | O | | |
| <i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan & Williams, 1895) | | O | | |
| <i>Vinciguerria</i> sp | O | | | |
| Família Stomiidae | | | | |
| <i>Stomias</i> sp | | O | | |
| Ordem Anguilliformes | | | O | |
| Ordem Aulopiformes | | | | |
| Família Notosudidae | | | | |
| <i>Scopelosaurus</i> sp | | O | | |
| Família Evermannellidae | | | | |
| <i>Coccorella atlantica</i> (Parr, 1928) | | O | | |
| Família Synodontidae | | | O | |
| <i>Saurida</i> sp | | | | |
| <i>Synodus synodus</i> (Linnaeus, 1758) | | O | | |
| <i>Synodus</i> sp | O | | | |
| <i>Trachinocephalus</i> sp | O | | | |
| Família Paralepididae | | | | |
| <i>Lestidiops</i> sp | O | | | |
| <i>Lestidium atlanticum</i> Borodin, 1928 | | O | | |
| <i>Lestidium</i> sp | O | | | |
| <i>Lestrolepis intermedia</i> (Poey, 1868) | | O | | |
| <i>Lestrolepis</i> sp | O | | | |
| Ordem Beloniformes | | | | |
| Família Belonidae | | | | |
| Família Exocoetidae (Peixe Voador) | | | | |
| <i>Exocoetus</i> sp | O | | | |
| Ordem Myctophiformes | | | | |
| Família Neoscopelidae | O | | | |
| Família Myctophidae | O | | | |
| <i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert, 1913) | | | O | |
| <i>Bollinichthys distofax</i> | | | O | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1 (Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos presentes na área estudada na baía de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Baía de Campos; 2 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Baía de Campos; 3 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 4 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | Fonte | | | |
|--|-------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Ceratospelus</i> sp | O | | | |
| <i>Diaphus dumerilii</i> (Bleeker, 1856) | | | O | |
| <i>Diaphus</i> sp | O | O | O | |
| <i>Hygophum reinhardtii</i> (Lütken, 1892) | O | | O | |
| <i>Hygophum</i> sp | | O | O | |
| <i>Lampadena</i> sp | | | O | |
| <i>Lampanyctus photonotus</i> Parr, 1928 | | | O | |
| <i>Lampanyctus</i> sp | | | O | |
| <i>Lepidophanes gaussi</i> (Brauer, 1906) | | | O | |
| <i>Lepidophanes guentheri</i> (Goode & Bean, 1896) | | | O | |
| <i>Lepidophanes</i> sp | | O | | |
| <i>Myctophum affine</i> (Lütken, 1892) | | O | O | |
| <i>Myctophum asperum</i> Richardson, 1845 | | | O | |
| <i>Myctophum nitidulum</i> Garman, 1899 | | O | O | |
| <i>Myctophum obtusirostre</i> Tåning, 1928 | | | O | |
| <i>Myctophum</i> sp | O | | O | |
| <i>Notoscopelus caudispinosus</i> (Johnson, 1863) | | | O | |
| <i>Notoscopelus</i> sp | | O | | |
| Ordem Mugiliformes | | | | |
| Família Mugilidae | | | | |
| <i>Mugil</i> sp | | | O | |
| Ordem Ophidiiformes | | | | |
| Família Ophidiidae | O | | | |
| Ordem Gadiformes | | | | |
| Família Bregmacerotidae | | | | |
| <i>Bregmaceros atlanticus</i> Goode & Bean, 1886 | O | O | | |
| <i>Bregmaceros</i> sp | O | | | |
| Família Gadidae | O | | | |
| Família Phycidae | | | | |
| <i>Urophycis</i> sp | | O | | |
| Ordem Perciformes | | | | |
| Família Ariommatidae | O | | | |
| Família Blenniidae | | | | C |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1 (Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos; 2 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 3 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 4 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | Fonte | | | |
|--|-------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Família Callyonimidae | | O | | |
| Família Carangidae | | | | C |
| <i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1787) | | | O | |
| <i>Caranx bartholomaei</i> Cuvier, 1833 | | | O | |
| <i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815) | | | O | |
| <i>Caranx</i> sp | | O | | C |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766) | O | | O | C |
| <i>Decapterus punctatus</i> (Cuvier, 1829) | | | O | |
| <i>Decapterus</i> sp | O | | O | |
| <i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793) | | | O | |
| <i>Oligoplites</i> sp | | O | | C |
| <i>Seriola zonata</i> (Mitchill, 1815) | | | O | |
| <i>Seriola</i> sp | | O | | |
| <i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766) | | | | |
| <i>Trachurus lathami</i> Nichols, 1920 | | | O | |
| Família Coryphaenidae | | | | |
| <i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758 | O | | | |
| Família Gempylidae | O | | O | |
| <i>Gempylus serpens</i> Cuvier, 1829 | | | O | |
| <i>Neolatus tripes</i> Johnson, 1865 | | | O | |
| Família Gerreidae | | | | C |
| <i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829) | | | O | |
| <i>Diapterus</i> sp | | | O | |
| <i>Eucinostomus</i> sp | | | O | |
| Família Gobiidae | O | O | | C |
| Família Haemulidae | | | | C |
| <i>Anisotremus virginicus</i> (Lineu , 1758) | | | | |
| Família Lutjanidae | O | | | |
| Família Mullidae | | | | |
| <i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1793) | | | O | |
| <i>Upeneus parvus</i> Poey, 1852 | | | O | |
| Família Nomeidae | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1 (Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos presentes na área estudada na baía de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Baía de Campos; 2 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Baía de Campos; 3 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 4 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | Fonte | | | |
|--|-------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Cubiceps</i> sp | O | | | |
| Família Polynemidae | | | | |
| <i>Polydactilus</i> sp | | O | | |
| Família Ptereleotridae | | | | |
| <i>Ptereleotris</i> sp | | | | |
| Família Serranidae | | | | C |
| <i>Serranus</i> sp | O | O | | |
| Família Sciaenidae | O | | | C |
| <i>Stellifer</i> sp | | O | | |
| Família Labridae | | | | |
| <i>Halichoeres</i> sp | O | | | |
| Família Labrisomidae | O | | | |
| Família Blenniidae | O | | | |
| <i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829) | | | O | |
| Família Scaridae | | O | | |
| <i>Cryptotomus roseus</i> Cope, 1871 | | | O | |
| <i>Cryptotomus</i> sp | | | | |
| <i>Scarus</i> sp | | | O | |
| <i>Sparisoma</i> sp | O | | O | |
| Família Scombridae | | | | |
| <i>Auxis rochei</i> (Risso, 1810) | | | O | |
| <i>Auxis thazard</i> (Lacepède, 1800) | | | O | |
| <i>Auxis</i> sp | O | | O | |
| <i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810) | | | O | |
| <i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793) | | | O | |
| <i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789 | | | O | |
| <i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782 | | O | | |
| <i>Scomber</i> sp | O | | | |
| <i>Scomberomorus</i> sp | | | O | |
| <i>Thunnus atlanticus</i> (Lesson, 1831) | | | O | |
| <i>Thunnus</i> sp | | | O | |
| Família Stromateidae | | | | |

Continua...

Anexo II.3.2.1.2-1 (Continuação) – Inventário taxonômico dos organismos ictioplanctônicos presentes na área estudada na bacia de Campos. Fontes: 1 (AS/PEG, 2003) - Região oceânica da Bacia de Campos; 2 Labomar (2008d, 2008e) - Região oceânica do Campo de Jubarte - Bacia de Campos; 3 PCR-BC/Habitats (2013) - Projeto HABITATS; 4 CBI (2013) - Região do litoral do Porto do Açú. Legenda: C= região costeira; O= região oceânica.

| TAXA | Fonte | | | |
|--|-------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1766) | | O | | |
| Família Trichiuridae | | | O | |
| <i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758 | | O | | |
| Ordem Pleuronectiformes (Heterosomata) | | | | |
| Família Achiridae | | | | |
| <i>Trinectes</i> sp | | | | C |
| Família Bothidae | | | | |
| <i>Bothus</i> sp | O | | | |
| Família Paralichthyidae | | | | |
| <i>Citharichthys</i> sp | O | | | |
| <i>Cyclopsetta</i> sp | O | | | |
| <i>Syacium</i> sp | O | | | |
| Ordem Scorpaeniformes | | | | |
| Família Scorpaenidae | O | | | |
| Família Sparidae | | | | C |
| Família Triglidae | | O | | |
| Ordem Tetraodontiformes (Plectognathi) | | | | |
| Família Monacanthidae | | | | |
| <i>Monacanthus</i> sp | O | | | |
| <i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1758) | | O | O | |
| Família Ostraciidae | O | | | |
| Família Tetraodontidae | | | | |
| <i>Canthigaster rostrata</i> (Bloch, 1786) | | O | | |
| Ordem Stomiiformes | | | | |
| Família Sternoptychidae | | | | |
| <i>Maurolicus stehmanni</i> Parin & Kobylansky, 1993 | | | O | |

**Anexo II.3.2.2.1.1-1 - Inventário taxonômico dos organismos
bentônicos_109554_2017-43**

| Táxons | Ibama | IUCN | Referências |
|---|-------|------|--|
| Anthozoa | | | |
| Anthozoa | | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caryophyllia (Caryophyllia) ambrosia caribbeana</i> Cairns, 1979 | | | Cepemar (2004) |
| Coronatae sp. | | | Cepemar (2004) |
| <i>Deltocyathus eccentricus</i> Cairns, 1979 | | | Cepemar (2004) |
| <i>Fungiacyathus (Bathyactis) symmetricus</i> (Pourtalès, 1871) | | | Cepemar (2004) |
| Hydroidolina sp. | | | Cepemar (2004) |
| Pennatulacea sp. | | | Cepemar (2004) |
| <i>Renilla muelleri</i> Kölliker, 1872 | | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Renilla constricta</i> | | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Zoantharia</i> sp. | | | ARCADIS (2013), Cepemar (2004) |
| <i>Favia gravida</i> Verrill, 1868 | | | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mussismilia braziliensis</i> (Verrill 1868) | VU | DD | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mussismilia harttii</i> (Verrill, 1868) | | DD | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mussismilia hispida</i> (Verrill, 1902) | | DD | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Siderastrea stellata</i> Verrill 1868 | | DD | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptogorgia punicea</i> (Milne-Edwards & Haime, 1857) | | | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptogorgia violácea</i> (Pallas, 1766) | | | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phyllogorgia dilatata</i> (Esper, 1806) | | | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Plexaurella grandiflora</i> Verrill, 1912 | | | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Olindagorgia gracilis</i> (Verrill, 1912) | | | (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Brachiopoda | | | |
| Brachiopoda | | | Cepemar (2004) |

Bryozoa

| | |
|---|--|
| <i>Aetea anguina</i> (Linnaeus, 1758) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Astartidae</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Beania americana</i> Vieira, Migotto & Winston, 2010 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Bryozoa | Cepemar (2004) |
| <i>Discoporella</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Licornia diadema</i> (Busk, 1852) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monoporella</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scrupocellaria</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

Arthropoda

| | |
|---|--|
| Acari | Cepemar (2004) |
| Crustacea | |
| <i>Acanthoserolis polaris</i> (Richardson, 1911) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Accalathura crenulata</i> (Richardson, 1901) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Accalathura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Accalathura</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Acutihumerus cavooreni</i> (Bacescu & Absalao, 1985) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Aegidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Albunea paretii</i> Guérin-Méneville, 1853 | ARCADIS (2013) |
| <i>Alicella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amakusanthura</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Amakusanthura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amakusanthura</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amathillopsis atlantica</i> Chevreux, 1908 | Cepemar (2004) |
| <i>Ampelisca anae</i> Valério-Berardo, 2008 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Ampelisca brevisimulata</i> J.L. Barnard, 1954 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Ampelisca burkei</i> J.L. Barnard & Thomas, 1989 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca longipropoda</i> Valério-Berardo, 2007 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca moreirai</i> Valerio-Berardo & Wakabara, 2006 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca paria</i> Barnard & Agard, 1986 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca pseudobicarinata</i> Souza-Filho, Souza & Valério-Berardo, 2009 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca romigi</i> J.L. Barnard, 1954 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Ampelisca</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca wakabarae</i> Valério-Berardo, 2008 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca youngi</i> Valério-Berardo, 2007 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ampelisca panamensis</i> J.L. Barnard, 1954 | Cepemar (2004) |
| <i>Ampelisciphotis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphilochidae</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphilochidae</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphilochus</i> sp. | |
| <i>Ampithoidae</i> | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. (2014) |
| <i>Ampithoe</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ancinus depressus</i> (Say, 1818) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ancinus</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Ancinus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Antarcturus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Antarcturus</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Antarcturus</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Antarcturus</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Anthuridae</i> (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aoridae</i> fêmea | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apanthura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apanthura</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apanthura</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apanthura</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apanthura</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apocuma</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apolochus neapolitanus</i> (Della Valle, 1893) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Apseudomorpha</i> tipo 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Araphura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arcturellina</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arcturellina</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arcturina</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Atylus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Audulla</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Austinixa cristata</i> (Rathbun, 1900) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Automate evermanni</i> Rathbun, 1901 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Automate dolichognatha</i> de Man, 1888 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Automate</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Bathyleptochelia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Bathyporeia</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Bemlos</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Biffarius biformis</i> (Biffar, 1971) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Bonassa brasiliensis</i> Senna & Serejo, 2008 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Brazilserolis mirabilis</i> (Moreira, 1976) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Brazilserolis foresti</i> (Bastida & Torti, 1970) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Bunakenia sudvestatlantica</i> Gutu, 1996 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Byblis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caecum antillarum</i> Carpenter, 1858 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Callianassidae</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Calyptolana</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. 9 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. 10 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. 11 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. 12 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Campylaspis</i> sp. 13 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caprella danilevskii</i> Czerniavski, 1868 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caprella equilibra</i> Say, 1818 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caprella</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Caprellidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Caprellidae sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Caprellidae sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Carangolia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Caridea</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caridea</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| <i>Caridea</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caridea</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cassidinidea</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cassidinidea</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Centromedon</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Ceradocus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cerapus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chasmocarcinus typicus</i> Rathbun, 1898 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cheirimedon</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cheiriphotis neotropicalis</i> Valério-Berardo, Thiago de Souza & Rodrigues, 2007 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cheramus profunda</i> (Biffar, 1973) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cheramus marginatus</i> (Rathbun, 1901) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cheramus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chevalia</i> (jovem) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chevalia</i> sp. (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chevalia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chevalia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Chevalia</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chevalia</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chevalia</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Chondrochelia dubia</i> (Krøyer, 1842) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cirolana parva</i> Hansen, 1890 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cirolana</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Cirolanidae NI | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Clessidra</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Coenophthalmus</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Copepoda | Cepemar (2004) |
| <i>Corallianassa</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Corophium</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Costalambrus tommasii</i> (Rodrigues da Costa, 1959) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cristaserolis similis</i> (Moreira, 1974) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cruregens</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cruregens</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ctenodrilus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Cumacea | Machado, P. M. et al. (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Cumella serrata</i> Calman, 1911 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cumella</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cumella</i> sp. 11 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cumella</i> sp. 12 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cumella</i> sp. 14 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyathura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis alba</i> Roccatagliata, 1986 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis dolera</i> Zimmer, 1944 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis micans</i> Roccatagliata, 1985 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis oxyura</i> Roccatagliata & Moreira, 1987 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis dentifrons</i> Zimmer, 1944 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis perelegans</i> Roccatagliata & Moreira, 1987 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclaspis striata</i> Roccatagliata & Moreira, 1987 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Cyclaspis variabilis</i> Roccatagliata, 1986 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cymadusa</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyrtograpsus exuvia</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyrtograpsus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylidae</i> (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylidae</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylidae</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylidae</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylidae</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylis</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diastylopsis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dissodactylus crinitichelis</i> Moreira, 1901 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dulichella anisochir</i> (Krøyer, 1845) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ebalia</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Edotia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Edotia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Euphausiacea | Cepemar (2004) |
| <i>Elasmopus</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Elasmopus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Erichthonius</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Erichthonius</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Erichthonius</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eucalliax cearaensis</i> Rodrigues & Manning, 1992 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eurydice convexa</i> Richardson, 1900 | ARCADIS (2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Euchirograpsus americanus</i> A. Milne-Edwards, 1880 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eudevenopus capuciatus</i> Oliveira, 1955 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ericerodes gracilipes</i> (Stimpson, 1871) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eurydice elongata</i> Moreira, 1972 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eurydice littoralis</i> (Moore, 1901) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ethusina abyssicola</i> Smith, 1884 | Cepemar (2004) |
| <i>Excorallana</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Galaheidae | Cepemar (2004) |
| <i>Galziniella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gammaridae</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gammaropsis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gammaropsis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gammaropsis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gammaropsis</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Garosyrrhoë</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gibberosus myersi</i> (McKinney, 1980) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gitana</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Globosolembos</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gnathia</i> fêmea | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gnathia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Gnathia</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gnathia</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Halicoides</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Haliophasma</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Haploops</i> sp. | Cepemar (2004) |

| | |
|---|--|
| Harpacticoida | Cepemar (2004) |
| <i>Harpiniopsis galera</i> J.L. Barnard, 1960 | Cepemar (2004) |
| <i>Heteroserolis</i> Brandt, 1991 | ARCADIS (2013) |
| <i>Heterocrypta lapidea</i> Rathbun, 1901 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Heterophoxus</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Heterophoxus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Heterophoxus</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Heteropodarke</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hexapanopeus paulensis</i> Rathbun, 1930 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hippolyte</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hippomedon</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hyssuridae</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Idunella</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Inachoides forceps</i> A. Milne-Edwards, 1879 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Intermedichelia gracilis</i> Gutu, 1996 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Iridopagurus violaceus</i> de Saint Laurent-Dechancé, 1966 | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Ischyrocerus</i> sp. | ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Isocirrus corallicolus</i> (Treadwell, 1929) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Janaira gracilis</i> Moreira & Pires, 1977 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Jassa</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Jassa</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Jassa</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Jerildaria</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Joubinellinae</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kamakidae</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Kamakidae</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kupellonura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kupellonura</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Laetmatophilus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Latigammaropsis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leiochrides deltaicus</i> (Capaccioni-Azzati & Martin, 1992) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lembos</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lepechinella</i> sp. 2 nov. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lepidophthalmus siriboia</i> Felder & Rodrigues, 1993 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptanthuridae</i> (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptocheila bermudensis</i> Gurney, 1939 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptocheila gracilis</i> Stimpson, 1860 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptocheila serratorbita</i> Spence Bate, 1888 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptocheila</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptochelia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leptocuma</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leucon (Bytholeucon)</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leucon (Leucon)</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leucothoe</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Liljeborgia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Liljeborgia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Liljeborgia</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Liljeborgiidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Litogynodiastylis</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Loxopagurus loxochelis</i> (Moreira, 1901) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Lupimaera</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Lysianassidae sp. | ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Lysianassa</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lysianassa temimino</i> Senna & Souza-Filho, 2010 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Macrochiridothea</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Macrochiridothea</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Macrochiridothea</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Macrochiridothea</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Macrochiridothea</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Maera</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Majidae (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mastobranthus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mastobranthus</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mastobranthus</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Megaluropus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Megamoera</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Meiosquilla quadridens</i> (Bigelow, 1893) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Melitidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Melitidae sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Melita</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| Melybia | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mesanthura brasiliensis</i> Koenig, 1980 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mesanthura callicera</i> Pires, 1981 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mesokalliapseudes viridis</i> (Menzies, 1953) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Metaprotella</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| Metapseudidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Metapseudidae spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Metatiron</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Metharpinia</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Metharpinia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Meximaera</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microdeutopus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Microparaselidae (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microparasellidae</i> sp.1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microphoxus breviramus</i> Bustamante, 2002 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microphoxus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microphoxus uroserratus</i> Bustamante, 2002 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Monoculodes</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monokalliapseudes schubarti</i> (Mañé-Garzón, 1949) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Myodocopina | Cepemar (2004) |
| Mysidae | ARCADIS (2013) |
| Nannastacidae sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Nannastacidae sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Nannastacidae sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Nannastacidae sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Nannastacidae sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Natatolana gracilis</i> (Hansen, 1890) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Natatolana</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Natatolana</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Natatolana</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| <i>Neastacilla</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Neoarcturus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Neoarcturus</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Neohyssura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Neoserolis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Neoserolis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nippoleucon</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nototropsis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| Oedicerotidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ogyrides alphaerostris</i> (Kingsley, 1880) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ostracoda | Machado, P. M. et al. (2013); ARCADIS (2013) |
| <i>Othomaera</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Oxyurostylis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Potispinatus youngi</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pachycheles</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paguristes</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Pagurus brevidactylus</i> (Stimpson, 1859) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pagurus criniticornis</i> (Dana, 1852) | Macedo, I. M.; Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Pagurus exilis</i> (Benedict, 1892) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pagurus</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Paradoxapseudes</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paraeospinosus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paraleiopus macrochelis</i> Brum, 1978 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Parametopella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parametopella</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Paramunna</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paramunna</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paranthura</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Paranthura</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paraperioculodes</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parapinnixa</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parapseudes</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Parapseudinae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Paratanaididae sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Paratanaididae spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pardisynopia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Pelia rotunda</i> A. Milne-Edwards, 1875 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Perrierella audouiniana</i> (Spence Bate, 1857) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Photis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Photis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Photis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Photis</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phoxocephalopsis</i> sp. nov. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phoxocephalopsis zimmeri</i> Schellenberg, 1931 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phoxocephalus homilis</i> (Krøyer, 1842) | Cepemar (2004) |
| <i>Phoxocephalus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phtisica marina</i> Slabber, 1769 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pilumnus dasypodus</i> Kingsley, 1879 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pilumnus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pinctada imbricata</i> Röding, 1798 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Pinnixa rapax</i> Bouvier, 1917 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pinnixa sayana</i> Stimpson, 1860 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Platyischnopidae</i> gen. sp. nov | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin & Milne Edwards, 1833) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Podictenius</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Podocerus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Podocerus</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Poti</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Processa parva</i> Holthuis, 1951 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Processa</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Protohyale nigra</i> (Haswell, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Protomystides bidentata</i> (Langerhans, 1880) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pseudischyrocerus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pseudischyrocerus</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pseudischyrocerus</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pseudocuma</i> G.O. Sars, 1865 | ARCADIS (2013) |
| <i>Pseudovermilia occidentalis</i> (McIntosh, 1885) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Puelche</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Puelche</i> sp.nov. 1 | Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Puelche</i> sp.nov. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Puelche</i> sp. 1 | Macedo, I. M.; Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Puelche</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Puelche</i> sp. 3 | Macedo, I. M.; Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Quantanthurus brasiliensis</i> Kensley & Koenig, 1979 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Quantanthurus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Quantanthur</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Resupinus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Rhachotropis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Rochinia gracilipes</i> A. Milne-Edwards, 1875 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Saltipedis paulensis</i> (Brum, 1971) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Saltipedis (Saltipedis) robustispinosus</i> Gutu, 1996 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scaphander darius</i> Ev. Marcus & Er. Marcus, 1967 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Schizotrema</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Sclerodactylidae Tipo 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Serolis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Serolis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sicyonia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Skuphonura itapuca</i> Kensley, 1980 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Socarnes</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Sphaeromatidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Stenothoe</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Synalpheus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Synchelidium</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Synidotea</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Synopia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tanaella</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tanaidacea | Cepemar (2004) |
| Tanaidomorpha 1042-1043 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tanaidomorpha 1077-1078 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tanaidomorpha 955-958 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| Tanaidomorpha BR-011 (A) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tanaidomorpha BR-043 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tanaidomorpha BR-046 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tanaidomorpha BR-047 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tanaidomorpha BR-034 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Thysanoserolis completa</i> (Moreira, 1971) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tiburonella viscana</i> (J.L. Barnard, 1964) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Urothoidae</i> sp. 1 nov | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Urothoides</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Vaunthompsonia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Vaunthompsonia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Vaunthompsonia</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Vaunthompsoniinae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Weswoodilla</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Cephalochordata | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Anfioxo | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Cephalochordata | Cepemar (2004) |
| Chordata | |
| Ascidiacea | Cepemar (2004) |
| Echinodermata | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Acrocrida</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphilepis teodorae</i> Tommasi & Abreu, 1974 | Cepemar (2004) |
| <i>Amphiodia habilis</i> Albuquerque, Campos-Creasey & Guille, 2001 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia planispina</i> (V. Martens, 1867) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia pulchella</i> (Lyman, 1869) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Amphiodia riisei</i> (Lütken, 1859) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Amphiodia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiodia trychna</i> H.L. Clark, 1918 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphipholis januarii</i> Ljungman, 1866 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphipholis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphipholizona delicata</i> H.L. Clark, 1915 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura atlantica</i> Ljungman, 1867 | Cepemar (2004) |
| <i>Amphiura (Ophionema) intricata</i> Lütken, 1869 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura (Amphiura) correcta</i> Koehler, 1907 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura</i> cf (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura fibulata</i> Koehler, 1914 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura kinbergi</i> Ljungman, 1872 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Amphiura otteri</i> Ljungman, 1872 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura joubini</i> Koehler, 1912 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura latispina</i> Ljungman, 1867 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura muelleri</i> Marktanner-Turneretscher, 1887 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura semiermis</i> Lyman, 1869 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Amphiura</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Amphiura</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura</i> sp. 9 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura</i> sp. 10 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura</i> sp. 11 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura</i> sp. 12 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphiura stimpsonii</i> Lütken, 1859 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Amphiuridae cf. <i>Amphipholis</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Amphiuridae (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Asteroidea | Cepemar (2004) |
| Cassidulidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cassidulus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Clypeaster</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Clypeasteridae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Crinoidea | Cepemar (2004) |
| <i>Thandarum manoelina</i> (Tommasi, 1971) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Echinoidea spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Encope emarginata</i> (Leske, 1778) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| Holoturoidea | Cepemar (2004) |
| <i>Leodia sexiesperforata</i> (Leske, 1778) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mellita</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Microphiopholis atra</i> (Stimpson, 1852) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microphiopholis subtilis</i> (Ljungman, 1867) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Moira atropos</i> (Lamarck, 1816) | Cepemar (2004) |
| <i>Nudamphiura carvalhoi</i> Tommasi, 1965 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiacantha</i> sp. | Cepemar (2004) |

| | |
|--|--|
| Ophiacanthidae (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ophiactidae (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiactis lymani</i> Ljungman, 1872 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiactis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiocomella</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiocten amitinum</i> Lyman, 1878 | Cepemar (2004) |
| <i>Ophiomisidium speciosum</i> Koehler, 1914 | Cepemar (2004) |
| <i>Ophionephthys</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiophragmus cubanus</i> (A. H. Clark, 1917) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiophragmus luetkeni</i> (Ljungman, 1872) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiophragmus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiopsila</i> cf. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiostigma</i> cf. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ophiuridae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ophiuroidea | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Ophiura fallax</i> Cherbonnier, 1959 | Cepemar (2004) |
| <i>Pentamera pulcherrima</i> Ayres, 1852 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Scutellidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Toxopneustidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Echiura | |
| Echiura | Cepemar (2004) |
| Hemichordata | |
| Hemichordata | Cepemar (2004) |
| Lophogastrida | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Lophogastrida sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| Mollusca | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Abra aequalis</i> (Say, 1822) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Abra braziliensis</i> (E. A. Smith, 1885) | Cepemar (2004) |
| <i>Abra lioica</i> (Dall, 1881) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2014); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Abra</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Abra</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Abra</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Abra</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Acar transmar</i> Simone, 2009 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Acharax patagonica</i> (E. A. Smith, 1885) | Cepemar (2004) |
| <i>Ancistrobasis</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Acteocina lepta</i> Woodring, 1928 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Acteocina</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Adrana electa</i> (A. Adams, 1856) | Cepemar (2004) |
| <i>Adrana patagonica</i> (Orbigny, 1846) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Aesopus obesus</i> (Hinds, 1844) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Afrolucina lens</i> (Verrill & S. Smith, 1880) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Alaba incerta</i> (d'Orbigny, 1841) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amalda dimidiata</i> (G. B. Sowerby II, 1859) | Cepemar (2004) |
| <i>Amalda josecarlosi</i> Pastorino, 2003 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Americoliva circinata</i> (Marrat, 1871) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ameritella janeiroensis</i> (Jaekel, 1927) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Amiantis purpurata</i> (Lamarck, 1818) | Cepemar (2004) |
| <i>Amphithalamus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Anachis isabellei</i> (d'Orbigny, 1839) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Anachis strix</i> (R. B. Watson, 1882) | Cepemar (2004) |
| <i>Anadara chemnitzii</i> (Philippi, 1851) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Anadara notabilis</i> (Röding, 1798) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Agaronia travassosi</i> Lange de Morretes, 1938 | Cepemar (2004) |
| <i>Arca zebra</i> Swainson, 1833 | Cepemar (2004) |
| <i>Ardeamya petitiiana</i> (d'Orbigny, 1845) | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Atys caribaeus</i> (d'Orbigny, 1841) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Austrotoma aguayoi</i> (Carcelles, 1953) | Cepemar (2004) |
| <i>Axinulus croulinensis</i> (Jeffreys, 1847) | soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Barbatia candida</i> (Helbling, 1779) | Cepemar (2004) |
| <i>Barleeia rubrooperculata</i> (Castellanos & Fernández, 1972) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Benthonella tenella</i> (Jeffreys, 1869) | Cepemar (2004) |
| <i>Benthonellania xanthias</i> (R. B. Watson, 1886) | Cepemar (2004) |
| <i>Benthomangelia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Bivalvia</i> sp. 24 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Botula fusca</i> (Gmelin, 1791) | Cepemar (2004) |
| <i>Brookula conica</i> (R. B. Watson, 1886) | Cepemar (2004) |
| <i>Brevinucula verrillii</i> (Dall, 1886) | Cepemar (2004) |
| <i>Buccinanops monilifer</i> (Kiener, 1834) | Cepemar (2004) |
| <i>Cadulus parvus</i> Henderson, 1920 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caecum (Brochina)</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caecum (Elephantulum)</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caecum achirona</i> (de Folin, 1867) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Caecum antillarum</i> Carpenter, 1858 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Caecum circumvolutum</i> de Folin, 1867 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| <i>Caecum floridanum</i> Stimpson, 1851 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caecum pulchellum</i> Stimpson, 1851 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Caecum ryssotitum</i> de Folin, 1867 | Cepemar (2004) |
| Caenogastropoda sp. (jovem) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Calliotropis aeglees</i> (R. B. Watson, 1879) | Cepemar (2004) |
| <i>Calliostoma carcellesi</i> Clench & Aguayo, 1940 | Cepemar (2004) |
| <i>Calliostoma</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Calyptraea centralis</i> (Conrad, 1841) | Cepemar (2004) |
| <i>Cancellaria reticulata</i> (Linnaeus, 1767) | Cepemar (2004) |
| <i>Cardiomya perrostrata</i> (Dall, 1881) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Cardiomya striata</i> (Jeffreys, 1876) | Cepemar (2004) |
| <i>Cardites micellus</i> (Penna-Neme, 1971) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Carditidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Carditamera plata</i> (Ihering, 1907) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Caryocorbula dietziana</i> (C. B. Adams, 1852) | Cepemar (2004) |
| <i>Caryocorbula swiftiana</i> (C. B. Adams, 1852) | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014); Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Caryocorbula contracta</i> (Say, 1822) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caryocorbula cymella</i> (Dall, 1881) | Cepemar (2004) |
| Caudofoveata sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Caryocorbula cymella</i> (Dall, 1881) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cavilinga blanda</i> (Dall in Dall & Simpson, 1901) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chama</i> sp. | Cepemar (2004) |
| Chaetodermatidae sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Chlamys</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Chlamys tehuelchus</i> (Orbigny, 1846) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |

| | |
|---|---|
| <i>Chione cancellata</i> (Linnaeus, 1767) | Cepemar (2004) |
| <i>Chione intapurpura</i> (Conrad, 1849) | Cepemar (2004) |
| <i>Chione pubera</i> (Bory Saint-Vincent, 1827) | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Chione</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chione</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Clathrolucina costata</i> (d'Orbigny, 1845) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Coanyax americanus</i> (Dall, 1900) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Conasprella centurio</i> (Born, 1778) | Cepemar (2004) |
| <i>Conasprella mindana</i> (Hwass in Bruguière, 1792) | Cepemar (2004) |
| <i>Conus ziczac archetypus</i> Crosse, 1865 | Cepemar (2004) |
| <i>Cooperella atlantica</i> Rehder, 1943 | Soares-Gomes & Fernandes, 2005. |
| <i>Corbula patagonica</i> d'Orbigny, 1845 | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Corbula pulchella</i> Philippi, 1893 | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| Corbulidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Corbulidae sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Corbulidae sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cosa brasiliensis</i> Klappenbach, 1966 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Costoanachis</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Cranopsis granulata</i> (Seguenza, 1863) | Cepemar (2004) |
| Crassatellidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Crassatellidae sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Crassatella</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Crassinella lunulata</i> (Conrad, 1834) | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Crassinella marplatensis</i> de Castellanos, 1970 | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Crassinella martinicensis</i> (d'Orbigny, 1853) | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |

| | |
|--|--|
| <i>Crassinella</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Crassinella</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Crassispira cubana</i> (Melvill, 1923) | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Crassostrea rhizophorae</i> (Guilding, 1828) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Cratis antillensis</i> (Dall, 1881) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Crenella divaricata</i> (d'Orbigny, 1853) | Soares-Gomes & Fernandes, 2006 |
| <i>Crenella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Crepidula protea</i> (d'Orbigny, 1841) | Cepemar (2004) |
| <i>Crepidula</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Ctenoides scaber</i> (Born, 1778) | Cepemar (2004) |
| <i>Cuspidaria rostrata</i> (Spengler, 1793) | Cepemar (2004) |
| Cyamiidae sp.1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cyclostrema</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Dacrydium</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dallocardia muricata</i> (Linnaeus, 1758) | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Dentalium laqueatum</i> Verrill, 1885 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diodora sayi</i> (Dall, 1889) | Cepemar (2004) |
| <i>Diadora</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Diplodonta punctata</i> (Say, 1822) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Divalinga quadrisulcata</i> (d'Orbigny, 1845) | Cepemar (2004) |
| <i>Doryteuthis pleii</i> (Blainville, 1823) | Cepemar (2004) |
| <i>Doryteuthis sanpaulensis</i> (Brakoniecki, 1984) | Cepemar (2004) |
| <i>Eccliseogyra nitida</i> (Verrill & S. Smith [in Verrill], 1885) | Cepemar (2004) |
| <i>Echinogurges</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Eledone gaucha</i> Haimovici, 1988 | DD Cepemar (2004) |

| | | |
|---|----|--|
| <i>Eledone massyae</i> Voss, 1964 | LC | Cepemar (2004) |
| <i>Emarginula tuberculosa</i> Libassi, 1859 | | Cepemar (2004) |
| <i>Ennucula puelcha</i> (d'Orbigny, 1842) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Entodesma alvarezi</i> d'Orbigny, 1846 | | Cepemar (2004) |
| <i>Entodesma brasiliense</i> (Gould, 1850) | | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Epitonium angulatum</i> (Say, 1831) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ervilia concentrica</i> (Holmes, 1860) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Ervilia nitens</i> (Montagu, 1808) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ervilia</i> sp. | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Eurytellina gibber</i> (Ihering, 1907) | | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Eulithidium affine</i> (C. B. Adams, 1850) | | Cepemar (2004) |
| <i>Eulithidium bellum</i> (M. Smith, 1937) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Felaniella</i> sp. | | Cepemar (2004) |
| <i>Finella dubia</i> (d'Orbigny, 1840) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Fissidentalium</i> sp. | | Cepemar (2004) |
| <i>Fustiaria liodon</i> (Pilsbry & Sharp, 1897) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gabrielona sulcifera</i> Robertson, 1973 | | Cepemar (2004) |
| <i>Gadila dominguensis</i> (d'Orbigny, 1853) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycymeris longior</i> (G. B. Sowerby I, 1833) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Glycymeris tellinaeformis</i> (Reeve, 1843) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycymeris undata</i> (Linnaeus, 1758) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Glyphohesione nicoyensis</i> Dean, 1998 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gouldia cerina</i> (C. B. Adams, 1845) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Graptacme calamus</i> (Dall, 1889) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Graptacme perlonga</i> (Dall, 1881) | Cepemar (2004) |
| <i>Graptacme semistriolata</i> (Guilding, 1834) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gregariella coralliophaga</i> (Gmelin, 1791) | Cepemar (2004) |
| <i>Hadroconus altus</i> (R. B. Watson, 1879) | Cepemar (2004) |
| <i>Halistylus columna</i> (Dall, 1890) | Cepemar (2004) |
| <i>Hancockia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| Hiatellidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Impages salleana</i> (Deshayes, 1859) | Cepemar (2004) |
| <i>Irotropis</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Ischnochiton dorsuosus</i> Haddon, 1886 | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Kellia suborbicularis</i> (Montagu, 1803) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Laevicardium</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Lamychaena hians</i> (Gmelin, 1791) | Cepemar (2004) |
| Lasaeidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ledella solidula</i> (E. A. Smith, 1885) | Cepemar (2004) |
| <i>Leptochiton darioi</i> (Righi, 1973) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lima lima</i> (Linnaeus, 1758) | Cepemar (2004) |
| <i>Lima</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Limaria thryptica</i> (Penna-Neme, 1971) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Limatula</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Limatula subovata</i> (Monterosato, 1875) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Limopsis aurita</i> (Brocchi, 1814) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Limopsis</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Lirophora paphia</i> (Linnaeus, 1767) | Cepemar (2004) |
| <i>Lunarca ovalis</i> (Bruguière, 1789) | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |

| | |
|--|--|
| <i>Macoploma tenta</i> (Say, 1838) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Mactra petiti</i> d'Orbigny, 1846 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Mactrellona alata</i> (Spengler, 1802) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mactrotoma fragilis</i> (Gmelin, 1791) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Mactrotoma janeiroensis</i> (E. A. Smith, 1915) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Malletia cumingii</i> (Hanley, 1860) | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Martesia fragilis</i> Verrill & Bush, 1898 | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Maxacteon</i> Rudman, 1971 | Cepemar (2004) |
| <i>Modiolus americanus</i> (Leach, 1815) | Cepemar (2004) |
| <i>Meioceras cubitatum</i> de Folin, 1868 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Meioceras nitidum</i> (Stimpson, 1851) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Melanella</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Melanella</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microcardium tinctum</i> (Dall, 1881) | Cepemar (2004) |
| <i>Microphiopholis atra</i> (Stimpson, 1852) | ARCADIS (2013) |
| <i>Musculus lateralis</i> (Say, 1822) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Mysella planulata</i> (Stimpson, 1851) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nassarius</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Neilonella</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Neritina zebra</i> (Bruguière, 1792) | Cepemar (2004) |
| <i>Nisiturreis fluminensis</i> (Pimenta & Absalão, 2004) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notocochlis isabelleana</i> (d'Orbigny, 1840) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nucinella serrei</i> Lamy, 1912 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nucula semiornata</i> d'Orbigny, 1842 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Nucula</i> sp. | Cepemar (2004) |

| | |
|---|--|
| <i>Nuculana</i> spp. | Cepemar (2004) |
| <i>Odontocymbiola americana</i> (Reeve, 1856) | Cepemar (2004) |
| <i>Olivancillaria urceus</i> (Röding, 1798) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013), Cepemar (2004) |
| <i>Olivella defiorei</i> Klappenbach, 1964 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Olivella floralia</i> (Duclos, 1844) | ARCADIS (2013) |
| <i>Olivella minuta</i> (Link, 1807) | Cepemar (2004) |
| <i>Olivella nivea</i> (Gmelin, 1791) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Olivella puelcha</i> (Duclos, 1835) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Olivella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Olivella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Olivella</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Olivella tehuelcha</i> (Duclos, 1835) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ostrea</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Pandora bushiana</i> Dall, 1886 | Cepemar (2004) |
| <i>Papyridea soleniformis</i> (Bruguère, 1789) | Cepemar (2004) |
| <i>Papyridea</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Paradentalium disparile</i> (d'Orbigny, 1853) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parvilucina</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Pendaloma otohimeae</i> (Habe, 1952) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Perna perna</i> (Linnaeus, 1758) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Phyllodina tenuisculpta</i> (G. B. Sowerby II, 1868) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Pitar arestus</i> (Dall & Simpson, 1901) | Cepemar (2004) |
| <i>Pitar rostratus</i> (Philippi, 1844) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Plectodon granulatus</i> (Dall, 1881) | Cepemar (2004); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Plicatula gibbosa</i> Lamarck, 1801 | Cepemar (2004) |

| | |
|--|--|
| <i>Polinices</i> Montfort, 1810 | Cepemar (2004) |
| <i>Polyschides tetraschistus</i> (R. B. Watson, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Poromya cymata</i> Dall, 1890 | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Poromya</i> sp. | Cepemar (2004) |
| Prochaetodermatidae sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Pronucula benguelana</i> A. H. Clarke, 1961 | Cepemar (2004) |
| <i>Prosipho</i> Thiele, 1912 | Cepemar (2004) |
| <i>Prunum roscidum</i> (Redfield, 1860) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Prunum</i> af. sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prunum</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pseudomacalia antillarum</i> (d'Orbigny, 1853) | ARCADIS (2013) |
| <i>Psammotreta brevifrons</i> (Say, 1834) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Pteria colymbus</i> (Röding, 1798) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Pteria hirundo</i> (Linnaeus, 1758) | Cepemar (2004) |
| <i>Pteria</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Pyrunculus ovatus</i> (Jeffreys, 1871) | Cepemar (2004) |
| <i>Raeta plicatella</i> (Lamarck, 1818) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Retilaskeya emersonii</i> (C. B. Adams, 1839) | Cepemar (2004) |
| <i>Rimula frenulata</i> (Dall, 1889) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Saccella larranagai</i> (Klappenbach & Scarabino, 1969) | Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |
| <i>Scaphander</i> Montfort, 1810 | Cepemar (2004) |
| <i>Semele casali</i> Doello-Jurado, 1949 | Cepemar (2004) |
| <i>Semele purpurascens</i> (Gmelin, 1791) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Semele</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Semelina nuculoides</i> (Conrad in Hodge, 1841) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Soares-Gomes & Fernandes, 2005 |

| | | |
|---|----|--|
| Semelidae sp. 2 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Semelidae sp. 3 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Semelidae sp. 4 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Semirossia tenera</i> (Verrill, 1880) | LC | Cepemar (2004) |
| Sequenziidae | | Cepemar (2004) |
| <i>Sheldonella bisulcata</i> (Lamarck, 1819) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Similipecten nanus</i> (Verrill & Bush [in Verrill], 1897) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Siratus tenuivaricosus</i> (Dautzenberg, 1927) | | Cepemar (2004) |
| <i>Solariella carvalhoi</i> Lopes & Cardoso, 1958 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Solariella</i> sp. | | Cepemar (2004) |
| <i>Solariella</i> sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Solariorbis mooreanus</i> (Vanatta, 1904) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Solecutidae sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Solen thuelchus</i> Hanley, 1842 | | Cepemar (2004) |
| Spheniopsidae sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Stenoplax marcusii</i> (Righi, 1971) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Stenoplax</i> sp. | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Strigilla pisiformis</i> (Linnaeus, 1758) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Strigilla</i> sp. | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Strombus</i> sp. | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tawera elliptica</i> (Lamarck, 1818) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tectonatica micra</i> (Haas, 1953) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Teinostoma</i> sp. | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tellina radiata</i> Linnaeus, 1758 | | Cepemar (2004) |
| <i>Tellina sandix</i> Boss, 1968 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Tellina</i> sp. | Cepemar (2004) |
| Tellinidae sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tellinidae sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Thracia similis</i> Couthouy, 1839 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Thraciidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tindaria cytherea</i> (Dall, 1881) | Cepemar (2004) |
| <i>Tindaria</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Tivela</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Typhina belcheri</i> (Broderip, 1833) | Cepemar (2004) |
| <i>Trabecula krumpermani</i> (De Jong & Coomans, 1988) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Transennella cubaniana</i> (d'Orbigny, 1853) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Transenpitar americana</i> (Doello-Jurado in Carcelles, 1951) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Trigonulina ornata</i> d'Orbigny, 1853 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tucetona pectinata</i> (Gmelin, 1791) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Turbonilla atypha</i> Bush, 1899 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Turbonilla dispar</i> Pilsbry, 1897 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Turbonilla</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Turritella hookeri</i> Reeve, 1849 | Cepemar (2004) |
| <i>Vasum cassiforme</i> (Kiener, 1840) | Cepemar (2004) |
| <i>Vetulonia jefresii</i> (Dall, 1913) | Cepemar (2004) |
| <i>Vermiliopsis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Verticordiidae sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Verticordia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Vitrinella</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Volvarina avena</i> (Kiener, 1834) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Warrana besnardi</i> (Klappenbach, 1963) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Yoldiella nana</i> (M. Sars, 1865) | Cepemar (2004) |
| <i>Zidona dufresnei</i> (Donovan, 1823) | Cepemar (2004) |
| Nematoda | |
| Enchelidiidae sp. | Cepemar (2004) |
| Leptosomatidae sp. | Cepemar (2004) |
| Phanodermatidae sp. | Cepemar (2004) |
| Selachinematidae sp. | Cepemar (2004) |
| Thoracostomopsidae sp. | Cepemar (2004) |
| Nemertea | |
| Nemertea | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Machado, P. M. et al. (2013); ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| Oligochaeta | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Enchytraeidae</i> sp. a | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Enchytraeidae</i> sp. b | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Enchytraeidae</i> sp. c | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Grania</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Oligochaeta | Cepemar (2004) |
| Tubificidae sp. a | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| Tubificidae sp. b | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tubificidae sp. c | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tubificidae sp. d | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tubificidae sp. e | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Tubificidae sp. f | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Polychaeta | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Abyssoninoe</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aclis</i> sp. | Cepemar (2004) |

| | |
|---|---|
| <i>Aedicira</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Aricidea</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Aglaophamus juvenalis</i> (Kinberg, 1866) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aglaophamus macroura</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aglaophamus</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Amaeana</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Amage | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Americanuphis magna</i> (Andrews, 1891) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ampharetidae (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ampharetidae gènere A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ampharetidae genero B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Ampharetidae sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Amphicteis gunneri</i> (M. Sars, 1835) | Cepemar (2004) |
| <i>Amphicteis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Amphictene</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Anaitides tamoya</i> (Nonato, 1981) | Cepemar (2004) |
| <i>Ancistrosyllis hamata</i> (Hartman, 1960) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ancistrosyllis hartmanae</i> Pettibone, 1966 | Macedo, I. M.; Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Ancistrosyllis jonesi</i> Pettibone, 1966 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ancistrosyllis</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aonidella dayi</i> López-Jamar, 1989 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aonides mayaguezensis</i> Foster, 1969 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Aonides</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Aphelochaeta filiformis</i> (Keferstein, 1862) | ARCADIS (2013) |
| <i>Aphelochaeta</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aphrodita</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aphrogenia alba</i> Kinberg, 1856 | Cepemar (2004) |
| <i>Apistobranchus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Arabella aracaensis</i> Steiner & Amaral, 2009 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arabella iricolor</i> (Montagu, 1804) | Cepemar (2004) |
| <i>Arabella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arabella</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arabella</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arabella</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Arabella</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aricidea</i> (Acesta) sp. H | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aricidea catherinae</i> Laubier, 1967 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Aricidea</i> (Acmira) cf. <i>simplex</i> Day, 1963 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aricidea taylori</i> Pettibone, 1965 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Aricidea</i> (Allia) x | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aricidea</i> (Allia) <i>belgicae</i> (Fauvel, 1936) | ARCADIS (2013) |
| <i>Aricidea</i> (Aricidea) cf. <i>albatrossae</i> Pettibone, 1957 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Aricidea wassi</i> Pettibone, 1965 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Armandia agilis</i> (Andrews, 1891) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Armandia</i> cf. <i>brevis</i> (Moore, 1906) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Armandia cirrhosa</i> Filippi, 1861 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Armandia maculata</i> (Webster, 1884) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Armandia</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Asychis amphiglyptus</i> (Ehlers, 1897) | Cepemar (2004) |
| <i>Axiothella catenata</i> (Malmgren, 1865) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Axiothella somersi</i> (Verrill, 1900) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Axiothella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Axiothella</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Axiothella</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Axiothella</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Barantolla</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Barantolla</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Bhawania obscura</i> (Grube, 1868) | Cepemar (2004) |
| <i>Bhawania</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Brevicirrosyllis mariae</i> (San Martín & Hutchings, 2006) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cabira incerta</i> Webster, 1879 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cabira</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitella</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Capitella</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae IV</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae IX</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae</i> spp. (jovem) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae VI</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae VII</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae VIII</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae X</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae XI</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae XII</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae XX</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitellidae XXI</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Capitomastus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caulleriella apicula</i> Blake, 1996 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caulleriella cristata</i> Blake, 1996 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Caulleriella</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ceratocephale</i> cf. <i>oculata</i> Banse, 1977 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetopterus</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Chaetozone</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Chaetozone</i> sp. <i>B</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetozone</i> sp. <i>E</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetozone</i> sp. <i>F</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetozone</i> sp. <i>G</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetozone</i> sp. <i>I</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetozone</i> sp. <i>L</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetozone</i> sp. <i>M</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chaetozone</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chirimia brasiliensis</i> (Zachs, 1933) | Cepemar (2004) |
| <i>Chirimia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Chloeia viridis</i> Schmarda, 1861 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Chrysopetalum</i> cf. <i>heteropalea</i> Perkins, 1985 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Chrysopetalum</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Cirratulidae sp. <i>A</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Cirratulidae spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cirratulus</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Cirratulus</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cirriformia</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Cirrophorus americanus</i> Strelzov, 1973 | ARCADIS (2013) |
| <i>Cirrophorus branchiatus</i> Ehlers, 1908 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cirrophorus</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Cirrophorus</i> sp. <i>3</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Clymenella lombricoides</i> (Quatrefagues, 1866) | Cepemar (2004) |
| <i>Clymenopsis cingulata</i> (Ehlers, 1887) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Clymenura (Cephalata) longicaudata</i> Imajima & Shiraki, 1982 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Clymenura (Clymenura) cirrata</i> (Ehlers, 1887) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Clymenura gracilis</i> Hartman, 1969 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |

| | | |
|---|----|--|
| <i>Clymenura</i> sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Cossura</i> sp. 2 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dasybranchus caducus</i> (Grube, 1846) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dasybranchus</i> sp. A | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Demonax</i> sp. | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diopatra cuprea</i> (Bosc, 1802) | VU | Cepemar (2004) |
| <i>Diopatra</i> sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Diopatra tridentata</i> Hartman, 1944 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dipolydora socialis</i> (Schmarda, 1861) | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dipolydora</i> sp. A | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dispia</i> sp. A | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dispia</i> sp. | | ARCADIS (2013) |
| <i>Dodecamastus</i> sp. A | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dorvillea (Schistomeringos)</i> sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dorvillea (Schistomeringos)</i> sp. 2 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dorvillea (Schistomeringos)</i> sp. 3 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dorvillea (Schistomeringos)</i> sp. 4 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Dorvilleidae | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Dorvilleidae</i> sp. 19 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Drilonereis</i> sp. | | Cepemar (2004) |
| <i>Drilonereis</i> sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Drilonereis</i> sp. 2 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Drilonereis</i> sp. 3 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Echiura | | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Erinaceusyllis</i> sp. 1 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Erinaceusyllis</i> sp. 2 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Erinaceusyllis</i> sp. 3 | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Euchone</i> sp. | | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |

| | |
|---|--|
| <i>Euchone</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Euclymene lombricoides</i> (Quatrefages, 1866) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Euclymene oerstedii</i> (Claparède, 1863) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Euclymene</i> sp. | ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Euclymene</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Euclymene</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Euclymene</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Euclymene</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eulalia microoculata</i> Pleijel, 1987 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eumida sanguinea</i> (Ørsted, 1843) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eumida</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eunice bianullata</i> (Moore, 1804) | Cepemar (2004) |
| <i>Eunice floridana</i> (Pourtalès, 1867) | Cepemar (2004) |
| <i>Eunice</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eunice</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eunice</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eunoe papillosa</i> Amaral & Nonato, 1982 | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Eurysyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eurythoe</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eusyllinae</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eusyllinae</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eusyllinae</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eusyllis kupfferi</i> Langerhans, 1879 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Eusyllis lamelligera</i> Marion & Bobretzky, 1875 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Exogone arenosa</i> Perkins, 1981 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Exogone (Exogone) dispar</i> (Webster, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Exogone (Exogone) lourei</i> Berkeley & Berkeley, 1938 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Exogone (Exogone) mompasensis</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Exogonesp.</i> | Machado, P. M. et al. (2013).; Zalmon, I. R. et al. (2014); Cepemar (2004) |
| <i>Exogone sp. 2</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Exogone (Exogone) sp. 3</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Exogone sp. 4</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Exogone (Exogone) sp. 5</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Exogone (Exogone) sp. 6</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Exogone (Exogone) uniformis</i> Hartman, 1961 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Flabelligeridae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Galathowenia oculata</i> (Zachs, 1923) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycera americana</i> Leidy, 1855 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Glycera brevicirris</i> Grube, 1870 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycera capitata</i> Örsted, 1843 | ARCADIS (2013) |
| <i>Glycera cf. tridactyla</i> Schmarda, 1861 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycera cinnamomea</i> Grube, 1874 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycera lapidum</i> Quatrefages, 1866 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycera oxycephala</i> Ehlers, 1887 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Glycera sp.</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| Glycinde (jovem) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycinde henningi</i> Böggemann & Orensanz, 2007 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycinde multicens</i> Müller in Grube, 1858 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycinde nordmanni</i> (Malmgren, 1866) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycinde picta</i> Berkeley, 1927 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glycinde sp.</i> (jovem) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glyphohesione cf. nicoyensis</i> Dean, 1998 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Glyphohesione klatti</i> Friedrich, 1950 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Goniada (jovem) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Goniada acicula</i> Hartman, 1940 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Goniada crudelis</i> (Kinberg, 1866) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Goniada echinulata</i> Grube, 1870 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Goniada emerita</i> Audouin & H Milne Edwards, 1833 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Goniada</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Goniada teres</i> Treadwell, 1931 | ARCADIS (2013) |
| <i>Goniada virgini</i> Kinberg, 1866 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Goniadella revizee</i> Rizzo & Amaral, 2004 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Goniadides carolinae</i> Day, 1973 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al (2014), ARCADIS (2013) |
| <i>Goniadides</i> sp.1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Grubeulepis</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gymnonereis</i> cf. <i>crosslandi</i> (Monro, 1933) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Gymnonereis</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Halosydnella australis</i> (Kinberg, 1856) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Haploscoloplos</i> cf. <i>fragilis</i> (Verrill, 1873) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Haplosyllis lobo</i> Paola, San Martín & Martin, 2006 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Haplosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Haplosyllis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Harmothoe</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Harmothoe</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Harmothoe</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hemileucon</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hemipodia californiensis</i> (Hartman, 1938) | Cepemar (2004) |
| <i>Hemipodia simplex</i> (Grube, 1857) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Hemipodia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Herdmanella</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Hermundura fauveli</i> (Berkeley & Berkeley, 1941) | Cepemar (2004) |
| Hesionidae spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hesionura coineaui</i> (Laubier, 1962) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hesionura elongata</i> (Southern, 1914) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hesionura laubieri</i> (Hartmann-Schröder, 1963) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Hesionura</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hesionura</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Heteropodarke</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Heteropodarke</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Heteropodarke</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hyalinoecia juvenalis</i> Moore, 1911 | Cepemar (2004) |
| <i>Hyalinoecia</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Hyalinoecia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hydroides plateni</i> (Kinberg, 1867) | Cepemar (2004) |
| <i>Hypereteone alba</i> (Webster, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Hypereteone</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Hypsicomus</i> sp. | Cepemar (2004) |
| Iospilidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Isocirrus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Isolda pulchella</i> Müller in Grube, 1858 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Jasmineira</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Johnstonia duplicata</i> Mackie & Gobin, 1993 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Johnstonia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Johnstonia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kinbergonuphis difficilis</i> (Fauchald, 1982) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kinbergonuphis fauchaldi</i> Lana, 1991 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kinbergonuphis orensanzi</i> (Fauchald, 1982) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kinbergonuphis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| <i>Kinbergonuphis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kinbergonuphis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kinbergonuphis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Kinbergonuphis</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Laonice aperata</i> Radashevsky & Da Cunha Lana, 2009 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Laonice branchiata</i> Nonato, Bolivar & Lana, 1986 | Cepemar (2004) |
| <i>Laonice petersenae</i> Radashevsky & Da Cunha Lana, 2009 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Laonice weddellia</i> Hartman, 1978 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leiocapitella</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leitoscoloplos robustus</i> (Verrill, 1873) | Cepemar (2004) |
| <i>Leitoscoloplos</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scoloplos (Leodamas)</i> cf. <i>rubra</i> (Webster, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Leodamas</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Leodamas</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lepidonotus caeruleus</i> Kinberg, 1856 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lepidonotus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Levinsenia gracilis</i> (Tauber, 1879) | Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Levinsenia oligobranchiata</i> (Strelzov, 1973) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Linopherus</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Linopherus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Loandalia</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Loandalia tricuspis</i> Müller (1858) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Loimia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Loimia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbriclymene</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Lumbriclymene</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| <i>Lumbrineridae</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrineridae</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrineridae</i> sp. 8 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrinerides</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrinerides</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrineriopsis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrineris cingulata</i> Ehlers, 1897 | Cepemar (2004) |
| <i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne Edwards, 1834 | Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Lumbrineris magalhaensis</i> Kinberg, 1865 | Machado, P. M. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Lumbrineris mucronata</i> (Ehlers, 1908) | Cepemar (2004) |
| <i>Lumbrineris</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013), ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Lumbrineris</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrineris</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Lumbrineris</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lumbrineris</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Lysidice ninetta</i> Audouin & H Milne Edwards, 1833 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Magelona crenulata</i> Bolivar & Lana, 1986 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona nonatoi</i> Bolivar & Lana, 1986 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona papillicornis</i> F. Müller, 1858 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Magelona posterelongata</i> Bolivar & Lana, 1986 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona riojai</i> Jones, 1963 | Cepemar (2004) |
| <i>Magelona</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Magelona</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Magelona</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Magelona variolamellata</i> Bolivar & Lana, 1986 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Malacoceros</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Maldanella harai</i> (Izuka, 1902) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Maldanidae (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Maldaninae gen. sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Malmgreniella lilianae</i> Pettibone, 1993 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Marphysa kinbergi</i> McIntosh, 1910 | Cepemar (2004) |
| <i>Mastobranthus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus californiensis</i> Hartman, 1944 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus calliopensis</i> Warren, Hutchings & Doyle, 1994 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus fragilis</i> Rasmussen, 1973 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus</i> sp. D | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus</i> sp. E | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus</i> sp. F | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mediomastus</i> spp. (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Megalomma bioculatum</i> (Ehlers, 1887) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Meiodorvillea</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Meiodorvillea</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Melinna uruguayi</i> Hessle, 1917 | Cepemar (2004) |
| <i>Meredithia uebelackerae</i> Hernandez-Alcantra & Solis-Weiss, 2000 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microclymene</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Micromaldane ornithochaeta</i> Mesnil, 1897 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microspio</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microspio</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Microspio</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monticellina</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monticellina</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monticellina</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monticellina</i> sp. D | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monticellina</i> sp. E | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monticellina</i> sp. G | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Monticellina</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mooreonuphis intermedia</i> (Kinberg, 1865) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Mooreonuphis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mooreonuphis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mooreonuphis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Myrianida</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Myrianida</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Mystides borealis</i> Théel, 1879 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Naididae A | Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| Naididae B | Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Nainereis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Naineris</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Neanthes bruaca</i> Lana & Sovierzovsky, 1987 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Neanthes</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nematonereis hebes</i> Verrill, 1900 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nematopaguroides fagei</i> Forest & de Saint Laurent, 1968 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|--|
| <i>Nephtys acrochaeta</i> Hartman, 1950 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nephtys fluviatilis</i> Monro, 1937 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nephtys squamosa</i> Ehlers, 1887 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Nephtys</i> sp. | ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| Nereididae sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Nereiphylla castanea</i> (Marenzeller, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nereis broa</i> Lana & Sovierzovsky, 1987 | Cepemar (2004) |
| <i>Nereis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nicidion cariboea</i> (Grube, 1856) | Cepemar (2004) |
| <i>Nicomache</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nicomache</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nicon</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ninoe brasiliensis</i> Kinberg, 1865 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Nothria benthophyla</i> Lana, 1991 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Nothria</i> sp. | ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Notocirrus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notodasus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus angelicae</i> Hernández-Alcántara & Solís-Weiss, 1998 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> cf. <i>aberrans</i> Day, 1957 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus hemipodus</i> (Hartman, 1945) | Cepemar (2004) |
| <i>Notomastus</i> cf. <i>magnus</i> Hartman, 1947 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> cf. <i>tenuis</i> Moore, 1909 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> cf. <i>teres</i> Hartman, 1965 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus daueri</i> Ewing, 1982 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus latericeus</i> Sars, 185 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus lobatus</i> Hartman, 1947 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. | ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |

| | |
|--|---|
| <i>Notomastus</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. D | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. E | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. F | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. G | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. H | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. I | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. J | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. K | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. M | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> sp. N | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Notomastus</i> spp. (NI) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Odontosyllis polycera</i> (Schmarda, 1861) | Cepemar (2004) |
| <i>Odontosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Odontosyllis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Odontosyllis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Oeononidae | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Oenone fulgida</i> (Savigny in Lamarck, 1818) | Cepemar (2004) |
| Onuphidae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Onuphidae sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Onuphis eremita oculata</i> Hartman, 1951 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelia assimilis</i> Tebble, 1953 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelia limacina</i> (Rathke, 1843) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelia pulchella</i> Tebble, 1953 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Ophelia</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelina abranchiata</i> Støp-Bowitz, 1948 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelina acuminata</i> Örsted, 1843 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Ophelina aulogastrella</i> (Hartman & Fauchald, 1971) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelina</i> cf. <i>chaetifera</i> (Hartman, 1965) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelina cylindricaudata</i> (Hansen, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelina gaucha</i> Elías, Bremec, Lana & Orensanz, 2003 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophelina</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |
| <i>Ophiodromus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Ophiodromus</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Opisthodonta morena</i> Langerhans, 1879 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Opisthodonta</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Orbinia</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Owenia</i> cf. <i>collaris</i> Hartman, 1955 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Owenia collaris</i> Hartman, 1955 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Owenia fusiformis</i> Delle Chiaje, 1844 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2014); Cepemar (2004) |
| <i>Owenia johnsoni</i> Blake, 2000 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Owenia</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Oxyurostylis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Oxyurostylis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paradialychone americana</i> (Day, 1973) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Paradiopatra hartmanae</i> (Kirkegaard, 1980) | Cepemar (2004) |
| <i>Paradiopatra</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paradyte</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paraehlersia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paranaitis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paranaitis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paraninoe</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paraonis</i> sp. | Cepemar (2004) |

| | |
|--|---|
| <i>Parapionosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parapionosyllis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parapionosyllis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Paraprionospio alata</i> (Moore, 1923) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Paraprionospio pinnata</i> (Ehlers, 1901) | Cepemar (2004) |
| <i>Exogone</i> (<i>Parexogone</i>) cf. <i>gambiae</i> Lanera, Sordino & San Martín, 1994 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parexogone</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Parexogone</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Parexogone</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Parexogone</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Parougia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Pectinariidae | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Pelogenia arenosa</i> (Delle Chiaje, 1830) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pelogenia fimbriata</i> (Hartman, 1939) | Cepemar (2004) |
| <i>Perkinsyllis koolalyoides</i> Fukuda & Nogueira, 2013 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Perkinsyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Petaloproctus</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Pettiboneia</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pettiboneia</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pettiboneia</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pettiboneia</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pholoe minuta</i> (Fabricius, 1780) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pholoe</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pholoe</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phyllocomus hiltoni</i> (Chamberlin, 1919) | Cepemar (2004) |
| <i>Phyllodoce lineata</i> (Claparède, 1870) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Phyllodoce longipes</i> Kinberg, 1866 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phyllodoce madeirensis</i> Langerhans, 1880 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phyllodoce mucosa</i> Örsted, 1843 | Cepemar (2004) |
| <i>Phyllodoce panamensis</i> Treadwell, 1917 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phyllodoce</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Phyllodoce</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phyllodoce</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phyllodoce</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Phylo felix</i> Kinberg, 1866 | Cepemar (2004) |
| <i>Phylo</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pilargidae</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pionosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pionosyllis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pionosyllis</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Piromis roberti</i> (Hartman, 1951) | Cepemar (2004) |
| <i>Piromis</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Pisione</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pista</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pista</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pistella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Plakosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Podarkeopsis</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Podarkeopsis</i> sp. C | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Podarkeopsis</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Poecilochaetus</i> cf. <i>perequensis</i> Santos & Mackie, 2008 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Poecilochaetus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polycirrus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Polycirrus</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polycirrus</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polycirrus</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polycirrus</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polydora blakei</i> Maciolek, 1984 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polygordius</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polyphysia</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Polyschides tetraschistus</i> (R. B. Watson, 1879) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella gracilis</i> (M. Sars, 1861) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella pacifica</i> Berkeley, 1929 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella praetermissa</i> (Malmgren, 1865) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 10 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 11 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 12 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 13 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 14 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 15 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 16 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 8 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella</i> sp. 9 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Praxillella trifila</i> Hartman, 1960 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Prionospio cristata</i> Foster, 1971 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Prionospio dayi</i> (Foster, 1969) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Prionospio dubia</i> Day, 1961 | ARCADIS (2013) |
| <i>Prionospio heterobranchia</i> Moore, 1907 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prionospio steenstrupi</i> Malmgren, 1867 | Cepemar (2004) |
| <i>Prionospio</i> sp. | Macedo, I. M.; Zalmon, I. R. et al. (2013); Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Prionospio</i> sp. L | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Prionospio</i> sp. M | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prionospio</i> sp. N | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prionospio</i> sp. O | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prionospio</i> sp. P | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prionospio</i> sp. R | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prionospio</i> sp. S | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Proceraea</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Progoniada regularis</i> Hartman, 1965 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prosphaerosyllis brachycephala</i> Fukuda, Yunda-Guarin & Nogueira, 2009 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prosphaerosyllis isabellae</i> (Nogueira, San Martín & Amaral, 2001) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013), ARCADIS (2013) |
| <i>Prosphaerosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prosphaerosyllis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Prosphaerosyllis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Protodorvillea kefersteini</i> (McIntosh, 1869) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Protodorvillea</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Psamathe</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pseudofabriciola sofla</i> Fitzhugh, 1995 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Pseudostreblosoma</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Rullierinereis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|---|---|
| <i>Sabellaria nanella</i> Chamberlin, 1919 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sabellaria wilsoni</i> Lana & Gruet, 1989 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Salvatoria</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Salvatoria</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Salvatoria</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Samythopsis</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scalibregma inflatum</i> Rathke, 1843 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Schistocomus</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scolelepis</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scoloplos</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Scoloplos</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Scoloplos</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Scoloplos</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scyphoproctus</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Scyphoproctus</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Serpulidae</i> gen. sp | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sigalion taquari</i> Amaral & Nonato, 1984 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sigambra</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sigambra setosa</i> Fauchald, 1972 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sphaerosyllis annulata</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. 8 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sphaerosyllis</i> sp. 9 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| Spheniopsidae sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Spio</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Spio</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Spiochaetopterus</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Spionidae spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Spiophanes berkeleyorum</i> Pettibone, 1962 | ARCADIS (2013) |
| <i>Spiophanes</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Spiophanes</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Spiophanes</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Sternaspis</i> sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Sthenelais</i> sp. A | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sthenelais</i> sp. B | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Sthenelanella peterseni</i> Lana, 1991 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Streblossoma</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013) |
| <i>Streblosoma</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Streblosoma</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Streptodonta</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Streptosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllinae</i> gen. sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Syllides</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllides</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllides</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllides</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllides</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllides</i> sp. 9 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis corallicola</i> Verrill, 1900 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis garciai</i> (Campoy, 1982) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis gracilis</i> Grube, 1840 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|---|
| <i>Syllis guidae</i> Nogueira & Yunda-Guarin, 2008 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Zalmon, I. R. et al. (2013) |
| <i>Syllis ortizi</i> San Martín, 1992 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis pseudoarmillaris</i> | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013), Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Syllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 10 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 13 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 15 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 16 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 22 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 3 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 4 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 5 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 6 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 7 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 8 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Syllis</i> sp. 9 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tachytrypane jeffreysi</i> McIntosh in Jeffreys, 1876 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Taylorpholoe hirsuta</i> (Rullier & Amoureux, 1979) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Terebella</i> sp. | ARCADIS (2013) |
| <i>Terebellides lanai</i> Solis-Weiss, Fauchald & Blankensteyn, 1991 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Terebellides sepultura</i> Garraffoni & Lana, 2003 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Terebellidae sp. | Cepemar (2004) |
| <i>Tharyx</i> sp. | ARCADIS (2013); Cepemar (2004) |
| <i>Tharyx</i> spp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Thelepodinae sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |

| | |
|--|--|
| <i>Thelepus</i> cf. <i>setosus</i> (Quatrefages, 1866) | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Thelepus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Travisia</i> cf. <i>forbesii</i> Johnston, 1840 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Travisia</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Trichobranchus</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Trichobranchus</i> sp. 2 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Trochochaeta</i> sp. | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Trypanosyllis</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| <i>Tryphosoides</i> sp. 1 | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013) |
| Plathyhelminthes | Cepemar (2004) |
| Priapula | Cepemar (2004) |
| Pogonophora | Cepemar (2004) |
| Turbellaria | Cepemar (2004) |
| Porifera | |
| Porifera | ARCADIS (2013) |
| Pycnogonida | |
| Pycnogonida | Cepemar (2004) |
| Sipunculida | |
| <i>Nephasoma confusum</i> (Sluiter, 1902) | Zalmon, I. R. et al. (2014) |
| <i>Phascolion</i> sp. | Machado, P. M. et al. (2013) |
| Sipuncula | Macedo, I. M. (2011) (PCR-BC/Habitats, 2013); Cepemar (2004) |

Anexo II.3.2.3-1 - Inventário de espécies da ictiofauna_109554_2017-43

Anexo II.3.2.3-1 – Inventário de espécies da ictiofauna de ocorrência na área de influência do empreendimento.

| | |
|----|-----------------------|
| NE | Not evaluated |
| DD | Date deficiente |
| LC | Least concern |
| NT | Near threatened |
| VU | Vulnerable |
| EN | Endangered |
| CR | Critically Endangered |
| EW | Extinct in the Wild |
| EX | Extinct |

| Família | Espécie | Fonte | Grau de Ameaça |
|-------------------|---|-------|----------------|
| Achiridae | <i>Trinectes microphthalmus</i> (Chabanaud, 1928) | 3 | LC |
| Achiridae | <i>Trinectes paulistanus</i> (Miranda-Ribeiro, 1915) | 3 | LC |
| Acropomatidae | <i>Synagrops bellus</i> (Goode & Bean, 1896) | 1 | LC |
| Antennariidae | <i>Antennarius striatus</i> (Shaw, 1794) | 2 | LC |
| Ariidae | <i>Aspistor luniscutis</i> (Valenciennes, 1840) | 3 | - |
| Ariidae | <i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766) | 2,3 | LC |
| Ariidae | <i>Cathorops spixii</i> (Agassiz, 1829) | 2,3 | - |
| Ariidae | <i>Genidens barbatus</i> (Lacépède, 1803) | 3 | - |
| Ariidae | <i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829) | 2,3 | LC |
| Ariidae | <i>Notarius grandicassis</i> (Valenciennes, 1840) | 3 | LC |
| Ariidae | <i>Sciadeichthys luniscutis</i> (Valenciennes, 1840) = (<i>Aspistor luniscutis</i>) | 2 | - |
| Argentiniidae | <i>Argentina striata</i> Goode & Bean, 1896 | 1 | LC |
| Balistidae | <i>Balistes capriscus</i> (Gmelin, 1789) | 4 | VU |
| Batrachoididae | <i>Porichthys porosissimus</i> (Cuvier, 1829) | 1,2,3 | - |
| Belonidae | <i>Strongylura marina</i> (Walbaum, 1792) | 4 | LC |
| Bothidae | <i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz, 1839) | 1,3 | LC |
| Bothidae | <i>Bothus sp.</i> | 2 | - |
| Carangidae | <i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815) | 3,4 | LC |
| Carangidae | <i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766) | 4 | LC |
| Carangidae | <i>Caranx latus</i> (Agassiz, 1831) | 3,4 | LC |
| Carangidae | <i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766) | 2,3 | LC |
| Carangidae | <i>Elagatis bipinnulata</i> (Quoy & Gaimard, 1825) | 4 | LC |
| Carangidae | <i>Oligoplites saliens</i> (Bloch, 1793) | 3 | LC |
| Carangidae | <i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801) | 3 | LC |
| Carangidae | <i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793) | 3 | LC |
| Carangidae | <i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815) | 3 | LC |
| Carangidae | <i>Selene spixii</i> (Castelnau, 1855) | 2 | - |
| Carangidae | <i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758) | 2,3 | LC |
| Carangidae | <i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810) | 4 | LC |
| Carangidae | <i>Seriola lalandi</i> (Valenciennes, 1833) | 4 | LC |
| Carangidae | <i>Seriola sp.</i> | 4 | - |
| Carangidae | <i>Trachurus lathami</i> (Nichols, 1920) | 1 | LC |
| Carcharhinidae | <i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861) | 3 | LC |
| Centropomidae | <i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860 | 3 | LC |
| Chlorophthalmidae | <i>Chlorophthalmus agassizi</i> (Bonaparte, 1840) | 1 | LC |
| Chlorophthalmidae | <i>Parasudis truculenta</i> (Good & Bean, 1895) | 1 | LC |
| Clupeidae | <i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829) | 2,3 | LC |
| Clupeidae | <i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818) | 2,3 | LC |
| Clupeidae | <i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879) | 2 | DD |
| Coryphaenidae | <i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758) | 4 | LC |
| Cynoglossidae | <i>Symphurus plagiusa</i> (Linnaeus, 1766) | 2 | LC |
| Cynoglossidae | <i>Symphurus sp.</i> Rafinesque, 1810 | 3 | - |

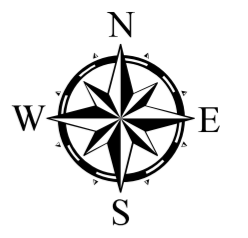
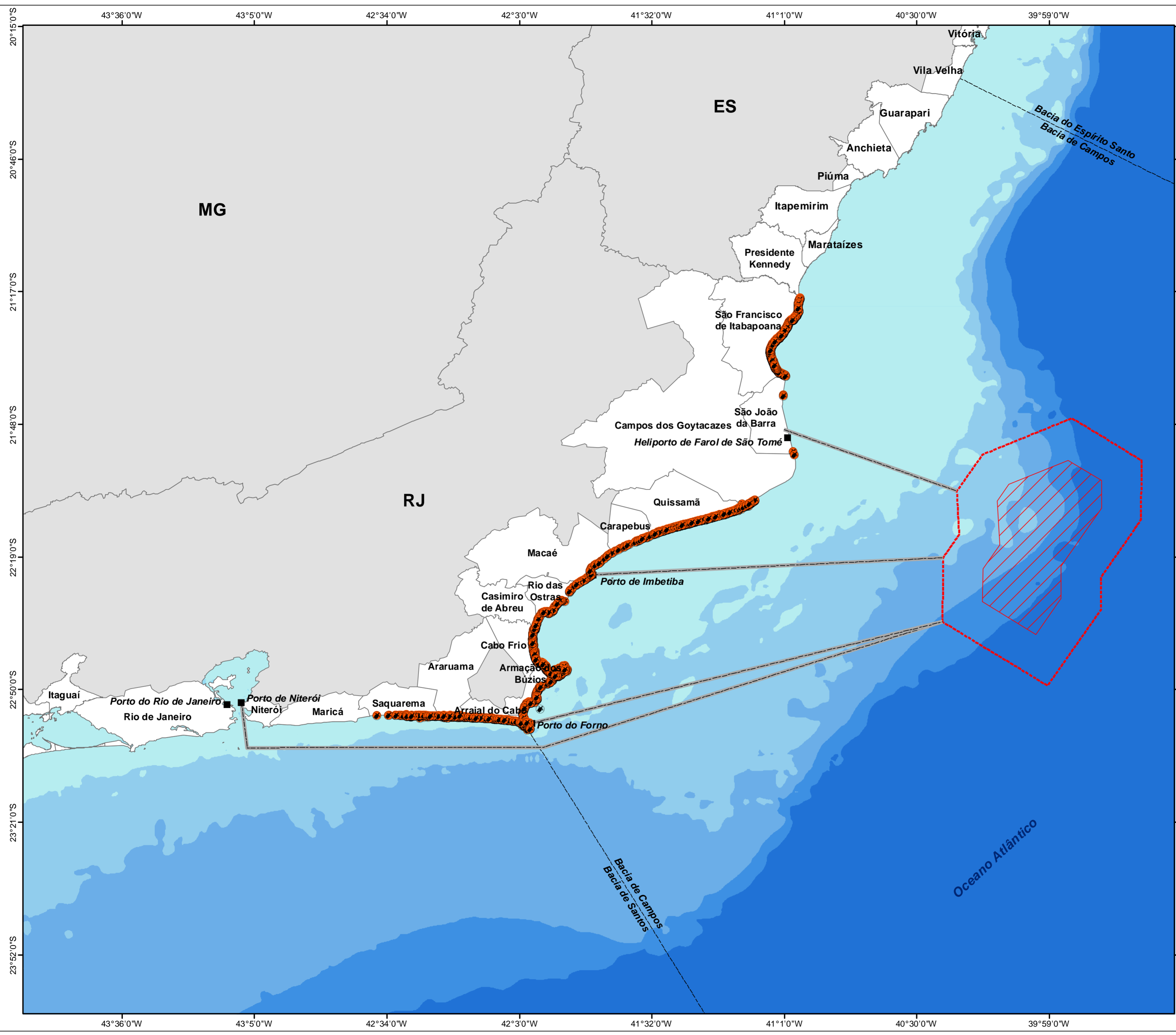
| Cynoglossidae | <i>Symphurus tessellatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | 3 | LC |
|-----------------|--|----------|-----------|
| Cynoglossidae | <i>Symphurus trewavasae</i> (Chabanaud, 1948) | 1 | - |
| Dactylopteridae | <i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758) | 1,2,3 | LC |
| Dactyloscopidae | <i>Dactyloscopus foraminosus</i> (Dawson, 1982) | 3 | LC |
| Dasyatidae | <i>Dasyatis americana</i> (Hildebrand & Shoeder, 1928) | 3 | DD |
| Dasyatidae | <i>Dasyatis guttata</i> (Bloch, 1801) | 3 | DD |
| Dasyatidae | <i>Dasyatis</i> sp. | 4 | - |
| Dasyatidae | <i>Hypanus say</i> (Lesueur, 1817) | 3 | LC |
| Diodontidae | <i>Chilomycterus spinosus</i> (Linnaeus, 1758) | 1,3 | LC |
| Diodontidae | <i>Chilomycterus</i> sp. | 2 | - |
| Echeneidae | <i>Echeneis naucrates</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | LC |
| Echeneidae | <i>Remora remora</i> (Linnaeus, 1758) | 4 | LC |
| Elopidae | <i>Elops saurus</i> (Linnaeus, 1766) | 3 | LC |
| Engraulidae | <i>Anchoa filifera</i> (Fowler, 1915) | 2,3 | LC |
| Engraulidae | <i>Anchoa spinifer</i> (Valenciennes, 1848) | 2,3 | LC |
| Engraulidae | <i>Anchoviella lepidentostole</i> (Fowler, 1911) | 2 | LC |
| Engraulidae | <i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1828) | 3 | LC |
| Engraulidae | <i>Engraulis anchoita</i> (Hubbs & Marini, 1935) | 3 | NT |
| Engraulidae | <i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829) | 2,3 | LC |
| Ephippidae | <i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782) | 2,3,4 | LC |
| Gerreidae | <i>Eucinostomus argenteus</i> Baird & Girard, 1855 | 2,3 | LC |
| Gerreidae | <i>Eucinostomus gula</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | 3 | LC |
| Gymnuridae | <i>Gymnura micrura</i> (Bloch and Scheneider, 1801) | 3 | DD |
| Haemulidae | <i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758) | 2,3 | LC |
| Haemulidae | 1. <i>Haemulon aurolineatum</i> (Cuvier, 1830) | 3 | LC |
| Haemulidae | <i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830) | 1,2,3 | LC |
| Haemulidae | <i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868) | 3 | LC |
| Halosauridae | <i>Aldrovandia affinis</i> (Gunther, 1877) | 1 | LC |
| Halosauridae | <i>Aldrovandia oleosa</i> (Sulak, 1977) | 1 | LC |
| Lutjanidae | <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | NT |
| Merlucciidae | <i>Merluccius hubbsi</i> (Marini, 1933) | 1 | - |
| Monacanthidae | <i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | LC |
| Mullidae | <i>Mullus argentinae</i> Hubbs & Marine, 1933 | 1 | - |
| Mullidae | <i>Upeneus parvus</i> (Poey, 1853) | 1 | LC |
| Muraenidae | <i>Gymnothorax ocellatus</i> (Agassiz, 1831) | 1,2,3 | LC |
| Myliobatidae | <i>Manta birostris</i> (Walbaum, 1792) | 4 | VU |
| Myliobatidae | <i>Myliobatis freminvillii</i> (Lesueur, 1824) | 3 | DD |
| Myliobatidae | <i>Rhinoptera bonasus</i> Mitchill, 1815 | 3 | NT |
| Narcinidae | <i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831) | 3 | DD |
| Nomeidae | <i>Monolene antillarum</i> (Norman, 1933) | 1 | - |
| Ogcocephalidae | <i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus, 1758) | 1,2,3 | - |
| Ophichthidae | <i>Ophichthus parilis</i> (Richardson, 1848) | 2,3 | - |

| | | | |
|------------------|--|-------|----|
| Ophidiidae | <i>Raneya brasiliensis</i> (Kaup, 1856) | 1 | - |
| Oreosomatidae | <i>Allocyttus verrucosus</i> (Gilchrist, 1906) | 1 | LC |
| Ostraciidae | <i>Acanthostracion</i> sp. | 2 | - |
| Paralichthyidae | <i>Citharichthys macrops</i> (Dresel, 1885) | 3 | LC |
| Paralichthyidae | <i>Citharichthys spilopterus</i> (Günther, 1862) | 2 | LC |
| Paralichthyidae | <i>Etropus crossotus</i> (Jordan & Gilbert, 1882) | 3 | LC |
| Paralichthyidae | <i>Etropus longimanus</i> (Norman, 1933) | 1 | - |
| Paralichthyidae | <i>Etropus</i> sp. | 2 | - |
| Paralichthyidae | <i>Xystreureys rasile</i> (Jordan, 1891) | 1 | - |
| Paralichthyidae | <i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus, 1758) | 2,3 | LC |
| Peristediidae | <i>Peristedion</i> sp. | 1 | - |
| Phycidae | <i>Urophycis mystacea</i> (Miranda Ribeiro, 1903) | 1 | - |
| Polymixiidae | <i>Polymixia lowei</i> Günther, 1859 | 1 | - |
| Polynemidae | <i>Polydactylus oligodon</i> (Günther, 1860) | 2 | LC |
| Polynemidae | <i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | LC |
| Pomatomidae | <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766) | 2,4 | VU |
| Priacanthidae | <i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède, 1801) | 3 | LC |
| Priacanthidae | <i>Priacanthus arenatus</i> Cuvier en Cuv & Val., 1829 | 1,3 | LC |
| Pristigasteridae | <i>Chirocentrodon bleekermanus</i> (Poey, 1867) | 1,2,3 | LC |
| Pristigasteridae | <i>Odontognathus mucronatus</i> (Lacepède, 1800) | 2,3 | LC |
| Pristigasteridae | <i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917) | 2,3 | LC |
| Rachycentridae | <i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766) | 3,4 | LC |
| Rajidae | <i>Psammobatis extenta</i> (Garman, 1913) | 1 | LC |
| Rajidae | <i>Sympterygia acuta</i> (Garman, 1877) | 3 | VU |
| Rhcodon | <i>Rhincodon typus</i> Smith, 1828 | 4 | EN |
| Rhinobatidae | <i>Rhinobatos horkeli</i> (Müller & Henle, 1841) | 3 | CR |
| Rhinobatidae | <i>Rhinobatos percellens</i> (Walbaum, 1792) | 3 | NT |
| Rhinobatidae | <i>Zapteryx brevirostris</i> (Müller & Henle, 1841) | 1,3 | VU |
| Sciaenidae | <i>Ctenosciaena gracilicirrus</i> (Metzelaar, 1919) | 1,2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Cynoscion guatucupa</i> (Cuvier, 1830) | 1 | - |
| Sciaenidae | <i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883) | 1,2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830) | 3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Cynoscion microlepidotus</i> (Cuvier, 1830) | 3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1830) | 2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Isopisthus parvipinnis</i> (Cuvier, 1830) | 3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Larimus breviceps</i> (Cuvier, 1830) | 2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801) | 2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Menticirrus americanus</i> (Linnaeus, 1758) | 2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Menticirrus littoralis</i> (Holbrook, 1860) | 3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823) | 1,2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Nebris microps</i> (Cuvier, 1830) | 2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Ophioscion punctatissimus</i> (Meek & Hildebrand, 1925) | 2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Paralanchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875) | 1,2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz, 1945) | 2,3 | - |

| | | | |
|-------------------|---|---------|----|
| Sciaenidae | <i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan, 1889) | 2,3 | LC |
| Sciaenidae | <i>Stellifer sp.</i> | 2 | - |
| Sciaenidae | <i>Stellifer stellifer</i> (Bloch, 1790) | 3 | DD |
| Sciaenidae | <i>Umbrina coroides</i> (Cuvier, 1830) | 2,3 | LC |
| Scombridae | <i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1832) | 4 | LC |
| Scombridae | <i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810) | 4 | LC |
| Scombridae | <i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Collete et alli, 1978) | 3 | LC |
| Scombridae | <i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788) | 4 | NT |
| Scombridae | <i>Thunnus sp.</i> | 4 | - |
| Serranidae | <i>Diplectrum formosum</i> (Linnaeus, 1766) | 1,2,3 | LC |
| Serranidae | <i>Dules auriga</i> Cuvier, 1829 | 1 | - |
| Serranidae | <i>Rypticus randalli</i> Courtney, 1967 | 2 | LC |
| Soleidae | <i>Trinectes sp.</i> | 2 | - |
| Sparidae | <i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758) | 1,4 | LC |
| Sphymidae | <i>Sphyrna sp.</i> | 4 | - |
| Sphyraenidae | <i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792) | 4 | LC |
| Sphyraenidae | <i>Sphyraena sp.</i> | 2 | - |
| Stromateidae | <i>Peprilus paru</i> (Linneus, 1758) | 2,3 | LC |
| Synaphobranchidae | <i>Synaphobranchus brevidorsalis</i> Gunther, 1887 | 1 | - |
| Synaphobranchidae | <i>Synaphobranchus calvus</i> Melo, 2007 | 1 | - |
| Synodontidae | <i>Saurida caribbaea</i> (Breder, 1927) | 1 | LC |
| Synodontidae | <i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1758) | 2,3 | LC |
| Tetraodontidae | <i>Sphoeroides sp.</i> | 2 | - |
| Tetraodontidae | <i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | LC |
| Trichiuridae | <i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758) | 1,2,3,4 | LC |
| Triglidae | <i>Bellator brachyichir</i> (Regan, 1914) | 1 | LC |
| Triglidae | <i>Prionotus nudigula</i> (Ginsburg, 1950) | 1 | - |
| Triglidae | <i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793) | 1,2,3 | LC |
| Zenionidae | <i>Zenion hololepis</i> (Goode & Bean, 1896) | 1 | LC |

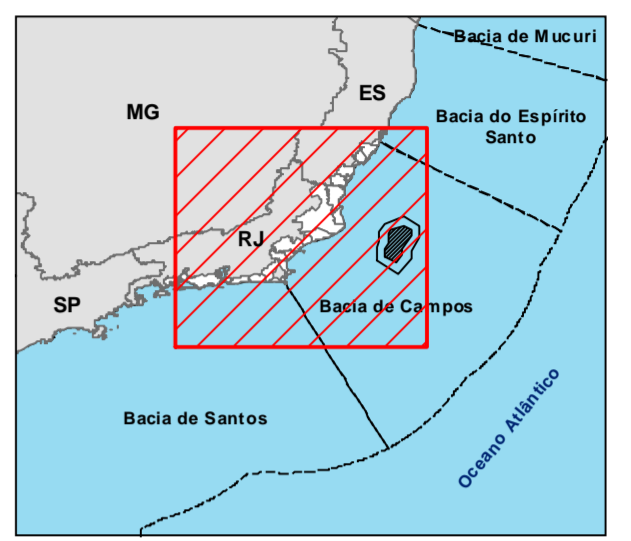
Fonte Bibliográfica: 1 – PETROBRAS (2013), 2 – DI BENEDITTO (2000), 3 – ETHICA AMBIENTAL (2017) e 4 – PETROBRAS (2012)

**Anexo II.3.2.5.2.1-1- Mapa de Ocorrência de quelônios marinhos não
reprodutivos_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Ocorrência de quelônio não reprodutivo
 - Base de apoio
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de manobra
 - Área de aquisição de dados
 - Município costeiro
 - Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra, base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Registro de quelônios não reprodutivos (PMP-BC/ES).



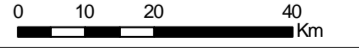
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Ocorrência de quelônios não reprodutivos registrados pelo PMP-BC/ES

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.100.000



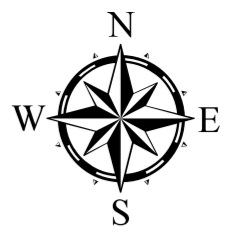
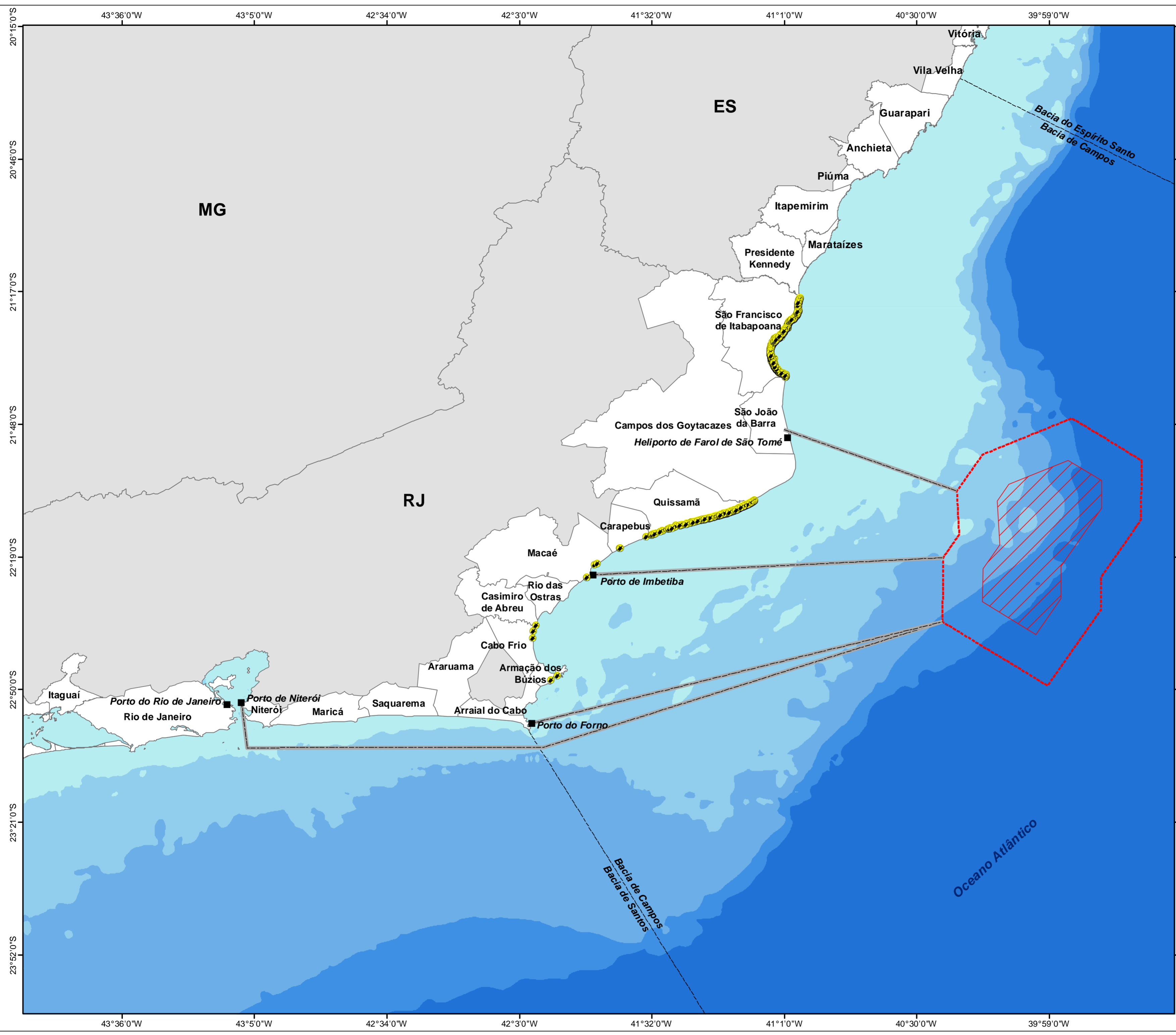
Local: Rio de Janeiro - RJ

Folha: 01 de 01 Data: 20/01/2020 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº:

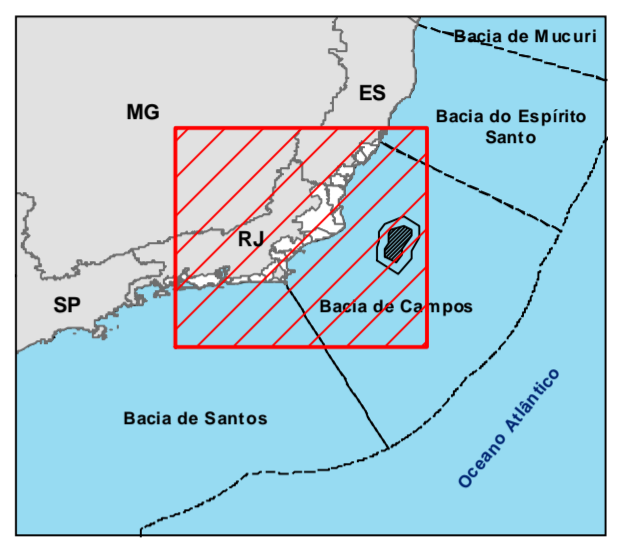
Desenho Nº:

**Anexo II.3.2.5.2.2-1- Mapa de Ocorrência de quelônios marinhos
reprodutivos_109554_2017-43.**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Ocorrência de quelônio reprodutivo
 - Base de apoio
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de manobra
 - Área de aquisição de dados
 - Município costeiro
 - Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra, base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS,2018);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Registro de quelônios reprodutivos (PMP-BC/ES).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título: **Ocorrência de quelônios reprodutivos registrados pelo PMP-BC/ES**

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.100.000

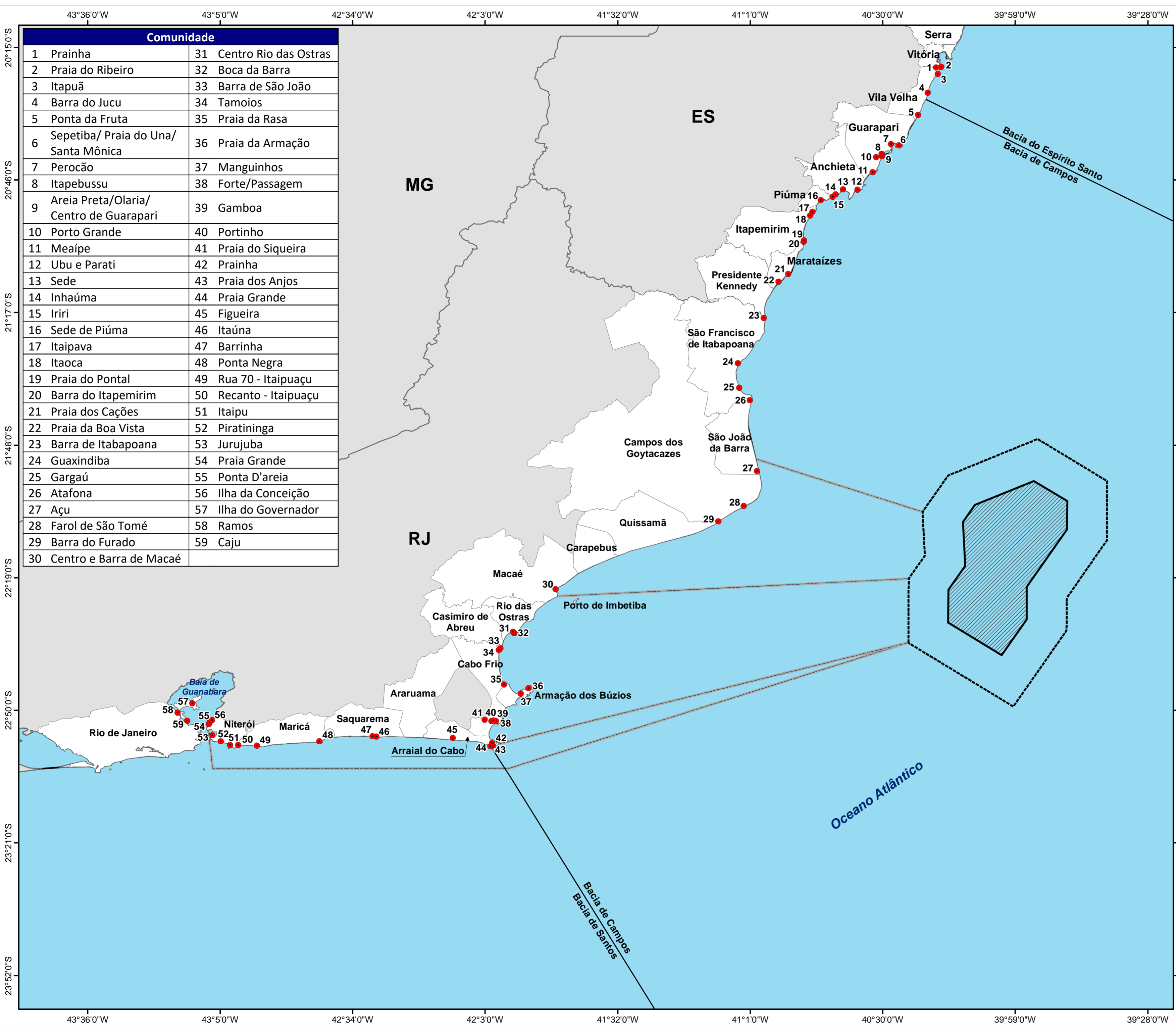
Local: Rio de Janeiro - RJ

Folha: 01 de 01 Data: 20/01/2020 Papel: A2

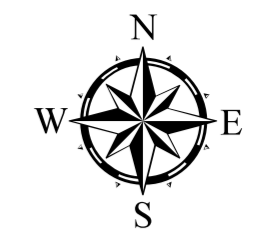
CGMAC/IBAMA Nº:

Desenho Nº:

**Anexo II.3.3.1.1-1 - Mapa de Distribuição Geográfica das Comunidades
Pesqueiras_109554_2017-43**

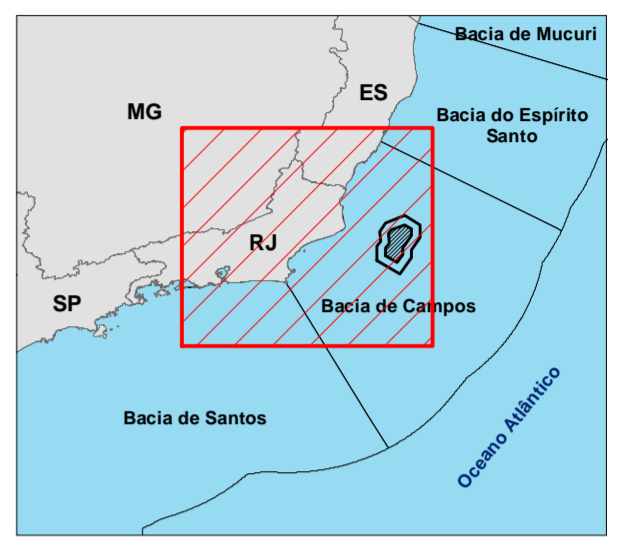


| Comunidade | | |
|------------|---|--------------------------|
| 1 | Praia | 31 Centro Rio das Ostras |
| 2 | Praia do Ribeiro | 32 Boca da Barra |
| 3 | Itapuã | 33 Barra de São João |
| 4 | Barra do Jucu | 34 Tamoios |
| 5 | Ponta da Fruta | 35 Praia da Rasa |
| 6 | Sepetiba/ Praia do Una/ Santa Mônica | 36 Praia da Armação |
| 7 | Perocão | 37 Manguinhos |
| 8 | Itapebussu | 38 Forte/Passagem |
| 9 | Areia Preta/Olaria/ Centro de Guarapari | 39 Gamboa |
| 10 | Porto Grande | 40 Portinho |
| 11 | Meaípe | 41 Praia do Siqueira |
| 12 | Ubu e Parati | 42 Praia |
| 13 | Sede | 43 Praia dos Anjos |
| 14 | Inhaúma | 44 Praia Grande |
| 15 | Iri | 45 Figueira |
| 16 | Sede de Piúma | 46 Itaúna |
| 17 | Itaipava | 47 Barrinha |
| 18 | Itaoca | 48 Ponta Negra |
| 19 | Praia do Pontal | 49 Rua 70 - Itaipuaçu |
| 20 | Barra do Itapemirim | 50 Recanto - Itaipuaçu |
| 21 | Praia dos Cações | 51 Itaipu |
| 22 | Praia da Boa Vista | 52 Piratininga |
| 23 | Barra de Itabapoana | 53 Jurujuba |
| 24 | Guaxindiba | 54 Praia Grande |
| 25 | Gargaú | 55 Ponta D'areia |
| 26 | Atafona | 56 Ilha da Conceição |
| 27 | Açu | 57 Ilha do Governador |
| 28 | Farol de São Tomé | 58 Ramos |
| 29 | Barra do Furado | 59 Caju |
| 30 | Centro e Barra de Macaé | |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade pesqueira
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- ⬡ Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- Município litorâneo
- ▭ Limite estadual

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, rota de navegação e área de manobra (PETROBRAS, 2018);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Comunidade pesqueira (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



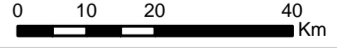
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Mapa da Distribuição Geográfica das Comunidades Pesqueiras

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.100.000



Local: Rio de Janeiro - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

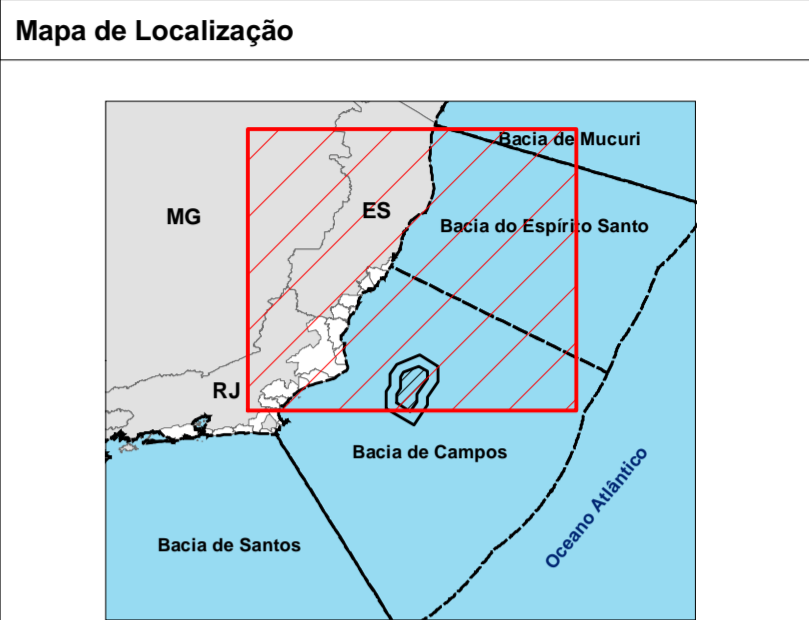
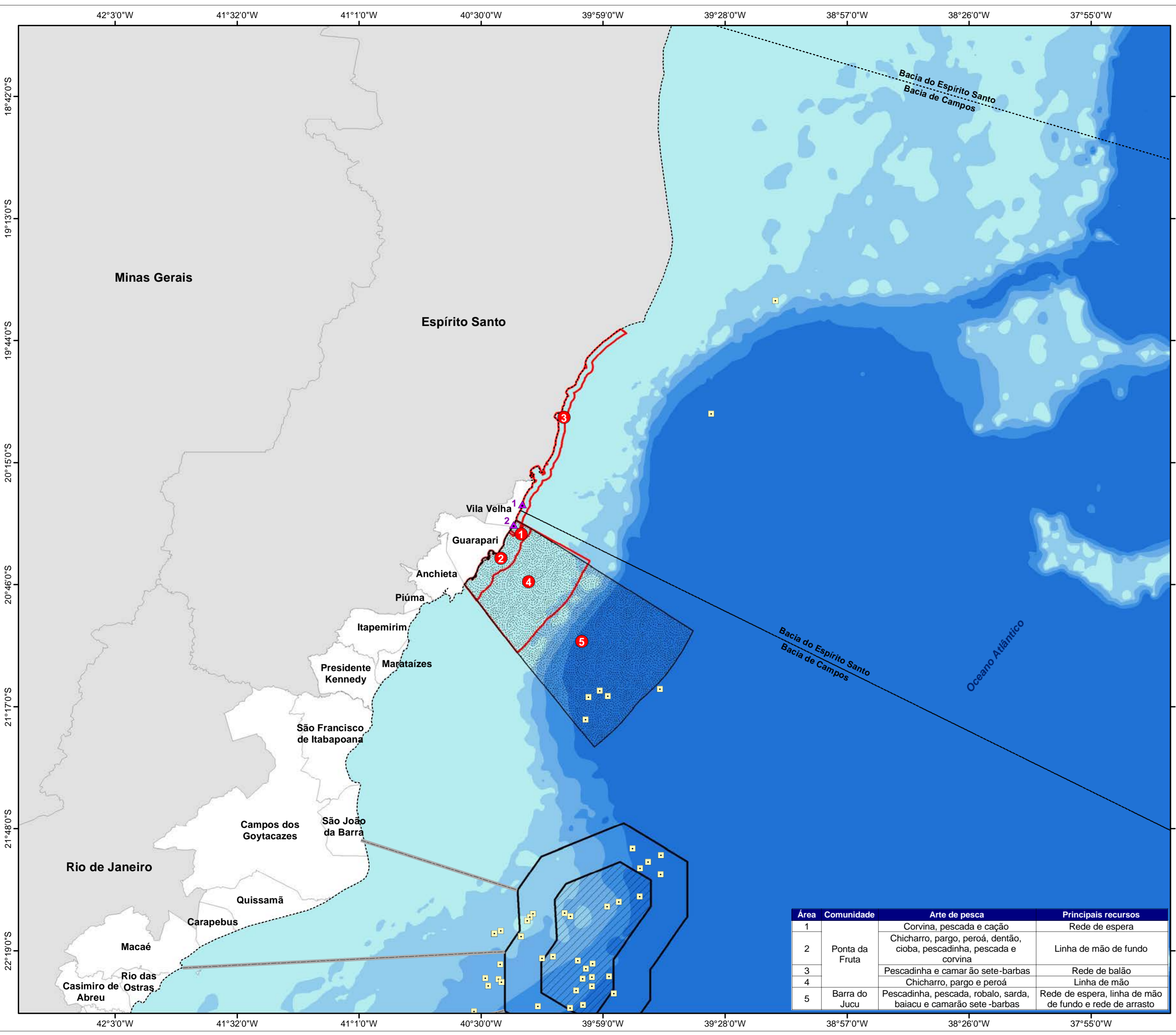
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

**Anexo II.3.3.1.2-1 - *Shapefiles* da Distribuição das Áreas de Pesca e Principais
Pesqueiros Utilizados pelas Comunidades Pesqueiras Artesanais_109554_2017-**

43

(Arquivo somente em versão digital)

Anexo II.3.3.1.2.1-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Vila Velha_109554_2017-43



- Legenda**
- ▲ Comunidade (1 = Barra do Jucu / 2 = Ponta da Fruta)
 - Plataforma em operação
 - Baía sedimentar
 - Rota de navegação
 - ▭ Área de manobra
 - ▨ Área de aquisição de dados
 - ▭ Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Área de pesca artesanal**
- ▨ Barra do Jucu
 - ▭ Ponta da Fruta
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Baía sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiázimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Barra do Jucu e Ponta da Fruta do município de Vila Velha

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.195.000

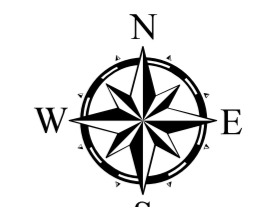
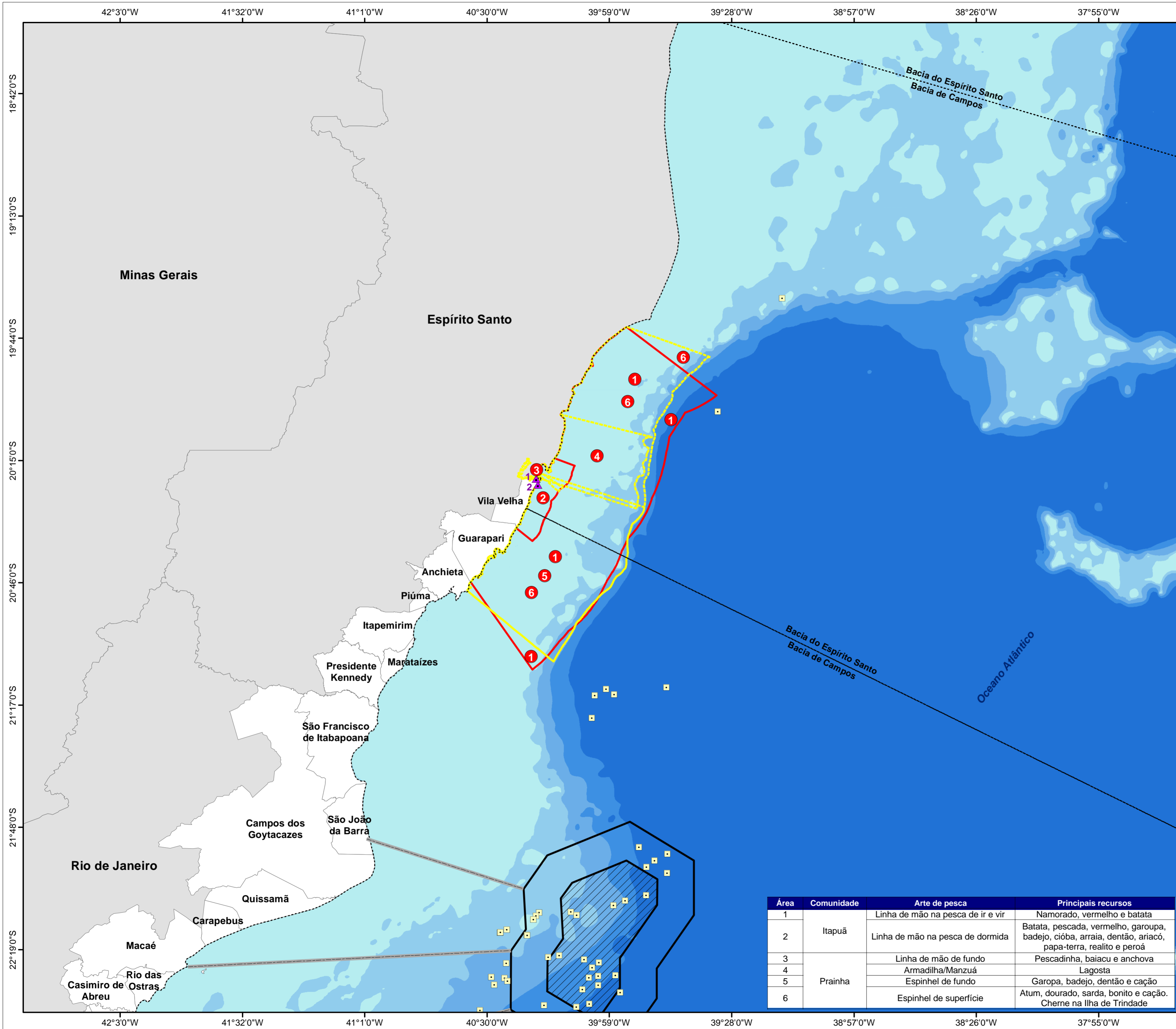
Local: Município de Vila Velha - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 03 Papel: A2

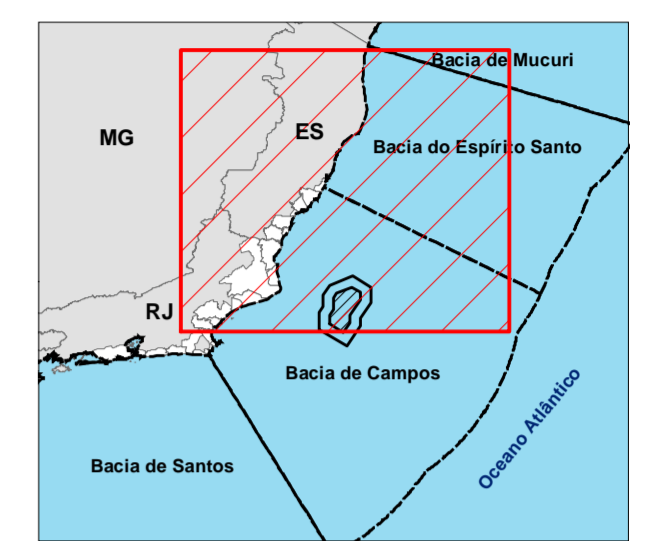
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|----------------|---|---|
| 1 | | Corvina, pescada e cação | Rede de espera |
| 2 | Ponta da Fruta | Chicharro, pargo, peroá, dentão, cioba, pescadinha, pescada e corvina | Linha de mão de fundo |
| 3 | | Pescadinha e camarão sete-barbas | Rede de balão |
| 4 | | Chicharro, pargo e peroá | Linha de mão |
| 5 | Barra do Jucu | Pescadinha, pescada, robalo, sarda, baiacu e camarão sete-barbas | Rede de espera, linha de mão de fundo e rede de arrasto |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- ▲ Comunidade (1 = Prainha / 2 = Itapuã)
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- ▭ Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- ▭ Município da área de estudo
- ▭ Limite estadual
- Área de pesca artesanal**
- ▭ Itapuã
- ▭ Prainha
- Batimetria**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Itapuã e Prainha do município de Vila Velha

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.195.000

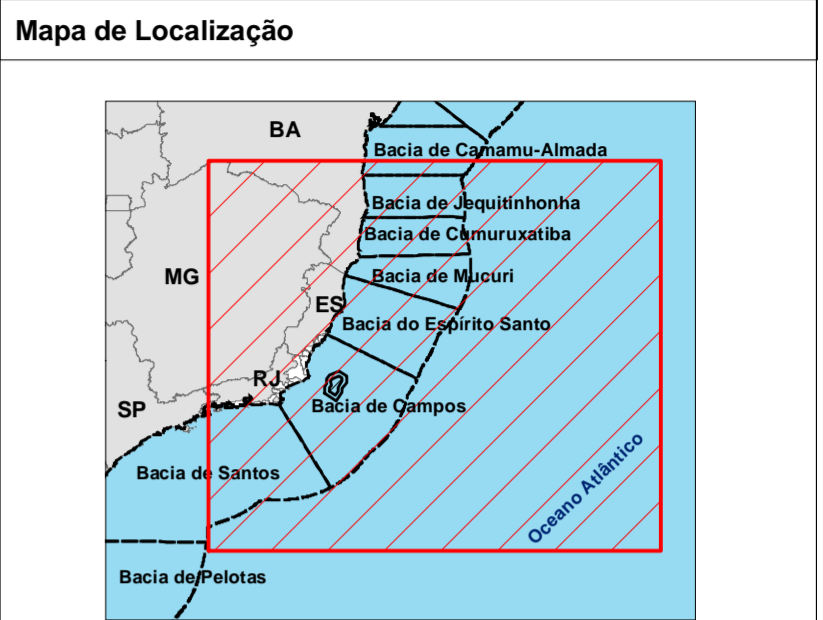
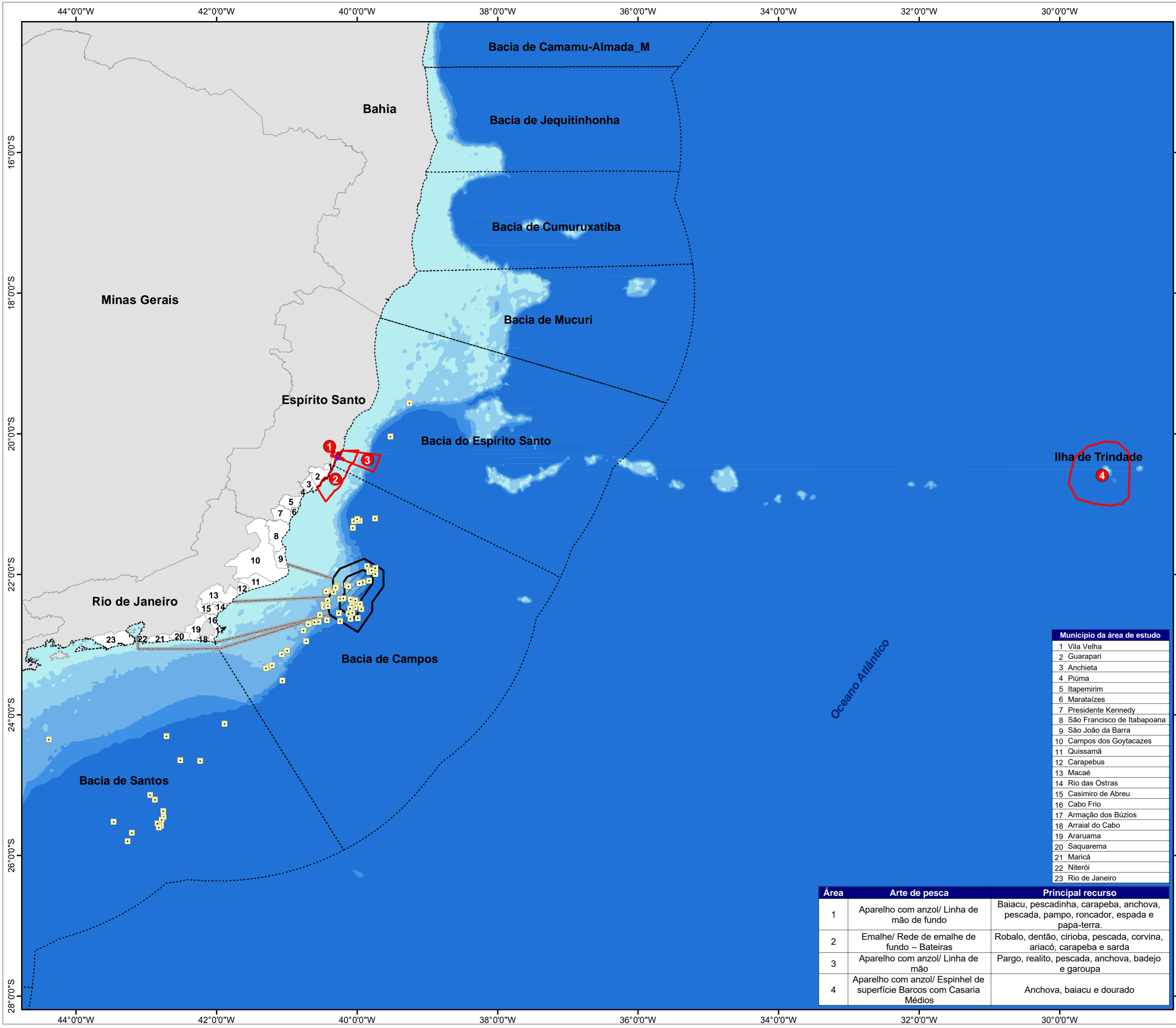
Local: Município de Vila Velha - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 02 de 03 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|------------|-----------------------------------|--|
| 1 | Itapuã | Linha de mão na pesca de ir e vir | Namorado, vermelho e batata |
| 2 | | Linha de mão na pesca de dormida | Batata, pescada, vermelho, garoupa, badejo, cioba, arraia, dentão, ariacó, papa-terra, realito e peroá |
| 3 | Prainha | Linha de mão de fundo | Pescadinha, baiacu e anchova |
| 4 | | Armadilha/Manzuá | Lagosta |
| 5 | | Espinel de fundo | Garopa, badejo, dentão e cação |
| 6 | | Espinel de superfície | Atum, dourado, sarda, bonito e cação. Cherne na Ilha de Trindade |



- Legenda**
- ▲ Comunidade de Praia do Ribeiro
 - Baía sedimentar
 - Rota de navegação
 - ▭ Área de pesca artesanal
 - ▭ Área de manobra
 - ▨ Área de aquisição de dados
 - ▭ Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Baía sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Praia do Ribeiro do município de Vila Velha

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.500.000

Local: Município de Vila Velha - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

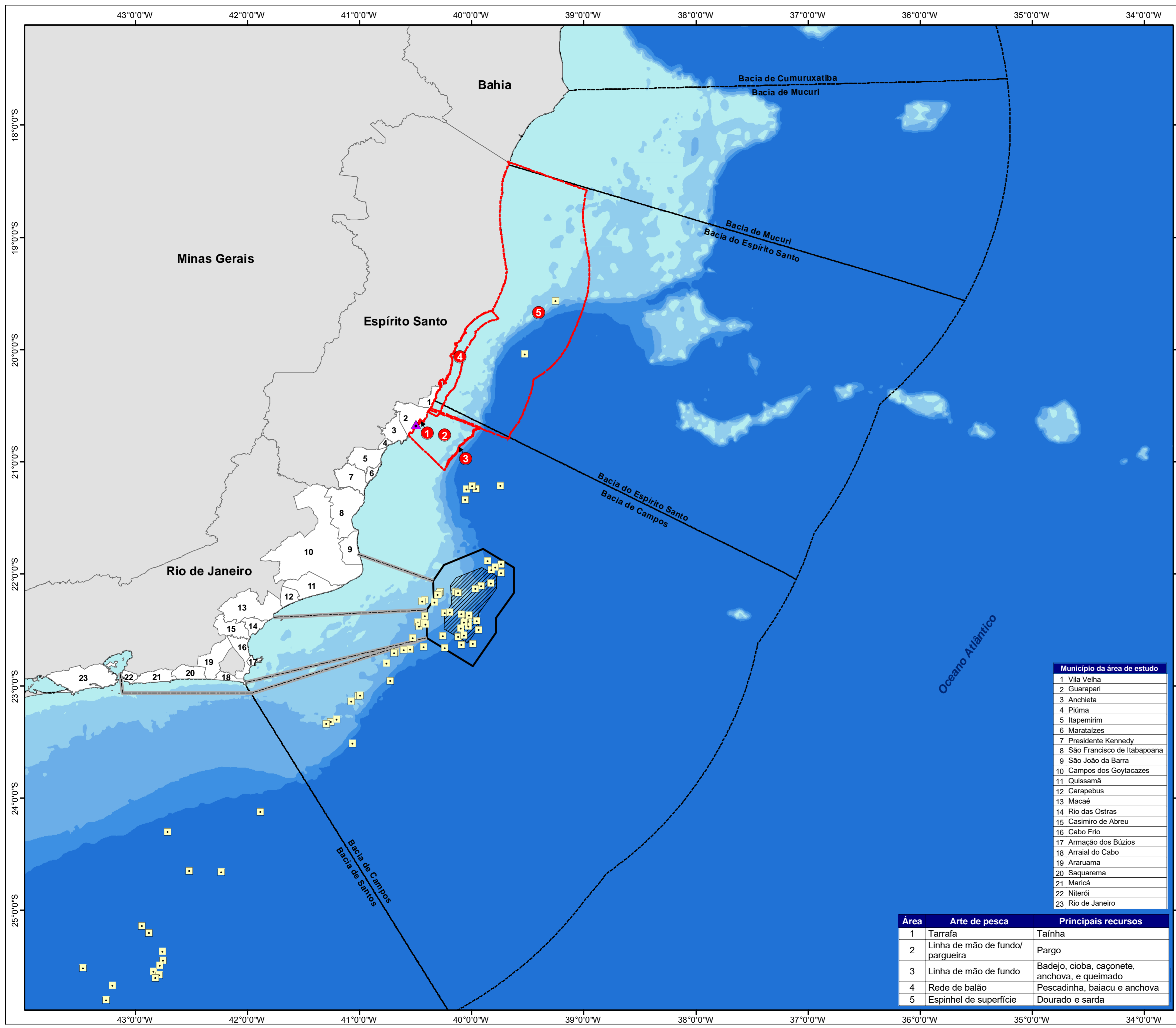
Folha: 03 de 03 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

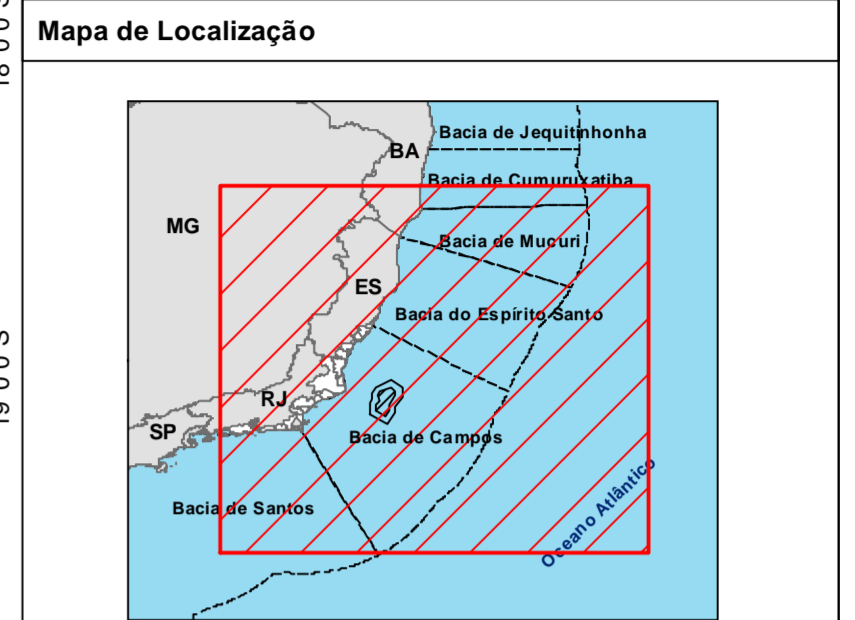
| Município da área de estudo | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Vila Velha |
| 2 | Guarapari |
| 3 | Anchieta |
| 4 | Piúma |
| 5 | Itapemirim |
| 6 | Maratáizes |
| 7 | Presidente Kennedy |
| 8 | São Francisco de Itabapoana |
| 9 | São João da Barra |
| 10 | Campos dos Goytacazes |
| 11 | Quissamã |
| 12 | Carapebus |
| 13 | Macaé |
| 14 | Rio das Ostras |
| 15 | Casimiro de Abreu |
| 16 | Cabo Frio |
| 17 | Armação dos Búzios |
| 18 | Arraial do Cabo |
| 19 | Araruama |
| 20 | Saquarema |
| 21 | Maricá |
| 22 | Niterói |
| 23 | Rio de Janeiro |

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|--|---|
| 1 | Aparelho com anzol/ Linha de mão de fundo | Baiacu, pescadinha, carapeba, anchova, pescada, pampo, roncador, espada e papa-terra. |
| 2 | Emalhe/ Rede de emalhe de fundo – Bateiras | Robalo, dentão, cirioba, pescada, corvina, ariacó, carapeba e sarda |
| 3 | Aparelho com anzol/ Linha de mão | Pargo, realito, pescada, anchova, badejo e garoupa |
| 4 | Aparelho com anzol/ Espinhel de superfície Barcos com Casaria Médios | Anchova, baiacu e dourado |

Anexo II.3.3.1.2.2-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Guarapari_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Comunidade Parque da Areia Preta, Olaria e Centro
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
 Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
 Áreas de pesca artesanal das comunidades Parque da Areia Preta, Olaria e Centro do município de Guarapari

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.500.000

Local: Município de Guarapari - ES

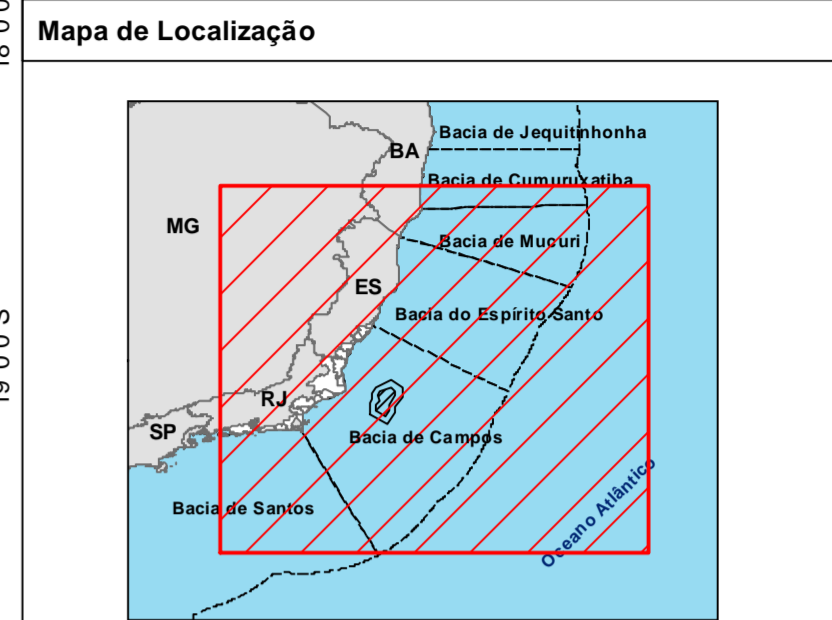
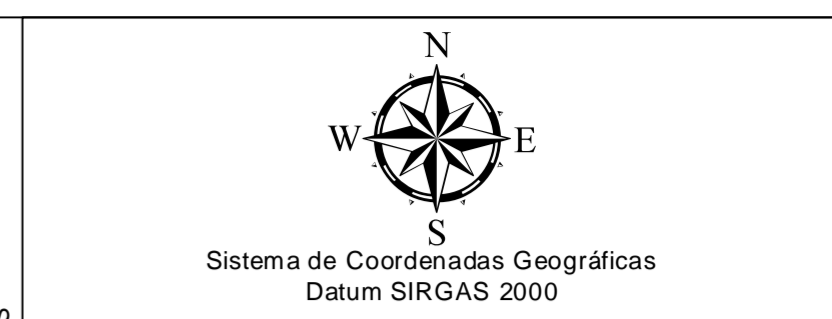
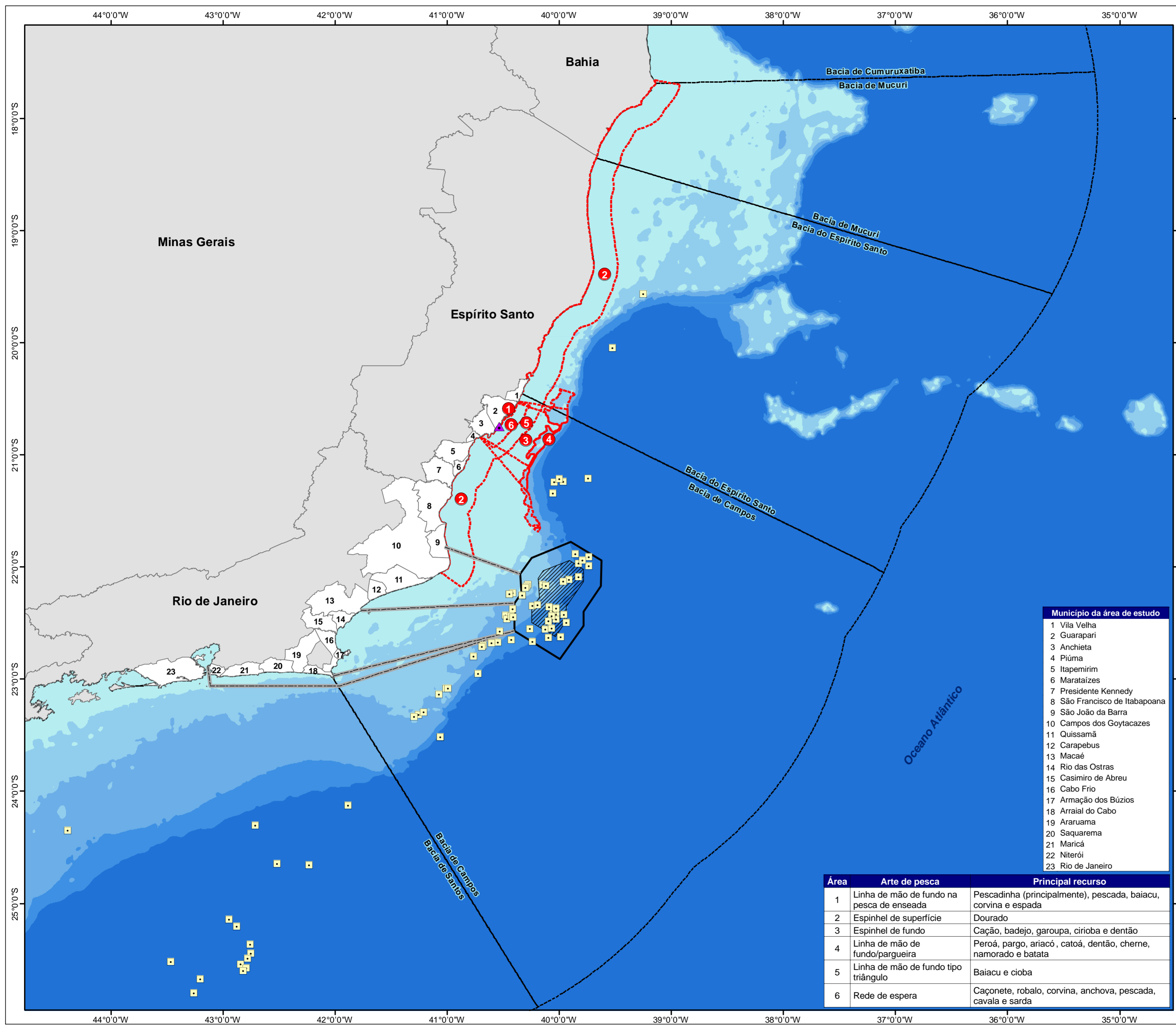
Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 05 **Papel:** A2

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Município da área de estudo | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Vila Velha |
| 2 | Guarapari |
| 3 | Anchieta |
| 4 | Piúma |
| 5 | Itapemirim |
| 6 | Maratáizes |
| 7 | Presidente Kennedy |
| 8 | São Francisco de Itabapoana |
| 9 | São João da Barra |
| 10 | Campos dos Goytacazes |
| 11 | Quissamã |
| 12 | Carapebus |
| 13 | Macaé |
| 14 | Rio das Ostras |
| 15 | Casimiro de Abreu |
| 16 | Cabo Frio |
| 17 | Armação dos Búzios |
| 18 | Arraial do Cabo |
| 19 | Araruama |
| 20 | Saquarema |
| 21 | Maricá |
| 22 | Niterói |
| 23 | Rio de Janeiro |

| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|---------------------------------|--|
| 1 | Tarrafa | Tainha |
| 2 | Linha de mão de fundo/pargueira | Pargo |
| 3 | Linha de mão de fundo | Badejo, cioba, caçonete, anchova, e queimado |
| 4 | Rede de balão | Pescadinha, baiacu e anchova |
| 5 | Espinhel de superfície | Dourado e sarda |



Legenda

- ▲ Comunidade Meaípe
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- ▭ Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Meaípe do município de Guarapari

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.500.000

Local: Município de Guarapari - ES

Data: 2020/JAN/24

Folha: 02 de 05

CGMAC/IBAMA N°:

Revisão: 01

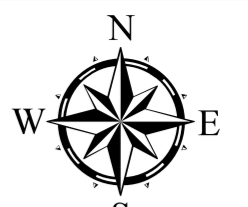
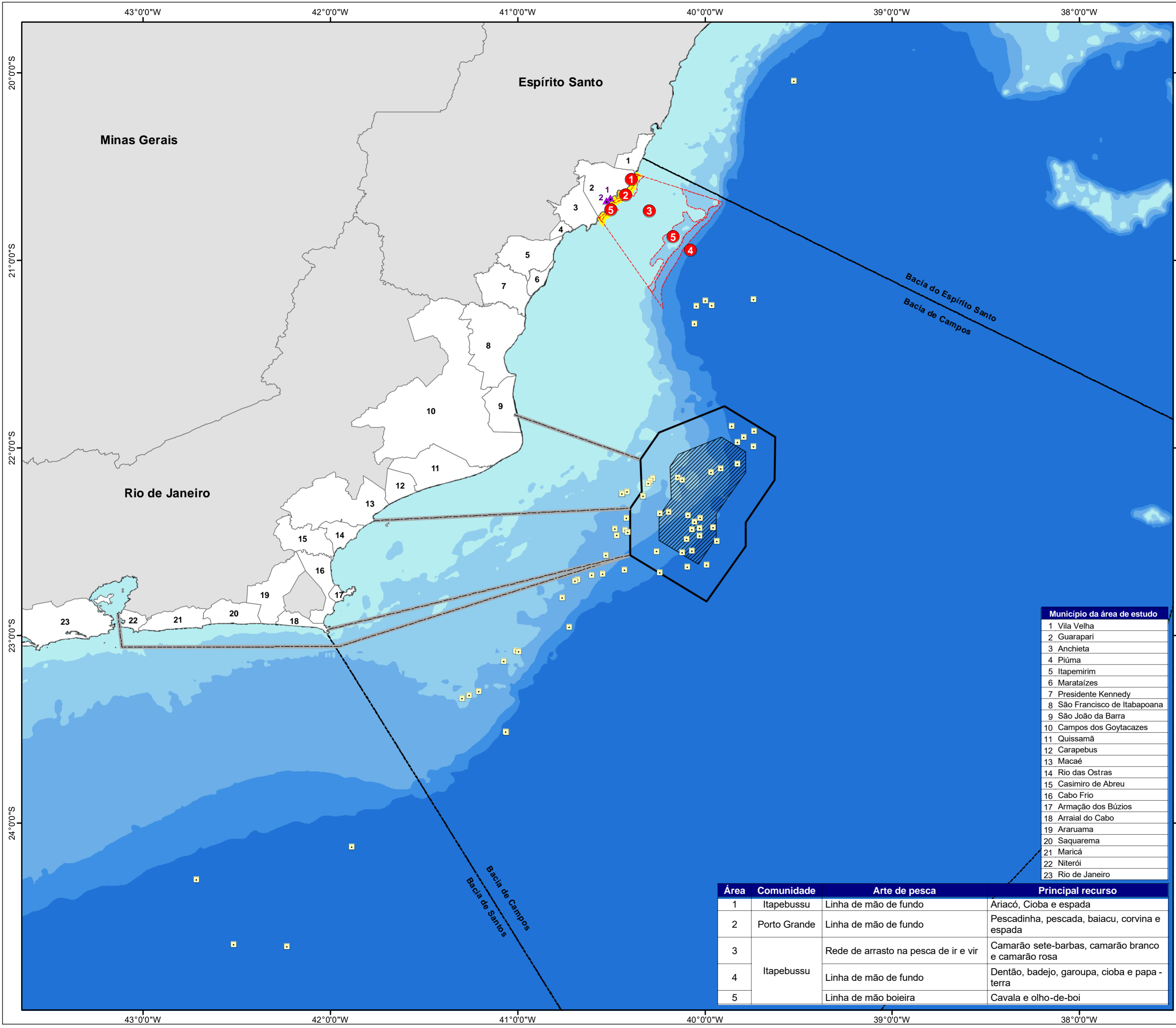
Papel: A2

Desenho N°:

Município da área de estudo

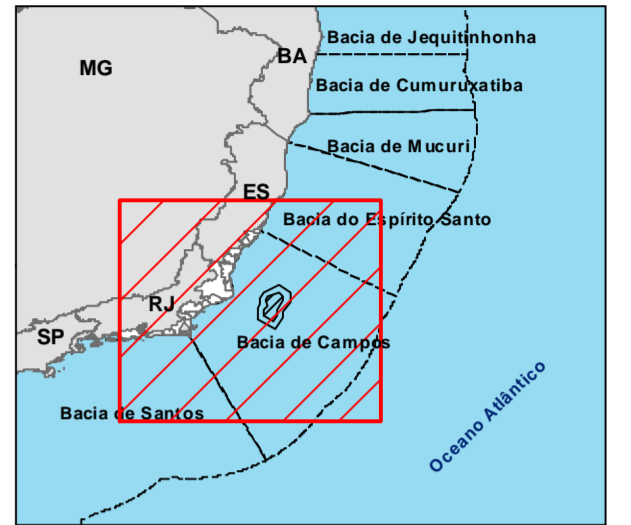
- 1 Vila Velha
- 2 Guarapari
- 3 Anchieta
- 4 Piúma
- 5 Itapemirim
- 6 Maratáizes
- 7 Presidente Kennedy
- 8 São Francisco de Itabapoana
- 9 São João da Barra
- 10 Campos dos Goytacazes
- 11 Quissamã
- 12 Carapebus
- 13 Macaé
- 14 Rio das Ostras
- 15 Casimiro de Abreu
- 16 Cabo Frio
- 17 Armação dos Búzios
- 18 Arraial do Cabo
- 19 Araruama
- 20 Saquarema
- 21 Maricá
- 22 Niterói
- 23 Rio de Janeiro

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|---|--|
| 1 | Linha de mão de fundo na pesca de enseada | Pescadinha (principalmente), pescada, baiacu, corvina e espada |
| 2 | Espinhel de superfície | Dourado |
| 3 | Espinhel de fundo | Cação, badejo, garoupa, cirioba e dentão |
| 4 | Linha de mão de fundo/pargueira | Peroá, pargo, ariacó, catoá, dentão, cherne, namorado e batata |
| 5 | Linha de mão de fundo tipo triângulo | Baiacu e cioba |
| 6 | Rede de espera | Caçonete, robalo, corvina, anchova, pescada, cavala e sarda |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Área de pesca artesanal

- Itapebussu
- Porto Grande

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

*Comunidade:

- 1 - Itapebussu / 2 - Porto Grande

Referência cartográfica:

- Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
- Bacia sedimentar (ANP, 2018);
- Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
- Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).

Município da área de estudo

- 1 Vila Velha
- 2 Guarapari
- 3 Anchieta
- 4 Piúma
- 5 Itapemirim
- 6 Marataízes
- 7 Presidente Kennedy
- 8 São Francisco de Itabapoana
- 9 São João da Barra
- 10 Campos dos Goytacazes
- 11 Quissamã
- 12 Carapebus
- 13 Macaé
- 14 Rio das Ostras
- 15 Casimiro de Abreu
- 16 Cabo Frio
- 17 Armação dos Búzios
- 18 Arraial do Cabo
- 19 Araruama
- 20 Saquarema
- 21 Maricá
- 22 Niterói
- 23 Rio de Janeiro

| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|--------------|--------------------------------------|--|
| 1 | Itapebussu | Linha de mão de fundo | Ariacó, Cioba e espada |
| 2 | Porto Grande | Linha de mão de fundo | Pescadinha, pescada, baiacu, corvina e espada |
| 3 | Itapebussu | Rede de arrasto na pesca de ir e vir | Camarão sete-barbas, camarão branco e camarão rosa |
| 4 | | Linha de mão de fundo | Dentão, badejo, garoupa, cioba e papa-terra |
| 5 | | Linha de mão boieira | Cavala e olho-de-boi |



Projeto:
Estudo Ambiental de Sismica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Itapebussu e Porto Grande do município de Guarapari

Responsável técnico:
Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES-024120/D

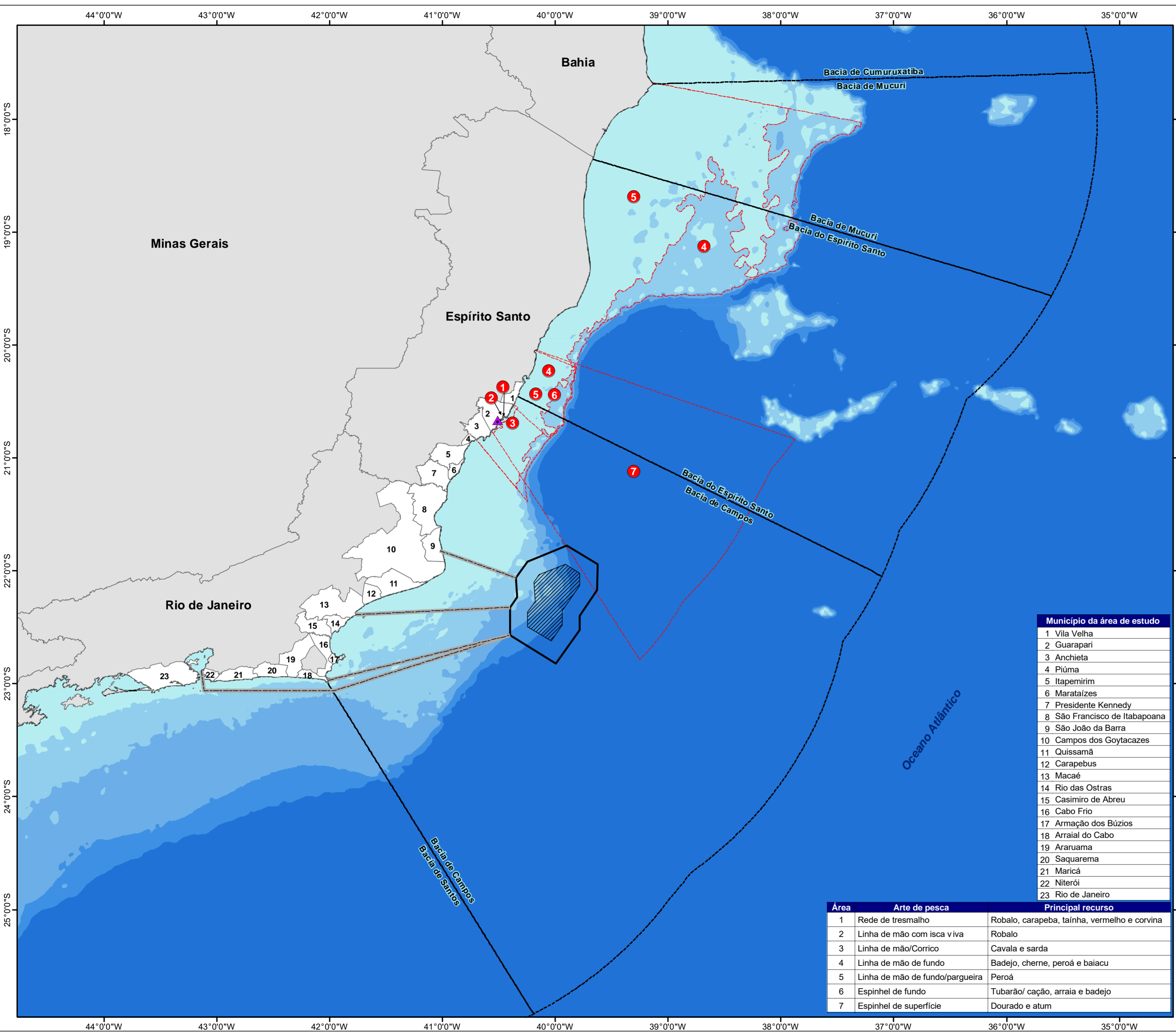
Escala: 1:1.500.000

Local: Município de Guarapari - ES

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

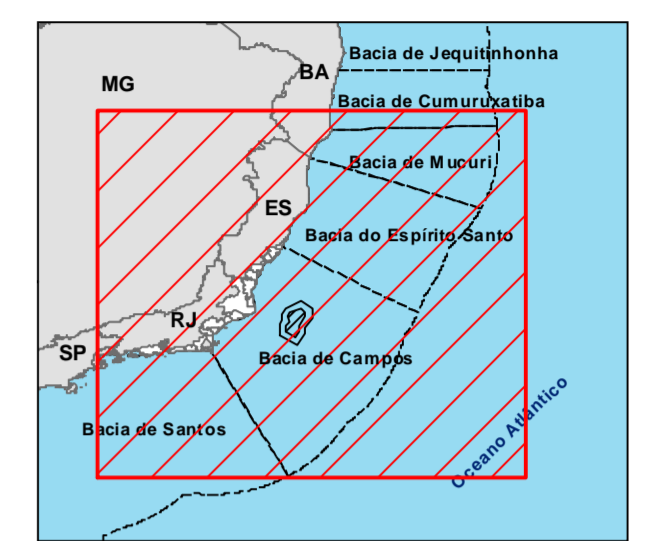
Folha: 03 de 05 **Papel:** A2

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade Perocão
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
 Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
 Áreas de pesca artesanal da comunidade Perocão do município de Guarapari

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES-024120/D

Escala: 1:2.500.000

Local: Município de Guarapari - ES

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

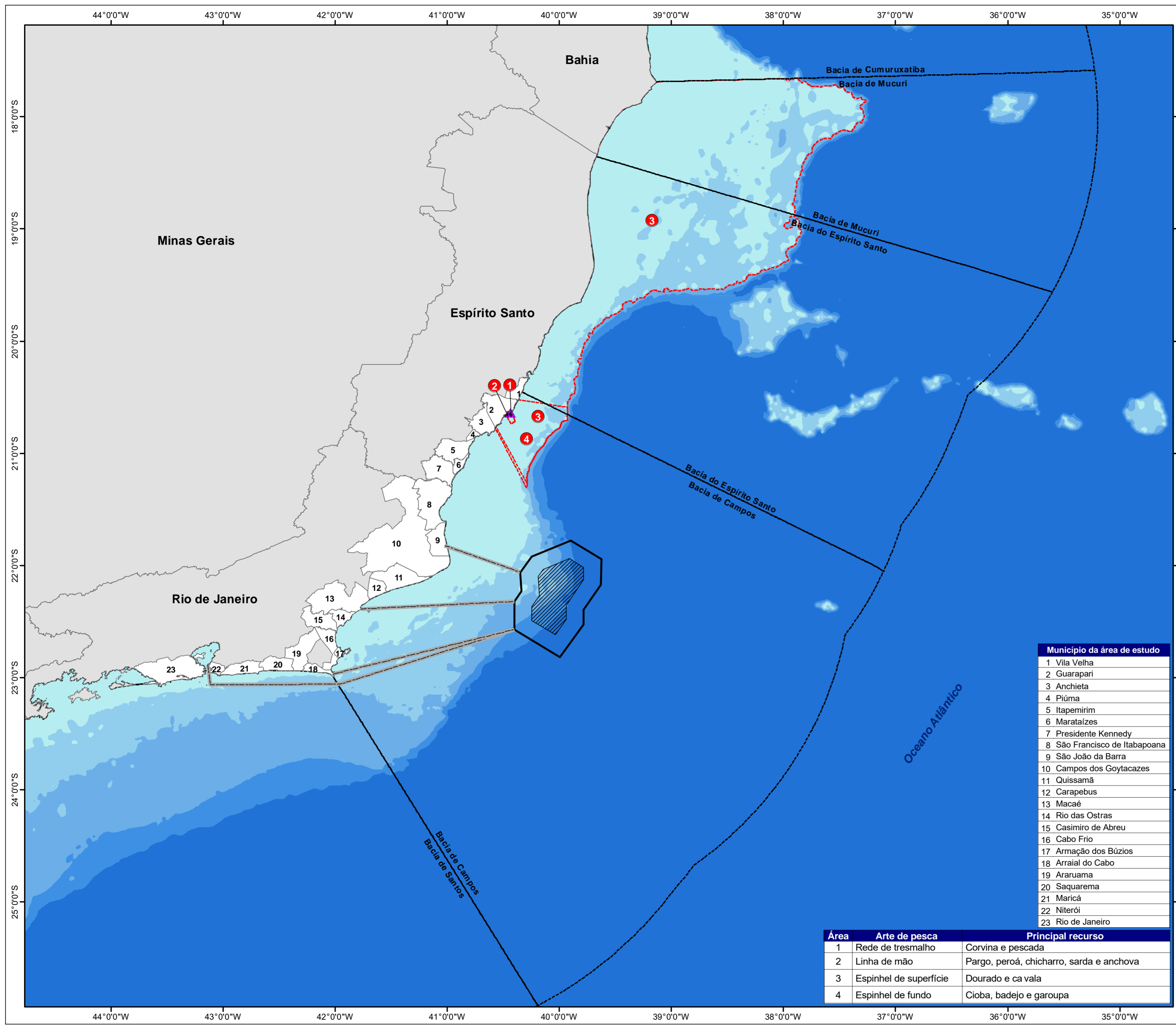
Folha: 04 de 05 **Papel:** A2

CGMAC/IBAMA N°: **Desenho N°:**

Município da área de estudo

- 1 Vila Velha
- 2 Guarapari
- 3 Anchieta
- 4 Piúma
- 5 Itapemirim
- 6 Marataizes
- 7 Presidente Kennedy
- 8 São Francisco de Itabapoana
- 9 São João da Barra
- 10 Campos dos Goytacazes
- 11 Quissamã
- 12 Carapebus
- 13 Macaé
- 14 Rio das Ostras
- 15 Casimiro de Abreu
- 16 Cabo Frio
- 17 Armação dos Búzios
- 18 Arraial do Cabo
- 19 Araruama
- 20 Saquarema
- 21 Maricá
- 22 Niterói
- 23 Rio de Janeiro

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|---------------------------------|--|
| 1 | Rede de tresmalho | Robalo, carapeba, tainha, vermelho e corvina |
| 2 | Linha de mão com isca viva | Robalo |
| 3 | Linha de mão/Corrico | Cavala e sarda |
| 4 | Linha de mão de fundo | Badejo, cherne, peroá e baiacu |
| 5 | Linha de mão de fundo/pargueira | Peroá |
| 6 | Espinhel de fundo | Tubarão/ cação, arraia e badejo |
| 7 | Espinhel de superfície | Dourado e atum |



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Comunidade Setiba, Praia do Una e Santa Mônica
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
 Estudo Ambiental de Sismica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
 Áreas de pesca artesanal das comunidades Setiba, Praia do Una e Santa Mônica do município de Guarapari

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES-024120/D

Escala: 1:2.500.000

Local: Município de Guarapari - ES

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

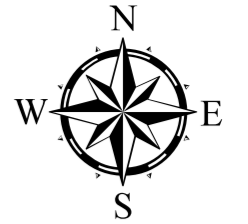
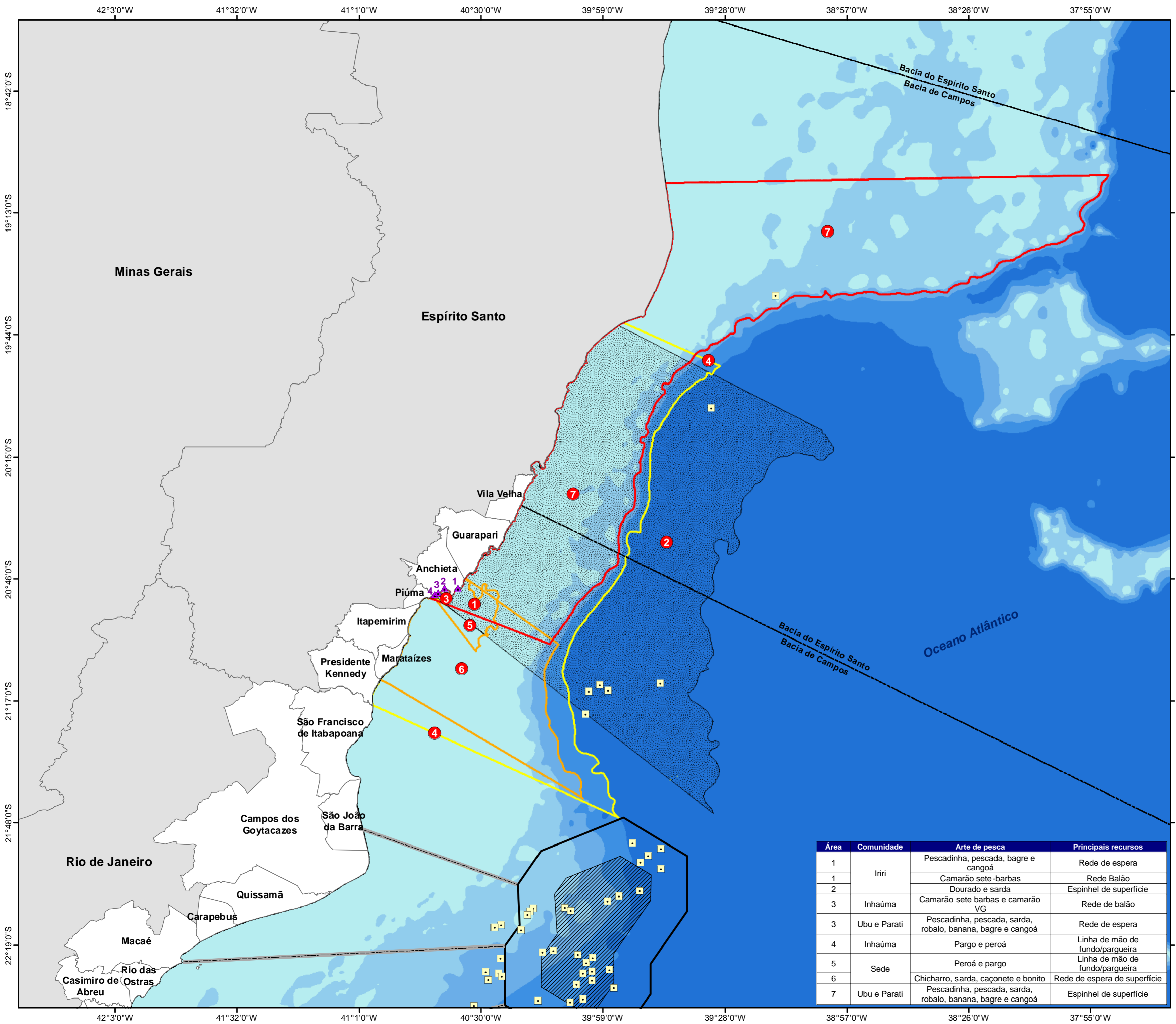
Folha: 05 de 05 **Papel:** A2

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Município da área de estudo | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Vila Velha |
| 2 | Guarapari |
| 3 | Anchieta |
| 4 | Piúma |
| 5 | Itapemirim |
| 6 | Marataízes |
| 7 | Presidente Kennedy |
| 8 | São Francisco de Itabapoana |
| 9 | São João da Barra |
| 10 | Campos dos Goytacazes |
| 11 | Quissamã |
| 12 | Carapebus |
| 13 | Macaé |
| 14 | Rio das Ostras |
| 15 | Casimiro de Abreu |
| 16 | Cabo Frio |
| 17 | Armação dos Búzios |
| 18 | Arraial do Cabo |
| 19 | Araruama |
| 20 | Saquarema |
| 21 | Maricá |
| 22 | Niterói |
| 23 | Rio de Janeiro |

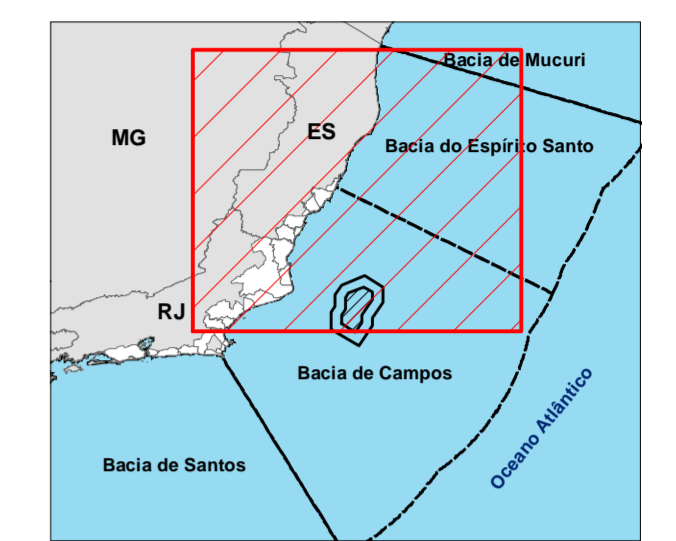
| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|------------------------|--|
| 1 | Rede de tresmalho | Corvina e pescada |
| 2 | Linha de mão | Pargo, peroá, chicharro, sarda e anchova |
| 3 | Espinhel de superfície | Dourado e ca vala |
| 4 | Espinhel de fundo | Cioba, badejo e garoupa |

**Anexo II.3.3.1.2.3-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Anchieta_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- ▲ Comunidade (1 = Ubu e Parati / 2 = Sede / 3 = Iriiri / 4 = Inhaúma)
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual
- Área de pesca artesanal**
- Inhaúma
- ▨ Iriiri
- Sede
- Ubu e Parati
- Batimetria**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal do município de Anchieta

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.195.000

Local: Município de Anchieta - ES

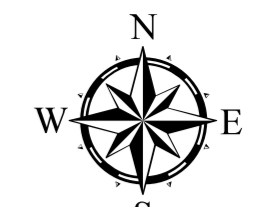
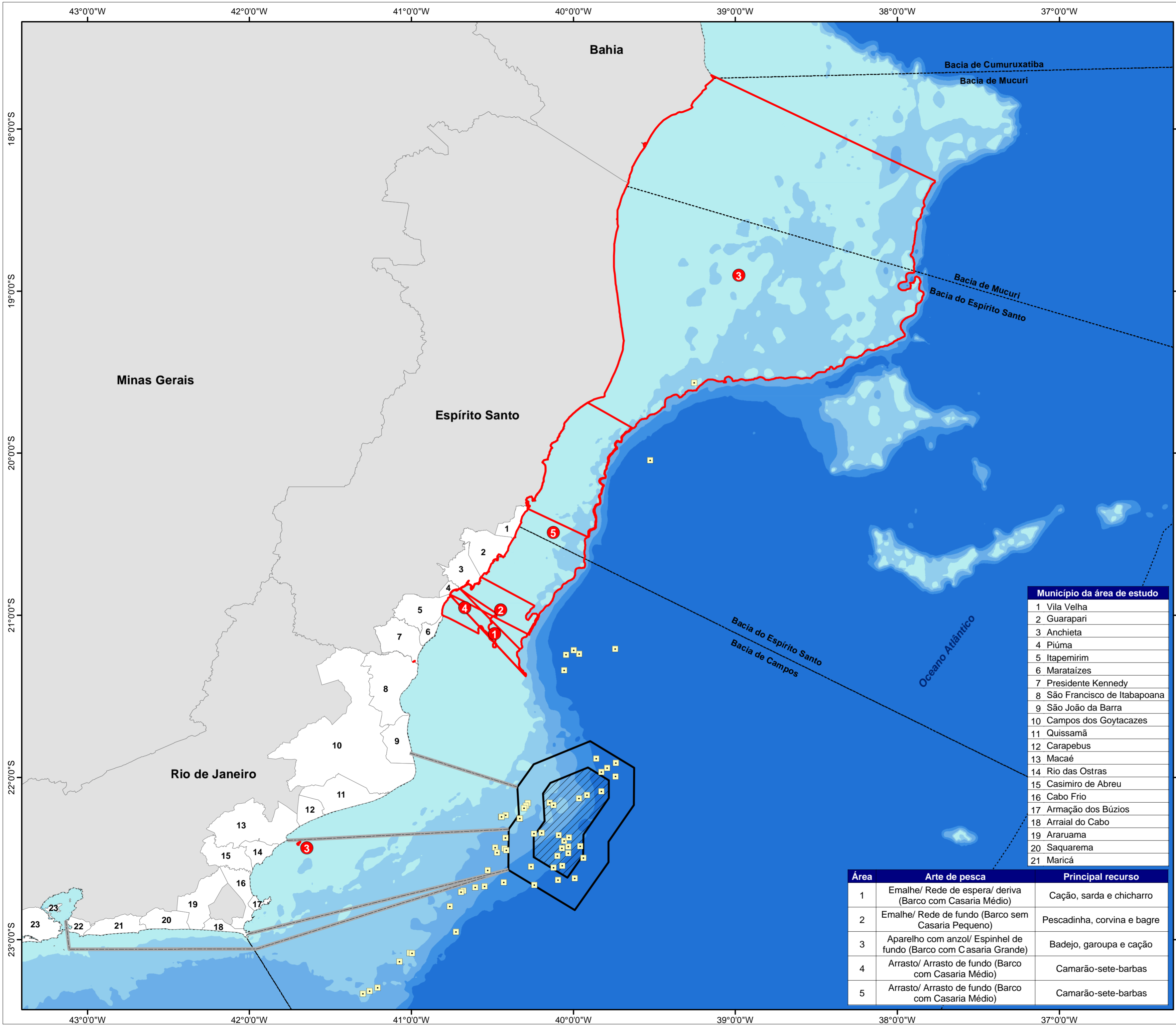
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|--------------|--|---------------------------------|
| 1 | Iriiri | Pescadinha, pescada, bagre e cangoá | Rede de espera |
| 1 | | Camarão sete-barbas | Rede Balão |
| 2 | Inhaúma | Dourado e sarda | Espinhel de superfície |
| 3 | | Camarão sete barbas e camarão VG | Rede de balão |
| 3 | Ubu e Parati | Pescadinha, pescada, sarda, robalo, banana, bagre e cangoá | Rede de espera |
| 4 | Inhaúma | Pargo e peroá | Linha de mão de fundo/pargueira |
| 5 | Sede | Peroá e pargo | Linha de mão de fundo/pargueira |
| 6 | Ubu e Parati | Chicharro, sarda, caçonete e bonito | Rede de espera de superfície |
| 7 | | Pescadinha, pescada, sarda, robalo, banana, bagre e cangoá | Espinhel de superfície |

**Anexo II.3.3.1.2.4-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Piúma_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - - - - Área de pesca artesanal
 - ▭ Área de manobra
 - ▨ Área de aquisição de dados
 - ▭ Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Município da área de estudo

- 1 Vila Velha
- 2 Guarapari
- 3 Anchieta
- 4 Piúma
- 5 Itapemirim
- 6 Marataízes
- 7 Presidente Kennedy
- 8 São Francisco de Itabapoana
- 9 São João da Barra
- 10 Campos dos Goytacazes
- 11 Quissamã
- 12 Carapebus
- 13 Macaé
- 14 Rio das Ostras
- 15 Casimiro de Abreu
- 16 Cabo Frio
- 17 Armação dos Búzios
- 18 Arraial do Cabo
- 19 Araruama
- 20 Saquarema
- 21 Maricá

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|--|-----------------------------|
| 1 | Emalhe/ Rede de espera/ deriva (Barco com Casaria Médio) | Cação, sarda e chicharro |
| 2 | Emalhe/ Rede de fundo (Barco sem Casaria Pequeno) | Pescadinha, corvina e bagre |
| 3 | Aparelho com anzol/ Espinhel de fundo (Barco com Casaria Grande) | Badejo, garoupa e cação |
| 4 | Arrasto/ Arrasto de fundo (Barco com Casaria Médio) | Camarão-sete-barbas |
| 5 | Arrasto/ Arrasto de fundo (Barco com Casaria Médio) | Camarão-sete-barbas |

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal do município de Piúma

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

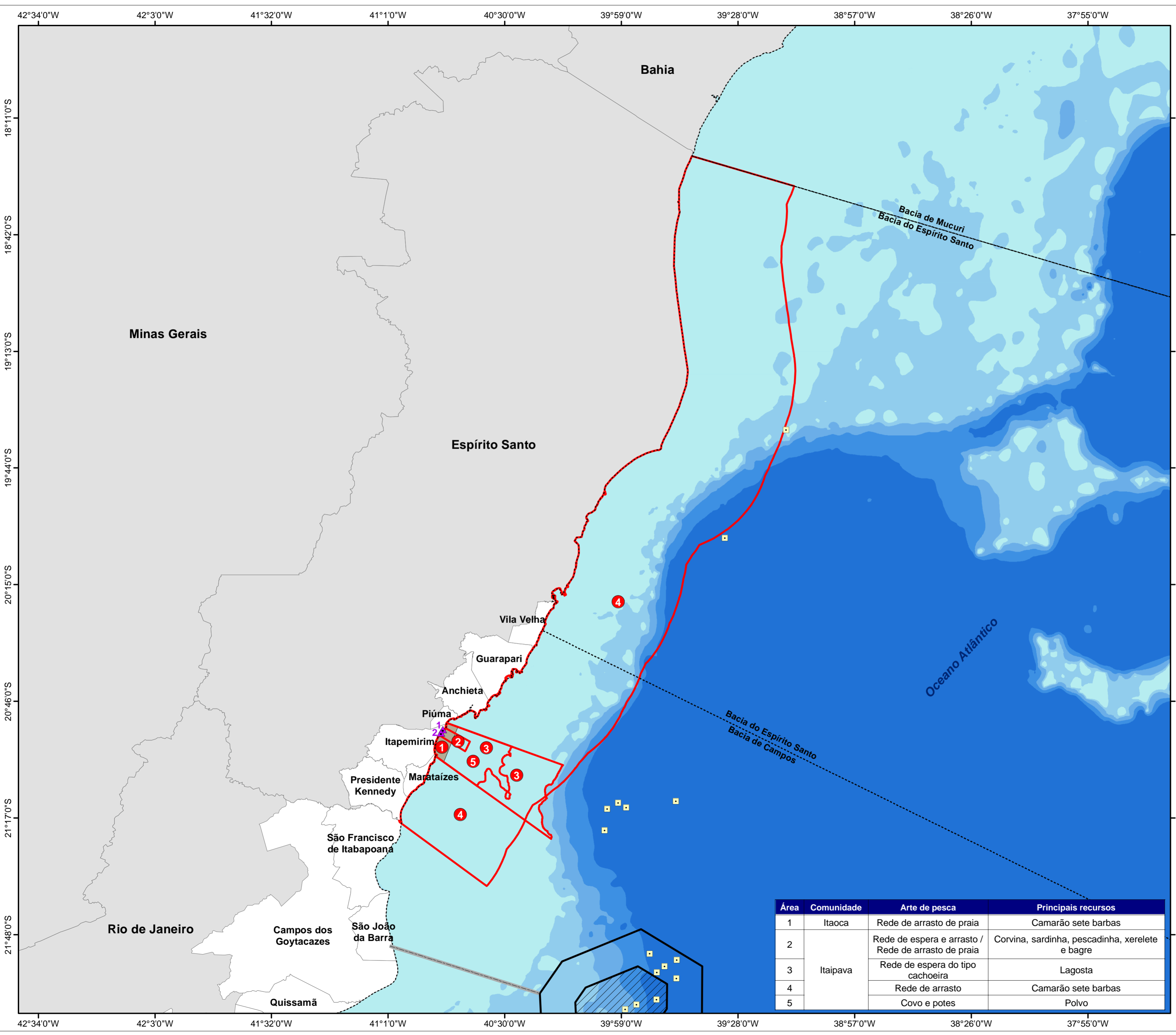
Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.000.000

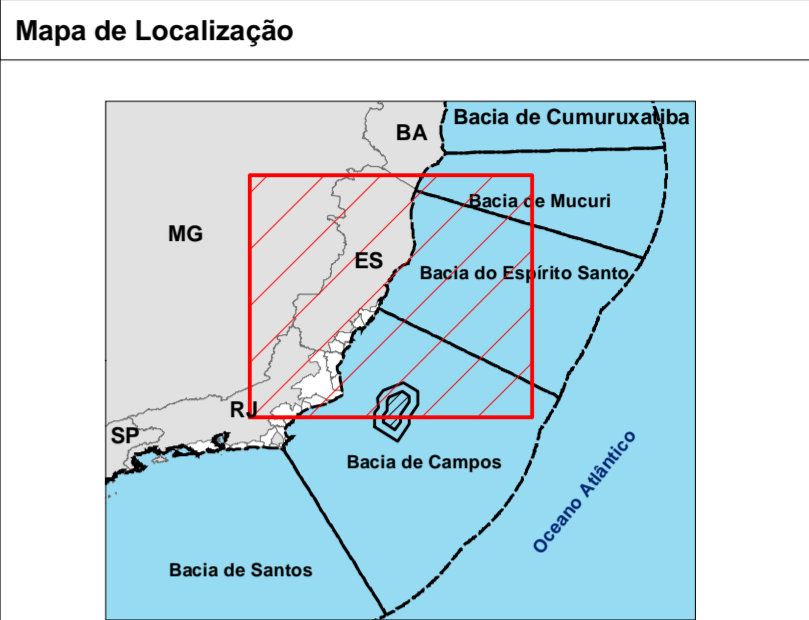
Local: Município de Piúma - ES

| | |
|-------------------|-------------|
| Data: 2020/JAN/24 | Revisão: 01 |
| Folha: 01 de 01 | Papel: A2 |
| CGMAC/IBAMA Nº: | Desenho Nº: |

Anexo II.3.3.1.2.5-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Itapemirim_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Comunidade (1 = Itaipava / 2 = Itaoca)
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual
- Área de pesca artesanal**
- Itaipava
- Itaoca
- Batimetria**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal do município de Itapemirim

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle G. Torezani*

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de Itapemirim - ES

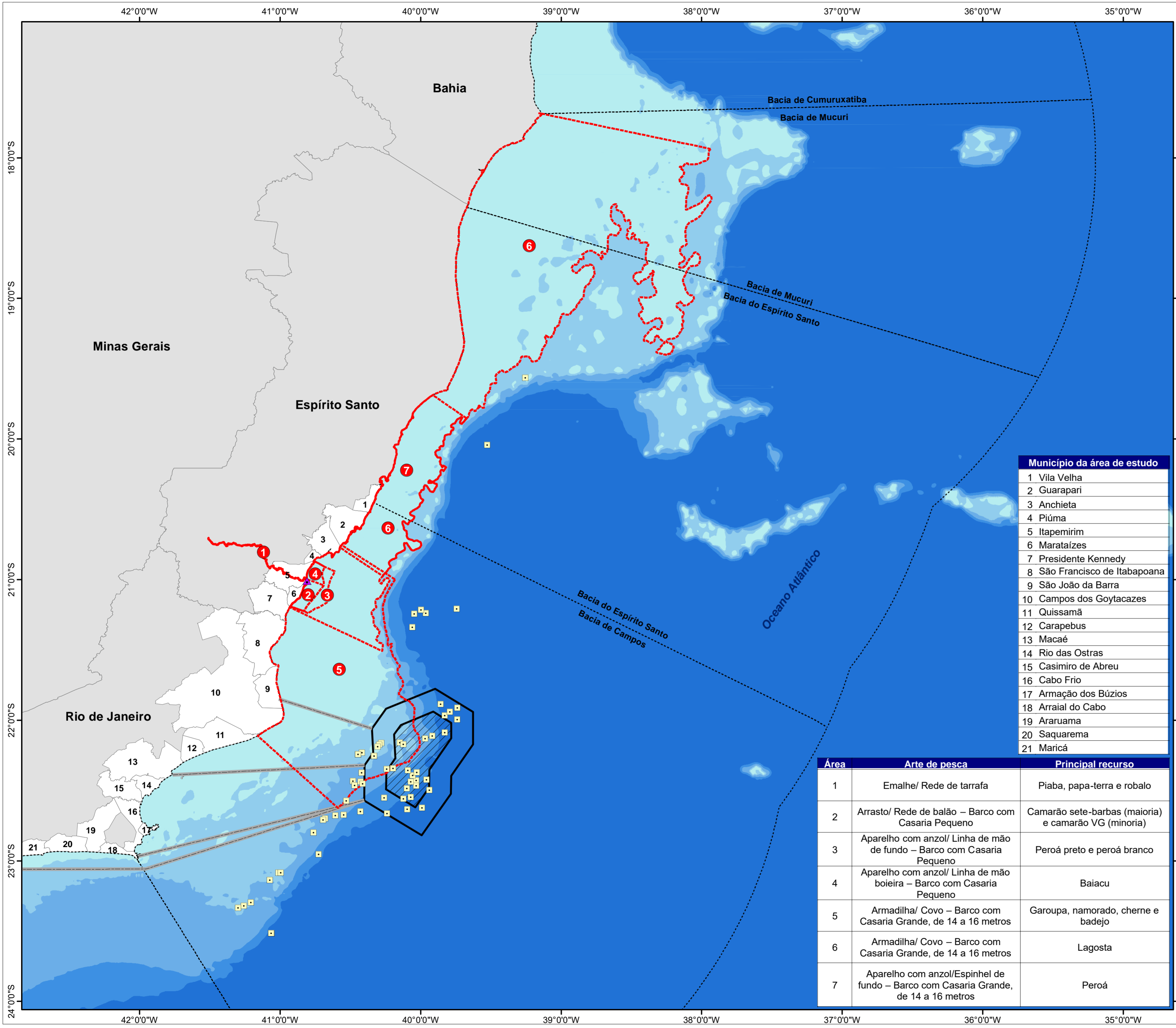
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

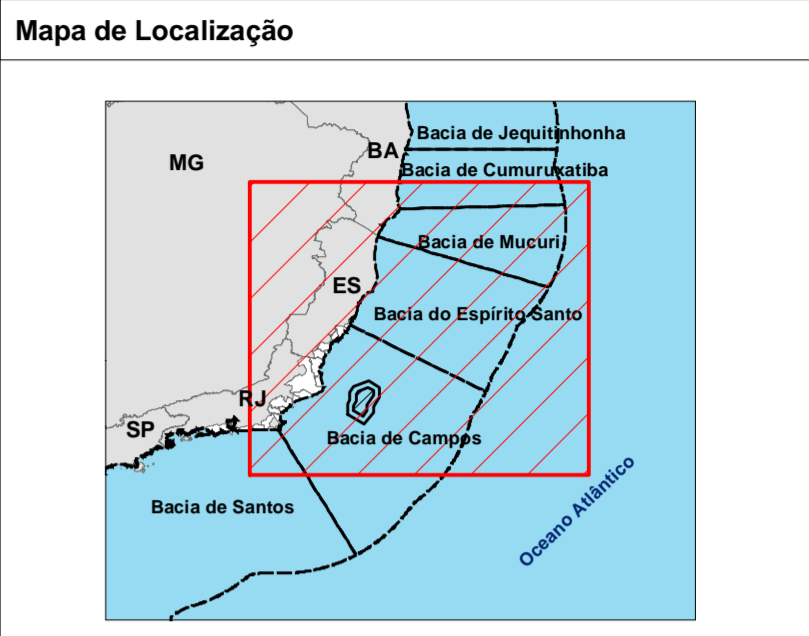
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|------------|---|---|
| 1 | Itaoca | Rede de arrasto de praia | Camarão sete barbas |
| 2 | Itaipava | Rede de espera e arrasto / Rede de arrasto de praia | Corvina, sardinha, pescadinha, xerelete e bagre |
| 3 | | Rede de espera do tipo cachoeira | Lagosta |
| 4 | | Rede de arrasto | Camarão sete barbas |
| 5 | | Covo e potes | Polvo |

Anexo II.3.3.1.2.6-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Marataízes_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Comunidade Barra do Itapemirim
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

| Município da área de estudo | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Vila Velha |
| 2 | Guarapari |
| 3 | Anchieta |
| 4 | Piúma |
| 5 | Itapemirim |
| 6 | Marataízes |
| 7 | Presidente Kennedy |
| 8 | São Francisco de Itabapoana |
| 9 | São João da Barra |
| 10 | Campos dos Goytacazes |
| 11 | Quissamã |
| 12 | Carapebus |
| 13 | Macaé |
| 14 | Rio das Ostras |
| 15 | Casimiro de Abreu |
| 16 | Cabo Frio |
| 17 | Armação dos Búzios |
| 18 | Arraial do Cabo |
| 19 | Araruama |
| 20 | Saquarema |
| 21 | Maricá |

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Barra de Itapemirim do município de Marataízes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.000.000

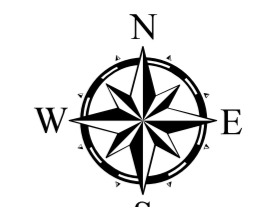
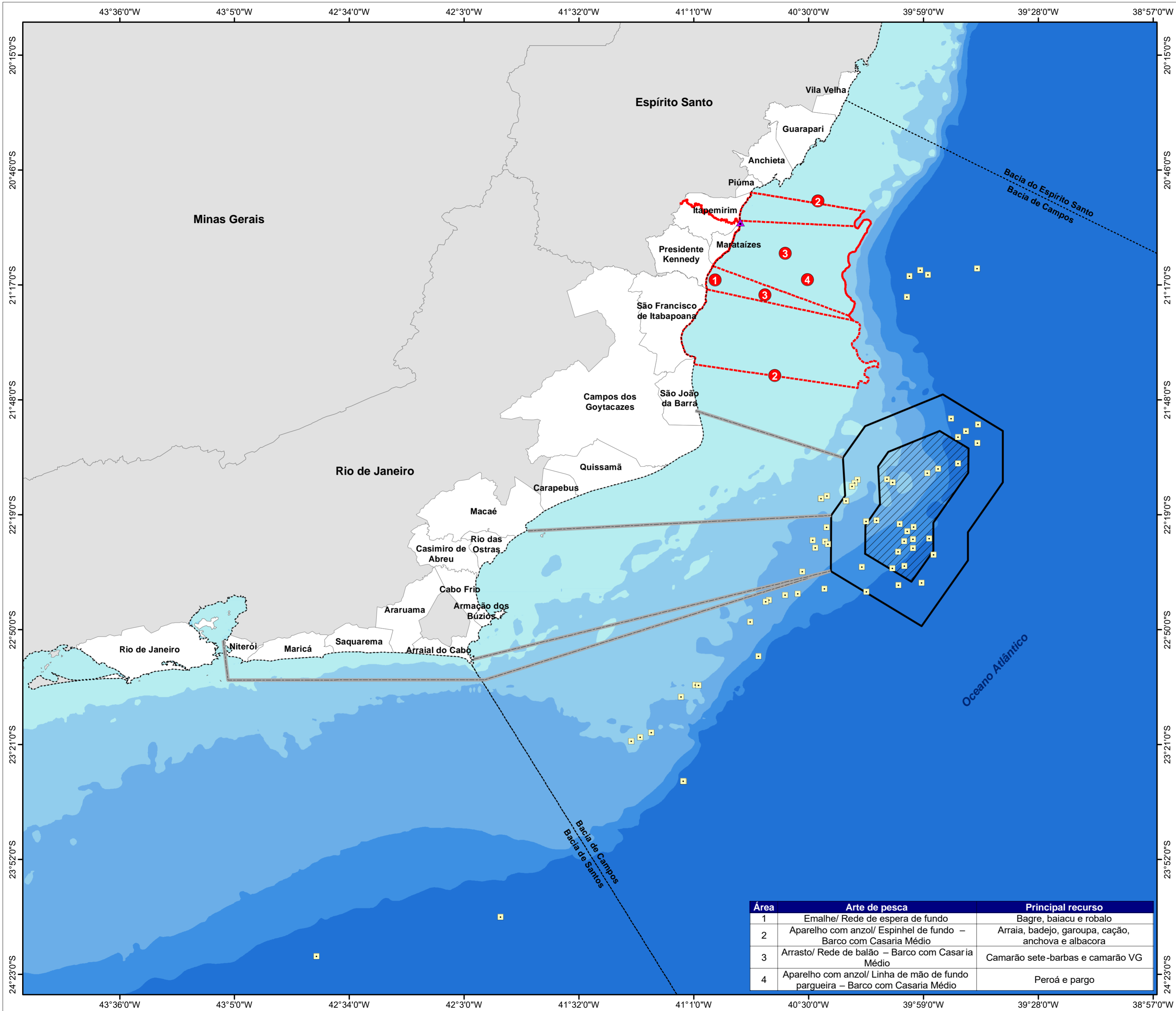
Local: Município de Marataízes - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

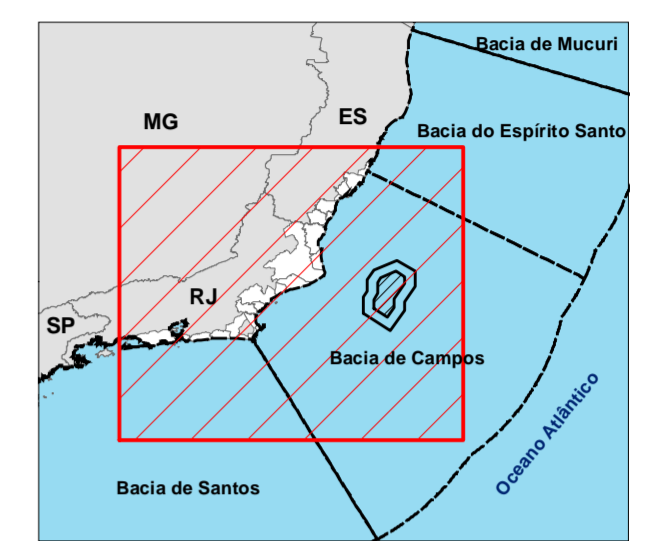
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|--|--|
| 1 | Emalhe/ Rede de tarrafa | Piaba, papa-terra e robalo |
| 2 | Arrasto/ Rede de balão – Barco com Casaria Pequeno | Camarão sete-barbas (maioria) e camarão VG (minoria) |
| 3 | Aparelho com anzol/ Linha de mão de fundo – Barco com Casaria Pequeno | Peroá preto e peroá branco |
| 4 | Aparelho com anzol/ Linha de mão boeira – Barco com Casaria Pequeno | Baiacu |
| 5 | Armadilha/ Covo – Barco com Casaria Grande, de 14 a 16 metros | Garoupa, namorado, cherne e badejo |
| 6 | Armadilha/ Covo – Barco com Casaria Grande, de 14 a 16 metros | Lagosta |
| 7 | Aparelho com anzol/Espinhel de fundo – Barco com Casaria Grande, de 14 a 16 metros | Peroá |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade Pontal
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Pontal do município de Marataízes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:1.250.000

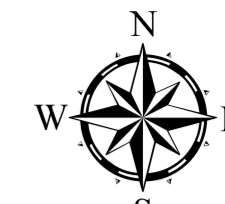
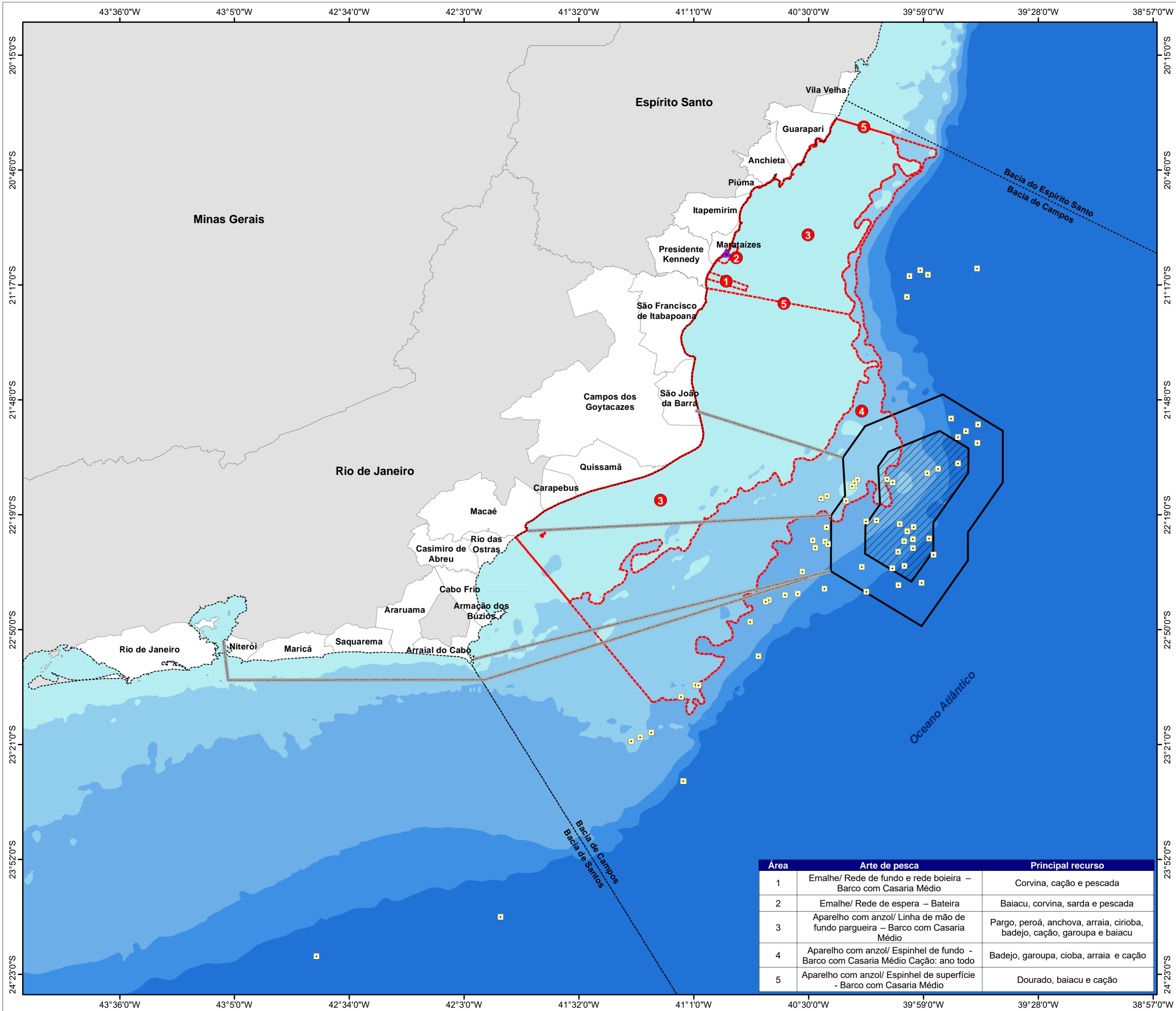
Local: Município de Marataízes - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 02 de 04 Papel: A2

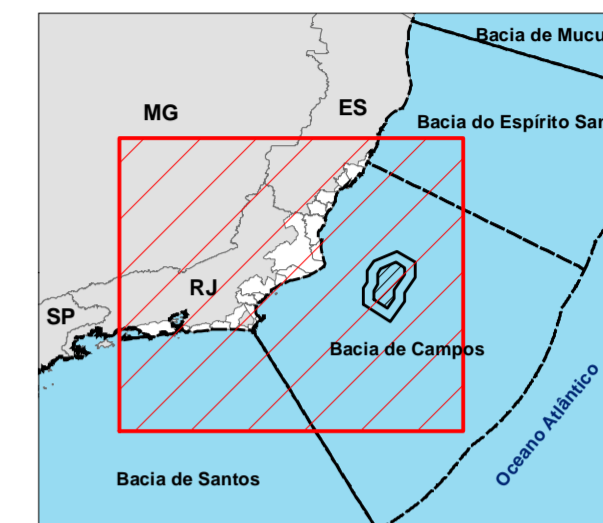
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|---|--|
| 1 | Emalhe/ Rede de espera de fundo | Bagre, baiacu e robalo |
| 2 | Aparelho com anzol/ Espinhel de fundo – Barco com Casaria Médio | Arraia, badejo, garoupa, cação, anchova e albacora |
| 3 | Arrasto/ Rede de balão – Barco com Casaria Médio | Camarão sete-barbas e camarão VG |
| 4 | Aparelho com anzol/ Linha de mão de fundo pargueira – Barco com Casaria Médio | Peroá e pargo |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade Praia dos Cações
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Praia dos Cações do município de Marataízes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:1.250.000

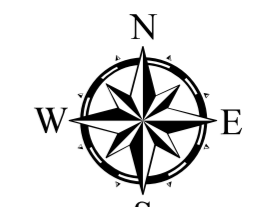
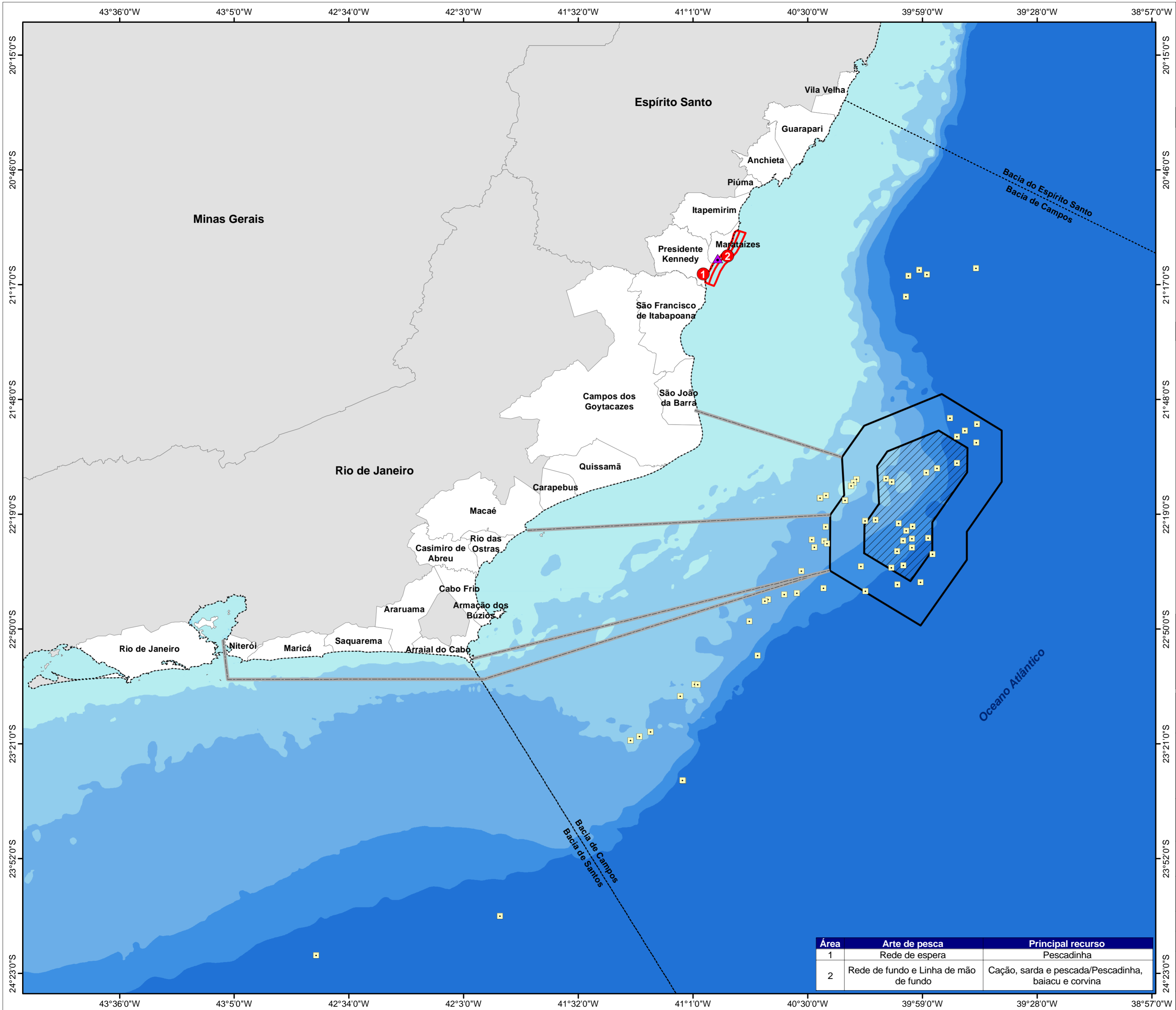
Local: Município de Marataízes - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 03 de 04 Papel: A2

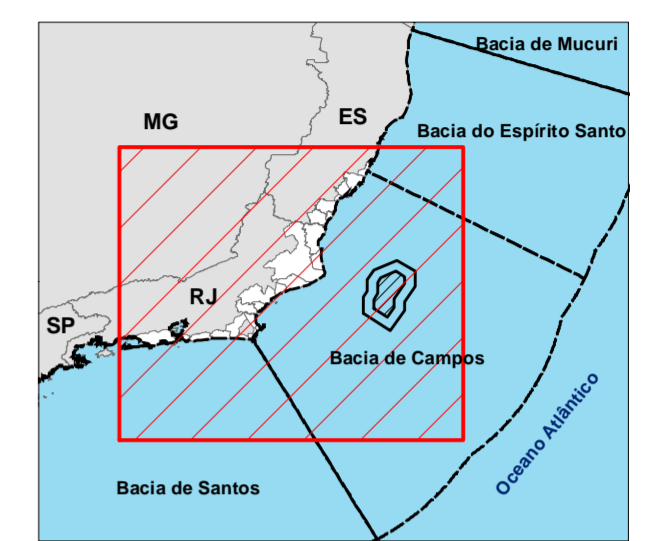
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|---|--|
| 1 | Emalhe/ Rede de fundo e rede boieira – Barco com Casaria Médio | Corvina, cação e pescada |
| 2 | Emalhe/ Rede de espera – Bateira | Baiacu, corvina, sarda e pescada |
| 3 | Aparelho com anzol/ Linha de mão de fundo pargueira – Barco com Casaria Médio | Pargo, peroá, anchova, arraia, cirioaba, badejo, cação, garoupa e baiacu |
| 4 | Aparelho com anzol/ Espinhel de fundo - Barco com Casaria Médio Cação: ano todo | Badejo, garoupa, cioba, arraia e cação |
| 5 | Aparelho com anzol/ Espinhel de superfície - Barco com Casaria Médio | Dourado, baiacu e cação |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade Praia da Boa Vista
 - Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de pesca artesanal
 - Área de manobra
 - Área de aquisição de dados
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal da comunidade Praia da Boa Vista do município de Marataizes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:2.000.000

Local: Município de Marataizes - ES

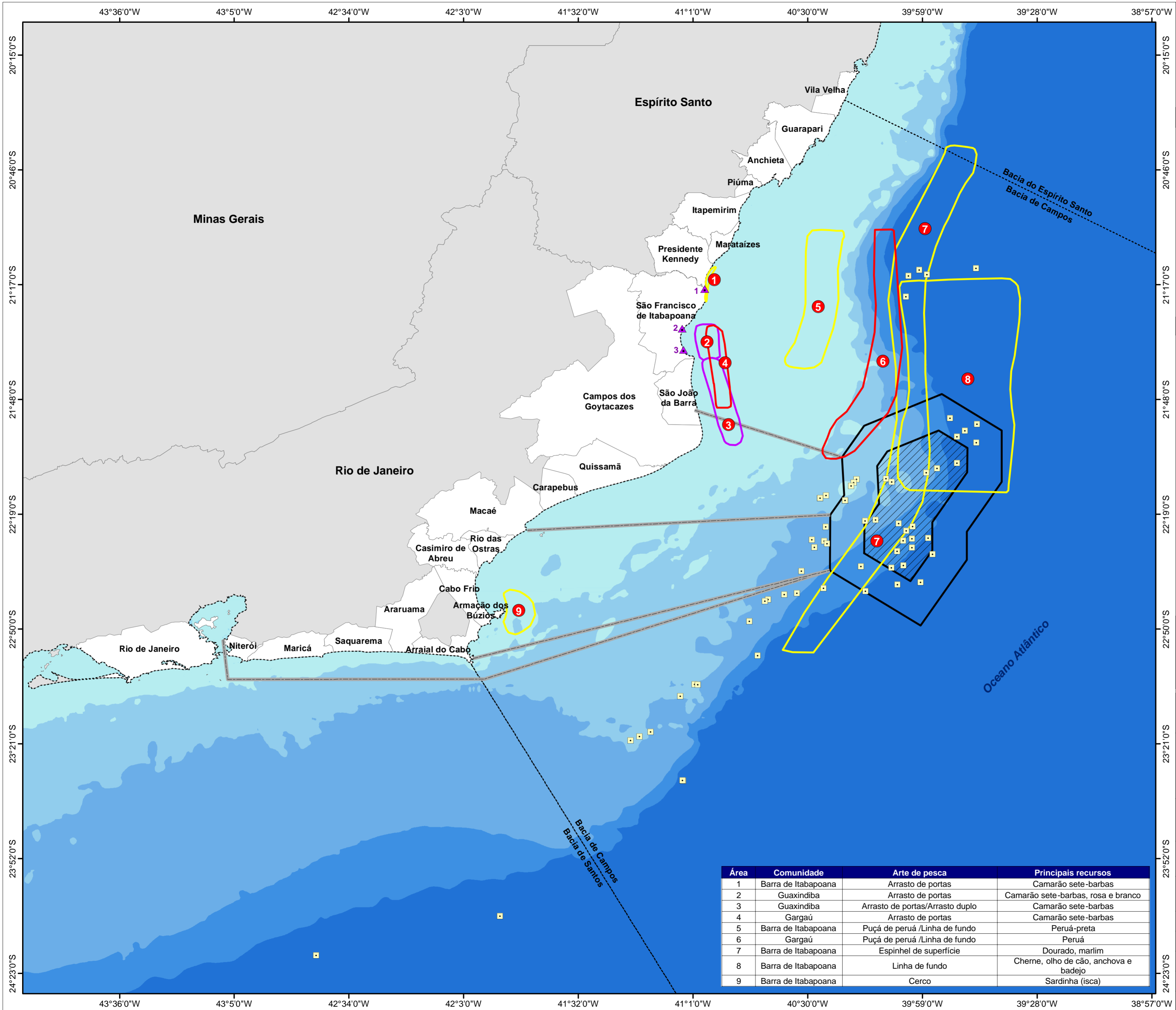
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 04 de 04 Papel: A2

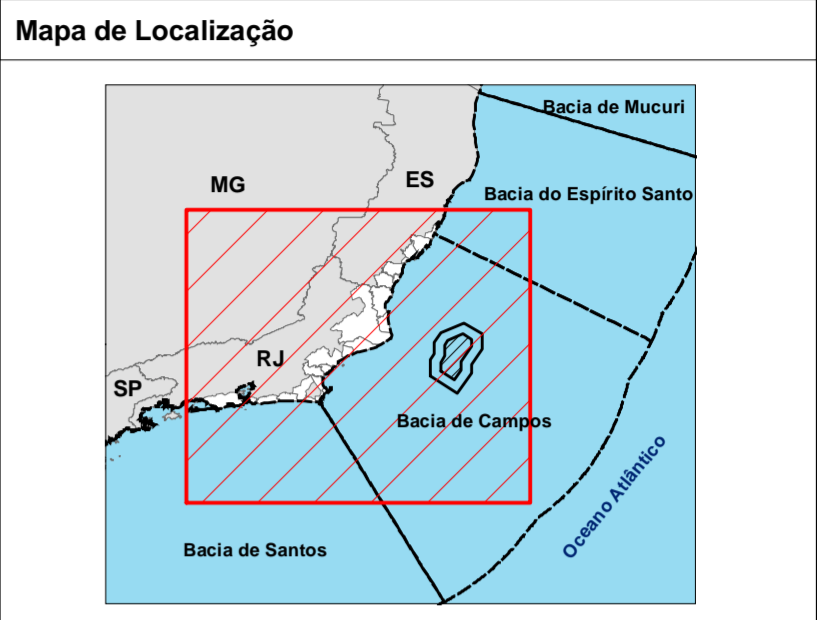
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Arte de pesca | Principal recurso |
|------|---------------------------------------|---|
| 1 | Rede de espera | Pescadinha |
| 2 | Rede de fundo e Linha de mão de fundo | Cação, sarda e pescada/Pescadinha, baiacu e corvina |

Anexo II.3.3.1.2.8-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal São Francisco de Itabapuaana_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Comunidade (1 = Barra de Itabapoana / 2 = Guaxindiba / 3 = Gargaú)
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Área de pesca artesanal

- Barra de Itabapoana
- Gargaú
- Guaxindiba

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de pesca artesanal do município de São Francisco de Itabapoana

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle G. Torezani*

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de São Francisco de Itabapoana - RJ

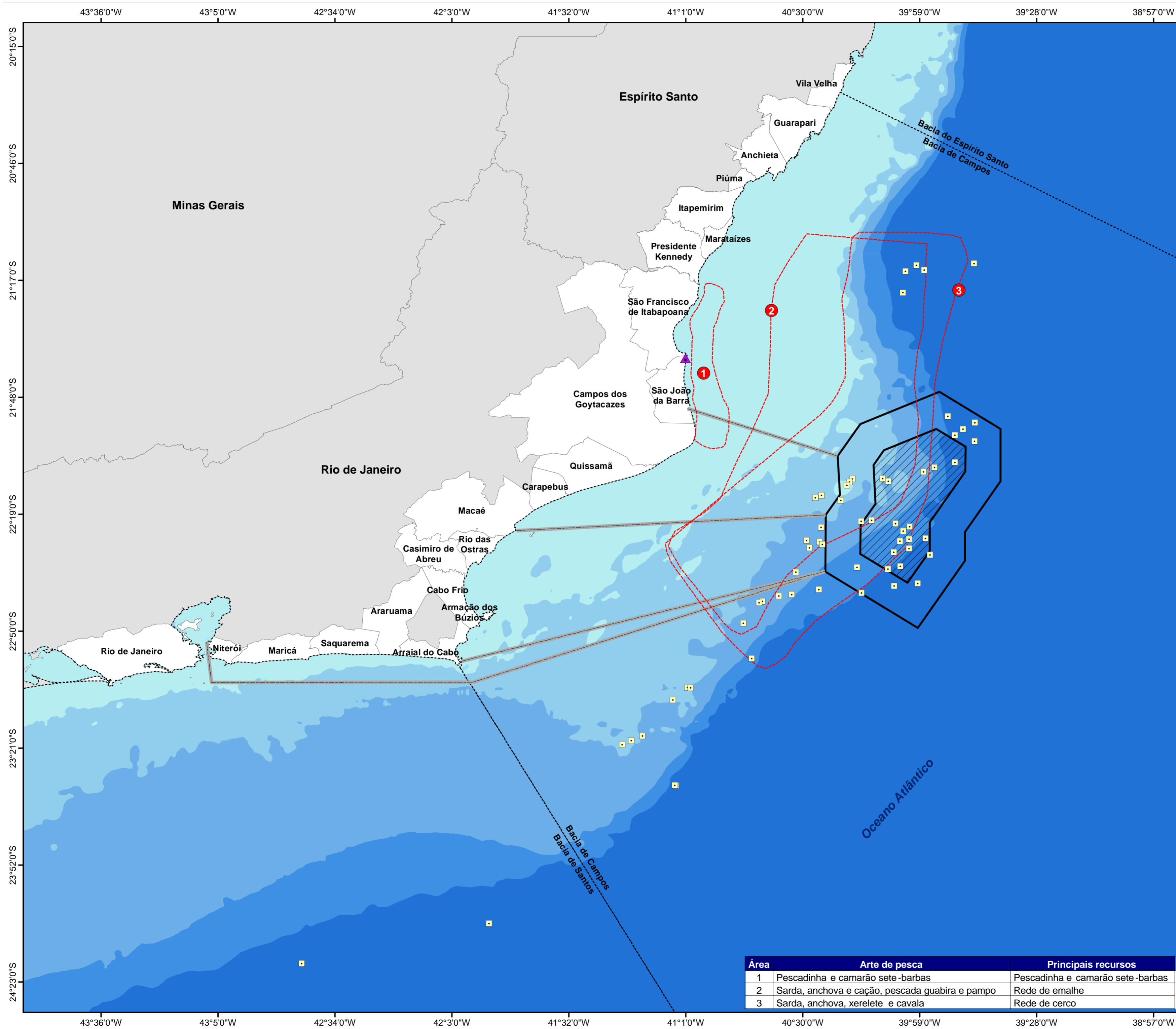
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

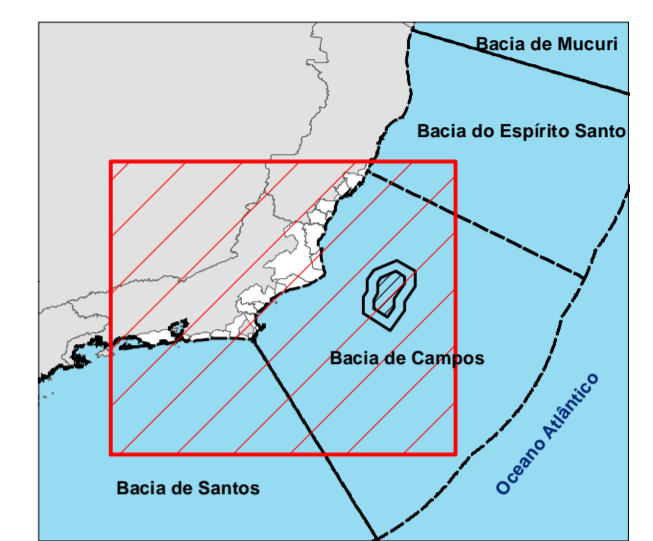
| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Barra de Itabapoana | Arrasto de portas | Camarão sete-barbas |
| 2 | Guaxindiba | Arrasto de portas | Camarão sete-barbas, rosa e branco |
| 3 | Guaxindiba | Arrasto de portas/Arrasto duplo | Camarão sete-barbas |
| 4 | Gargaú | Arrasto de portas | Camarão sete-barbas |
| 5 | Barra de Itabapoana | Puçá de peruá /Linha de fundo | Peruá-preta |
| 6 | Gargaú | Puçá de peruá /Linha de fundo | Peruá |
| 7 | Barra de Itabapoana | Espinhel de superfície | Dourado, marlim |
| 8 | Barra de Itabapoana | Linha de fundo | Cherne, olho de cão, anchova e badejo |
| 9 | Barra de Itabapoana | Cerco | Sardinha (isca) |

**Anexo II.3.3.1.2.9-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de São João da
Barra_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade Atafona
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Atafona do município de São João da Barra

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de São João da Barra - RJ

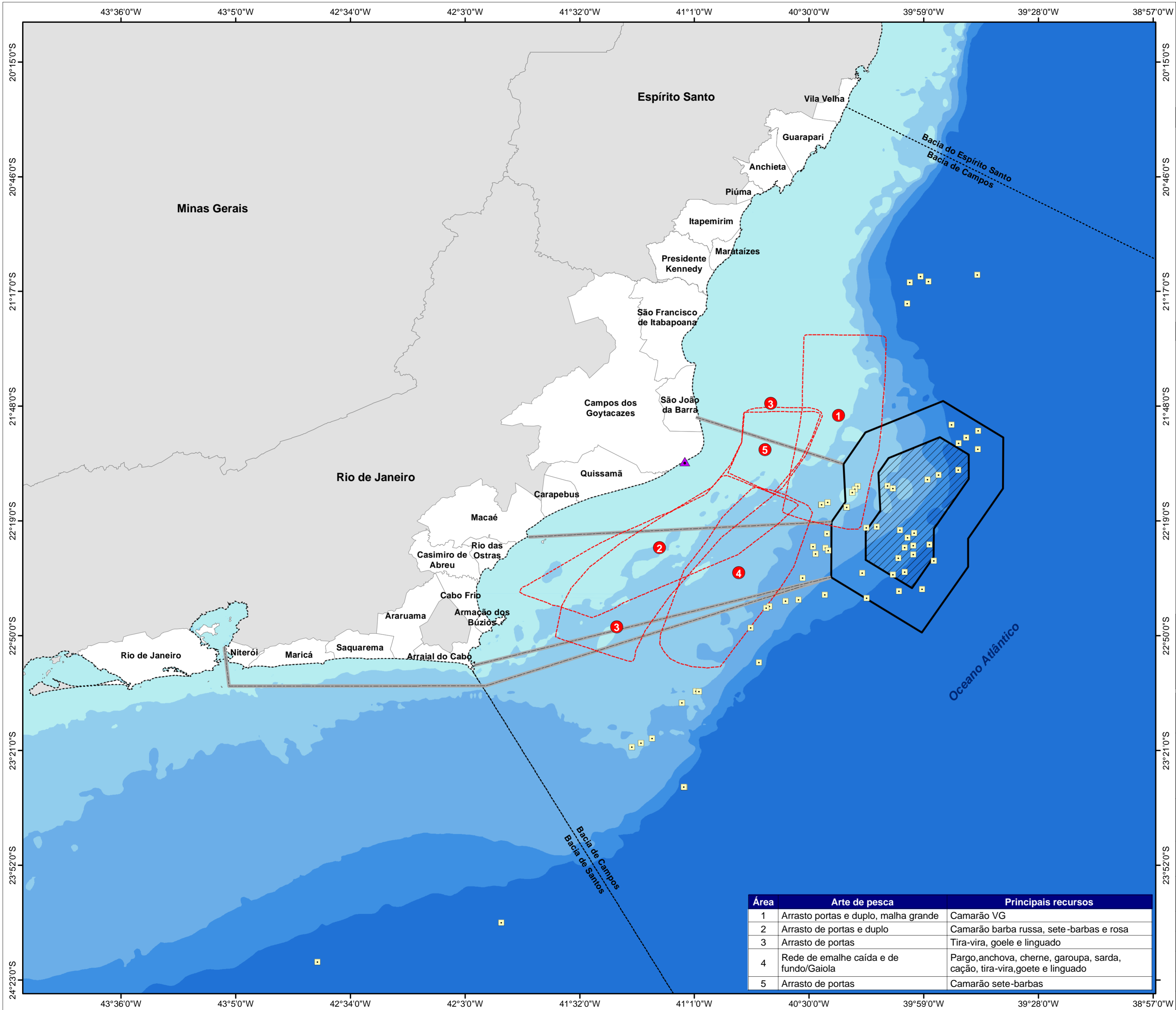
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

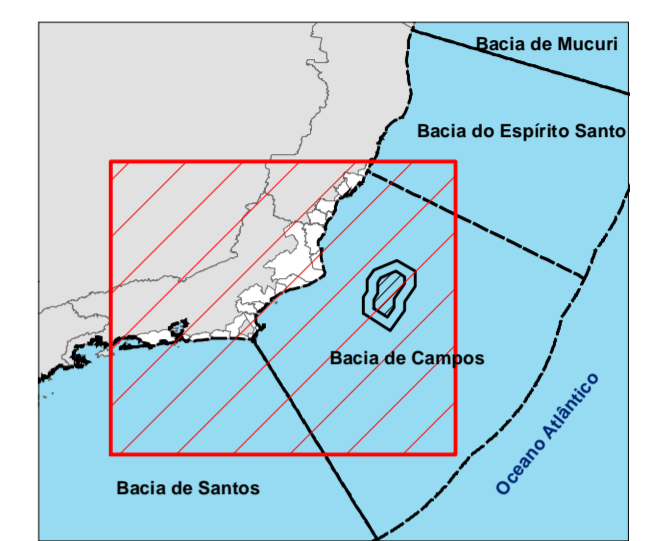
| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|---|----------------------------------|
| 1 | Pescadinha e camarão sete-barbas | Pescadinha e camarão sete-barbas |
| 2 | Sarda, anchova e cação, pescada guabira e pampo | Rede de emalhe |
| 3 | Sarda, anchova, xerelete e cavala | Rede de cerco |

**Anexo II.3.3.1.2.10-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Campos dos
Goytacazes_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade Farol de São Tomé
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Farol de São Tomé do município de Campos dos Goytacazes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de Campos dos Goytacazes - RJ

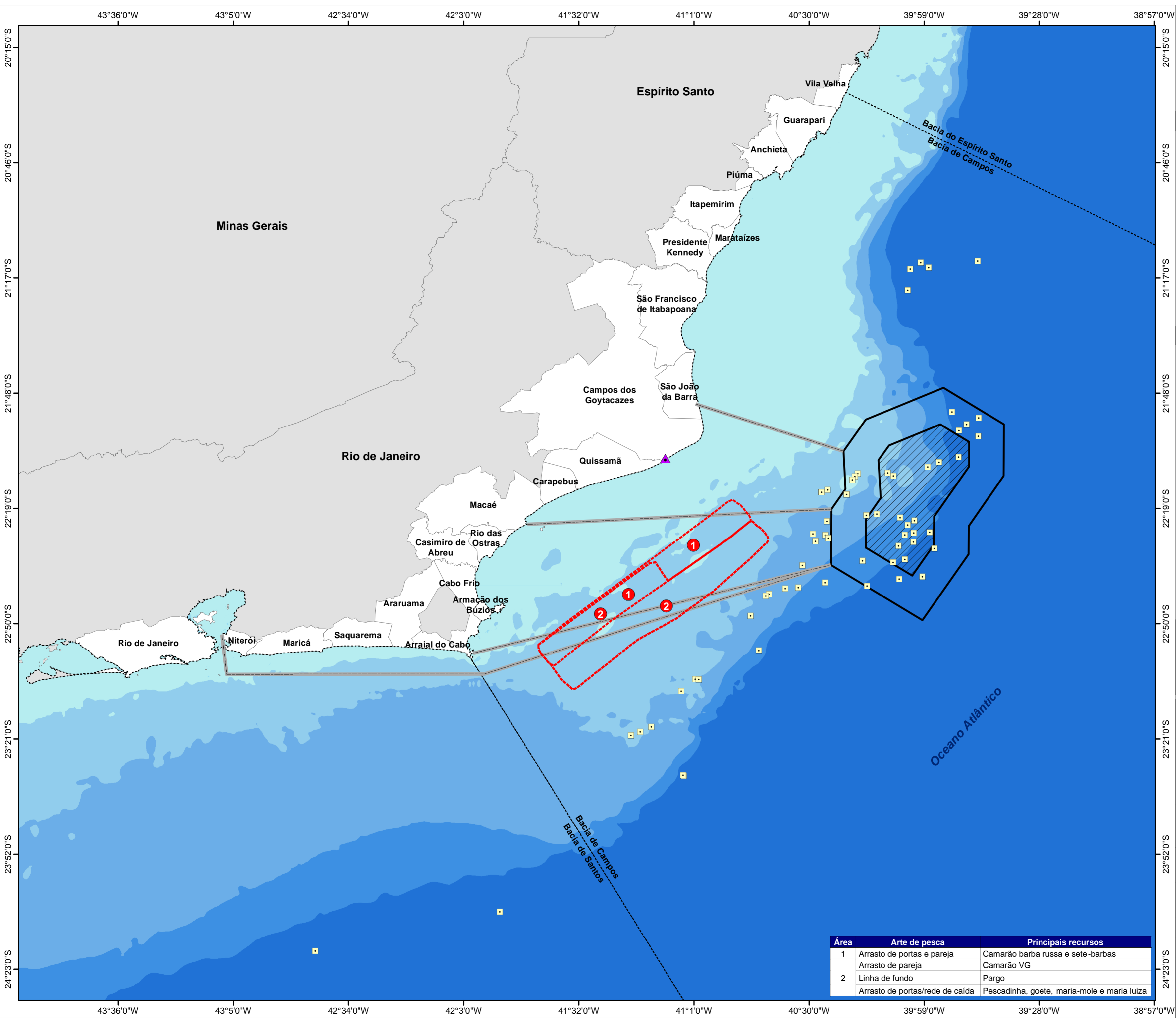
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

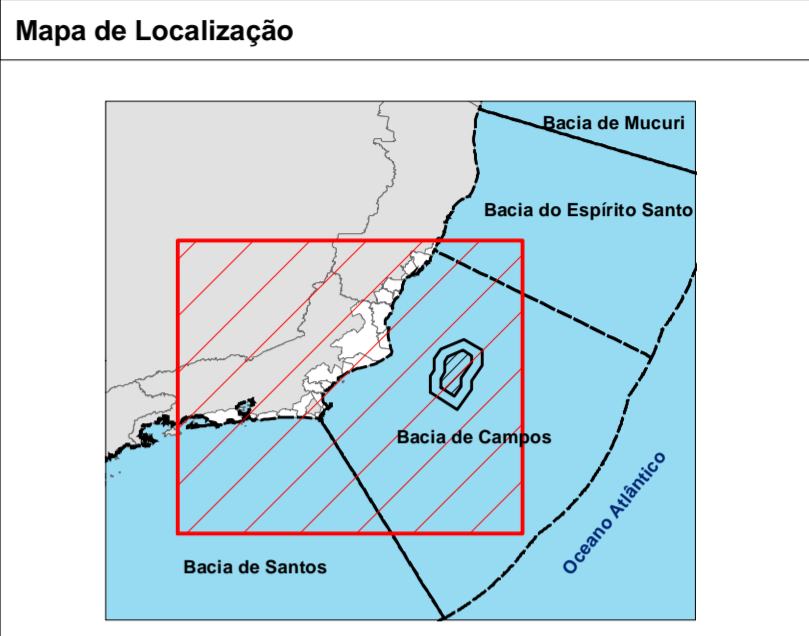
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|--|--|
| 1 | Arrasto portas e duplo, malha grande | Camarão VG |
| 2 | Arrasto de portas e duplo | Camarão barba russa, sete-barbas e rosa |
| 3 | Arrasto de portas | Tira-vira, goele e linguado |
| 4 | Rede de emalhe caída e de fundo/Gaiola | Pargo, anchova, cherne, garoupa, sarda, cação, tira-vira, goete e linguado |
| 5 | Arrasto de portas | Camarão sete-barbas |

Anexo II.3.3.1.2.11-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Quissamã_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Comunidade Barra do Furado
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Barra do Furado do município de Quissamã

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de Quissamã - RJ

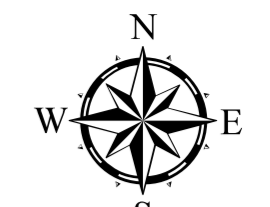
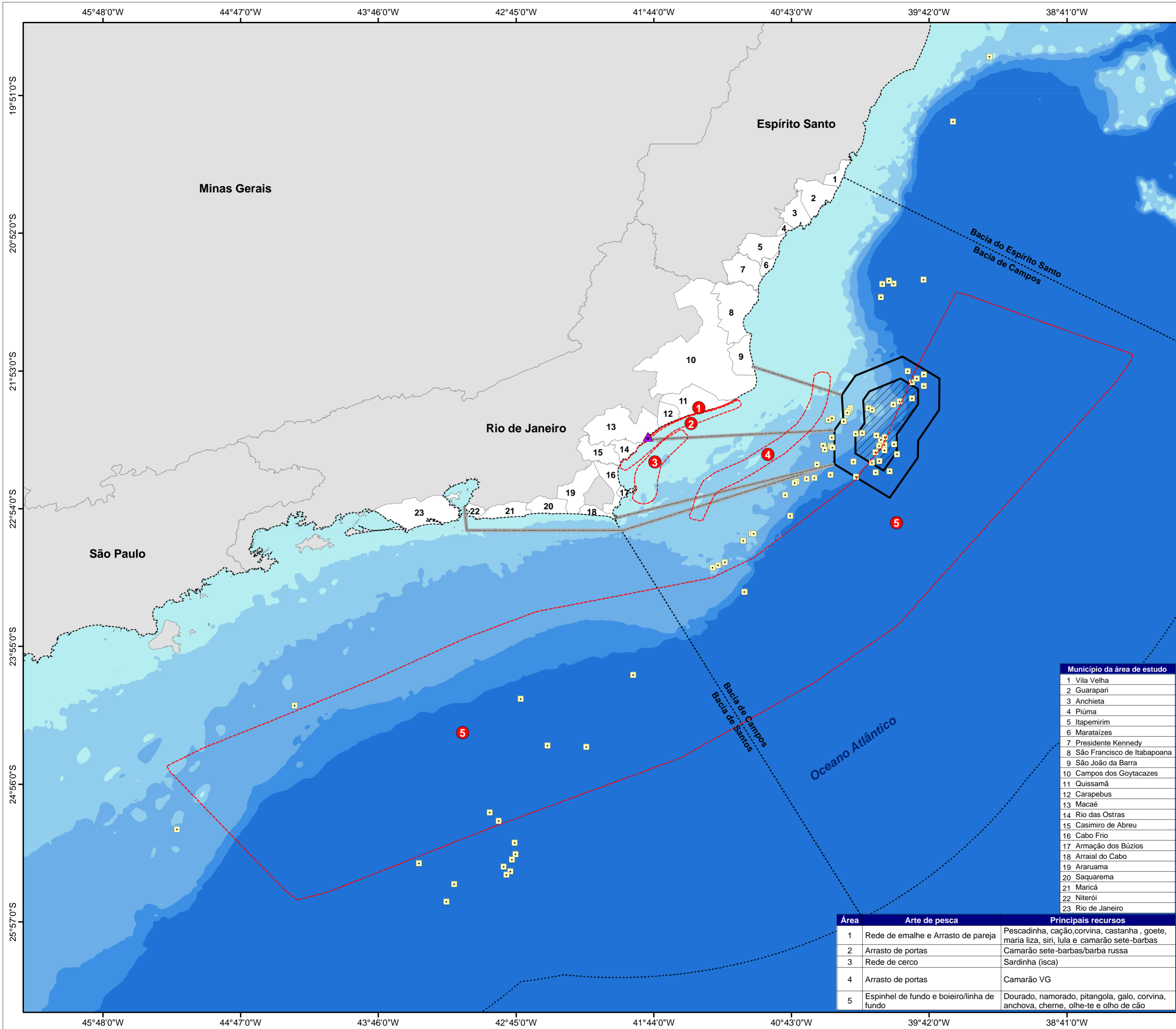
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

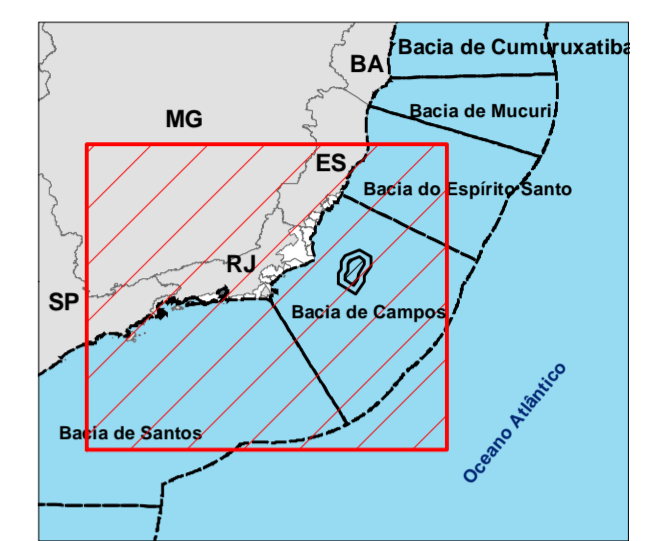
| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|---------------------------------|---|
| 1 | Arrasto de portas e pareja | Camarão barba russa e sete-barbas |
| | Arrasto de pareja | Camarão VG |
| 2 | Linha de fundo | Pargo |
| | Arrasto de portas/rede de caída | Pescadinha, goete, maria-mole e maria luiza |

**Anexo II.3.3.1.2.12-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Macaé_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- ▲ Comunidade Centro e Barra de Macaé
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- ▭ Área de pesca artesanal
- ▭ Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- ▭ Município da área de estudo
- ▭ Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).

Município da área de estudo

- 1 Vila Velha
- 2 Guarapari
- 3 Anchieta
- 4 Piúma
- 5 Itapemirim
- 6 Marataízes
- 7 Presidente Kennedy
- 8 São Francisco de Itabapoana
- 9 São João da Barra
- 10 Campos dos Goytacazes
- 11 Quissamã
- 12 Carapebus
- 13 Macaé
- 14 Rio das Ostras
- 15 Casimiro de Abreu
- 16 Cabo Frio
- 17 Armação dos Búzios
- 18 Arraial do Cabo
- 19 Araruama
- 20 Saquarema
- 21 Maricá
- 22 Niterói
- 23 Rio de Janeiro

| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|---|---|
| 1 | Rede de emalhe e Arrasto de pareja | Pescadinha, cação, corvina, castanha, goete, maria liza, siri, lula e camarão sete-barbas |
| 2 | Arrasto de portas | Camarão sete-barbas/barba russa |
| 3 | Rede de cerco | Sardinha (isca) |
| 4 | Arrasto de portas | Camarão VG |
| 5 | Espinel de fundo e boieiro/linha de fundo | Dourado, namorado, pitangola, galo, corvina, anchova, cherne, olhe-te e olho de cão |



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Área de pesca artesanal de Macaé

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000.000

Local: Município de Macaé - RJ

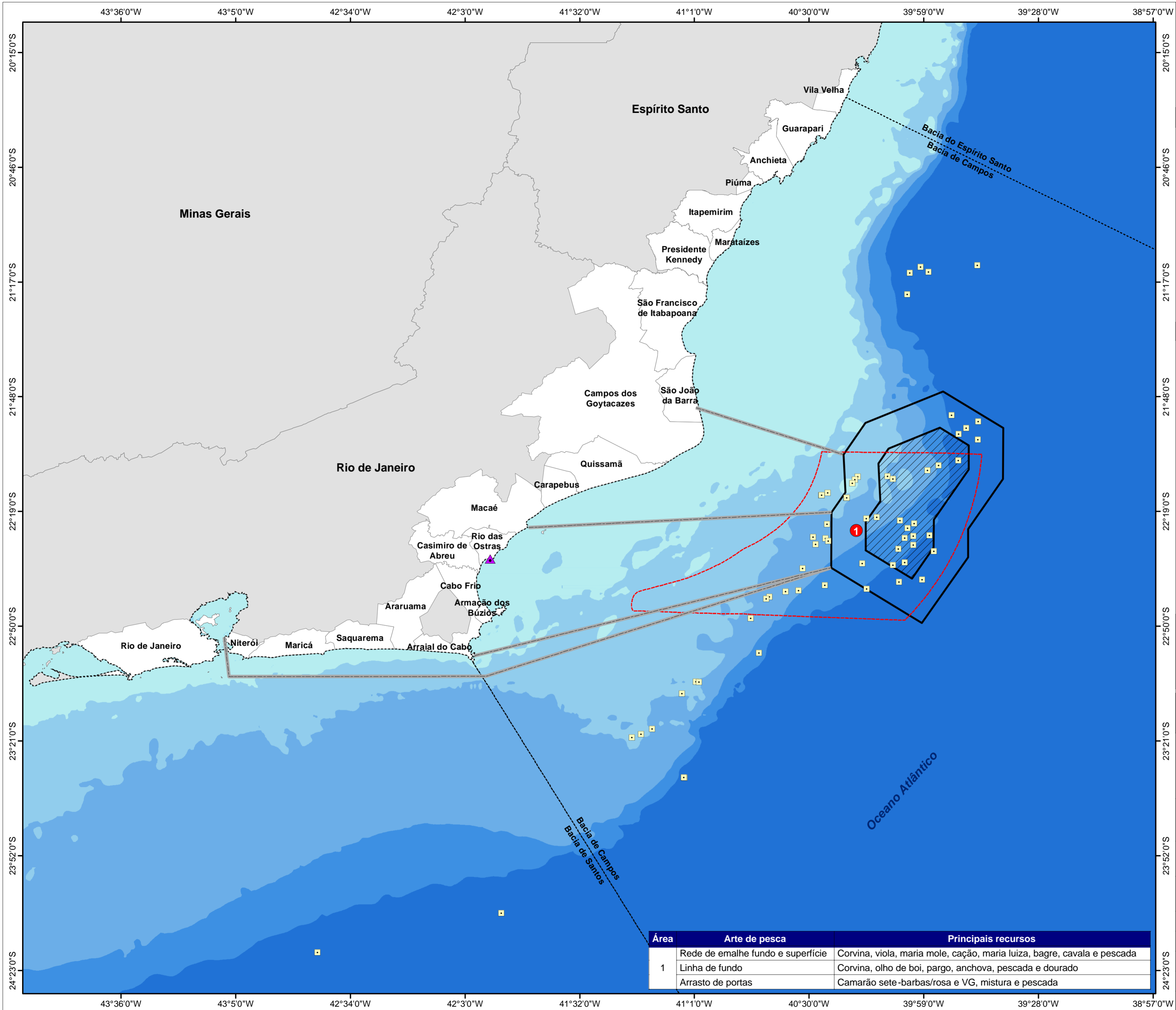
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

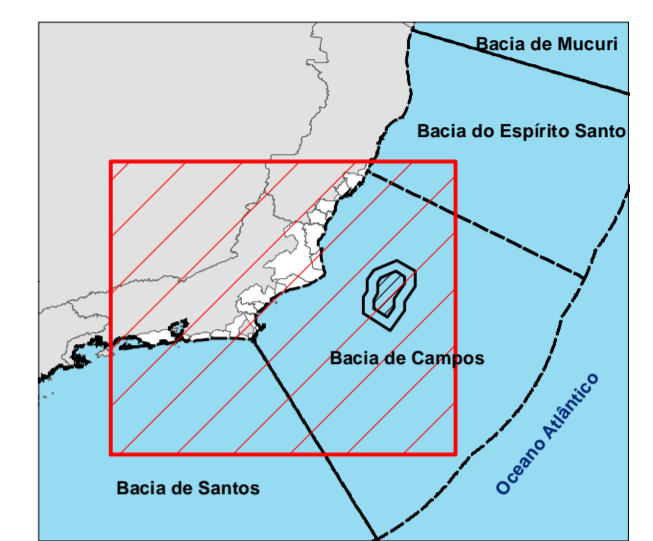
Anexo II.3.3.1.2.13-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Rio das Ostras_109554_2017-

43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - - - - - Área de pesca artesanal
 - ▭ Área de manobra
 - ▨ Área de aquisição de dados
 - ▭ Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal de Rio das Ostras

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:1.250.000 0 12,5 25 50 Km

Local: Município de Rio das Ostras - RJ

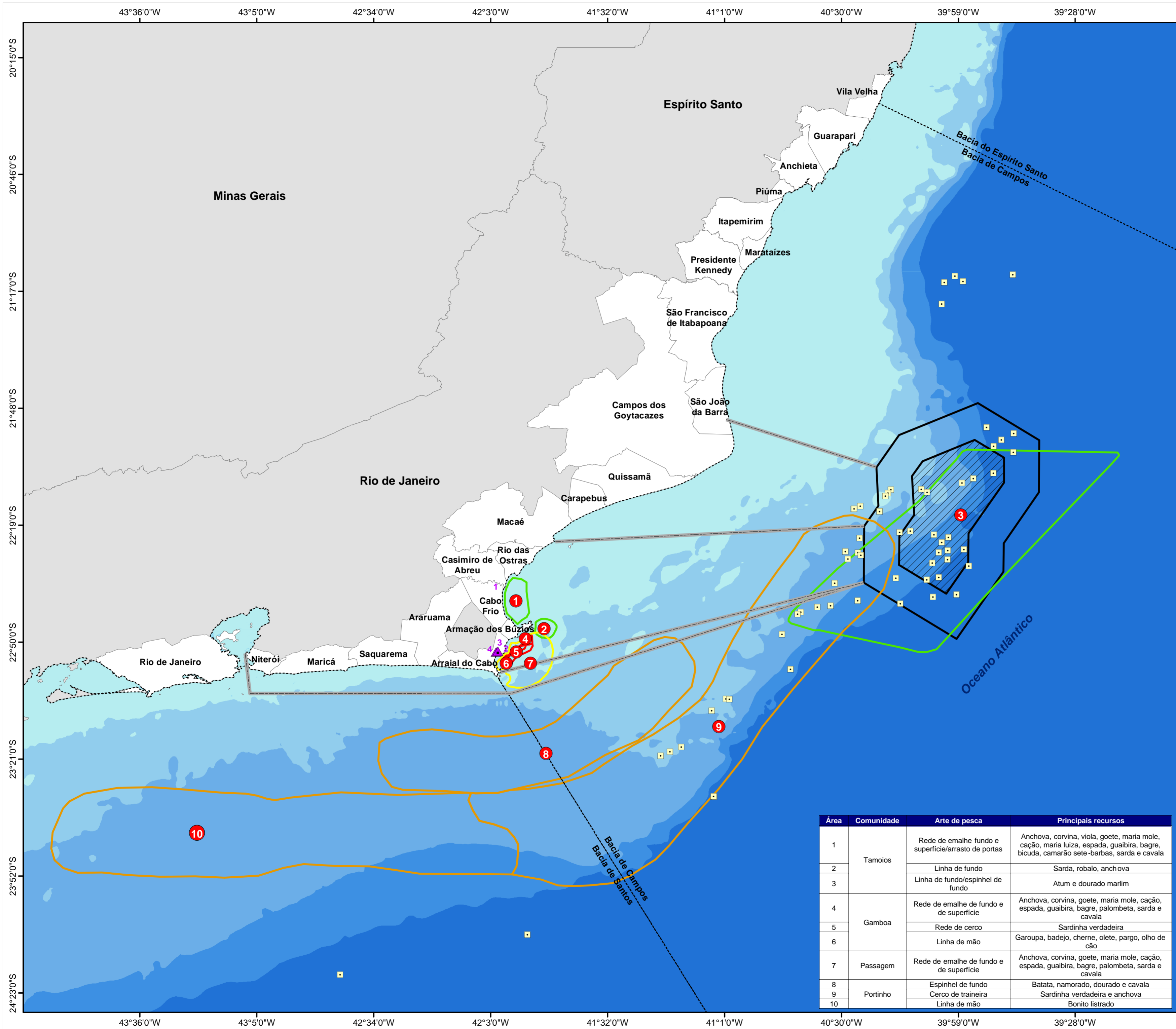
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

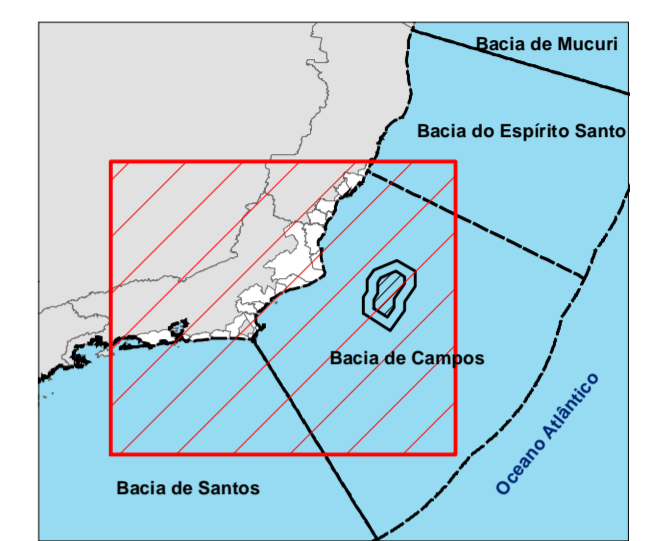
| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|-----------------------------------|---|
| 1 | Rede de emalhe fundo e superfície | Corvina, viola, maria mole, cação, maria luiza, bagre, cavala e pescada |
| | Linha de fundo | Corvina, olho de boi, pargo, anchova, pescada e dourado |
| | Arrasto de portas | Camarão sete-barbas/rosa e VG, mistura e pescada |

**Anexo II.3.3.1.2.15-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Cabo Frio_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- ▲ Comunidade (1 = Tamoios / 2 = Passagem / 3 = Gamboa / 4 = Portinho)
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- ▭ Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- ▭ Município da área de estudo
- ▭ Limite estadual
- Área de pesca artesanal**
- ▭ Gamboa
- ▭ Passagem
- ▭ Portinho
- ▭ Tamoios
- Batimetria**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiázimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal do município de Cabo Frio

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de Cabo Frio - RJ

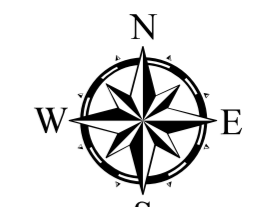
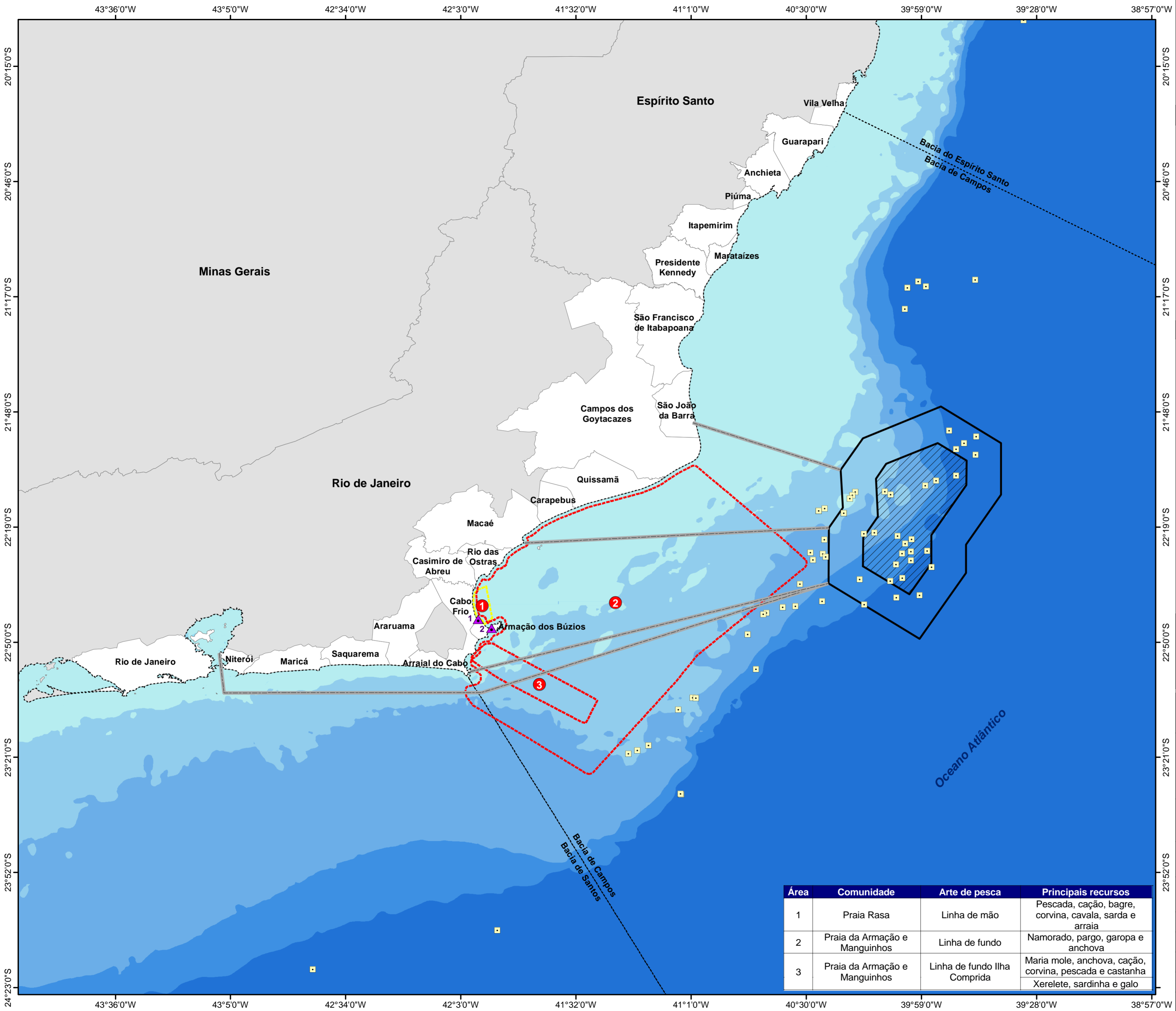
Data: 2020/JAN/24

Folha: 01 de 01

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

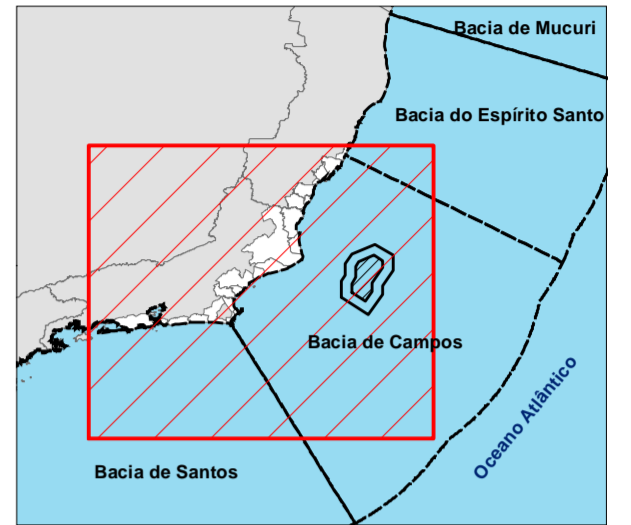
| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|------------|---|--|
| 1 | Tamoios | Rede de emalhe fundo e superfície/arrasto de portas | Anchova, corvina, viola, goete, maria mole, cação, maria luiza, espada, guaibira, bagre, bicuda, camarão sete-barbas, sarda e cavala |
| 2 | | Linha de fundo | Sarda, robalo, anch ova |
| 3 | | Linha de fundo/espindel de fundo | Atum e dourado marlim |
| 4 | Gamboa | Rede de emalhe de fundo e de superfície | Anchova, corvina, goete, maria mole, cação, espada, guaibira, bagre, palombeta, sarda e cavala |
| 5 | | Rede de cerco | Sardinha verdadeira |
| 6 | Passagem | Linha de mão | Garoupa, badejo, cherne, olete, pargo, olho de cão |
| 7 | | Rede de emalhe de fundo e de superfície | Anchova, corvina, goete, maria mole, cação, espada, guaibira, bagre, palombeta, sarda e cavala |
| 8 | | Espindel de fundo | Batata, namorado, dourado e cavala |
| 9 | Portinho | Cerco de traineira | Sardinha verdadeira e anchova |
| 10 | | Linha de mão | Bonito listrado |

**Anexo II.3.3.1.2.16-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Armação dos
Búzios_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade (1 = Praia Rasa / 2 = Manguinhos)
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual
- Área de pesca artesanal**
 - Praia Rasa
 - Praia da Armação e Manguinhos
- Batimetria**
 - 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Praia Rasa do município de Armação de Búzios

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de Armação de Búzios - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

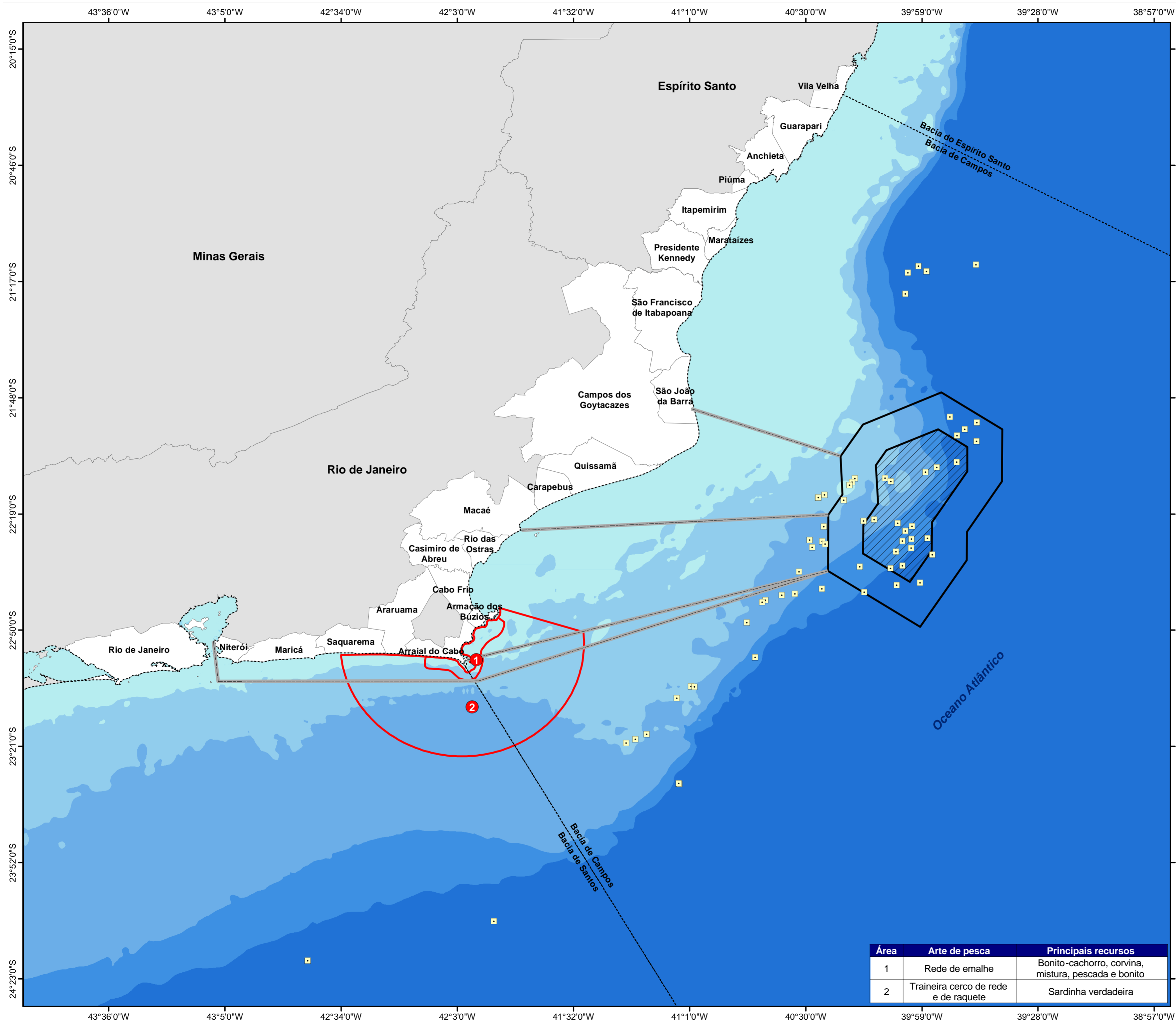
Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

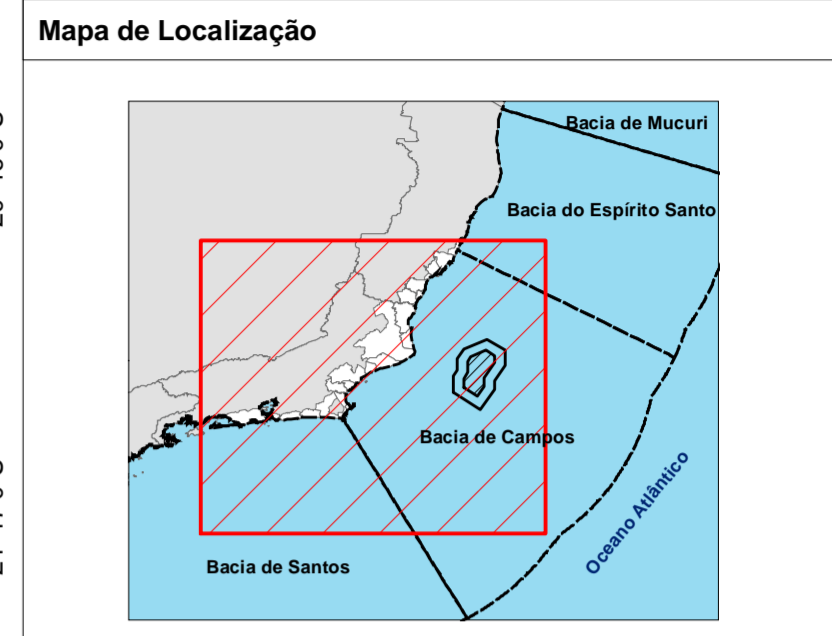
| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|-------------------------------|------------------------------|---|
| 1 | Praia Rasa | Linha de mão | Pescada, cação, bagre, corvina, cavala, sarda e arraia |
| 2 | Praia da Armação e Manguinhos | Linha de fundo | Namorado, pargo, garopa e anchova |
| 3 | Praia da Armação e Manguinhos | Linha de fundo Ilha Comprida | Maria mole, anchova, cação, corvina, pescada e castanha Xerelete, sardinha e galo |

Anexo II.3.3.1.2.17-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Arraial do Cabo_109554_2017-

43



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de pesca artesanal
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Arraial do Cabo

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:1.250.000

Local: Município de Arraial do Cabo - RJ

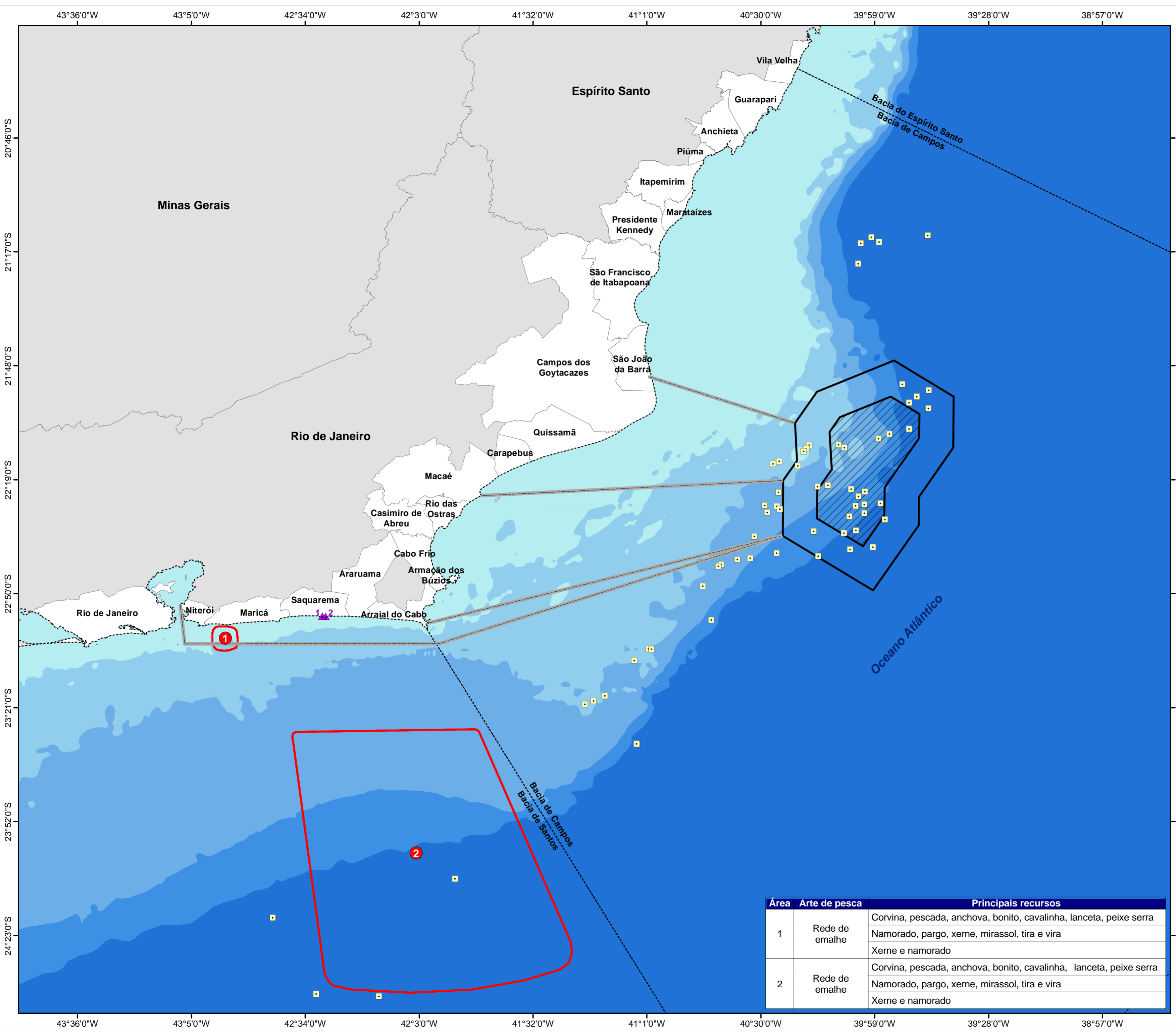
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

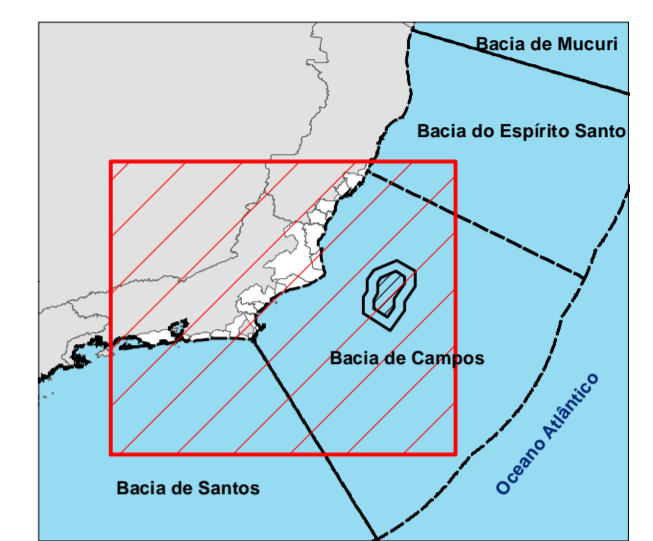
| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|--------------------------------------|---|
| 1 | Rede de emalhe | Bonito-cachorro, corvina, mistura, pescada e bonito |
| 2 | Traineira cerco de rede e de raquete | Sardinha verdadeira |

Anexo II.3.3.1.2.19-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município de Saquarema_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- ▲ Comunidade (1 - Barrinha / 2 - Itaúna)
 - Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de pesca
 - ▭ Área de manobra
 - ▨ Área de aquisição de dados
 - Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Saquarema

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.280.000

Local: Município de Saquarema - RJ

Data: 2020/JAN/24

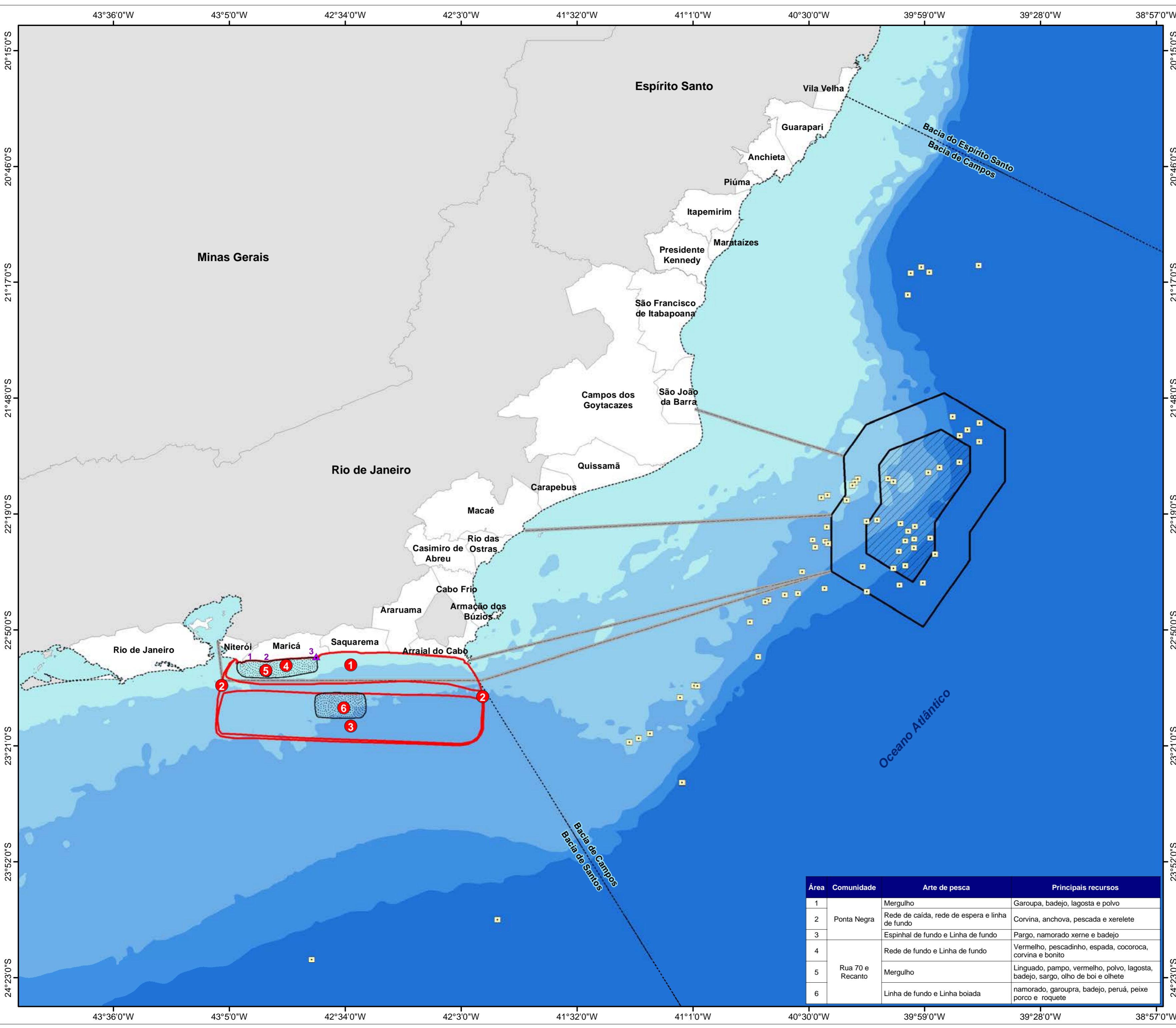
Folha: 01 de 01

CGMAC/IBAMA Nº:

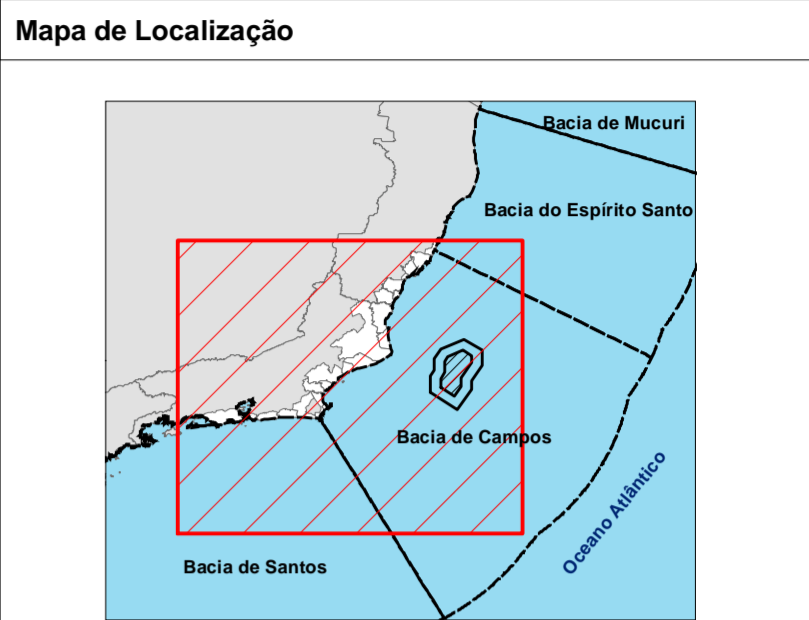
Desenho Nº:

| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|----------------|--|
| 1 | Rede de emalhe | Corvina, pescada, anchova, bonito, cavalinha, lanceta, peixe serra |
| | | Namorado, pargo, xerne, mirassol, tira e vira |
| | | Xerne e namorado |
| 2 | Rede de emalhe | Corvina, pescada, anchova, bonito, cavalinha, lanceta, peixe serra |
| | | Namorado, pargo, xerne, mirassol, tira e vira |
| | | Xerne e namorado |

**Anexo II.3.3.1.2.20-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Maricá_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Comunidade (1 - Recanto / 2 - Rua 70 / 3 - Ponta Negra)
- Plataforma em operação
- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Área de pesca artesanal

- Rua 70 e Recanto
- Ponta Negra

Batimetria

| | | |
|----------------|-----------------|-------------------|
| 0 - (-50) | (-50) - (-100) | (-500) - (-1.000) |
| (-50) - (-100) | (-100) - (-500) | Acima de (-1.000) |

Referência cartográfica:

- Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
- Bacia sedimentar (ANP, 2018);
- Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
- Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
- Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de Pesca artesanal do município de Maricá

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escola: 1:1.250.000

Local: Município de Maricá - RJ

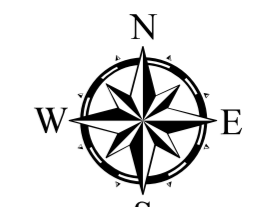
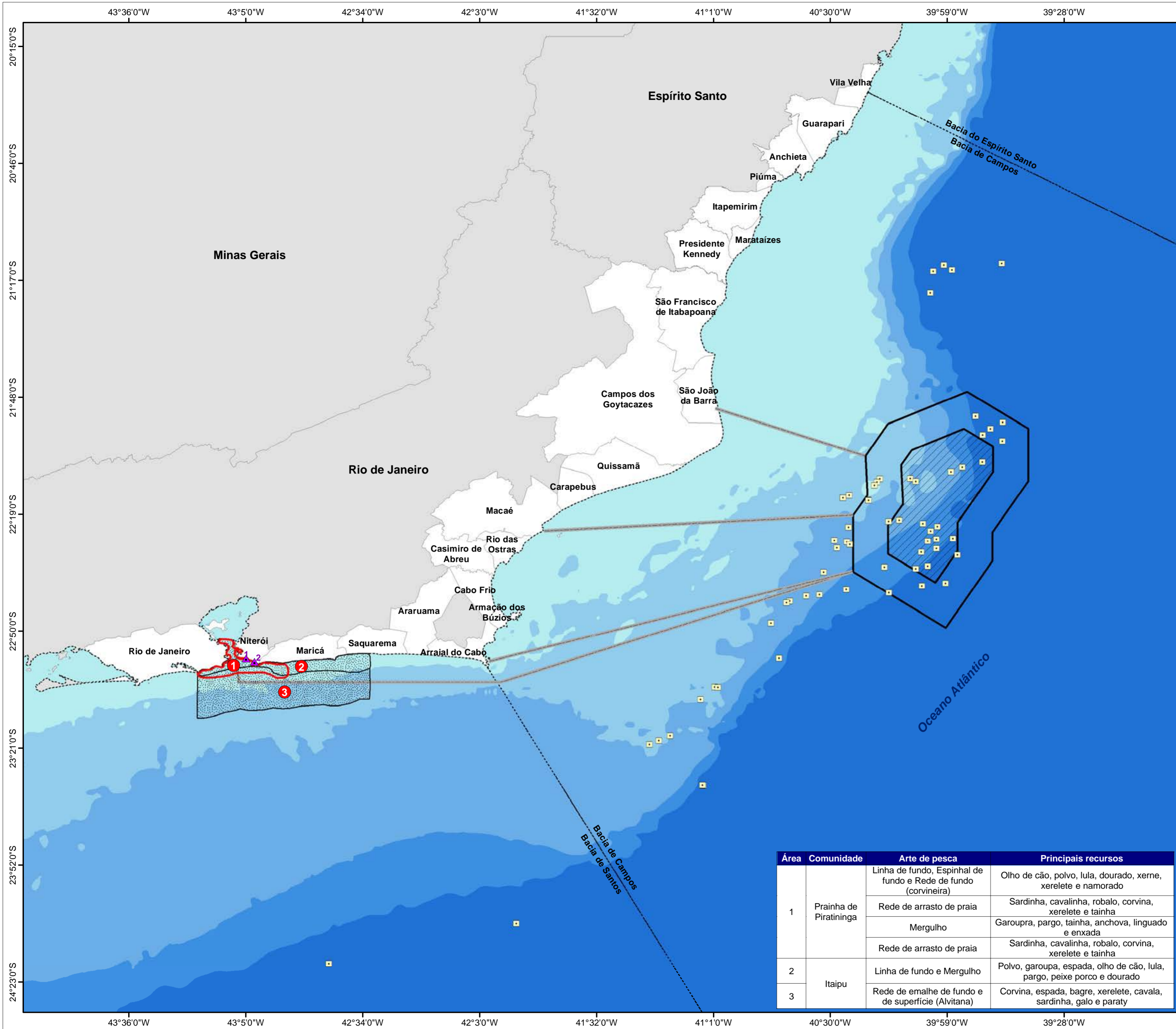
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

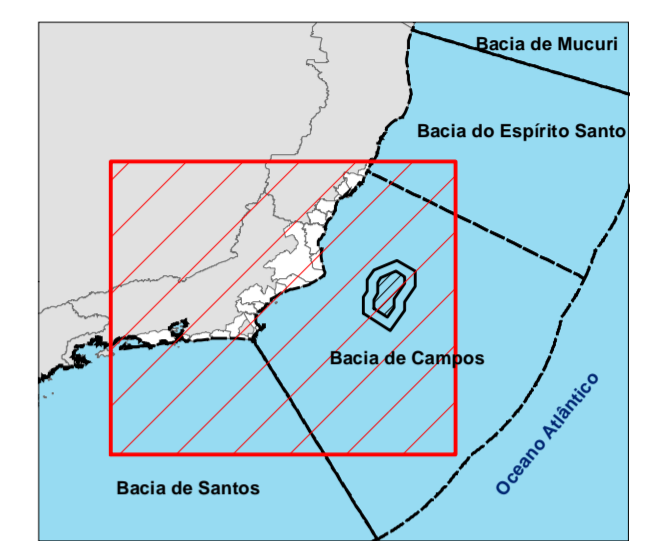
| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|------------------|--|--|
| 1 | | Mergulho | Garoupa, badejo, lagosta e polvo |
| 2 | Ponta Negra | Rede de caída, rede de espera e linha de fundo | Corvina, anchova, pescada e xerelete |
| 3 | | Espinal de fundo e Linha de fundo | Pargo, namorado xerne e badejo |
| 4 | Rua 70 e Recanto | Rede de fundo e Linha de fundo | Vermelho, pescadinho, espada, cocoroca, corvina e bonito |
| 5 | | Mergulho | Linguado, pampo, vermelho, polvo, lagosta, badejo, sargo, olho de boi e olhete |
| 6 | | Linha de fundo e Linha boiada | namorado, garoupra, badejo, peruá, peixe porco e roquete |

**Anexo II.3.3.1.2.21-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas
comunidades de pesca artesanal no município de Niterói_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade (1 - Prainha de Piratininga / 2 - Itaipu)
 - Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de pesca artesanal
 - Área de manobra
 - Área de aquisição de dados
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Prainha de Piratininga e Itaipu do município de Niterói

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.250.000

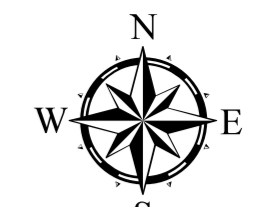
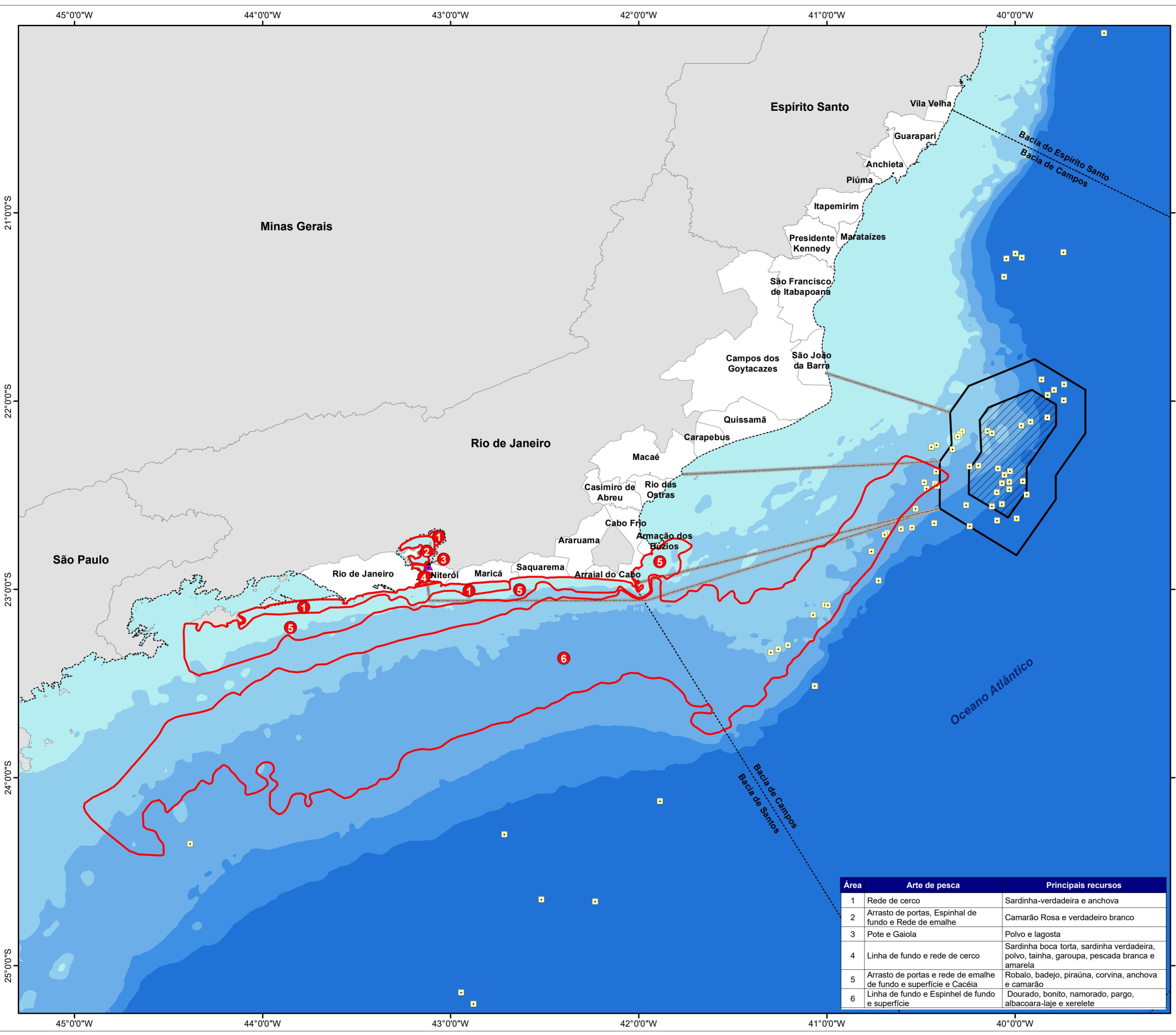
Local: Município de Niterói - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 02 Papel: A2

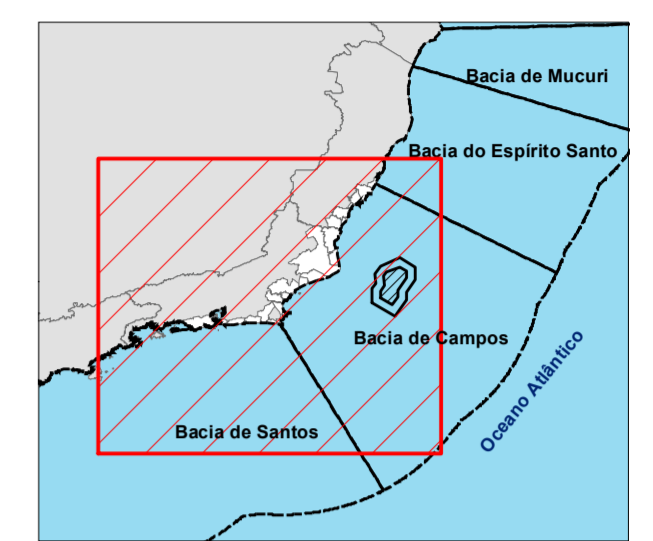
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|------------------------|--|---|
| 1 | Prainha de Piratininga | Linha de fundo, Espinhal de fundo e Rede de fundo (corvineira) | Olho de cão, polvo, lula, dourado, xerne, xerelete e namorado |
| | | Rede de arrasto de praia | Sardinha, cavalinha, robalo, corvina, xerelete e tainha |
| | | Mergulho | Garoupa, pargo, tainha, anchova, linguado e enxada |
| 2 | Itaipu | Rede de arrasto de praia | Sardinha, cavalinha, robalo, corvina, xerelete e tainha |
| | | Linha de fundo e Mergulho | Polvo, garoupa, espada, olho de cão, lula, pargo, peixe porco e dourado |
| 3 | | Rede de emalhe de fundo e de superfície (Alvitana) | Corvina, espada, bagre, xerelete, cavala, sardinha, galo e paraty |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade Ilha da Conceição/Jurujuba
 - Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de pesca artesanal
 - Área de manobra
 - Área de aquisição de dados
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
- Batimetria**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sismica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Área de pesca artesanal da comunidade Ilha da Conceição/Jurujuba do município de Niterói

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.335.000

Local: Município de Niterói - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

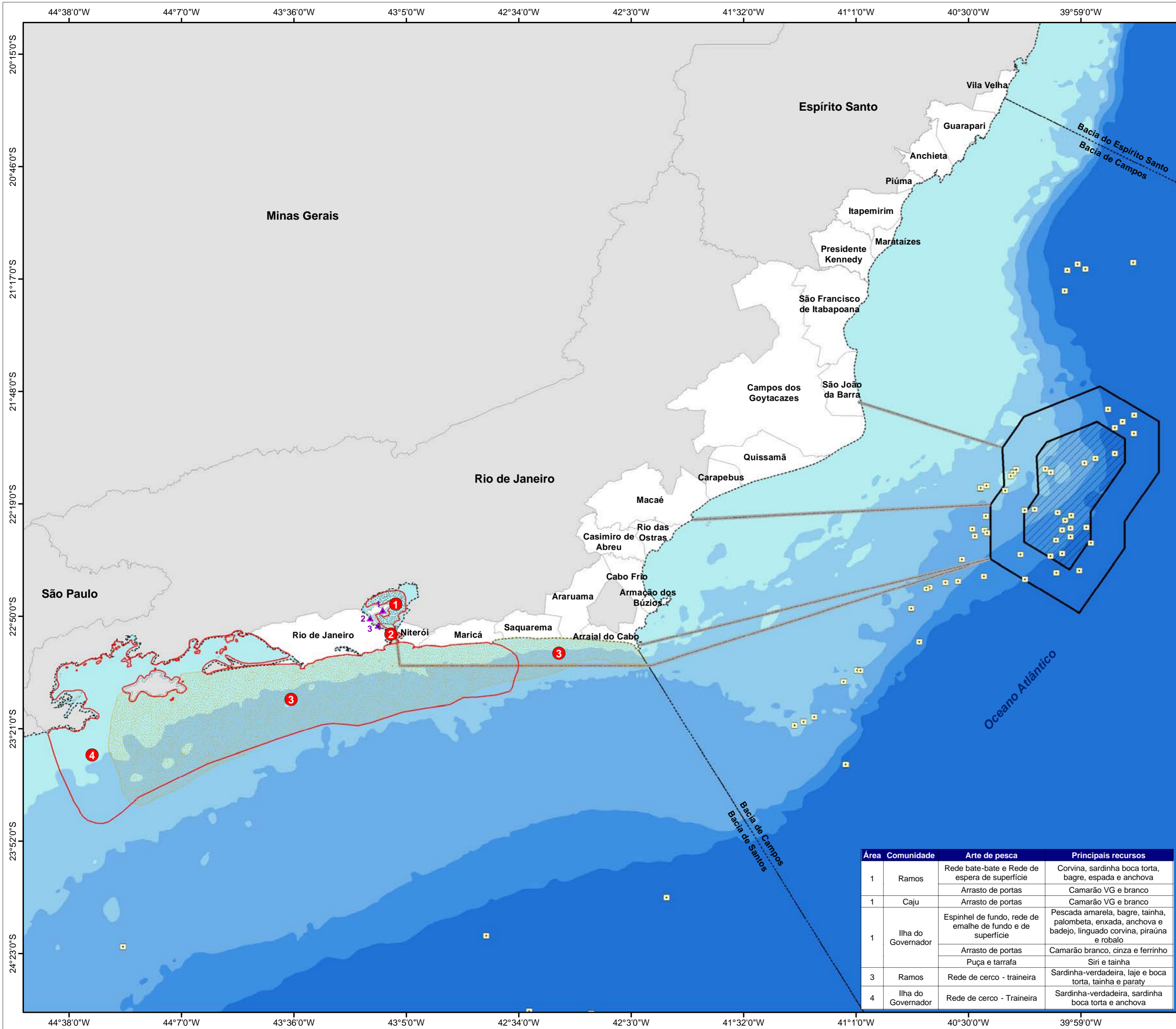
Folha: 02 de 02 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|---|--|
| 1 | Rede de cerco | Sardinha-verdadeira e anchova |
| 2 | Arrasto de portas, Espinhal de fundo e Rede de emalhe | Camarão Rosa e verdadeiro branco |
| 3 | Pote e Caiola | Polvo e lagosta |
| 4 | Linha de fundo e rede de cerco | Sardinha boca torta, sardinha verdadeira, polvo, tainha, garoupa, pescada branca e amarela |
| 5 | Arrasto de portas e rede de emalhe de fundo e superfície e Cacéia | Robalo, badejo, piraúna, corvina, anchova e camarão |
| 6 | Linha de fundo e Espinhal de fundo e superfície | Dourado, bonito, namorado, pargo, albacora-laje e xerelete |

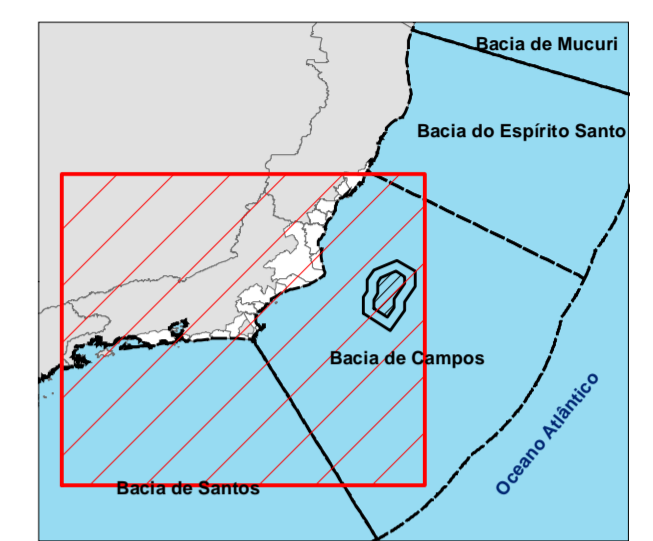
Anexo II.3.3.1.2.22-1 - Áreas de pesca e principais pesqueiros utilizados pelas comunidades de pesca artesanal no município do Rio de Janeiro_109554_2017-

43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Comunidade (1 - Ilha do Governador/2 - Ramos/3 - Caju)
 - Plataforma em operação
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de manobra
 - Área de aquisição de dados
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
 - Área de pesca artesanal**
 - Ramos
 - Ilha do Governador
 - Caju
 - Batimetria**
 - 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)
- Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Plataformas em operação (ANP, atualizado em 01/10/2018).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Áreas de Pesca do município do Rio de Janeiro

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle G. Torezani*

Escala: 1:1.300.000

Local: Município de Maricá - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

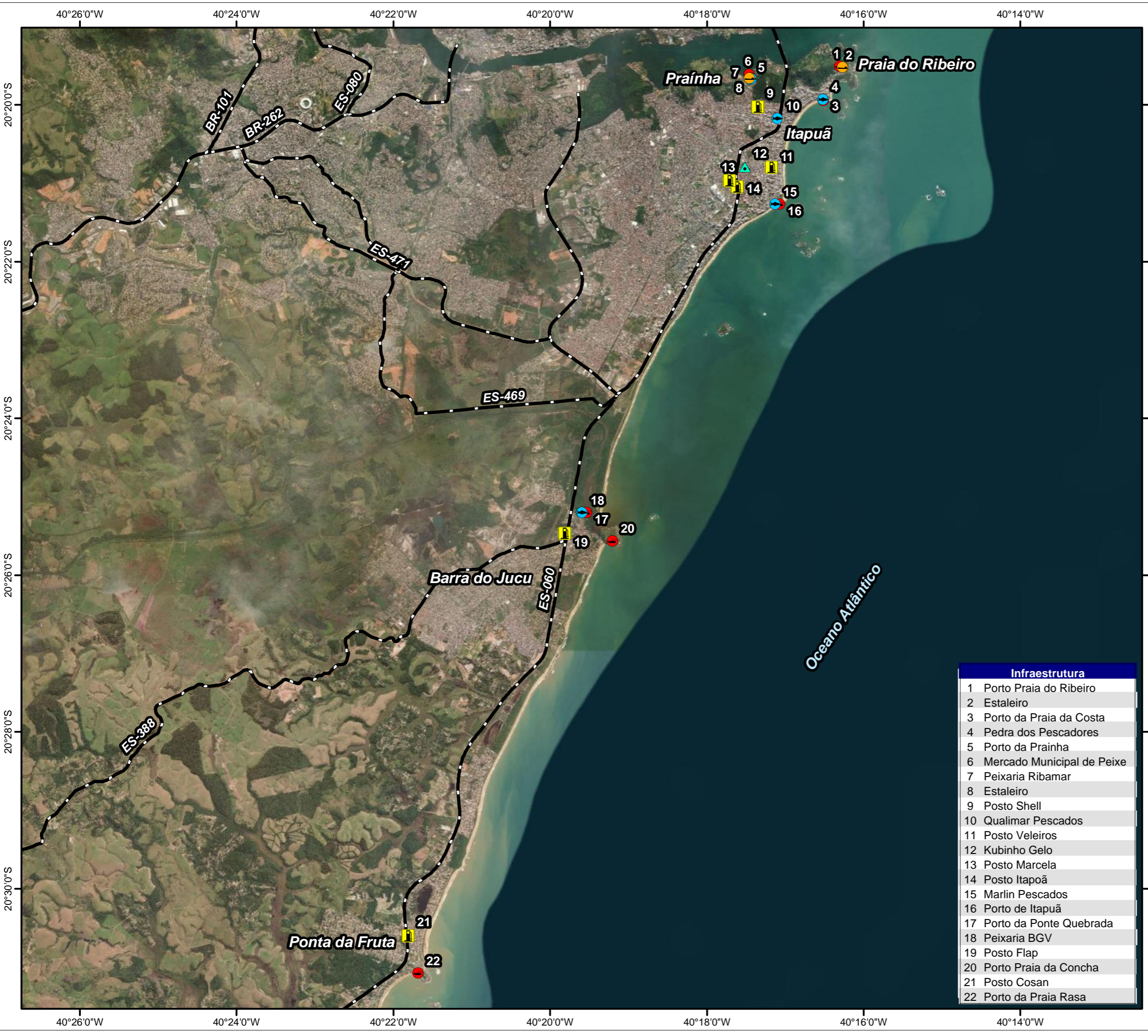
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Área | Comunidade | Arte de pesca | Principais recursos |
|------|--------------------|---|---|
| 1 | Ramos | Rede bate-bate e Rede de espera de superfície | Corvina, sardinha boca torta, bagre, espada e anchova |
| 1 | Caju | Arrasto de portas | Camarão VG e branco |
| 1 | Ilha do Governador | Espinel de fundo, rede de emalhe de fundo e de superfície | Pescada amarela, bagre, tainha, palombeta, enxada, anchova e badejo, linguado corvina, piraúna e robalo |
| | | Arrasto de portas | Camarão branco, cinza e ferrinho |
| | | Puça e tarrafa | Siri e tainha |
| 3 | Ramos | Rede de cerco - traineira | Sardinha-verdadeira, laje e boca torta, tainha e paraty |
| 4 | Ilha do Governador | Rede de cerco - Traineira | Sardinha-verdadeira, sardinha boca torta e anchova |

**Anexo II.3.3.1.3-1 - Shapefiles da Caracterização da Infraestrutura da Cadeia
Produtiva da Pesca_109554_2017-43**

(Arquivo somente em versão digital)

**Anexo II.3.3.1.3.1-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de
Vila Velha_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepasto de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



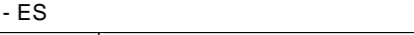
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Vila Velha

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:85.000



Local: Espírito Santo - ES

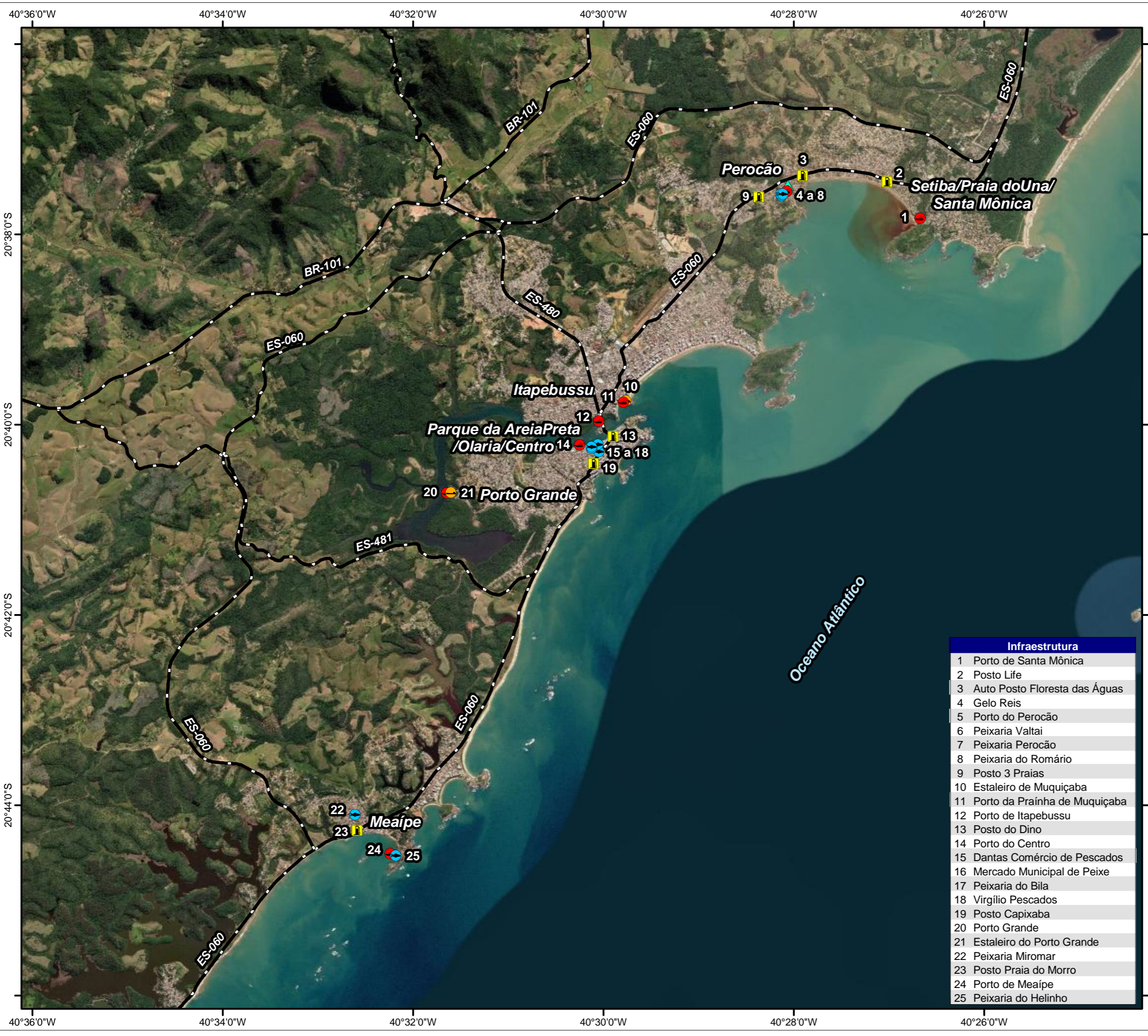
Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 01 **Papel:** A3

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Infraestrutura | |
|----------------|----------------------------|
| 1 | Porto Praia do Ribeiro |
| 2 | Estaleiro |
| 3 | Porto da Praia da Costa |
| 4 | Pedra dos Pescadores |
| 5 | Porto da Prainha |
| 6 | Mercado Municipal de Peixe |
| 7 | Peixaria Ribamar |
| 8 | Estaleiro |
| 9 | Posto Shell |
| 10 | Qualimar Pescados |
| 11 | Posto Veleiros |
| 12 | Kubinho Gelo |
| 13 | Posto Marcela |
| 14 | Posto Itapuã |
| 15 | Marlin Pescados |
| 16 | Porto de Itapuã |
| 17 | Porto da Ponte Quebrada |
| 18 | Peixaria BGV |
| 19 | Posto Flap |
| 20 | Porto Praia da Concha |
| 21 | Posto Cosan |
| 22 | Porto da Praia Rasa |

**Anexo II.3.3.1.3.2-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de
Guarapari_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepoto de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Guarapari

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:70.000

Local: Espírito Santo - ES

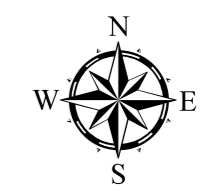
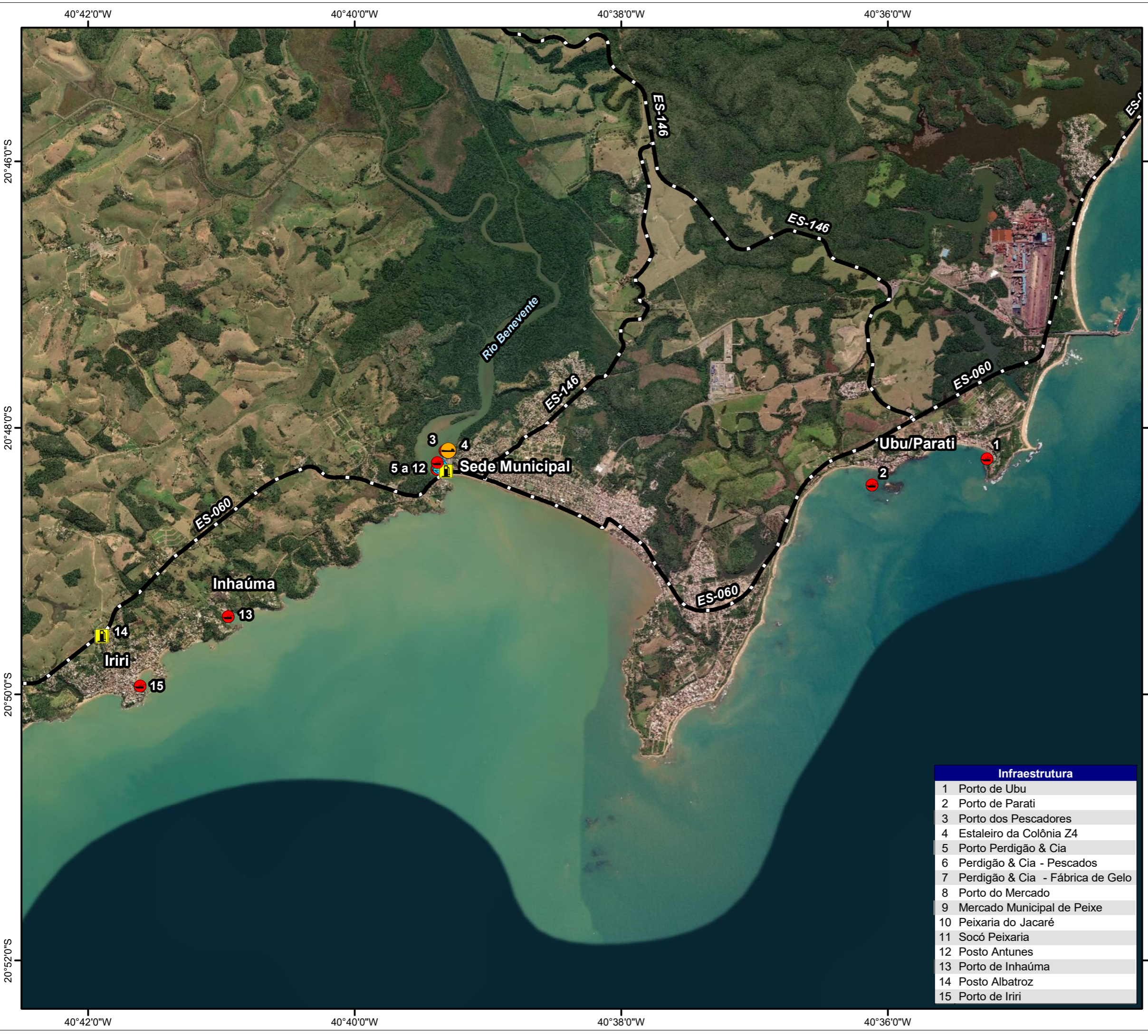
Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 01 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|-------------------------------|
| 1 | Porto de Santa Mônica |
| 2 | Posto Life |
| 3 | Auto Posto Floresta das Águas |
| 4 | Gelo Reis |
| 5 | Porto do Perocão |
| 6 | Peixaria Valtai |
| 7 | Peixaria Perocão |
| 8 | Peixaria do Romário |
| 9 | Posto 3 Praias |
| 10 | Estaleiro de Muquiçaba |
| 11 | Porto da Praínha de Muquiçaba |
| 12 | Porto de Itapebussu |
| 13 | Posto do Dino |
| 14 | Porto do Centro |
| 15 | Dantas Comércio de Pescados |
| 16 | Mercado Municipal de Peixe |
| 17 | Peixaria do Bila |
| 18 | Virgílio Pescados |
| 19 | Posto Capixaba |
| 20 | Porto Grande |
| 21 | Estaleiro do Porto Grande |
| 22 | Peixaria Miromar |
| 23 | Posto Praia do Morro |
| 24 | Porto de Meaipe |
| 25 | Peixaria do Helinho |

Anexo II.3.3.1.3.3-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de Anchieta_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Anchieta

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:50.000

Local: Espírito Santo - ES

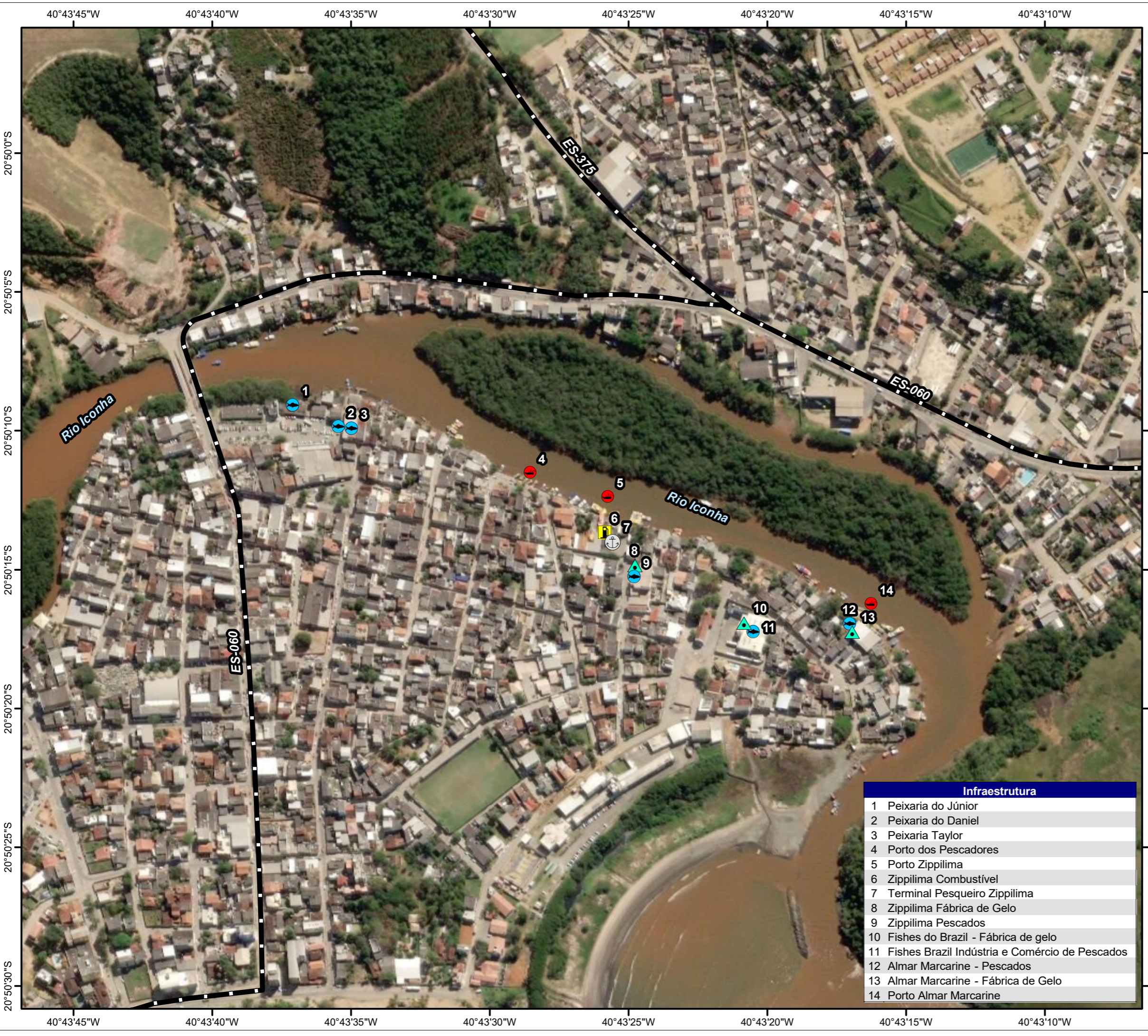
Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 01 **Papel:** A3

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

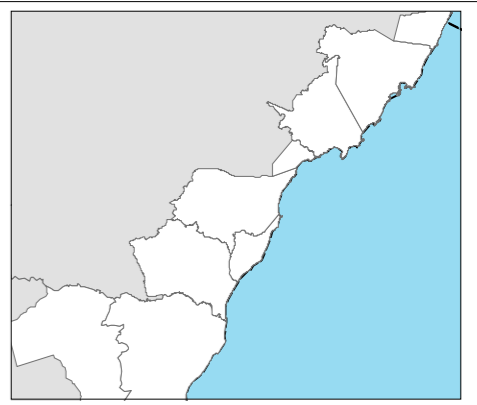
| Infraestrutura | |
|----------------|----------------------------------|
| 1 | Porto de Ubu |
| 2 | Porto de Parati |
| 3 | Porto dos Pescadores |
| 4 | Estaleiro da Colônia Z4 |
| 5 | Porto Perdigão & Cia |
| 6 | Perdigão & Cia - Pescados |
| 7 | Perdigão & Cia - Fábrica de Gelo |
| 8 | Porto do Mercado |
| 9 | Mercado Municipal de Peixe |
| 10 | Peixaria do Jacaré |
| 11 | Socó Peixaria |
| 12 | Posto Antunes |
| 13 | Porto de Inhaúma |
| 14 | Posto Albatroz |
| 15 | Porto de Iri |

**Anexo II.3.3.1.3.4-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de
Piúma_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Fábrica/entrepósito de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



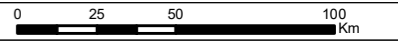
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Piúma

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:4.000



Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24

Revisão: 01

Folha: 01 de 01

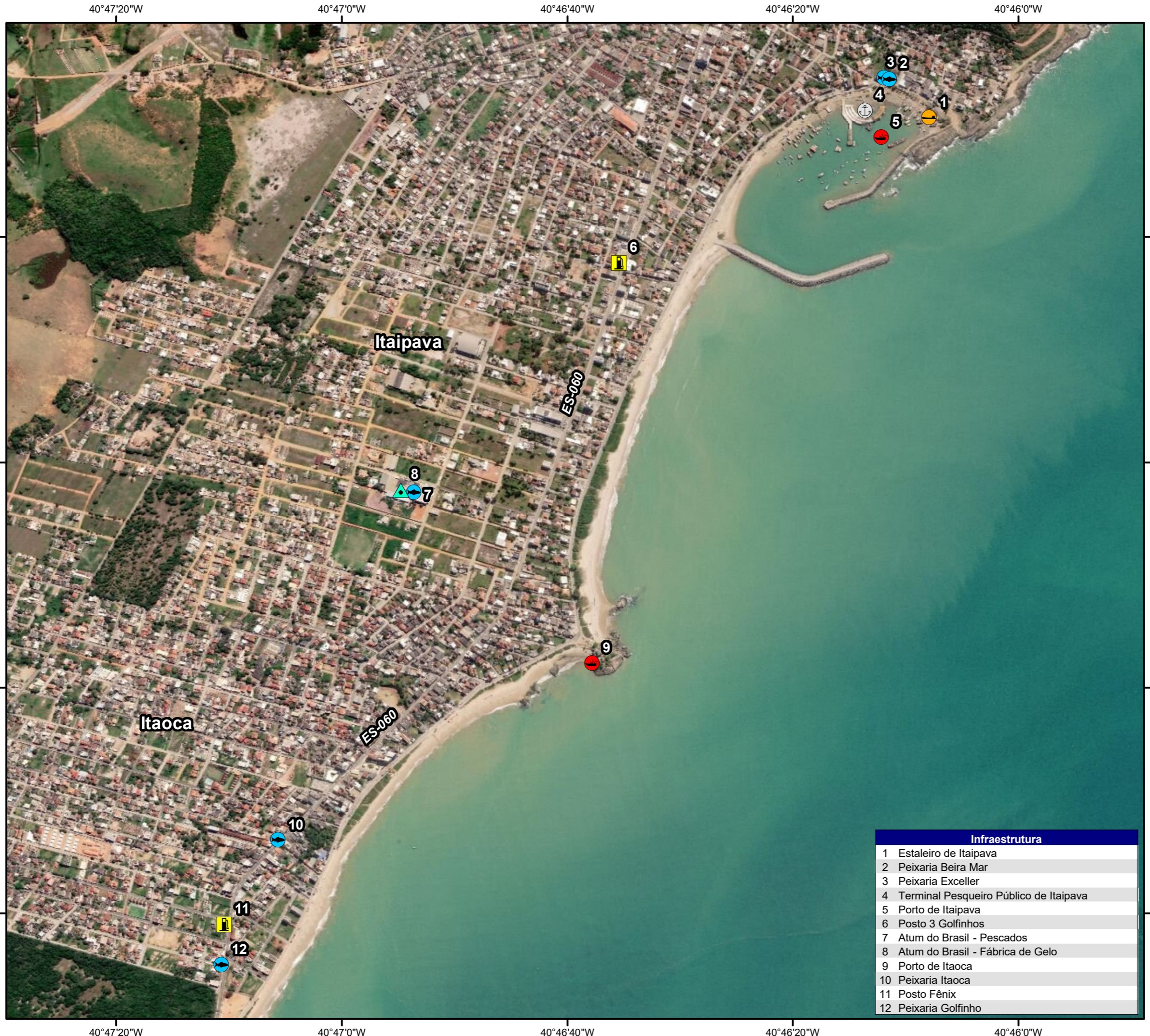
Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº:

Desenho Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|--|
| 1 | Peixaria do Júnior |
| 2 | Peixaria do Daniel |
| 3 | Peixaria Taylor |
| 4 | Porto dos Pescadores |
| 5 | Porto Zippilima |
| 6 | Zippilima Combustível |
| 7 | Terminal Pesqueiro Zippilima |
| 8 | Zippilima Fábrica de Gelo |
| 9 | Zippilima Pescados |
| 10 | Fishes do Brazil - Fábrica de gelo |
| 11 | Fishes Brazil Indústria e Comércio de Pescados |
| 12 | Almar Marcarine - Pescados |
| 13 | Almar Marcarine - Fábrica de Gelo |
| 14 | Porto Almar Marcarine |

**Anexo II.3.3.1.3.5-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de
Itapemirim_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



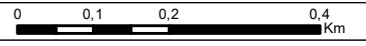
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Itapemirim

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:10.000



Local: Espírito Santo - ES

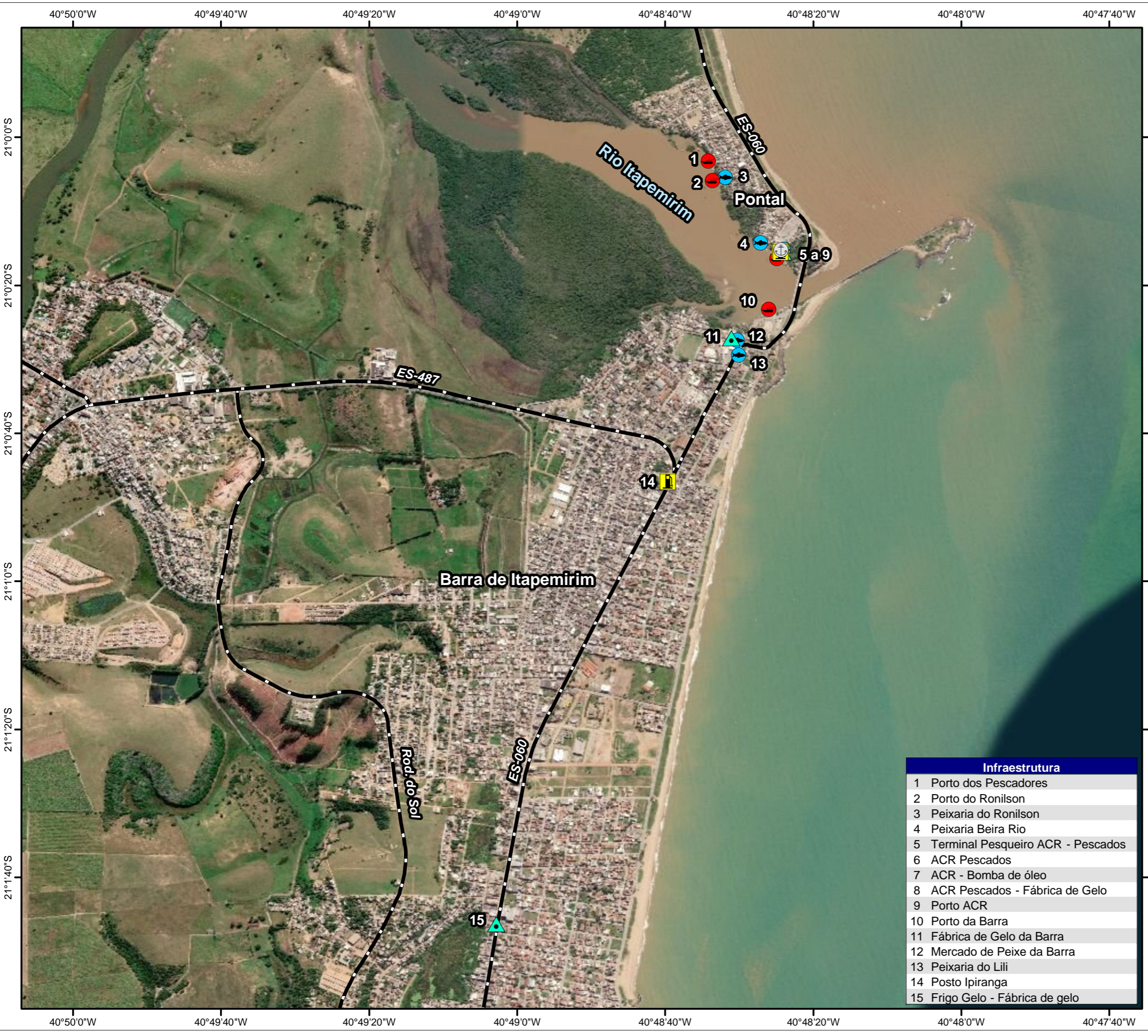
Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 01 **Papel:** A3

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Infraestrutura | |
|----------------|--|
| 1 | Estaleiro de Itaipava |
| 2 | Peixaria Beira Mar |
| 3 | Peixaria Exceller |
| 4 | Terminal Pesqueiro Público de Itaipava |
| 5 | Porto de Itaipava |
| 6 | Posto 3 Golfinhos |
| 7 | Atum do Brasil - Pescados |
| 8 | Atum do Brasil - Fábrica de Gelo |
| 9 | Porto de Itaoca |
| 10 | Peixaria Itaoca |
| 11 | Posto Fênix |
| 12 | Peixaria Golfinho |

**Anexo II.3.3.1.3.6-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de
Marataízes_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



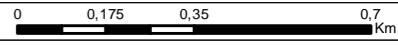
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Marataízes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:15.000



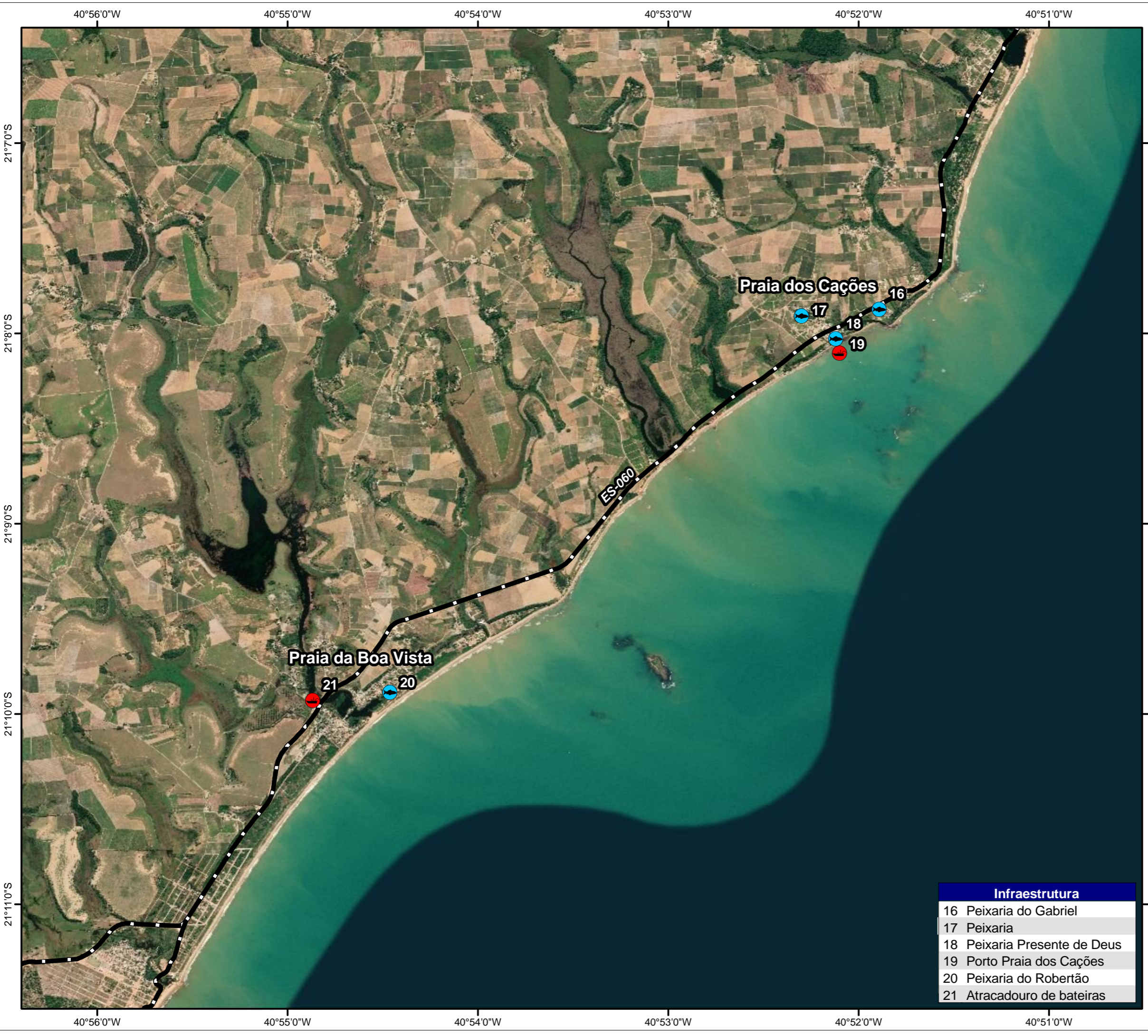
Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 02 **Papel:** A3

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Infraestrutura | |
|----------------|-----------------------------------|
| 1 | Porto dos Pescadores |
| 2 | Porto do Ronilson |
| 3 | Peixaria do Ronilson |
| 4 | Peixaria Beira Rio |
| 5 | Terminal Pesqueiro ACR - Pescados |
| 6 | ACR Pescados |
| 7 | ACR - Bomba de óleo |
| 8 | ACR Pescados - Fábrica de Gelo |
| 9 | Porto ACR |
| 10 | Porto da Barra |
| 11 | Fábrica de Gelo da Barra |
| 12 | Mercado de Peixe da Barra |
| 13 | Peixaria do Lili |
| 14 | Posto Ipiranga |
| 15 | Frigo Gelo - Fábrica de gelo |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Comercialização
- Desembarque

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Marataízes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle Torezani*

Escala: 1:35.000

Local: Espírito Santo - ES

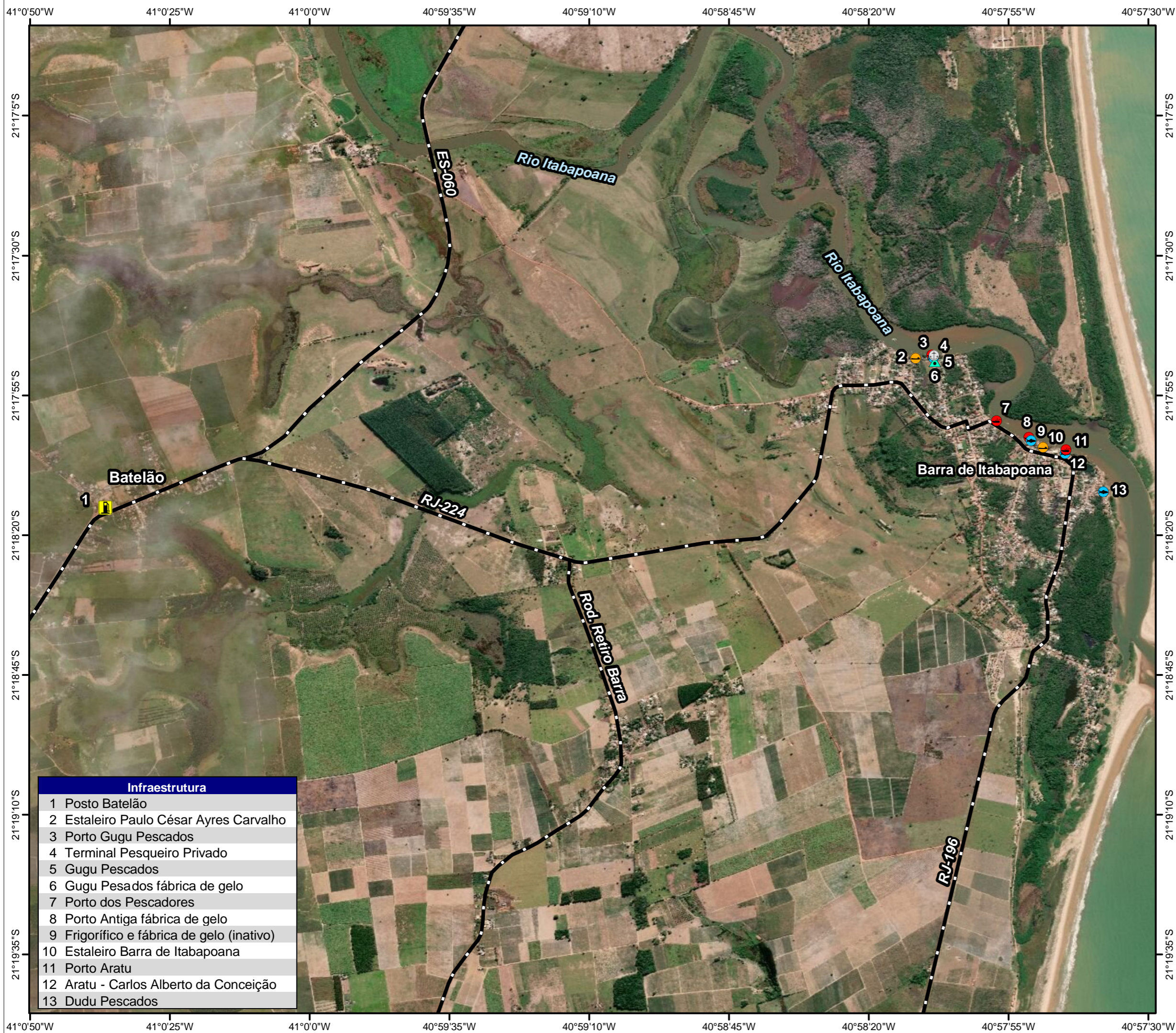
Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 02 de 02 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|---------------------------|
| 16 | Peixaria do Gabriel |
| 17 | Peixaria |
| 18 | Peixaria Presente de Deus |
| 19 | Porto Praia dos Cações |
| 20 | Peixaria do Robertão |
| 21 | Atracadouro de bateiras |

**Anexo II.3.3.1.3.8-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de
São Francisco de Itabapoana_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepasto de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



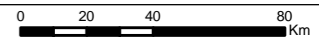
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Barra de Itabapoana (SFI)

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000



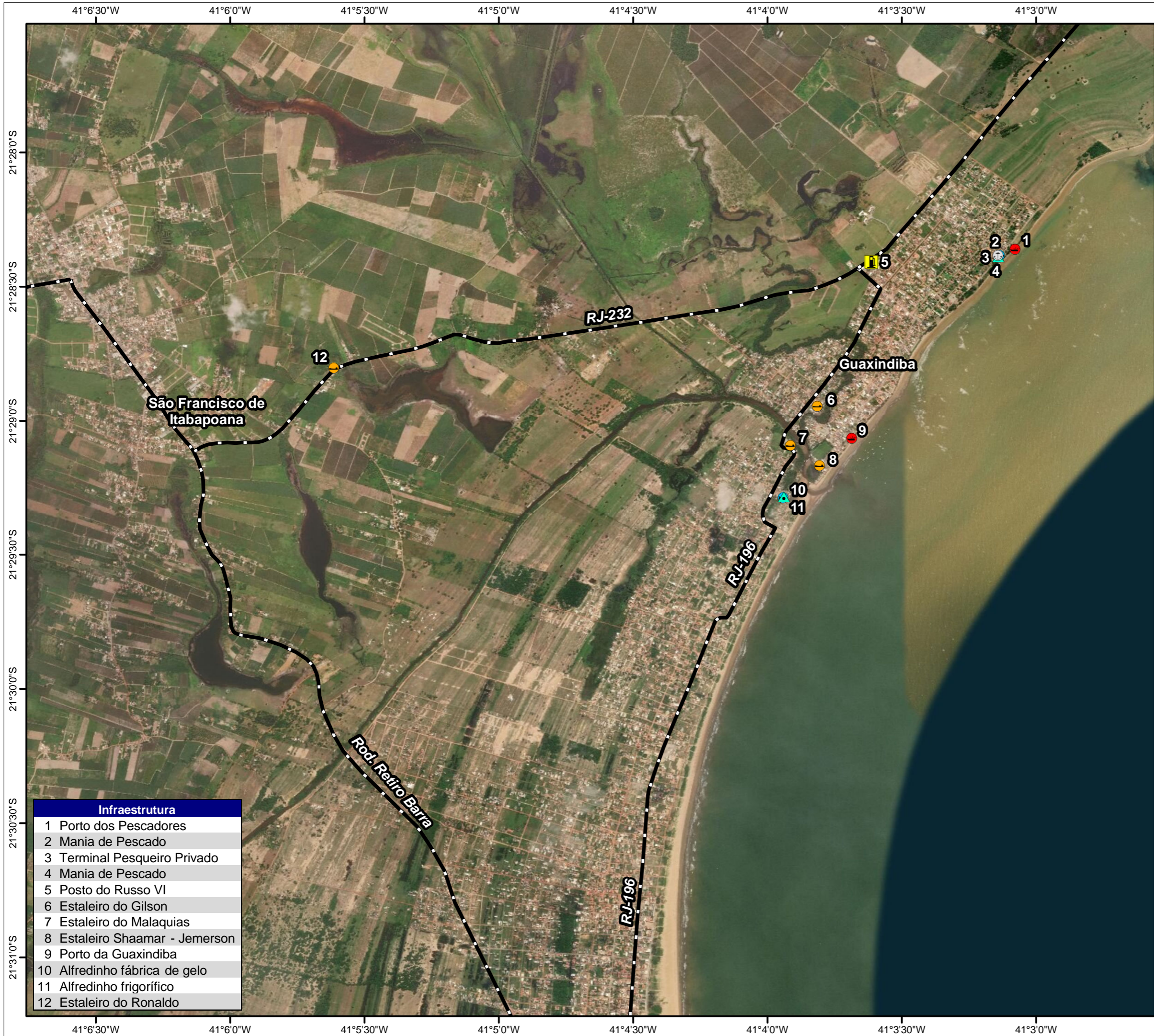
Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 03 Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|---|
| 1 | Posto Batelão |
| 2 | Estaleiro Paulo César Ayres Carvalho |
| 3 | Porto Gugu Pescados |
| 4 | Terminal Pesqueiro Privado |
| 5 | Gugu Pescados |
| 6 | Gugu Pesados fábrica de gelo |
| 7 | Porto dos Pescadores |
| 8 | Porto Antiga fábrica de gelo |
| 9 | Frigorífico e fábrica de gelo (inativo) |
| 10 | Estaleiro Barra de Itabapoana |
| 11 | Porto Aratu |
| 12 | Aratu - Carlos Alberto da Conceição |
| 13 | Dudu Pescados |

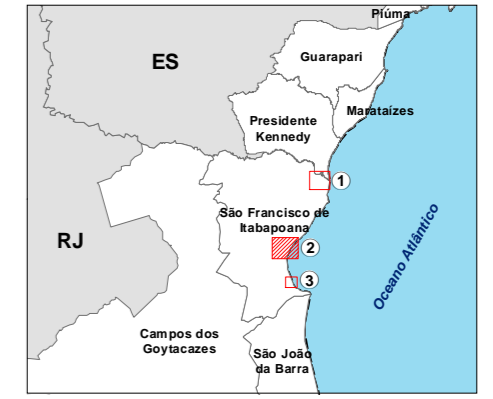


| Infraestrutura | |
|----------------|------------------------------|
| 1 | Porto dos Pescadores |
| 2 | Mania de Pescado |
| 3 | Terminal Pesqueiro Privado |
| 4 | Mania de Pescado |
| 5 | Posto do Russo VI |
| 6 | Estaleiro do Gilson |
| 7 | Estaleiro do Malaquias |
| 8 | Estaleiro Shaamar - Jemerson |
| 9 | Porto da Guaxindiba |
| 10 | Alfredinho fábrica de gelo |
| 11 | Alfredinho frigorífico |
| 12 | Estaleiro do Ronaldo |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



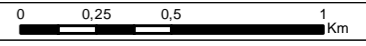
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Guaxindiba (SFI)

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000

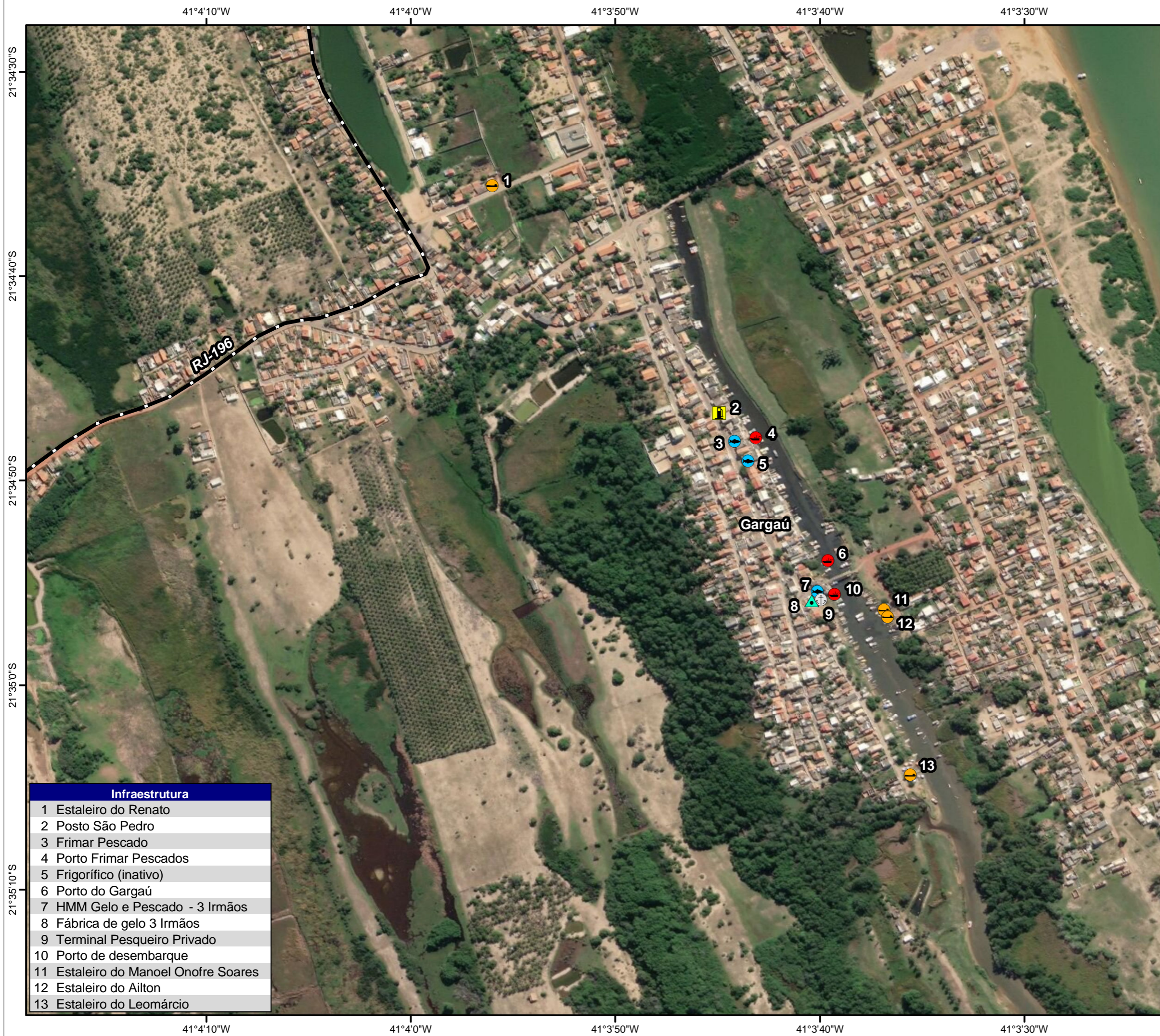


Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 02 de 03 Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:



| Infraestrutura | |
|----------------|-----------------------------------|
| 1 | Estaleiro do Renato |
| 2 | Posto São Pedro |
| 3 | Frimar Pescado |
| 4 | Porto Frimar Pescados |
| 5 | Frigorífico (inativo) |
| 6 | Porto do Gargaú |
| 7 | HMM Gelo e Pescado - 3 Irmãos |
| 8 | Fábrica de gelo 3 Irmãos |
| 9 | Terminal Pesqueiro Privado |
| 10 | Porto de desembarque |
| 11 | Estaleiro do Manoel Onofre Soares |
| 12 | Estaleiro do Ailton |
| 13 | Estaleiro do Leomárcio |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepoto de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



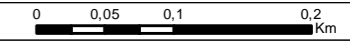
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Gargaú (SFI)

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:5.500



Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

Data: 2020/JAN/24

Revisão: 01

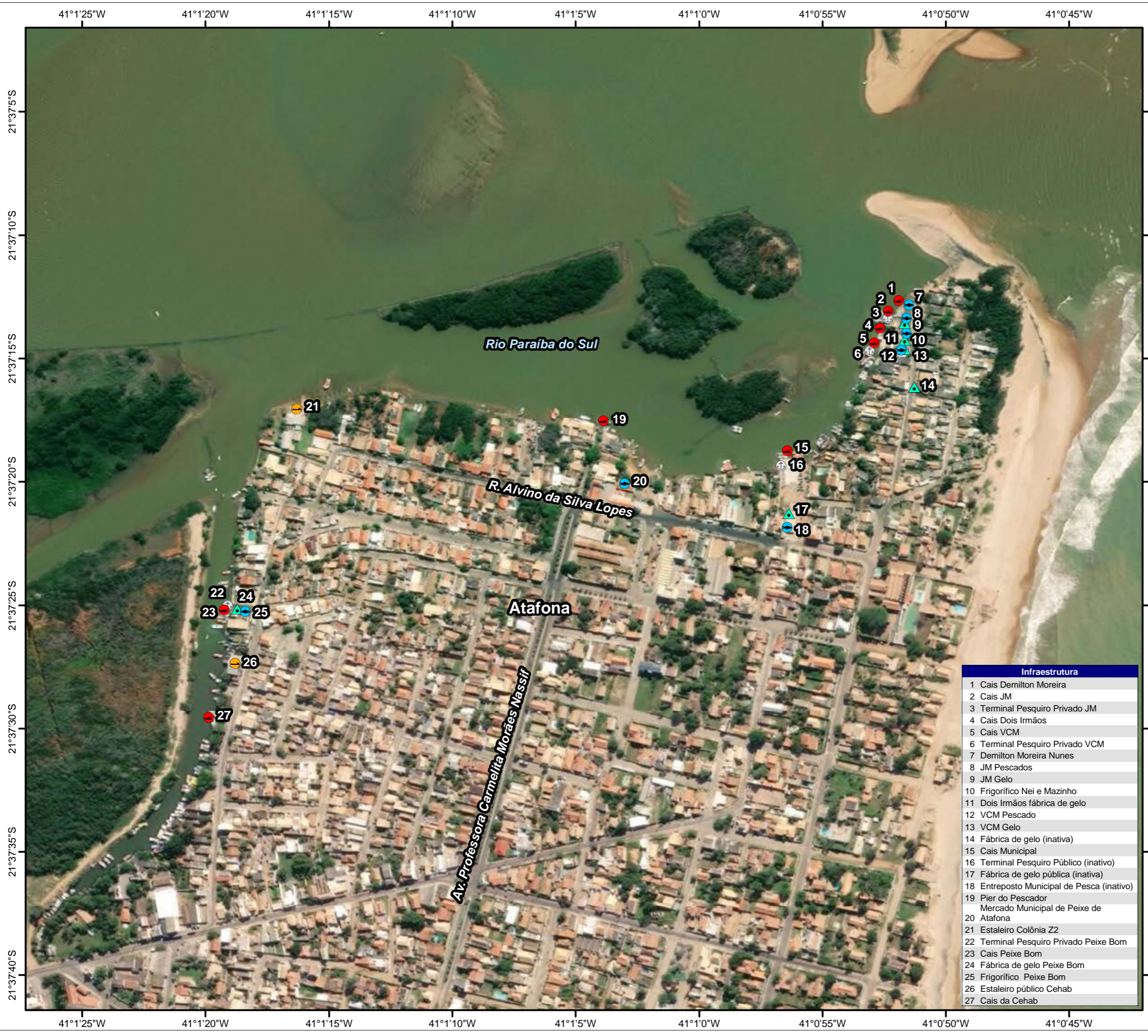
Folha: 03 de 03

Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº:

Desenho Nº:

**Anexo II.3.3.1.3.9-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município de
São João da Barra_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Comercialização
 - Desembarque
 - Estaleiro
 - Fábrica/entrepasto de gelo
 - Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



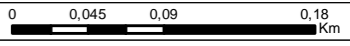
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca São João da Barra (SJB)

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:4.500



Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

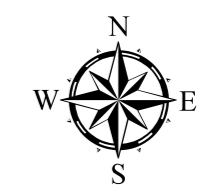
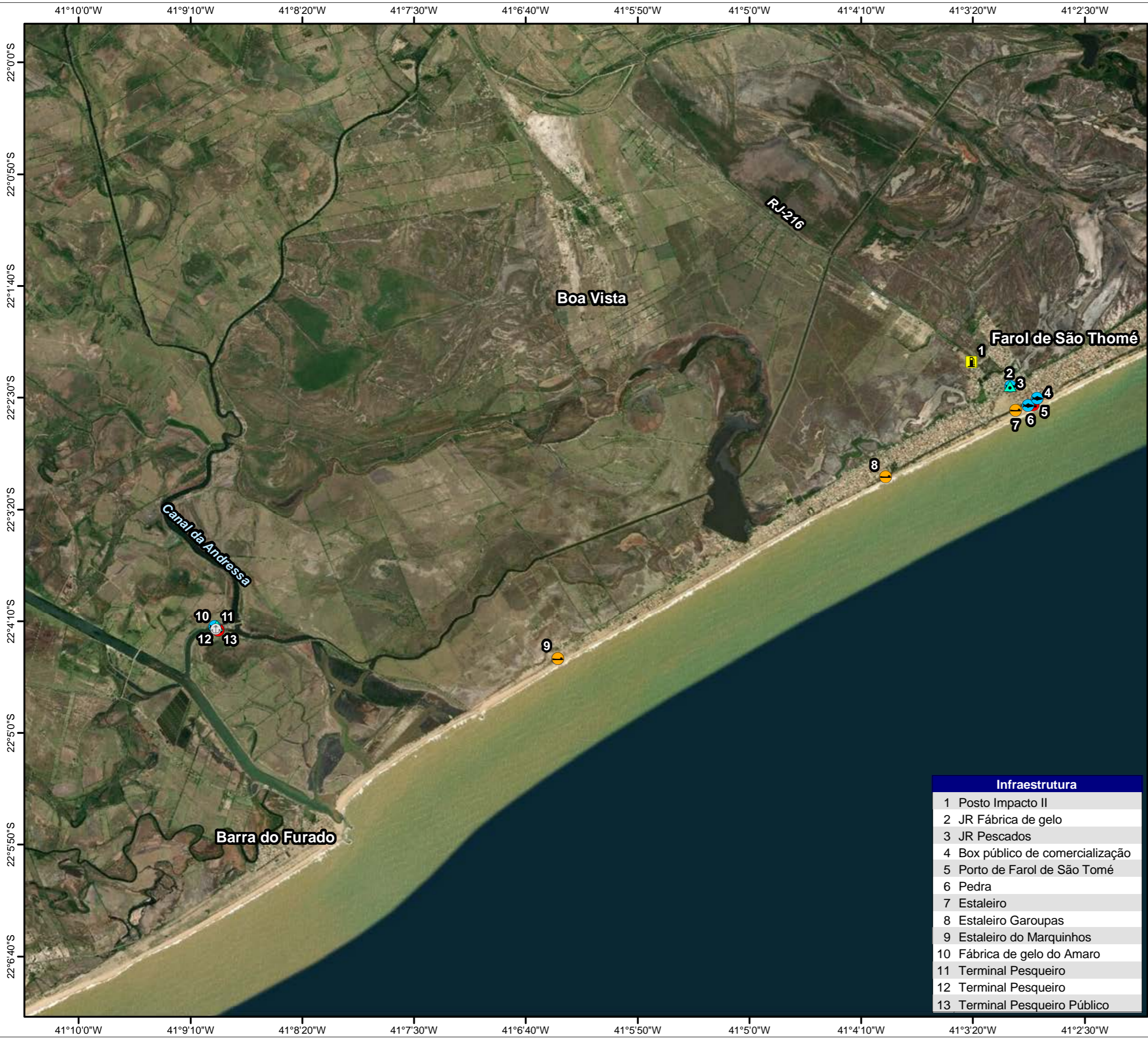
Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 01 **Papel:** A3

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

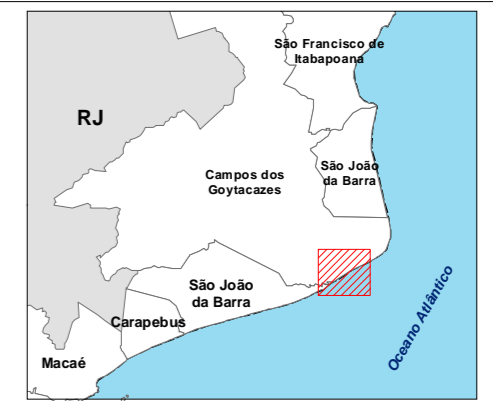
| Infraestrutura | |
|----------------|---|
| 1 | Cais Demilton Moreira |
| 2 | Cais JM |
| 3 | Terminal Pesqueiro Privado JM |
| 4 | Cais Dois Irmãos |
| 5 | Cais VCM |
| 6 | Terminal Pesqueiro Privado VCM |
| 7 | Demilton Moreira Nunes |
| 8 | JM Pescados |
| 9 | JM Gelo |
| 10 | Frigorífico Nei e Mazinho |
| 11 | Dois Irmãos fábrica de gelo |
| 12 | VCM Pescado |
| 13 | VCM Gelo |
| 14 | Fábrica de gelo (inativa) |
| 15 | Cais Municipal |
| 16 | Terminal Pesqueiro Público (inativo) |
| 17 | Fábrica de gelo pública (inativa) |
| 18 | Entrepasto Municipal de Pesca (inativo) |
| 19 | Pier do Pescador |
| 20 | Mercado Municipal de Peixe de Atafona |
| 21 | Estaleiro Colônia Z2 |
| 22 | Terminal Pesqueiro Privado Peixe Bom |
| 23 | Cais Peixe Bom |
| 24 | Fábrica de gelo Peixe Bom |
| 25 | Frigorífico Peixe Bom |
| 26 | Estaleiro público Cehab |
| 27 | Cais da Cehab |

**Anexo II.3.3.1.3.10-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Campos dos Goytacazes_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
 - Comercialização
 - Desembarque
 - Estaleiro
 - Fábrica/entrepósito de gelo
 - Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Campos dos Goytacazes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:50.000

Local: Campos dos Goytacazes - RJ

Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 01 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|--------------------------------|
| 1 | Posto Impacto II |
| 2 | JR Fábrica de gelo |
| 3 | JR Pescados |
| 4 | Box público de comercialização |
| 5 | Porto de Farol de São Thomé |
| 6 | Pedra |
| 7 | Estaleiro |
| 8 | Estaleiro Garoupas |
| 9 | Estaleiro do Marquinhos |
| 10 | Fábrica de gelo do Amaro |
| 11 | Terminal Pesqueiro |
| 12 | Terminal Pesqueiro |
| 13 | Terminal Pesqueiro Público |

**Anexo II.3.3.1.3.11-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Quissamã_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Comercialização
- Desembarque
- Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Quissamã

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000

Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 01 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|----------------------------|
| 1 | O Pescador Frutos do Mar |
| 2 | O Pescador fábrica de gelo |
| 3 | Porto da Barra do Furado |

**Anexo II.3.3.1.3.13-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Macaé_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Aproveitamento industrial de resíduos
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



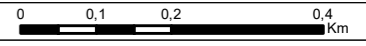
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Macaé

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:10.000



Local: Macaé - RJ

Data: 2020/JAN/24

Revisão: 01

Folha: 01 de 01

Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº:

Desenho Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|--|
| 1 | Fábrica de gelo do Dnaldo |
| 2 | Estaleiro Jonato |
| 3 | Estaleiro Eliseu |
| 4 | Estaleiro Samuel |
| 5 | Estaleiro Joelso |
| 6 | Porto Samuel Vieira II - Barra de Macaé |
| 7 | Gelomac |
| 8 | Porto da Ponte Quebrada - Barra de Macaé |
| 9 | Estaleiro da Ponte Quebrada |
| 10 | Posto Pontalpetro |
| 11 | Cooperativa Mista dos Pescadores de Macaé Ltda |
| 12 | Fábrica de gelo da Cooperativa |
| 13 | Terminal Pesqueiro Cooperativa Mista dos Pescadores de Macaé |
| 14 | Porto Municipal de Desembarque Pesqueiro |
| 15 | Coleta de resíduos de pescado |
| 16 | Mercado Municipal de Peixes |
| 17 | Anexo do Mercado Municipal de Peixes - Hamilton Rodrigues Mansur |

**Anexo II.3.3.1.3.14-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Rio das Ostras_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
 Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
 Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Rio das Ostras

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:24.000

Local: Rio das Ostras - RJ

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 01 **Papel:** A3

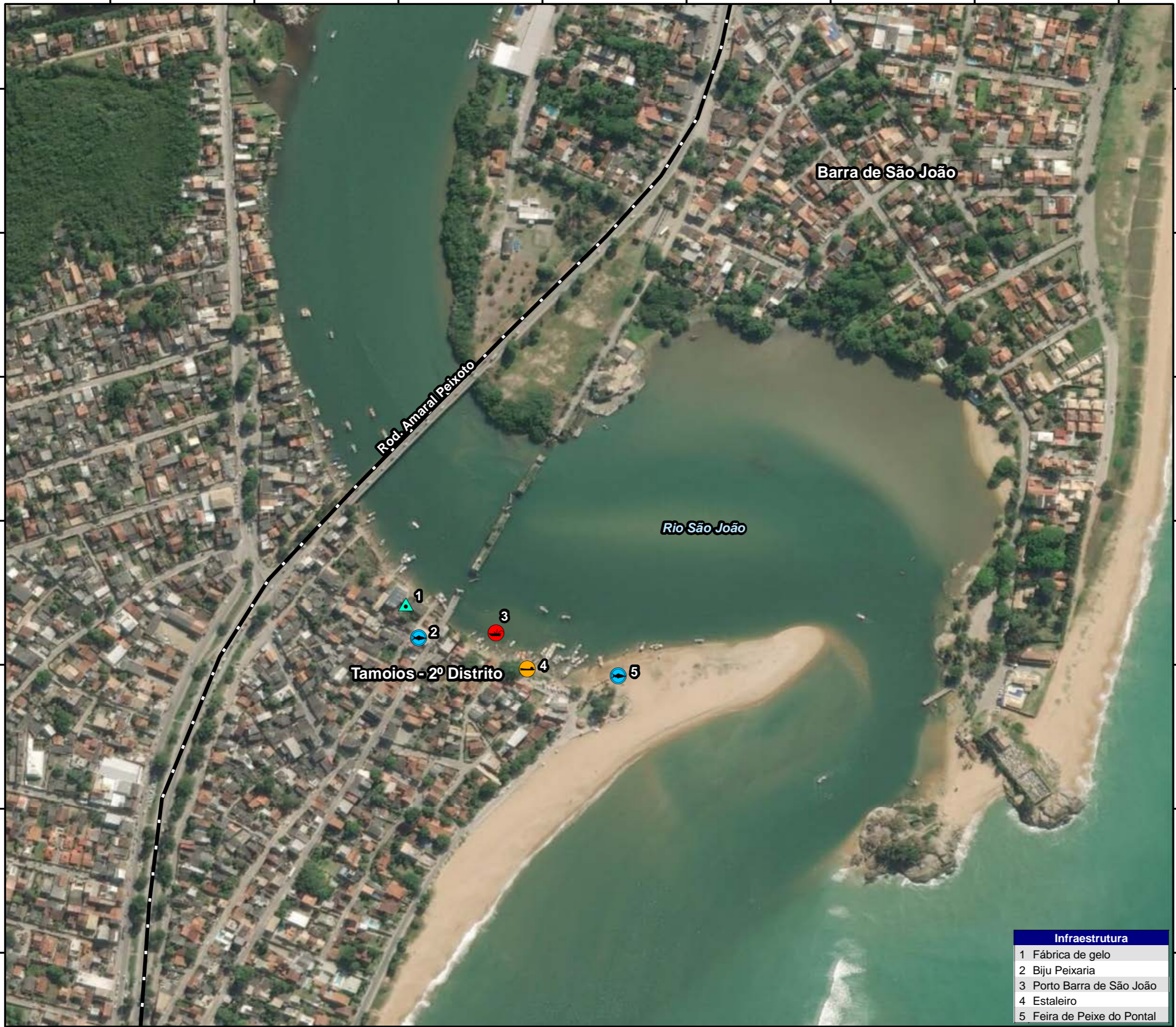
CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Infraestrutura | |
|----------------|---|
| 1 | Gelostra |
| 2 | KiGelo |
| 3 | Pier Pescador Antônio Miranda (Padeiro) |
| 4 | Entrepósito (inativo) |
| 5 | Estaleiro Municipal |
| 6 | Porto Boca da Barra |
| 7 | Peixarias |
| 8 | Pier Francisco Lima Campos |

**Anexo II.3.3.1.3.16-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Cabo Frio_109554_2017-43**

41°59'55"W 41°59'50"W 41°59'45"W 41°59'40"W 41°59'35"W 41°59'30"W 41°59'25"W 41°59'20"W

22°35'30"S
22°35'35"S
22°35'40"S
22°35'45"S
22°35'50"S
22°35'55"S
22°36'0"S



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca do município de Cabo Frio

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:3.000

Local: Cabo Frio - RJ

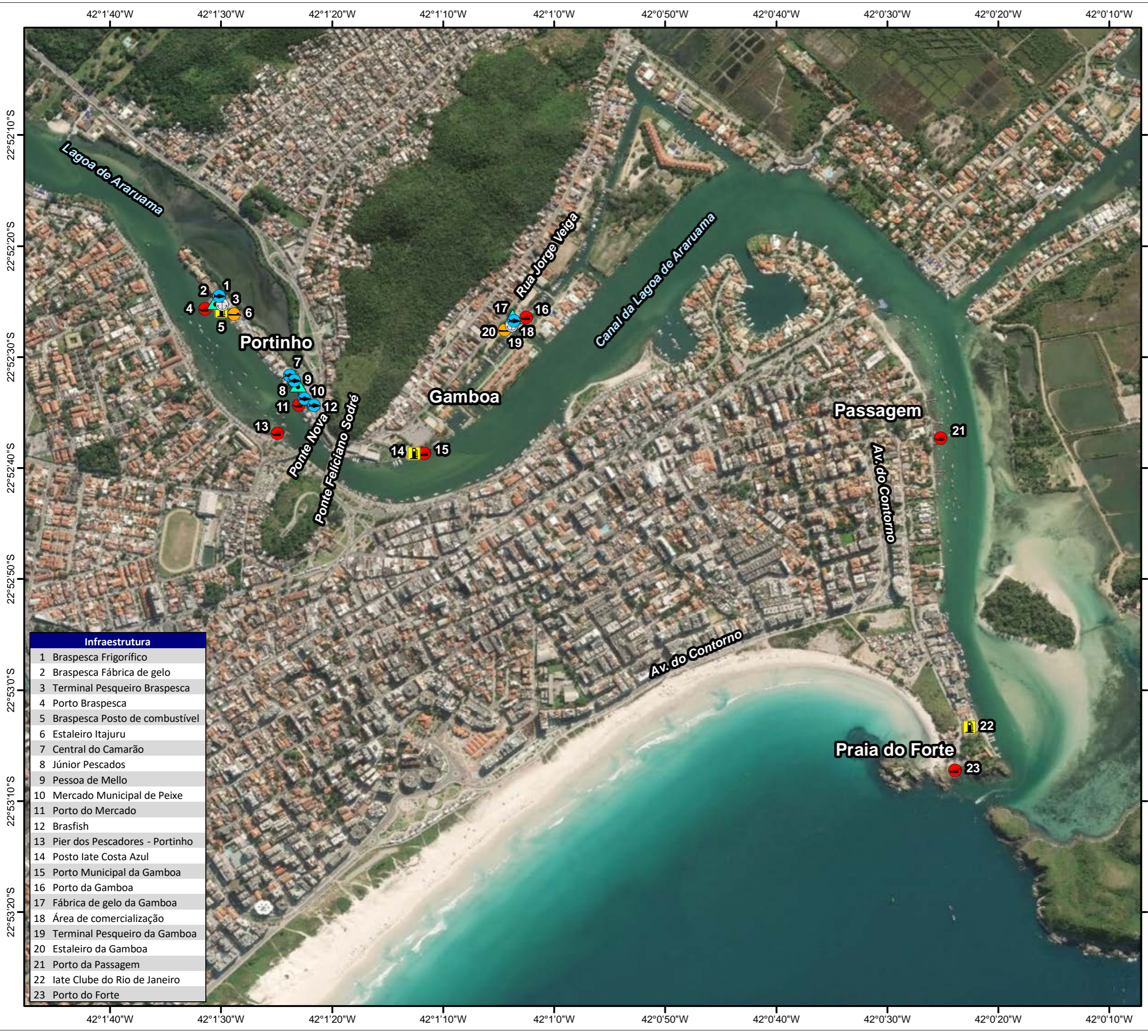
Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 03 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|--------------------------|
| 1 | Fábrica de gelo |
| 2 | Biju Peixaria |
| 3 | Porto Barra de São João |
| 4 | Estaleiro |
| 5 | Feira de Peixe do Pontal |

41°59'55"W 41°59'50"W 41°59'45"W 41°59'40"W 41°59'35"W 41°59'30"W 41°59'25"W 41°59'20"W



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
 - Comercialização
 - Desembarque
 - Estaleiro
 - Fábrica/entrepósito de gelo
 - Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



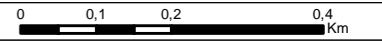
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca do município de Cabo Frio

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:10.000



Local: Cabo Frio - RJ

Data: 2020/JAN/24

Revisão: 01

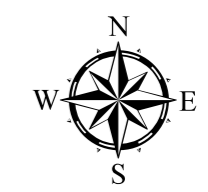
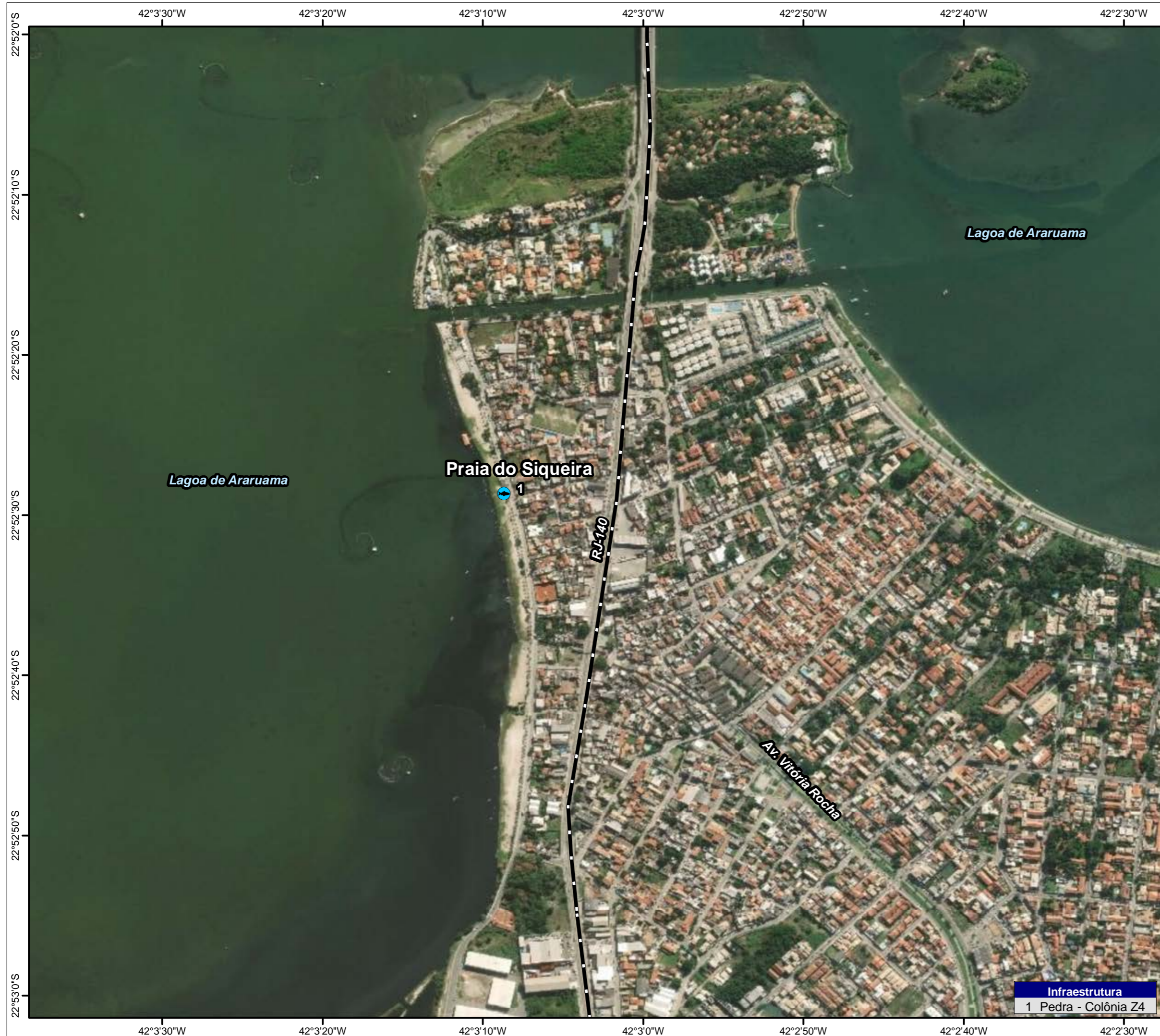
Folha: 02 de 03

Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº:

Desenho Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|--------------------------------|
| 1 | Braspesca Frigorífico |
| 2 | Braspesca Fábrica de gelo |
| 3 | Terminal Pesqueiro Braspesca |
| 4 | Porto Braspesca |
| 5 | Braspesca Posto de combustível |
| 6 | Estaleiro Itajuru |
| 7 | Central do Camarão |
| 8 | Júnior Pescados |
| 9 | Pessoa de Mello |
| 10 | Mercado Municipal de Peixe |
| 11 | Porto do Mercado |
| 12 | Brasfish |
| 13 | Pier dos Pescadores - Portinho |
| 14 | Posto late Costa Azul |
| 15 | Porto Municipal da Gamboa |
| 16 | Porto da Gamboa |
| 17 | Fábrica de gelo da Gamboa |
| 18 | Área de comercialização |
| 19 | Terminal Pesqueiro da Gamboa |
| 20 | Estaleiro da Gamboa |
| 21 | Porto da Passagem |
| 22 | late Clube do Rio de Janeiro |
| 23 | Porto do Forte |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Comercialização

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca do município de Cabo Frio

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:7.000

Local: Cabo Frio - RJ

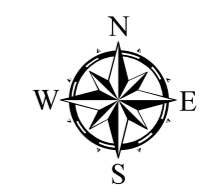
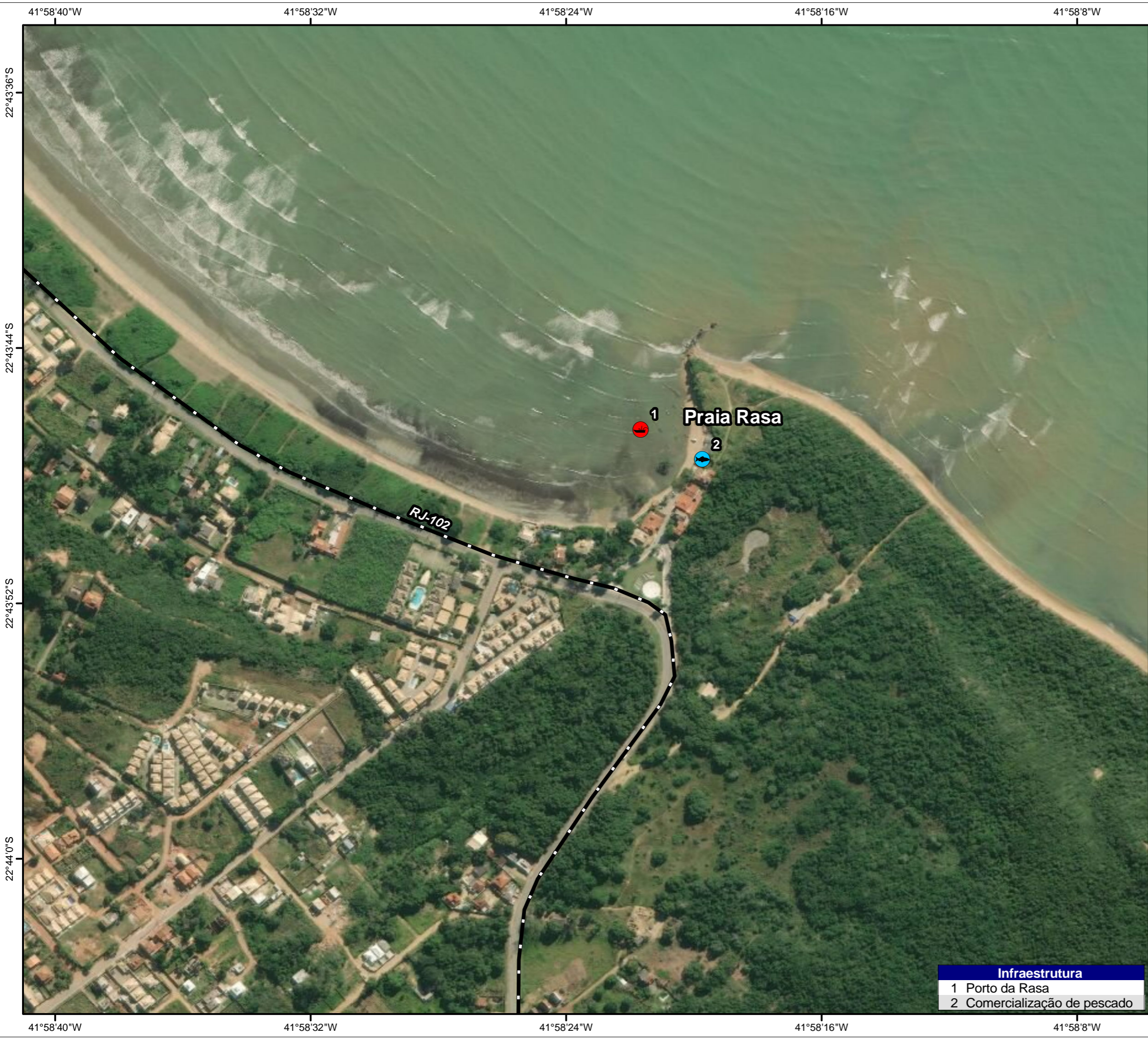
Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 03 de 03 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

Infraestrutura
 1 Pedra - Colônia Z4

**Anexo II.3.3.1.3.17-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Armação dos Búzios_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Comercialização
- Desembarque

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



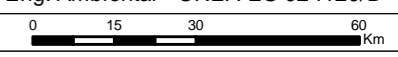
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Praia da Rasa

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:3.500



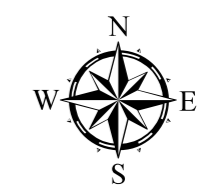
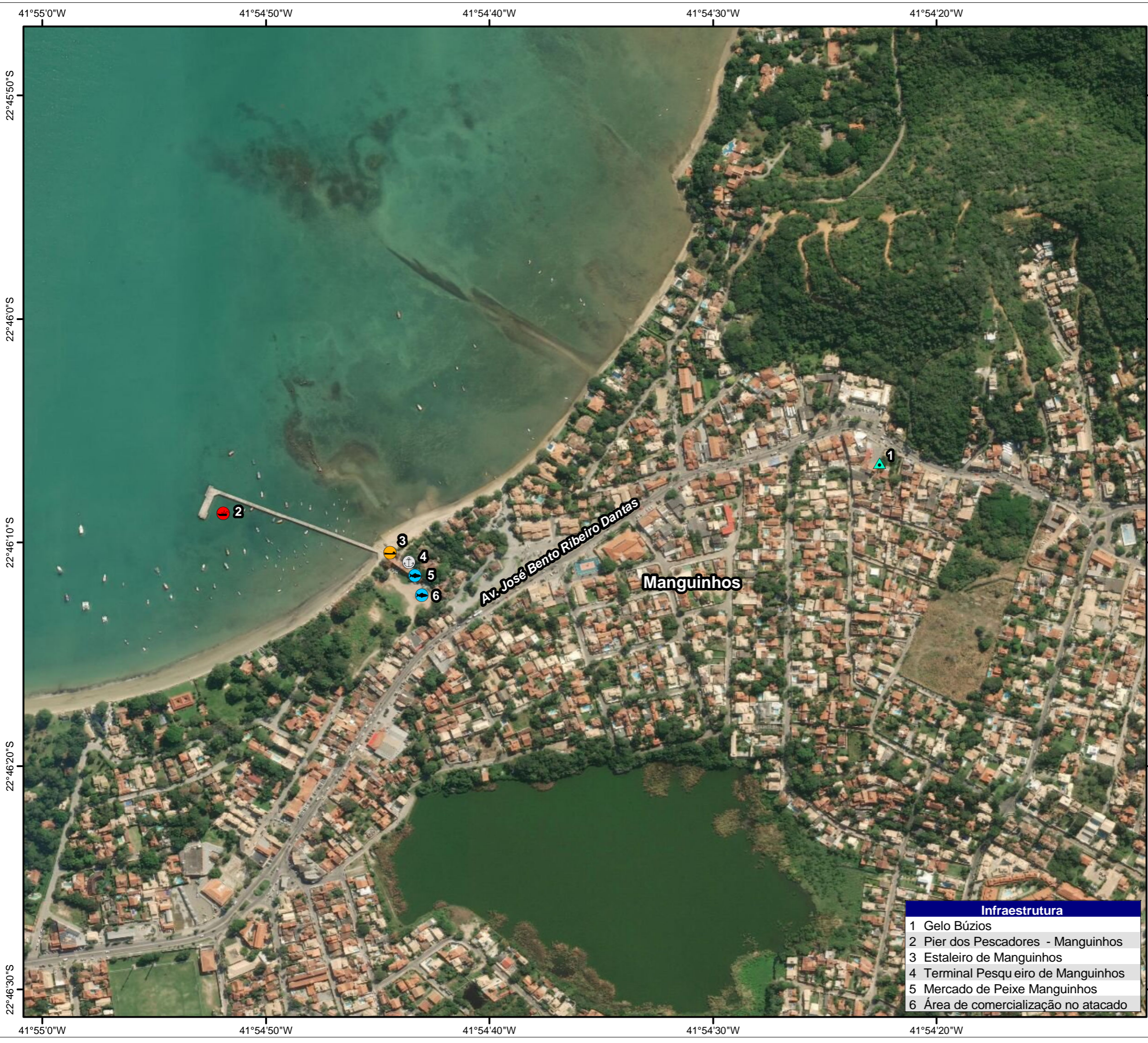
Local: Armação dos Búzios - RJ

Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 03 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|----------------------------|
| 1 | Porto da Rasa |
| 2 | Comercialização de pescada |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Comercialização
 - Desembarque
 - Estaleiro
 - Fábrica/entrepósito de gelo
 - Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Manguinhos

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:5.000

Local: Armação dos Búzios - RJ

Data: 2020/JAN/24

Folha: 02 de 03

CGMAC/IBAMA Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|------------------------------------|
| 1 | Gelo Búzios |
| 2 | Pier dos Pescadores - Manguinhos |
| 3 | Estaleiro de Manguinhos |
| 4 | Terminal Pesqueiro de Manguinhos |
| 5 | Mercado de Peixe Manguinhos |
| 6 | Área de comercialização no atacado |

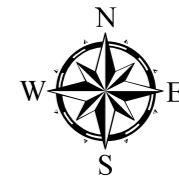
Revisão: 01

Papel: A3

Desenho Nº:

41°53'40"W 41°53'30"W 41°53'20"W 41°53'10"W 41°53'0"W 41°52'50"W 41°52'40"W 41°52'30"W

22°44'40"S
22°44'50"S
22°45'0"S
22°45'10"S
22°45'20"S
22°45'30"S
22°45'40"S






Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

Infraestrutura

-  Desembarque
-  Estaleiro
-  Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Praia da Armação

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:8.000

Local: Armação dos Búzios - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 03 de 03 Papel: A3

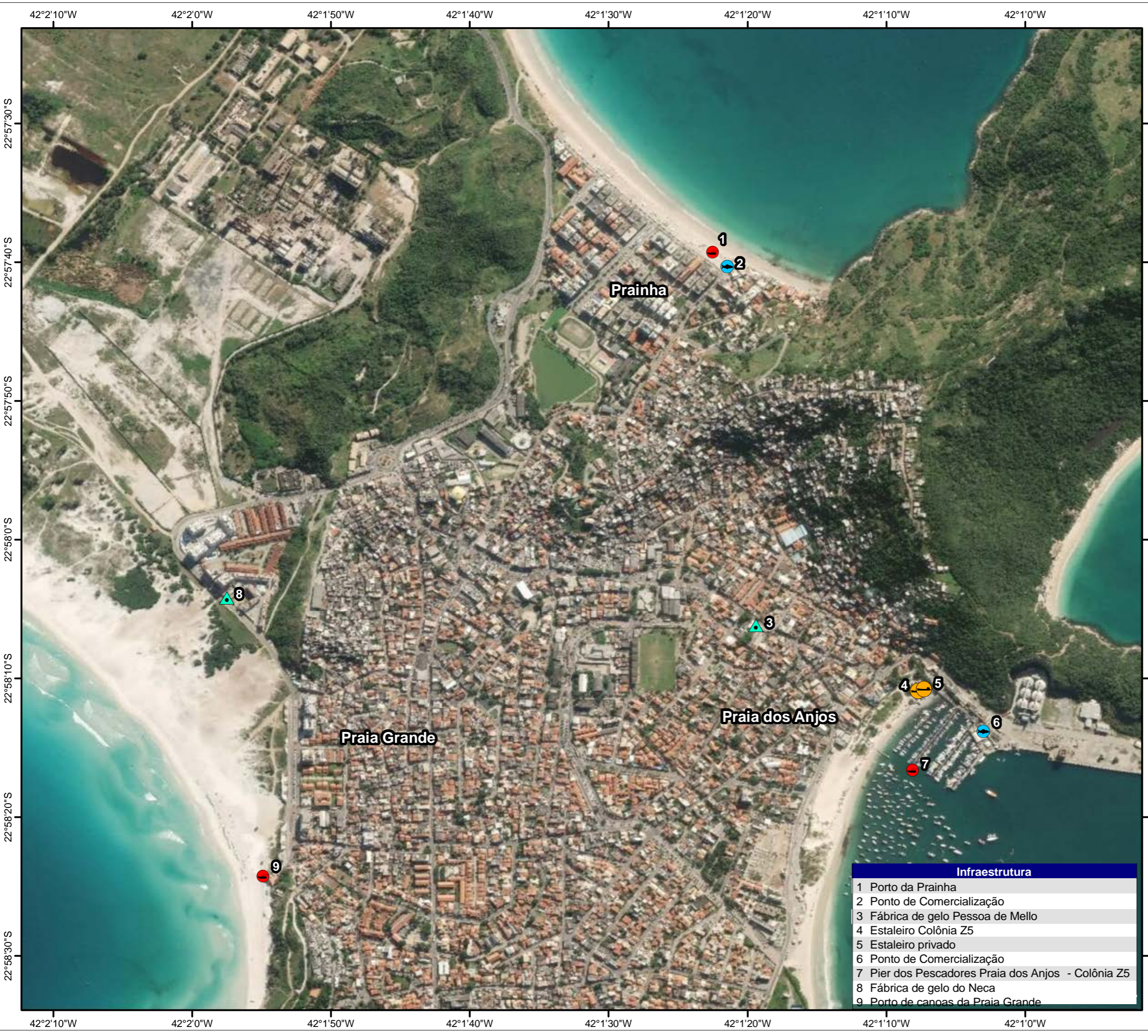
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

Infraestrutura

- 1 Estaleiro da Armação - Colônia Z23
- 2 Entrepósito de gelo - Colônia Z23
- 3 Cais da Armação - Colônia Z23
- 4 Estaleiro do Centro - Colônia Z23
- 5 Porto do Centro

41°53'40"W 41°53'30"W 41°53'20"W 41°53'10"W 41°53'0"W 41°52'50"W 41°52'40"W 41°52'30"W

**Anexo II.3.3.1.3.18-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Arraial do Cabo_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Comercialização
 - Desembarque
 - Estaleiro
 - Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Arraial do Cabo

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000

Local: Arraial do Cabo - RJ

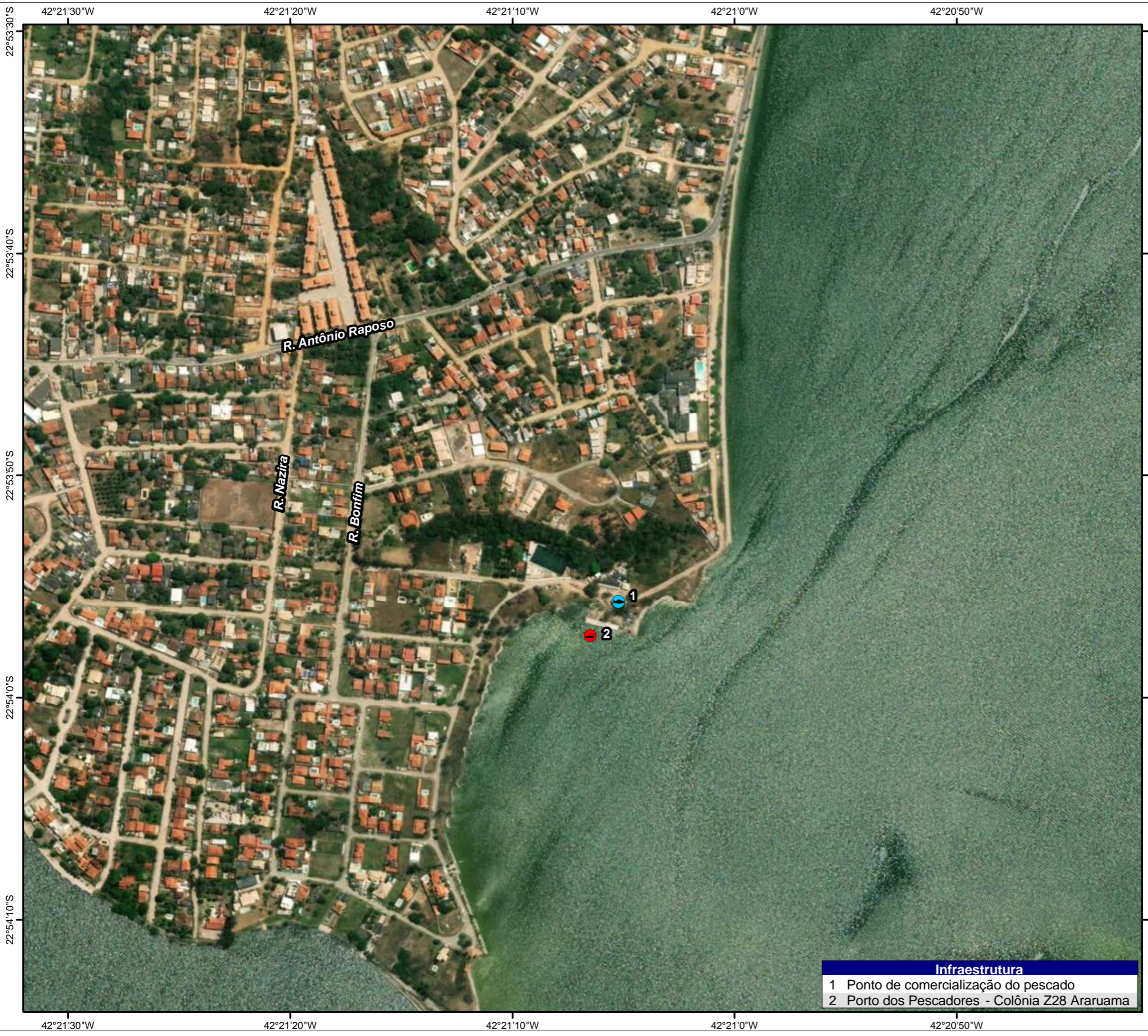
Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|--|
| 1 | Porto da Prainha |
| 2 | Ponto de Comercialização |
| 3 | Fábrica de gelo Pessoa de Mello |
| 4 | Estaleiro Colônia Z5 |
| 5 | Estaleiro privado |
| 6 | Ponto de Comercialização |
| 7 | Pier dos Pescadores Praia dos Anjos - Colônia Z5 |
| 8 | Fábrica de gelo do Neca |
| 9 | Porto de canoas da Praia Grande |

**Anexo II.3.3.1.3.19-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Araruama_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Comercialização
 - Desembarque

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Araruama

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:5.000 0 0,05 0,1 0,2 Km

Local: Araruama - RJ

Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 01 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|---|
| 1 | Ponto de comercialização do pescado |
| 2 | Porto dos Pescadores - Colônia Z28 Araruama |

**Anexo II.3.3.1.3.20-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Saquarema_109554_2017-43**

42°29'40"W

42°29'20"W

42°29'0"W

42°28'40"W

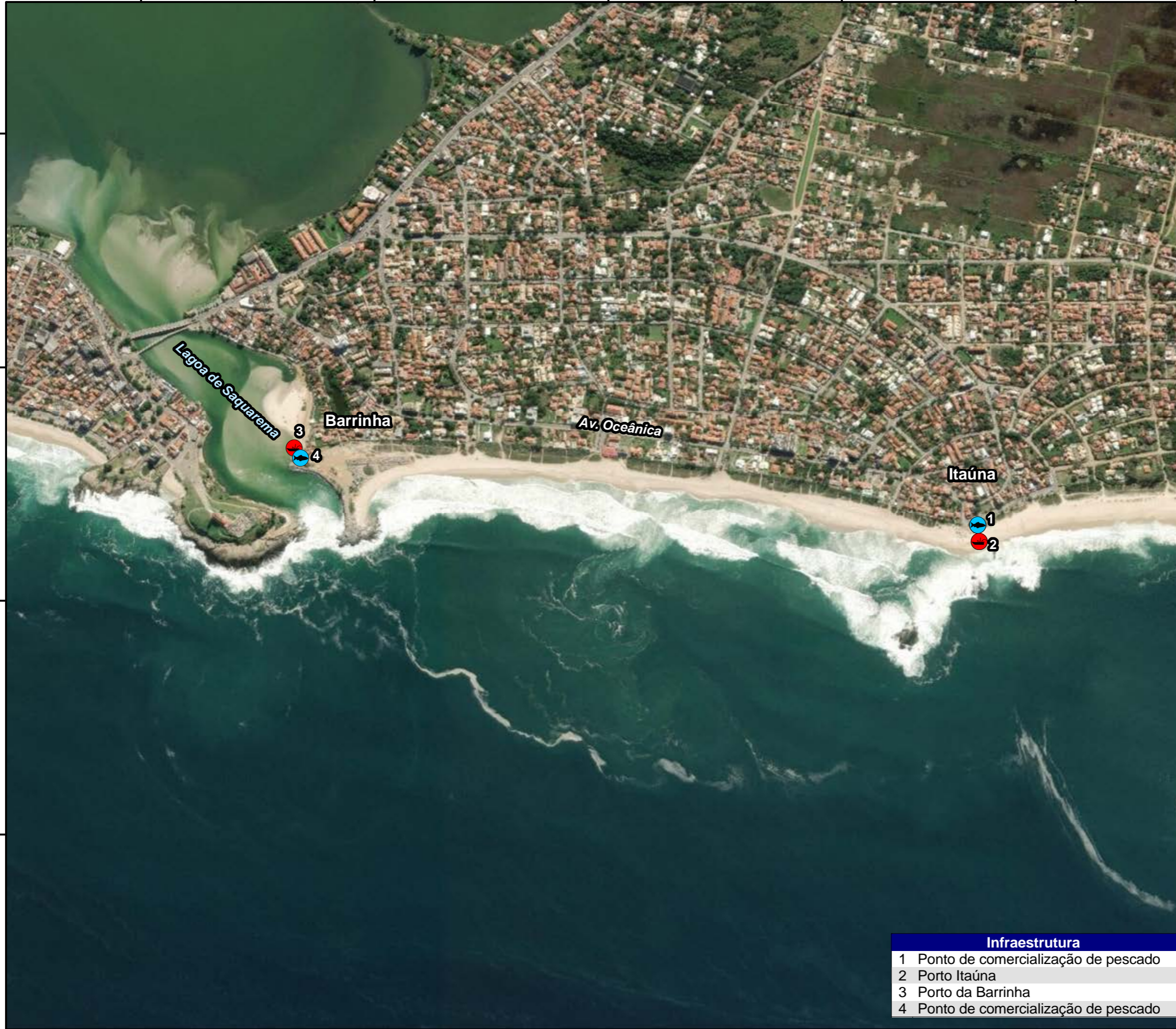
42°28'20"W

22°55'40"S

22°56'0"S

22°56'20"S

22°56'40"S





Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
-  Comercialização
 -  Desembarque

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).

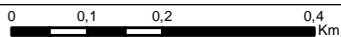


Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Saquarema

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:10.000 

Local: Saquarema - RJ

Data: 2020/JAN/24

Revisão: 01

Folha: 01 de 01

Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº:

Desenho Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|-------------------------------------|
| 1 | Ponto de comercialização de pescado |
| 2 | Porto Itaúna |
| 3 | Porto da Barrinha |
| 4 | Ponto de comercialização de pescado |

42°29'40"W

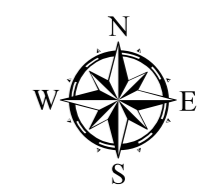
42°29'20"W

42°29'0"W

42°28'40"W

42°28'20"W

**Anexo II.3.3.1.3.21-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Maricá_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Via urbana
- Infraestrutura**
- Comercialização
- Desembarque

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Ponta Negra

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:5.000

Local: Maricá - RJ

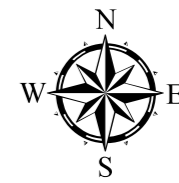
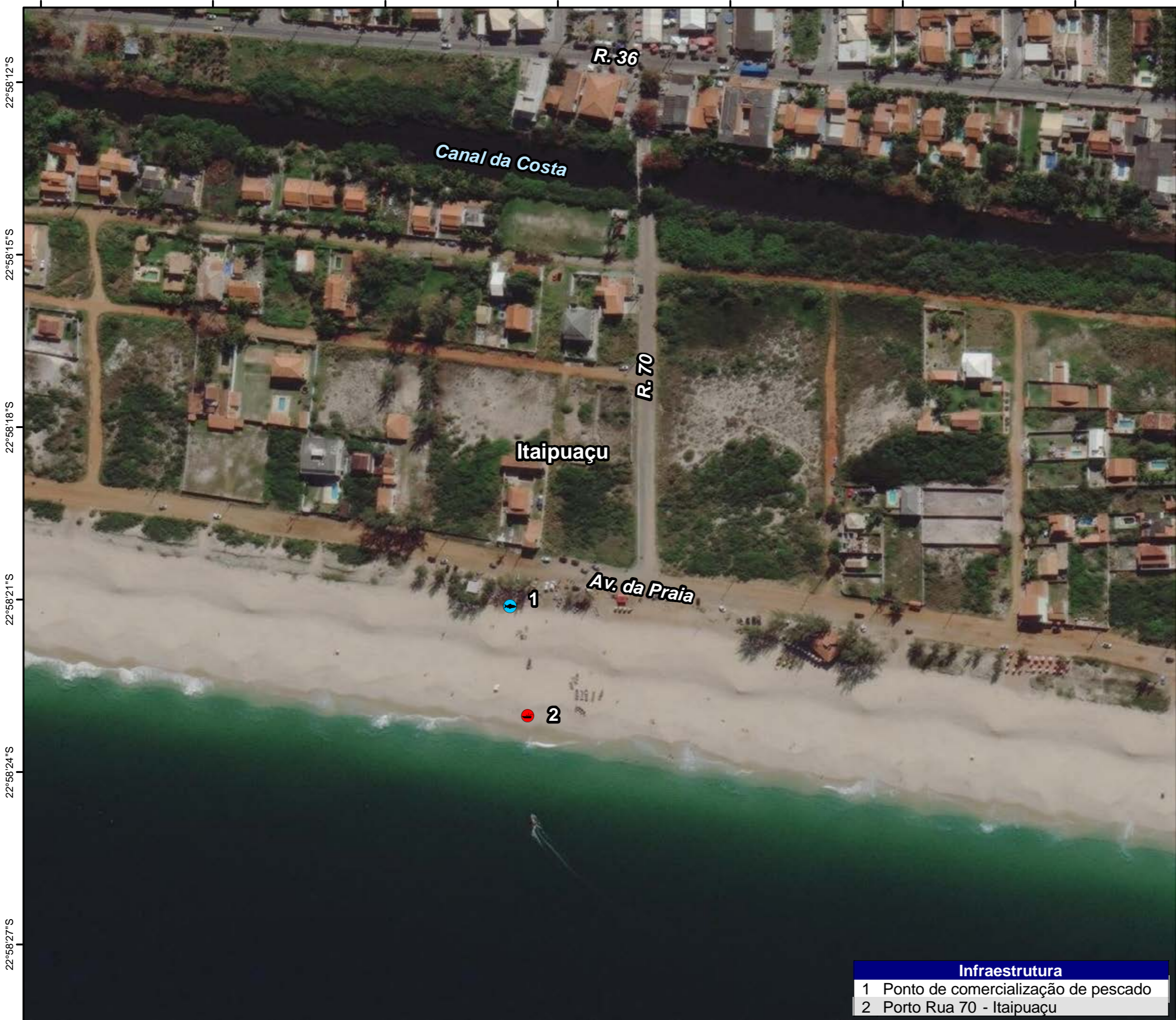
Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 03 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|------------------------------|
| 1 | Ponto de Comercialização |
| 2 | Porto do Canal - Ponta Negra |

42°56'30"W 42°56'27"W 42°56'24"W 42°56'21"W 42°56'18"W 42°56'15"W 42°56'12"W





Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

Infraestrutura

-  Comercialização
-  Desembarque

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).

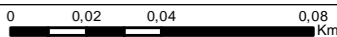


Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Rua 70

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:5.000 

Local: Maricá - RJ

Data: 2020/JAN/24

Revisão: 01

Folha: 02 de 03

Papel: A3

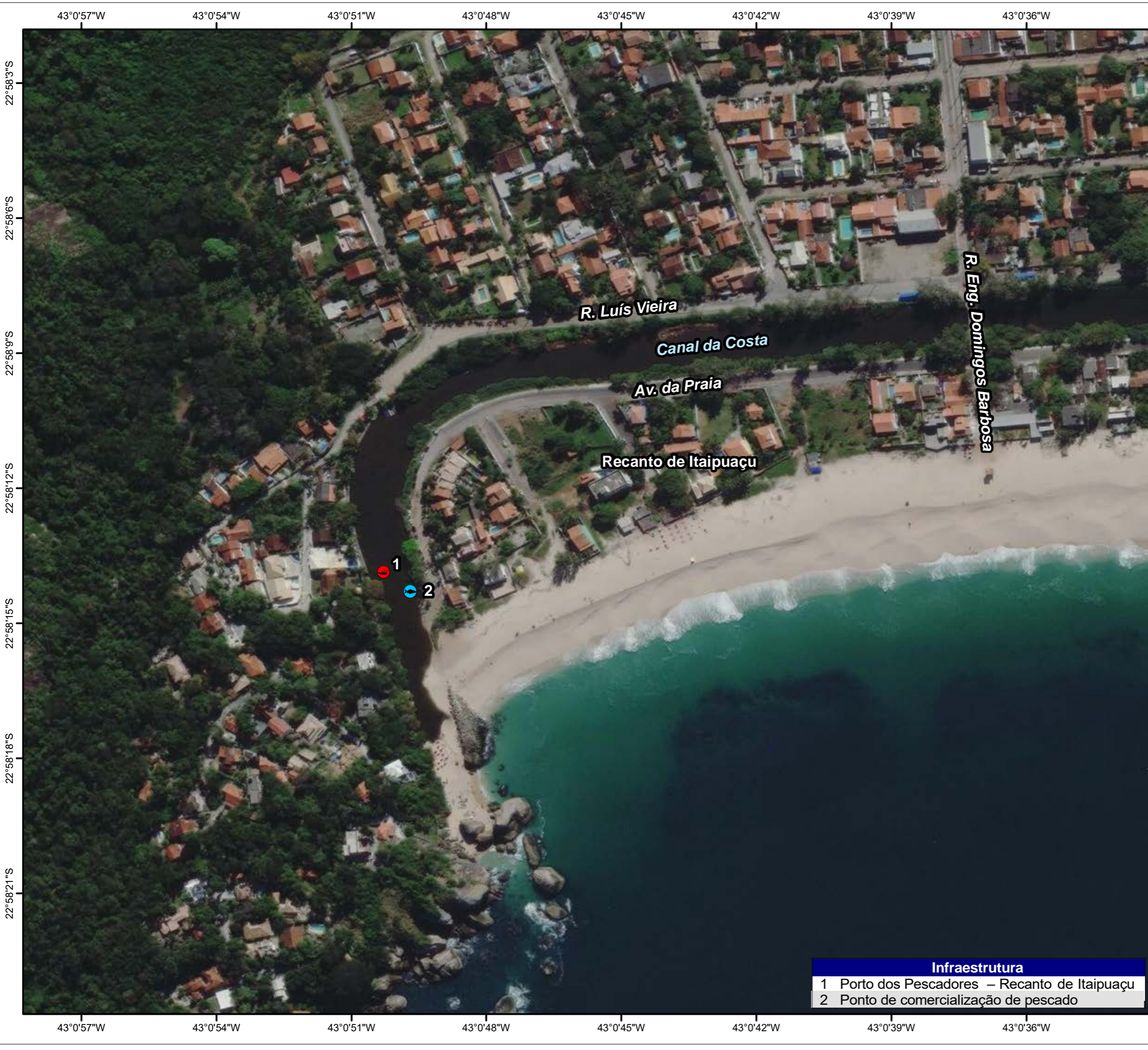
CGMAC/IBAMA Nº:

Desenho Nº:

Infraestrutura

- 1 Ponto de comercialização de pescado
- 2 Porto Rua 70 - Itaipuaçu

42°56'30"W 42°56'27"W 42°56'24"W 42°56'21"W 42°56'18"W 42°56'15"W 42°56'12"W



43°0'57"W 43°0'54"W 43°0'51"W 43°0'48"W 43°0'45"W 43°0'42"W 43°0'39"W 43°0'36"W

22°58'3"S
22°58'6"S
22°58'9"S
22°58'12"S
22°58'15"S
22°58'18"S
22°58'21"S

43°0'57"W 43°0'54"W 43°0'51"W 43°0'48"W 43°0'45"W 43°0'42"W 43°0'39"W 43°0'36"W



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Comercialização
 - Desembarque

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Recanto de Itaipuaçu

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:5.000

Local: Maricá - RJ

Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 03 de 03 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|---|
| 1 | Porto dos Pescadores – Recanto de Itaipuaçu |
| 2 | Ponto de comercialização de pescado |

**Anexo II.3.3.1.3.22-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
de Niterói_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Niterói

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:12.500

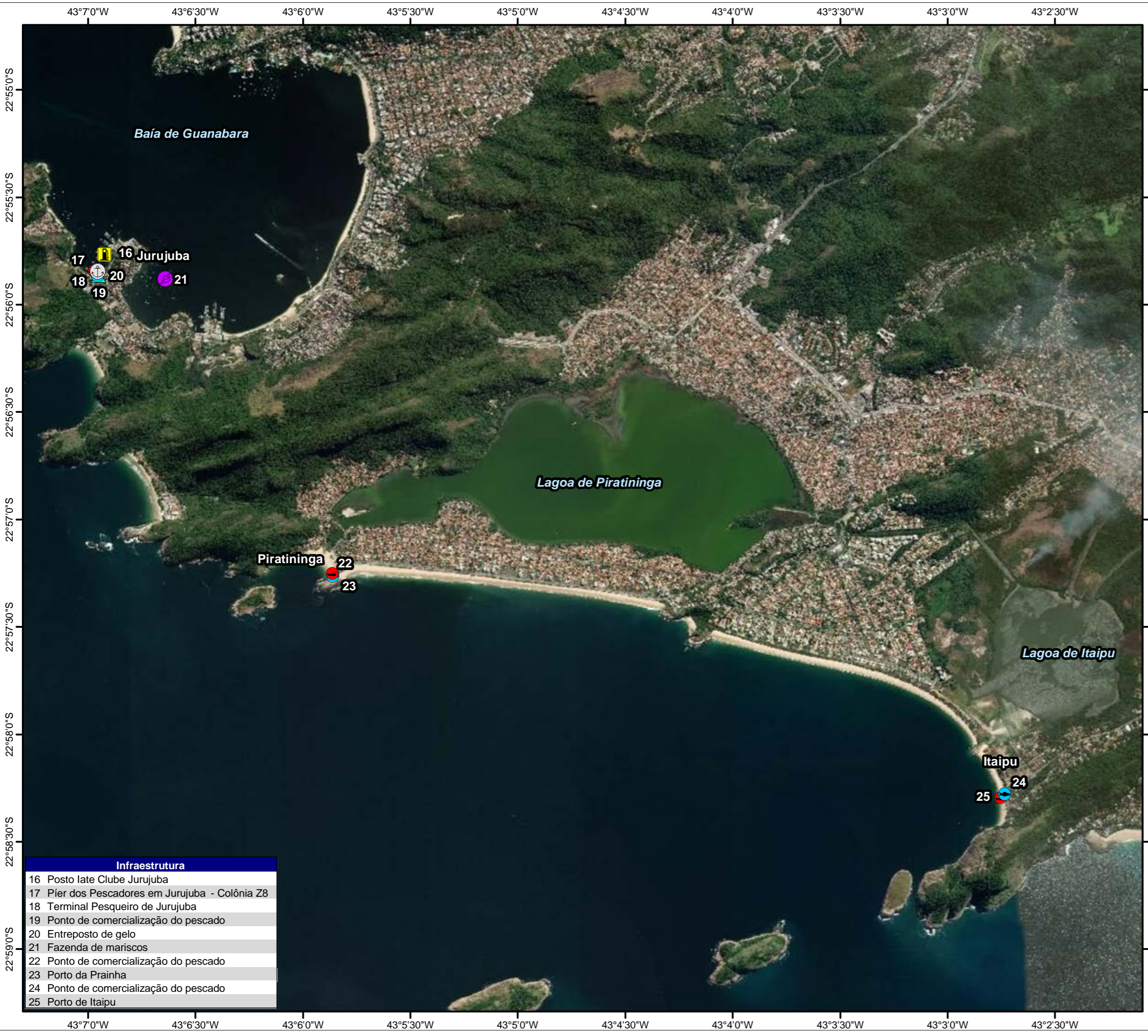
Local: Niterói - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 02 Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Infraestrutura | |
|----------------|-------------------------------------|
| 1 | Pier dos Pescadores - Chatão |
| 2 | Estaleiro Chatão |
| 3 | Pier Chacrinha |
| 4 | Estaleiro Dom Diniz |
| 5 | Pier Dom Diniz |
| 6 | Pier da Amendoeira |
| 7 | Estaleiro Amendoeira |
| 8 | Fábrica de gelo - Codepe |
| 9 | Posto de abastecimento - Codepe |
| 10 | Porto de Ponta D'areia |
| 11 | Depósito de Gelo São Pedro |
| 12 | Mercado São Pedro |
| 13 | Ponto de comercialização do pescado |
| 14 | Pier dos Pescadores da Praia Grande |
| 15 | Posto flutuante Rede Golfinho |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
 - Comercialização
 - Desembarque
 - Estaleiro
 - Fábrica/entrepasto de gelo
 - Maricultura
 - Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



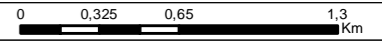
Projeto:
 Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
 Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca de Niterói

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:31.000



Local: Niterói - RJ

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 02 de 02 **Papel:** A3

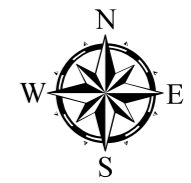
CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Infraestrutura | |
|----------------|--|
| 16 | Posto late Clube Jurujuba |
| 17 | Pier dos Pescadores em Jurujuba - Colônia Z8 |
| 18 | Terminal Pesqueiro de Jurujuba |
| 19 | Ponto de comercialização do pescado |
| 20 | Entrepasto de gelo |
| 21 | Fazenda de mariscos |
| 22 | Ponto de comercialização do pescado |
| 23 | Porto da Prainha |
| 24 | Ponto de comercialização do pescado |
| 25 | Porto de Itaipu |

**Anexo II.3.3.1.3.23-1 - Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca no Município
do Rio de Janeiro_109554_2017-43**

43°20'0"W 43°19'0"W 43°18'0"W 43°17'0"W 43°16'0"W 43°15'0"W

22°48'0"S
22°49'0"S
22°50'0"S
22°51'0"S
22°52'0"S



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Abastecimento de combustível
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepósito de gelo

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Rio de Janeiro

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:35.000

Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

Data: 2020/JAN/24 *Revisão:* 01

Folha: 01 de 03 *Papel:* A3

CGMAC/IBAMA Nº: *Desenho Nº:*

| Infraestrutura | |
|----------------|-------------------------------|
| 1 | Ceasa - Pavilhão 12 |
| 2 | Porto Marcílio Dias |
| 3 | Fábrica de gelo Marcílio Dias |
| 4 | Estaleiro Colônia Z11 |
| 5 | Porto de Ramos - Colônia Z11 |
| 6 | Terminal Pesqueiro de Ramos |
| 7 | Fábrica de gelo - Colônia Z11 |
| 8 | Posto de Ramos |

43°13'0"W 43°12'0"W 43°11'0"W 43°10'0"W

22°47'0"S

22°48'0"S

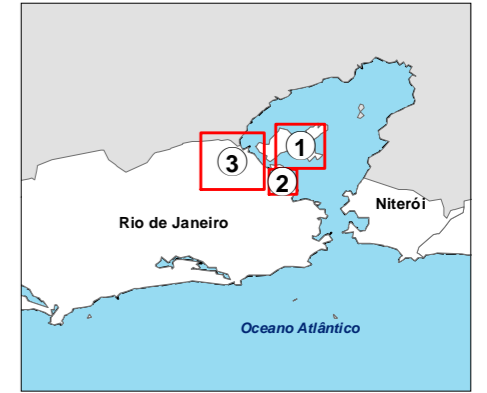
22°49'0"S

22°50'0"S



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

Infraestrutura

- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro
- Fábrica/entrepasto de gelo
- Terminal pesqueiro

Referência cartográfica:
- Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
- Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
- Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Rio de Janeiro

Responsável técnico:
Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000

Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 03 Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

Infraestrutura

- | | |
|----|--|
| 9 | Porto Pinheiros - Ilha de Tubiacanga - Colônia Z11 |
| 10 | Porto Jardim Guanabara |
| 11 | Ponto de comercialização do pescado |
| 12 | Ponto de comercialização do pescado |
| 13 | Porto das Pitangueiras |
| 14 | Ponto de comercialização do pescado |
| 15 | Porto Zumbi |
| 16 | Ponto de comercialização do pescado |
| 17 | Porto São Pedro |
| 18 | Pedra - Comercialização de pescado |
| 19 | Mineiro - Entrepasto de gelo |
| 20 | Ponto de comercialização do pescado |
| 21 | Porto Praia da Engenhoca |
| 22 | Ponto de comercialização do pescado |
| 23 | Porto Praia da Ribeira |

43°13'0"W 43°12'0"W 43°11'0"W 43°10'0"W



| Infraestrutura | |
|----------------|-------------------------------------|
| 24 | Pier da Maré |
| 25 | Porto da Baixa do Sapateiro |
| 26 | Pier da Colônia Z12 |
| 27 | Pier dos Pescadores Quinta do Caju |
| 28 | Estaleiro Quinta do Caju |
| 29 | Ponto de comercialização do pescado |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Rodovia
- Infraestrutura**
- Comercialização
- Desembarque
- Estaleiro

Referência cartográfica:
 - Imagem Basemap. Acesso em jan/2020;
 - Infraestrutura da cadeia produtiva da pesca (CTA, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Rodovia (IJSN, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Infraestrutura da Cadeia Produtiva da Pesca Rio de Janeiro

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:20.000

Local: São Francisco de Itabapoana - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 03 de 03 Papel: A3

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

**Anexo II.3.3.1.4-1 - Shapefiles do Levantamento das Entidades Representativas
dos Pescadores_109554_2017-43**

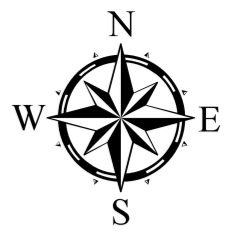
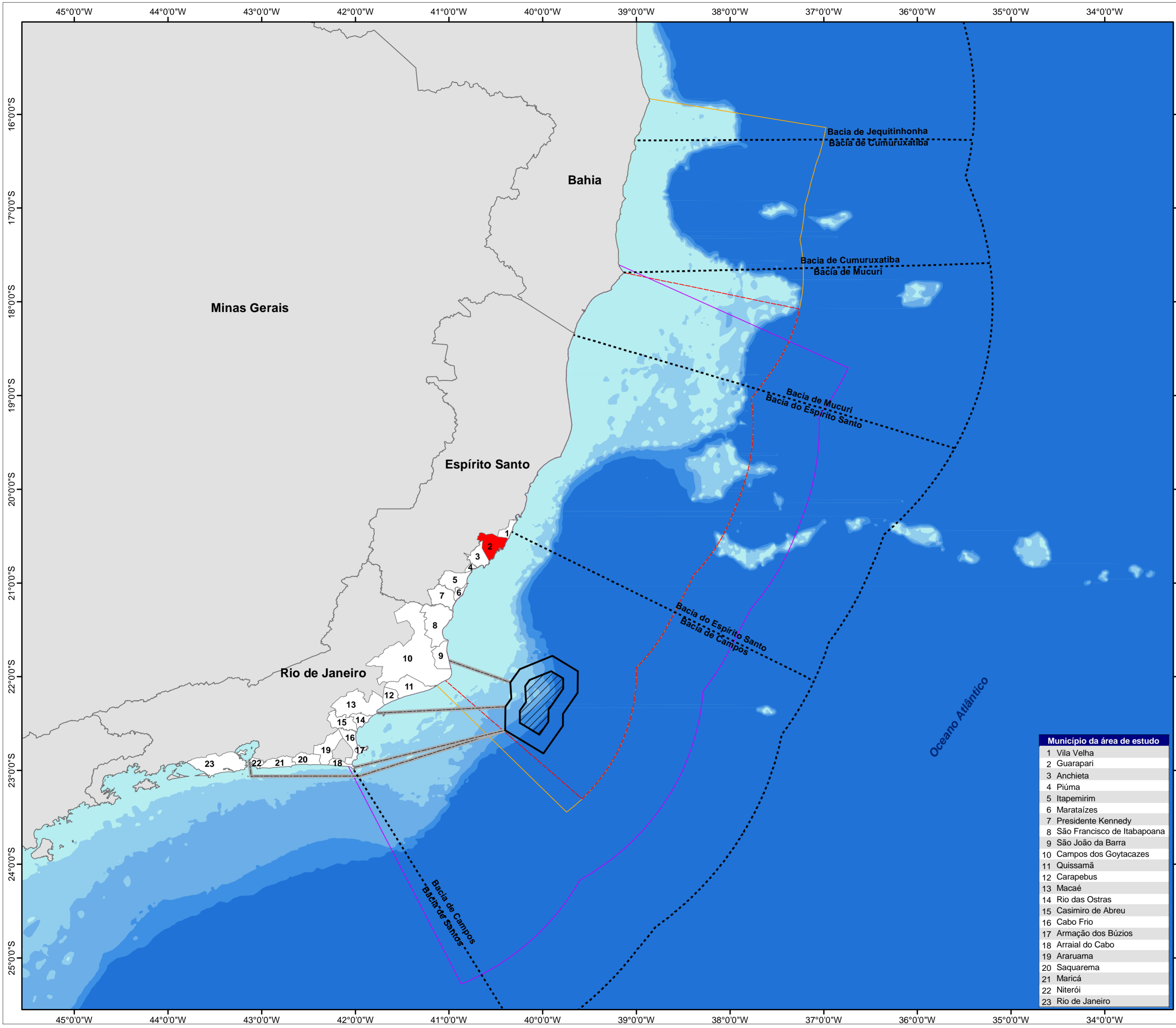
(Arquivo somente em versão digital)

Anexo II.3.3.1.4-2 - Espaços reivindicatórios e identitários_109554_2017-43

(Arquivo somente em versão digital)

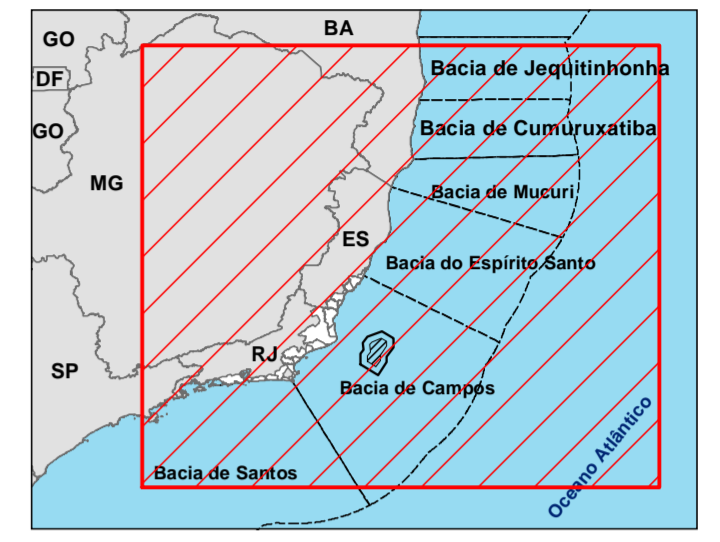
**Anexo II.3.3.2-1 - Shapefiles da Caracterização da Atividade Pesqueira Industrial
atuante na Área de Estudo _109554_2017-43
(Arquivo somente em versão digital)**

**Anexo II.3.3.2-2 - Mapa de localização das áreas de Pesca industrial nos
municípios do Espírito Santo_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- ▭ Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- ▭ Município da área de estudo
- ▭ Limite estadual
- Área de pesca da frota industrial por arte de pesca**
- ▭ Espinhel de fundo
- ▭ Espinhel de superfície
- ▭ Linha de mão, corrico e pargueira
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Áreas de pesca (Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico deste estudo);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campo

Título:
Mapa de localização das áreas de pesca da frota industrial do município de Guarapari

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:3.000.000

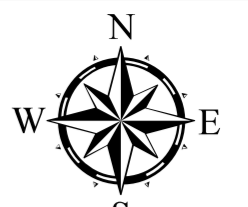
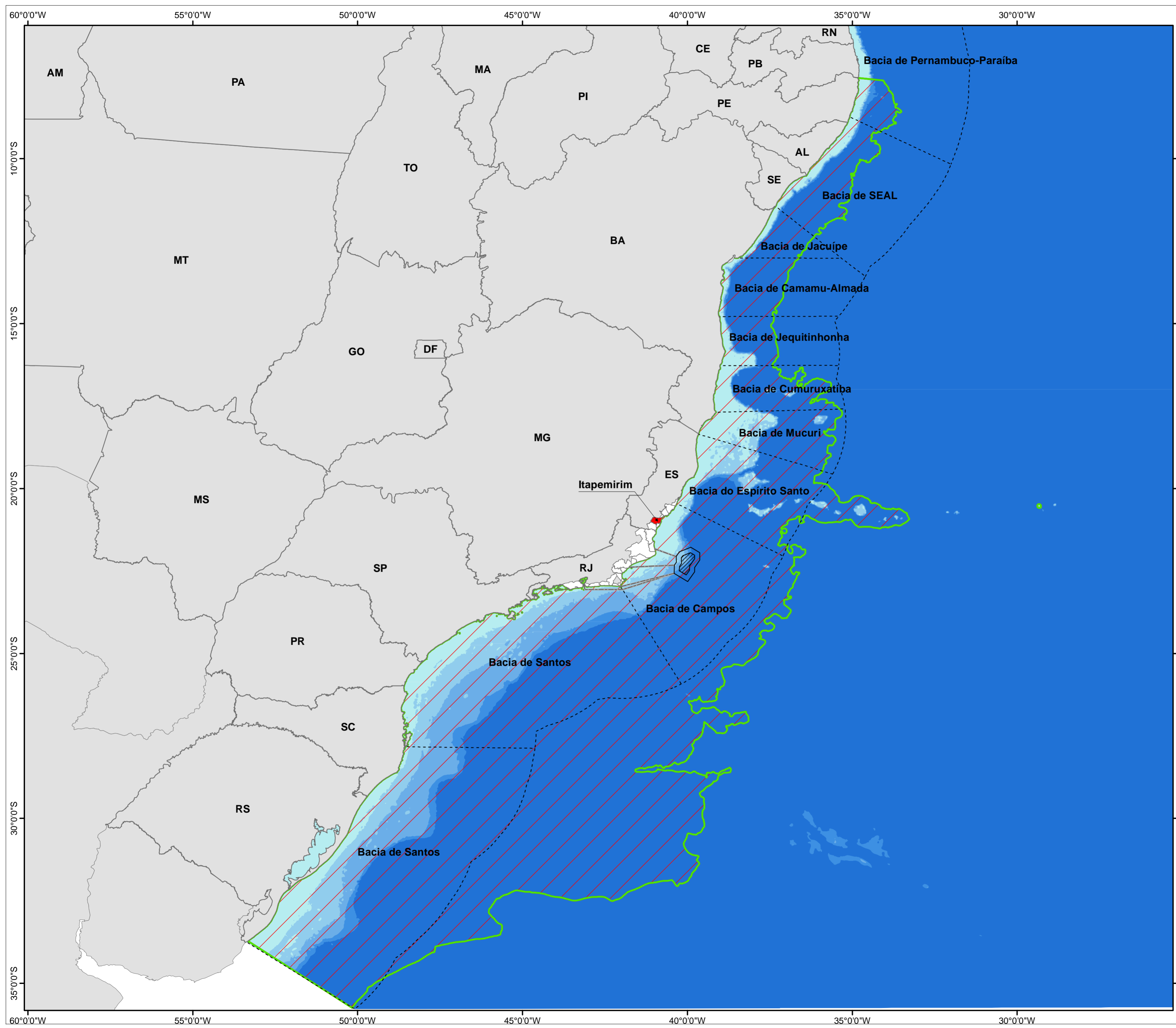
Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 01 de 06 **Papel:** A2

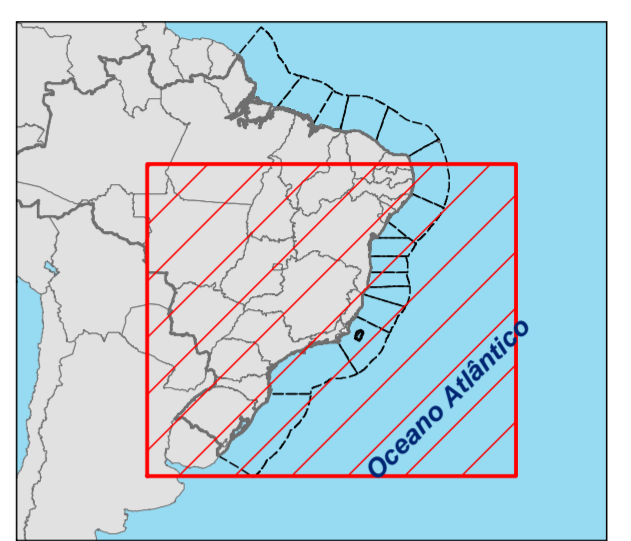
CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Município da área de estudo | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Vila Velha |
| 2 | Guarapari |
| 3 | Anchieta |
| 4 | Piúma |
| 5 | Itapemirim |
| 6 | Marataízes |
| 7 | Presidente Kennedy |
| 8 | São Francisco de Itabapoana |
| 9 | São João da Barra |
| 10 | Campos dos Goytacazes |
| 11 | Quissamã |
| 12 | Carapebus |
| 13 | Macaé |
| 14 | Rio das Ostras |
| 15 | Casimiro de Abreu |
| 16 | Cabo Frio |
| 17 | Armação dos Búzios |
| 18 | Arraial do Cabo |
| 19 | Araruama |
| 20 | Saquarema |
| 21 | Maricá |
| 22 | Niterói |
| 23 | Rio de Janeiro |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual
- Área de pesca da frota industrial por arte de pesca**
- ▭ Espinhel de fundo e de superfície
- ▨ Vara e isca-viva, linha de mão do tipo corrico
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Mapa de localização das áreas de pesca da frota industrial do município de Itapemirim

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02 *Alessandro Trazzi*

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D *Marcielle G. Torezani*

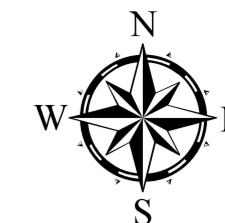
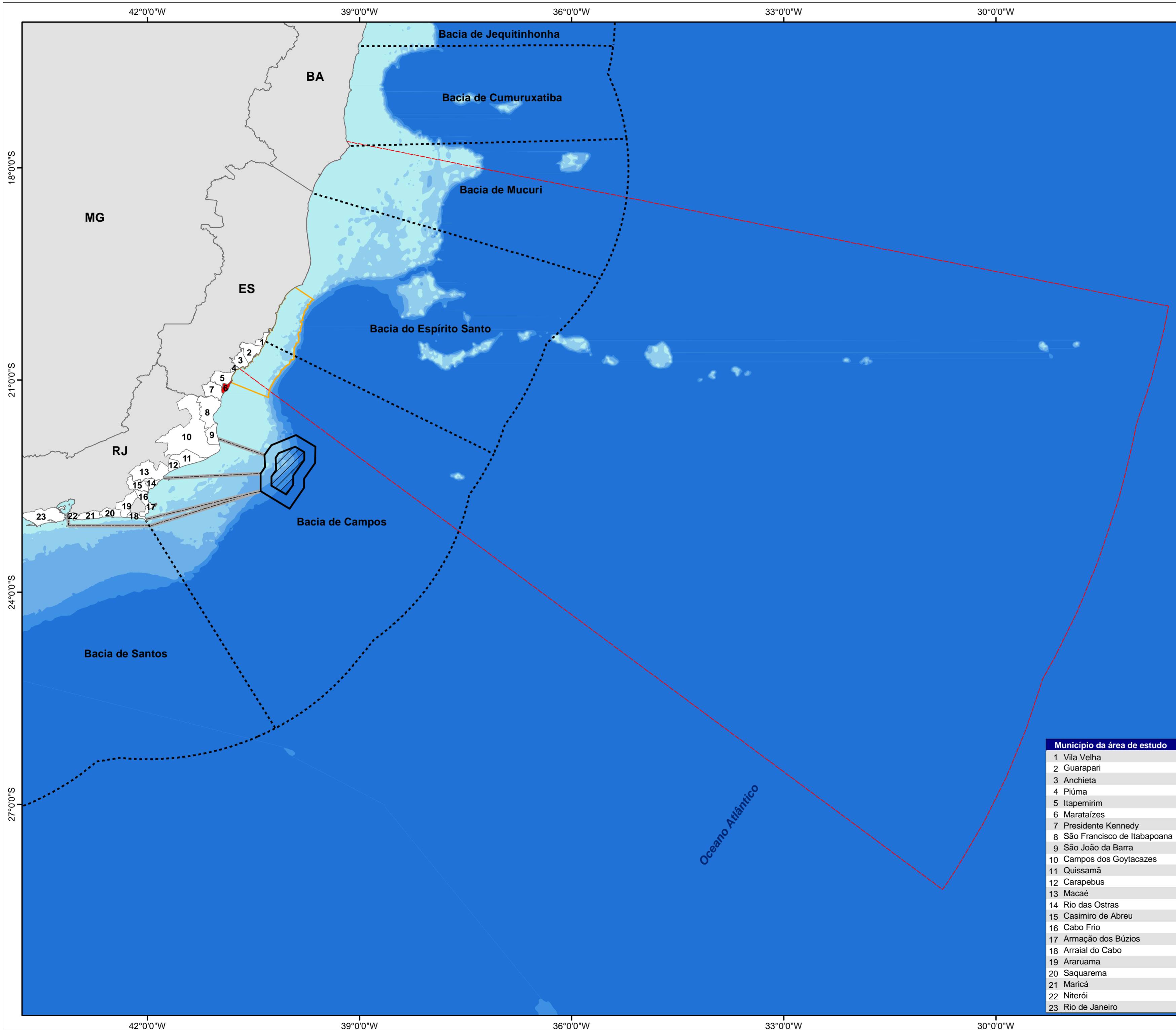
Escala: 1:8.500.000

Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

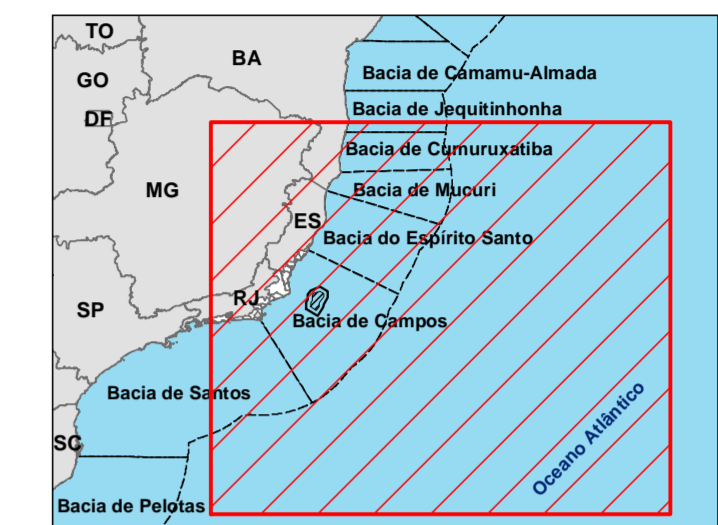
Folha: 02 de 06 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Baía sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual
- Área de pesca da frota industrial por arte de pesca**
- ▨ Espinhel de superfície e linha de mão bate e puxa
- ▨ Linha de mão pargueira
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Áreas de pesca (Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico deste estudo);
 - Baía sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



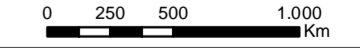
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Mapa de localização das áreas de pesca da frota industrial do município de Marataízes

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.500.000



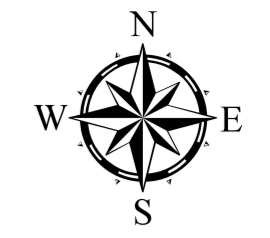
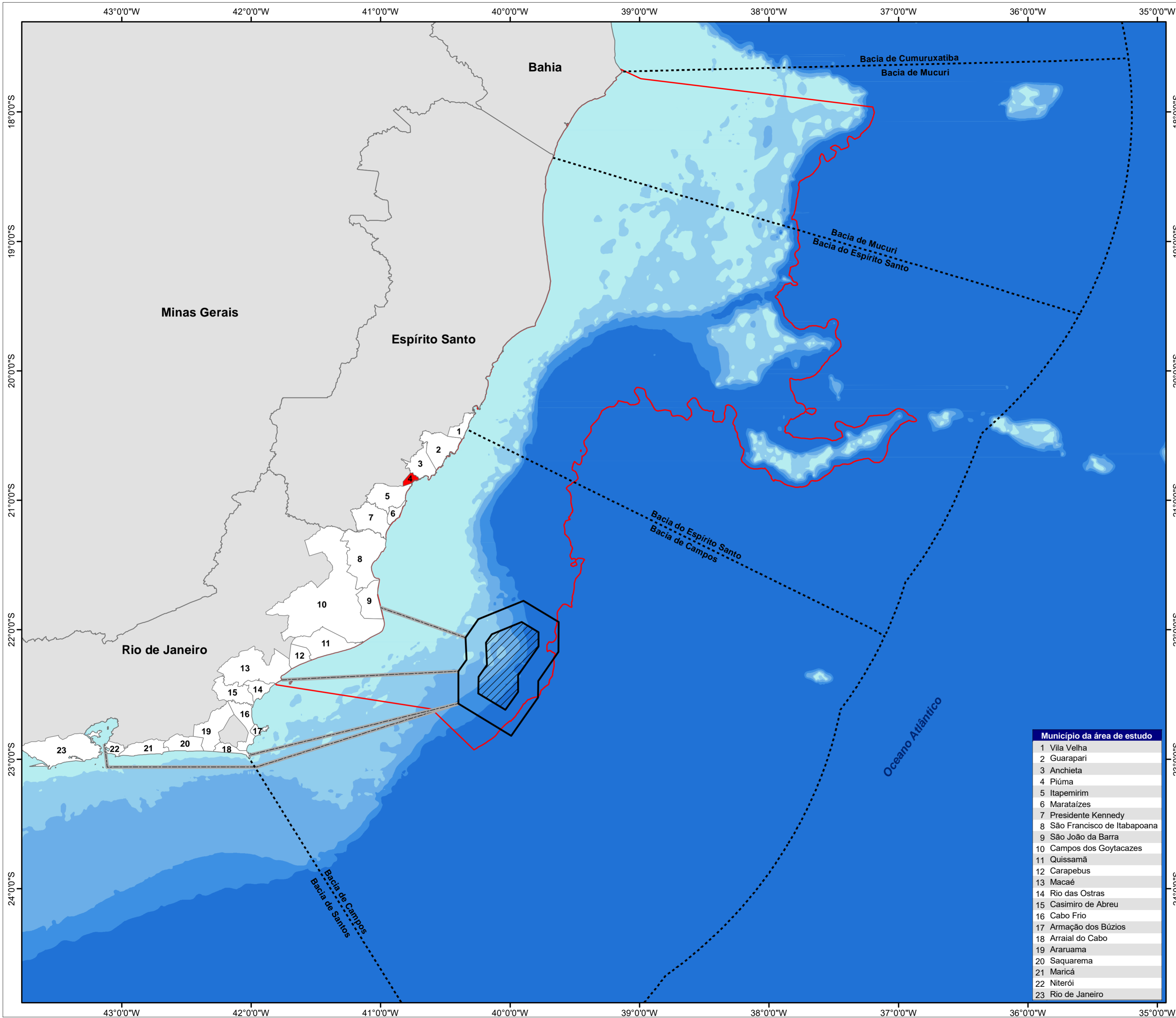
Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

Folha: 03 de 06 **Papel:** A2

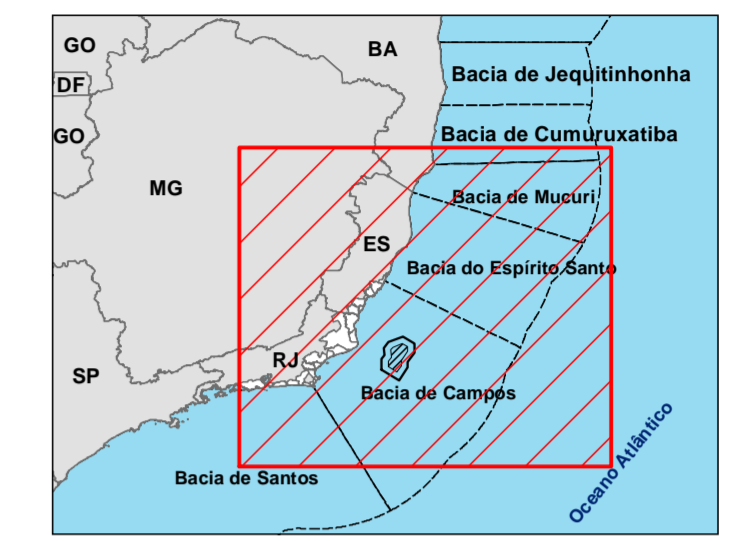
CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**

| Município da área de estudo |
|-------------------------------|
| 1 Vila Velha |
| 2 Guarapari |
| 3 Anchieta |
| 4 Piúma |
| 5 Itapemirim |
| 6 Marataízes |
| 7 Presidente Kennedy |
| 8 São Francisco de Itabapoana |
| 9 São João da Barra |
| 10 Campos dos Goytacazes |
| 11 Quissamã |
| 12 Carapebus |
| 13 Macaé |
| 14 Rio das Ostras |
| 15 Casimiro de Abreu |
| 16 Cabo Frio |
| 17 Armação dos Búzios |
| 18 Arraial do Cabo |
| 19 Araruama |
| 20 Saquarema |
| 21 Maricá |
| 22 Niterói |
| 23 Rio de Janeiro |



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- - - - Baía sedimentar
 - Rota de navegação
 - Área de manobra
 - ▨ Área de aquisição de dados
 - ▭ Área de pesca da frota industrial por arte de pesca
- Espinhel de superfície e de fundo
 - Município da área de estudo
 - ▭ Limite estadual
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Áreas de pesca (Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico deste estudo);
 - Baía sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Mapa de localização das áreas de pesca da frota industrial do município de Piúma

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.155.000

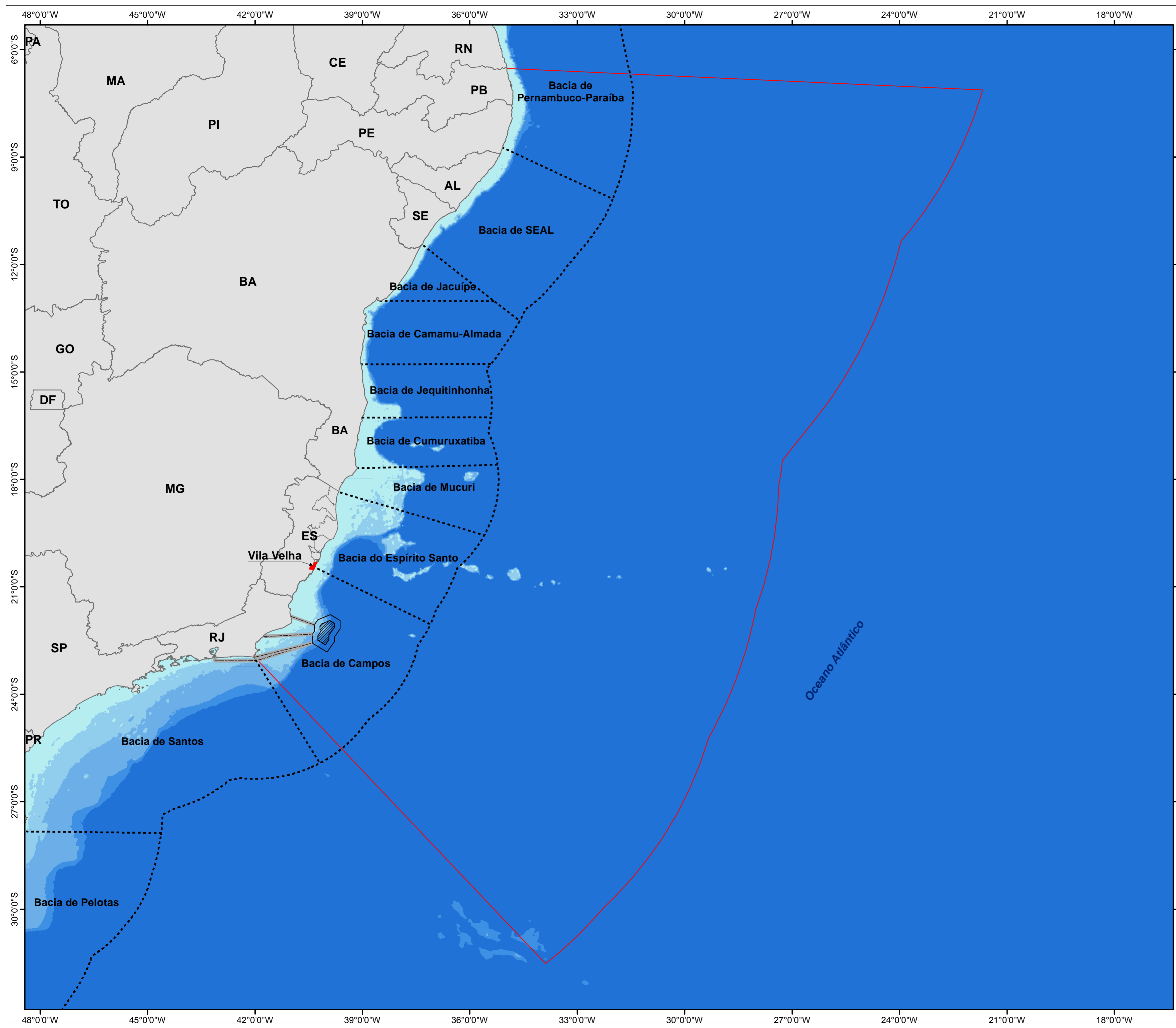
Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

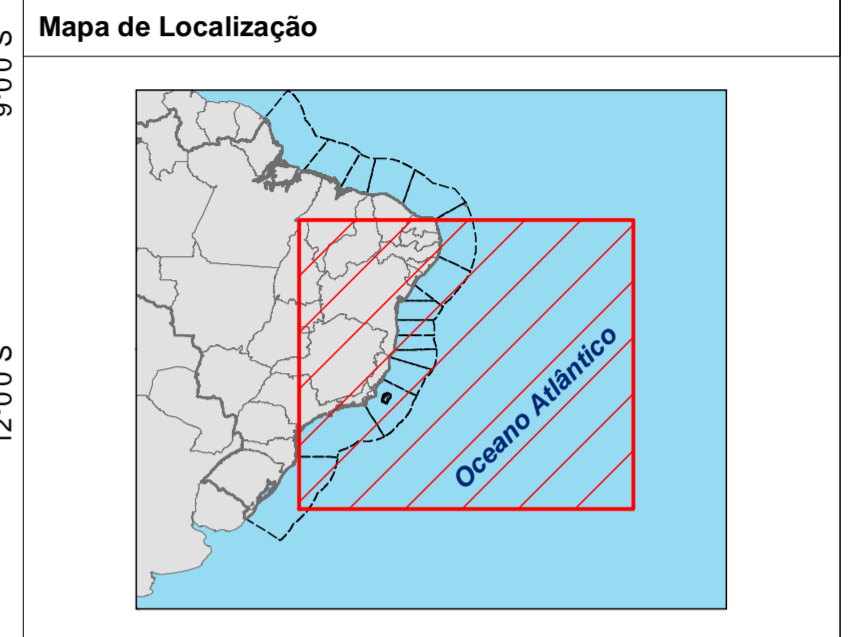
Folha: 04 de 06 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Município da área de estudo | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Vila Velha |
| 2 | Guarapari |
| 3 | Anchieta |
| 4 | Piúma |
| 5 | Itapemirim |
| 6 | Maratáizes |
| 7 | Presidente Kennedy |
| 8 | São Francisco de Itabapoana |
| 9 | São João da Barra |
| 10 | Campos dos Goytacazes |
| 11 | Quissamã |
| 12 | Carapebus |
| 13 | Macaé |
| 14 | Rio das Ostras |
| 15 | Casimiro de Abreu |
| 16 | Cabo Frio |
| 17 | Armação dos Búzios |
| 18 | Arraial do Cabo |
| 19 | Araruama |
| 20 | Saquarema |
| 21 | Maricá |
| 22 | Niterói |
| 23 | Rio de Janeiro |



Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum SIRGAS 2000



Legenda

- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- Área de pesca da frota industrial por arte de pesca
- Espinhel de superfície e de fundo
- Município da área de estudo
- Limite estadual

Batimetria (m)

- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:

- Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
- Áreas de pesca (Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico deste estudo);
- Bacia sedimentar (ANP, 2018);
- Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
- Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
 Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
 Mapa de localização das áreas de pesca da frota industrial do município de Vila Velha

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

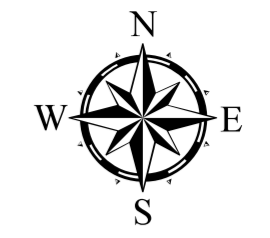
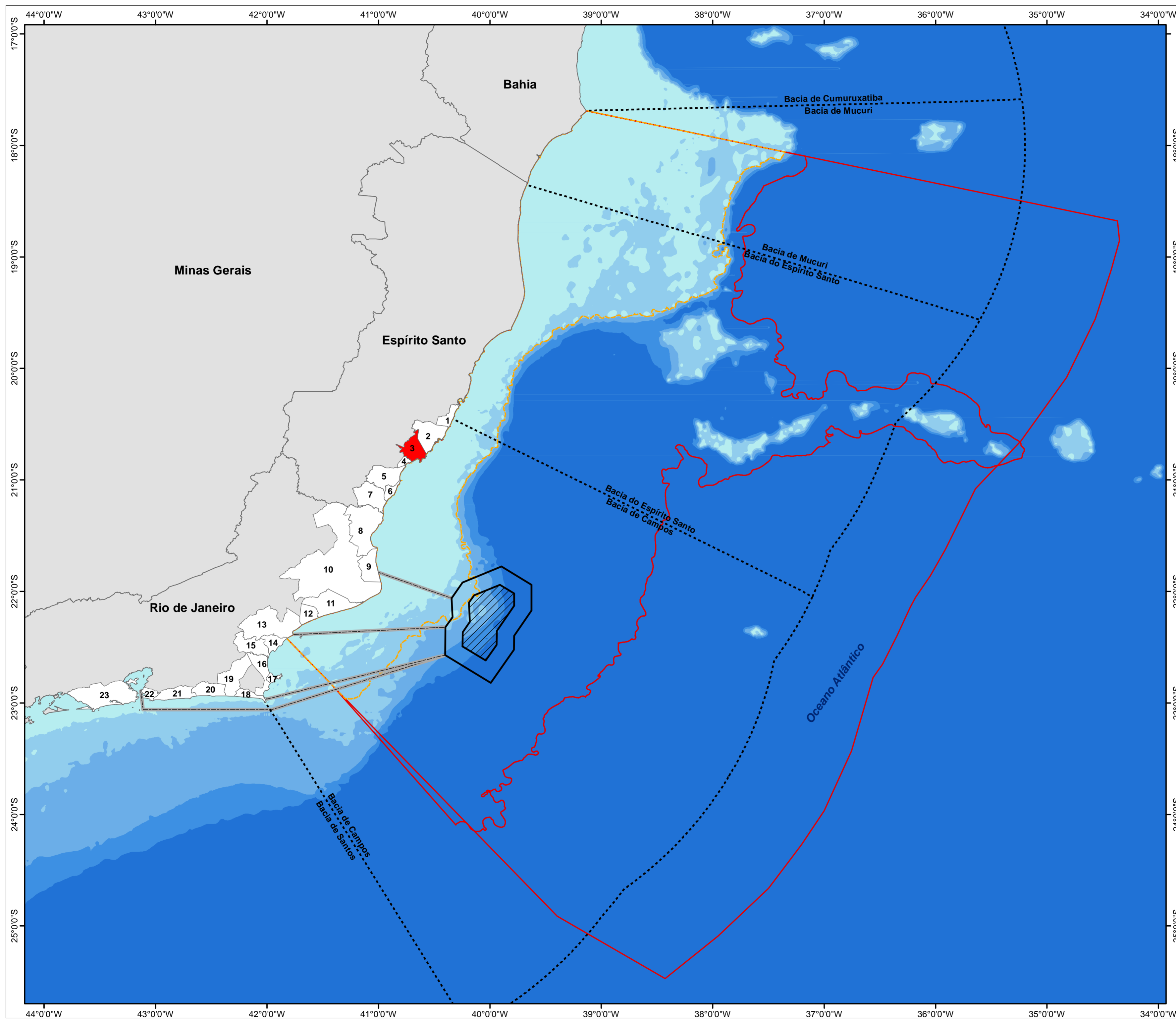
Escala: 1:8.000.000

Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01

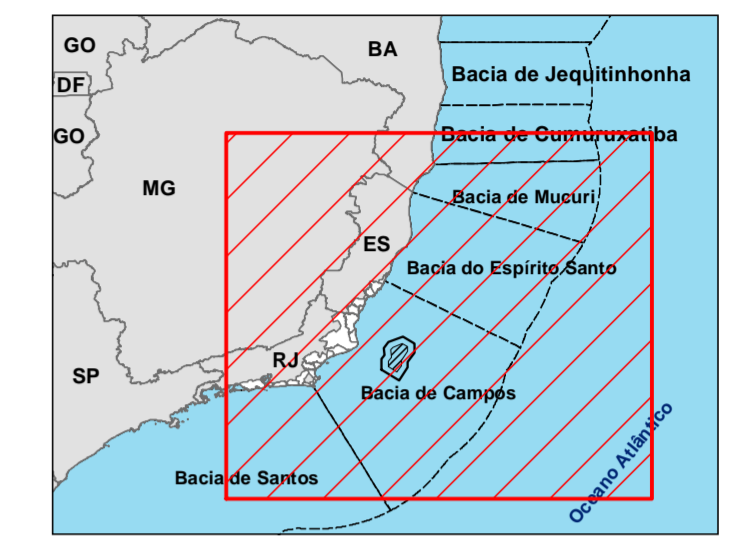
Folha: 05 de 06 **Papel:** A2

CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Baía sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- Município da área de estudo
- Limite estadual
- Área de pesca da frota industrial por arte de pesca**
- ▨ Espinhel de fundo
- ▨ Espinhel de superfície
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Áreas de pesca (Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico deste estudo);
 - Baía sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Mapa de localização das áreas de pesca da frota industrial do município de Anchieta

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.155.000

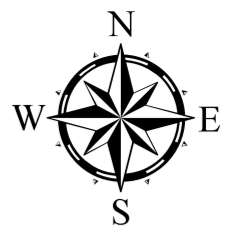
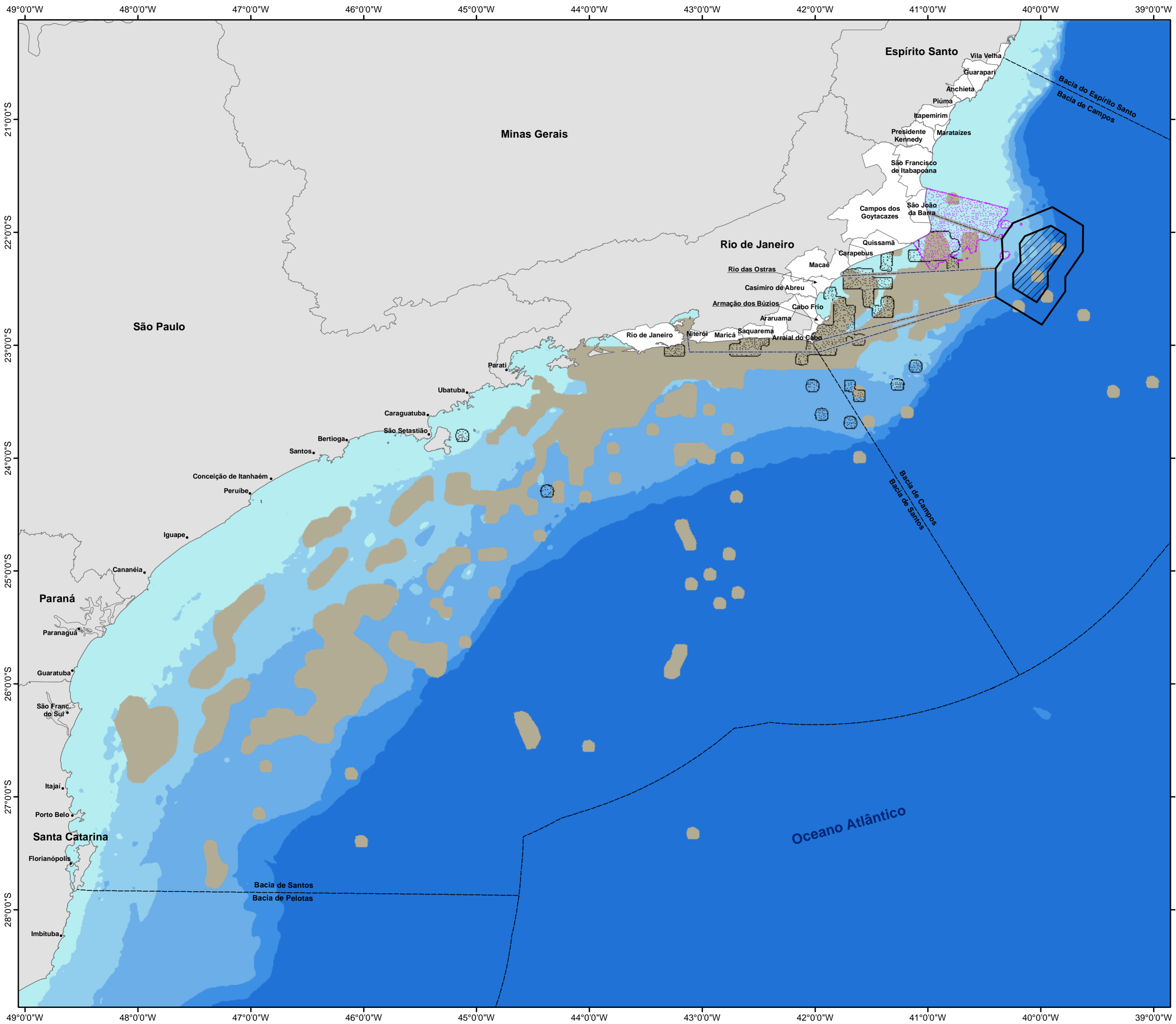
Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 06 de 06 Papel: A2

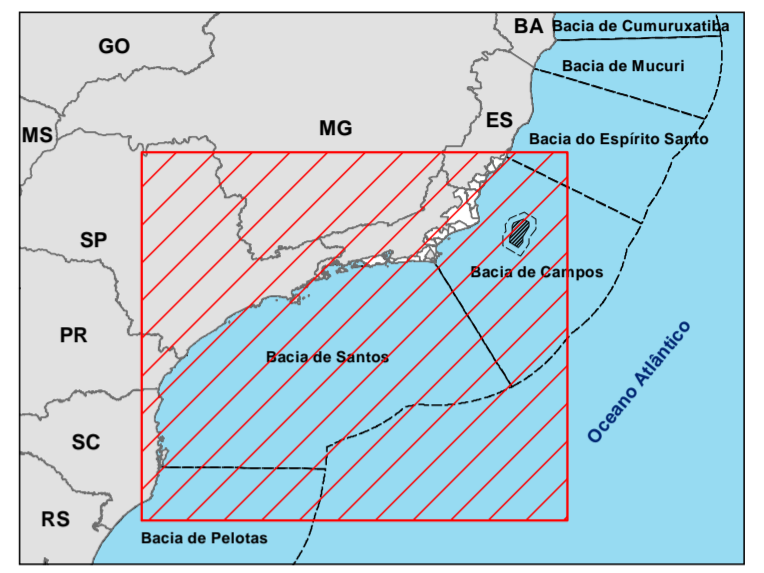
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

**Anexo II.3.3.2-3 - Mapa de localização das áreas de Pesca industrial nos
municípios do Rio de Janeiro_109554_2017-43**



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

Mapa de Localização



Legenda

- Bacia sedimentar
- Rota de navegação
- Área de manobra
- ▨ Área de aquisição de dados
- ▧ Área de pesca da frota industrial
- Município da área de estudo
- Limite estadual
- Área de pesca da frota industrial**
- ▨ Cabo Frio
- ▧ São João da Barra
- ▩ Niterói
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
- (-50) - (-100)
- (-100) - (-500)
- (-500) - (-1.000)
- Acima de (-1.000)

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010).



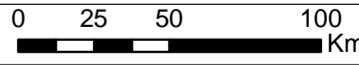
Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multi-azimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Mapa com a localização das áreas de pesca industrial que realizam descarga nos municípios de Cabo Frio, Niterói e São João da Barra

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:2.500.000



Local: Rio de Janeiro - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 01 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

Anexo II.3.3-1 - Questionário de campo_109554_2017-43

Questionário de Campo

Caracterização da Atividade Pesqueira Artesanal da Área de Estudo

A) Distribuição geográfica das comunidades que praticam a atividade pesqueira artesanal

1 – Quantos pescadores existem na comunidade? Quantos pescam no mar?

2 – Quantos possuem RGP? Protocolo?

3 – Quantos recebem o Seguro Defeso?

4 – Quantos são proprietários de embarcação?

5 – Quantos trabalham na meia? E no quinto?

6 – Quantos são assalariados?

7 – Como é feita a comercialização do pescado?

() Venda direta () atravessador

8 – Para quem é vendido o pescado?

() Mercado local () Mercado Regional () Exportação

9 – Existem políticas públicas Municipais para pesca? Estaduais? Federais?

() Efetivas () Parciais

10 – Como é o relacionamento com as comunidades pesqueiras vizinhas? Há conflitos?

C) Caracterização da Infraestrutura da cadeia Produtiva da Pesca

12 - Quais são as dificuldades de infraestrutura? O que falta? Como vocês resolveram ou contornaram o problema?

Plotar

- 1- Terminais pesqueiros públicos e privados
- 2- Abastecimento de óleo diesel
- 3- Fabricação de gelo
- 4- Desembarque, beneficiamento, armazenamento e/ou comercialização do pescado
- 5- Aproveitamento industrial de resíduos e rejeitos do manuseio e beneficiamento do pescado
- 6- Reparos e manutenção de embarcações pesqueiras.

D) Levantamento das Entidades Representativas dos Pescadores

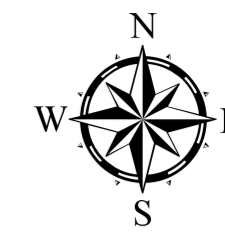
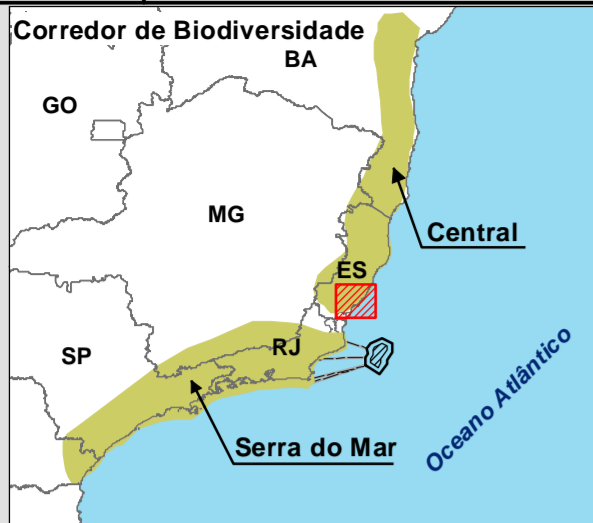
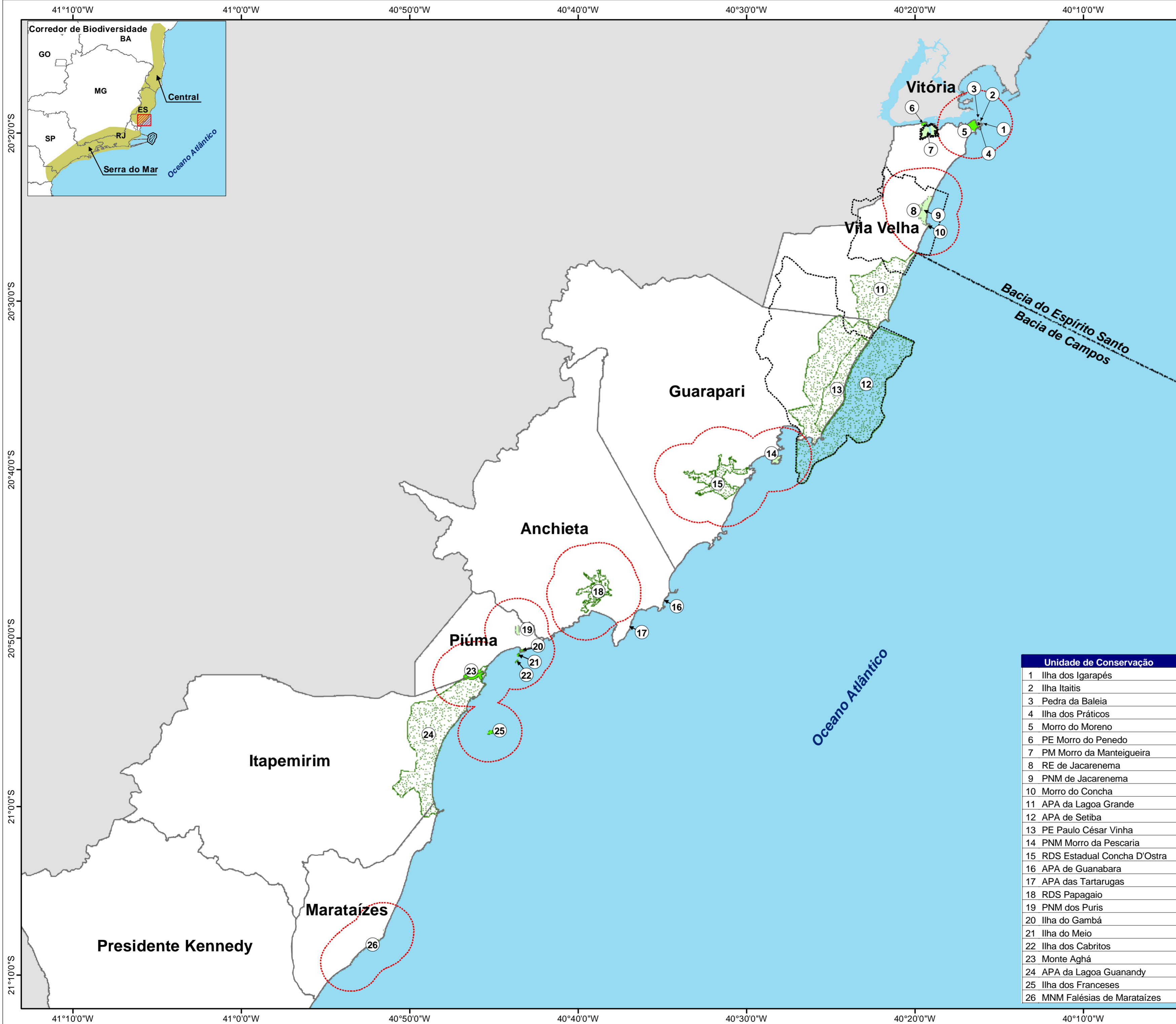
13 – Conferir dados das entidades

14) – De quais entidades, fóruns, redes, conselhos, ou movimentos sociais a entidade participa?

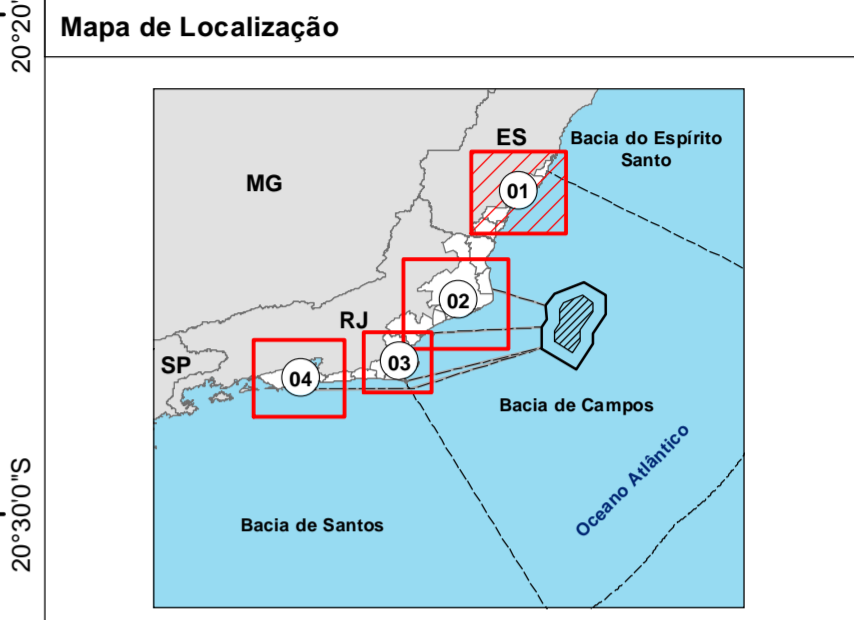
Anexo II.3.3.3-1 - Shapefiles das Áreas de Exclusão de Pesca_109554_2017-43
(Arquivo somente em versão digital)

Anexo II.3.4-1 - Shapefiles das Unidades de Conservação_109554_2017-43
(Arquivo somente em versão digital)

Anexo II.3.4-2 - Mapa das Unidades de Conservação_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000



- Legenda**
- Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Zona de amortecimento definida pelo Plano de Manejo
 - Raio de 3 km sugerido na Resolução CONAMA nº 473/2015 para as UC's que não possuem zona de amortecimento definida no Plano de Manejo
 - Corredor de biodiversidade
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
- Unidade de conservação**
- Bem Tombado
 - Estadual
 - Municipal

Referência cartográfica:
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Corredor Ecológico (ICMBIO, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Unidade de Conservação (SNUC, Prefeituras Municipais, INEA, PPCL e MMA);
 - Zona de amortecimento (Plano de manejo e a Resolução CONAMA nº 428/2010 atualizada pela Resolução CONAMA nº 473 /2015).

| Unidade de Conservação | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1 | Ilha dos Igarapés |
| 2 | Ilha Itaitis |
| 3 | Pedra da Baleia |
| 4 | Ilha dos Práticos |
| 5 | Morro do Moreno |
| 6 | PE Morro do Penedo |
| 7 | PM Morro da Manteigueira |
| 8 | RE de Jacarenema |
| 9 | PNM de Jacarenema |
| 10 | Morro do Concha |
| 11 | APA da Lagoa Grande |
| 12 | APA de Setiba |
| 13 | PE Paulo César Vinha |
| 14 | PNM Morro da Pescaria |
| 15 | RDS Estadual Concha D'Ostra |
| 16 | APA de Guanabara |
| 17 | APA das Tartarugas |
| 18 | RDS Papagaio |
| 19 | PNM dos Puris |
| 20 | Ilha do Gambá |
| 21 | Ilha do Meio |
| 22 | Ilha dos Cabritos |
| 23 | Monte Aghá |
| 24 | APA da Lagoa Guanandy |
| 25 | Ilha dos Franceses |
| 26 | MNM Falésias de Marataízes |



Projeto:
Estudo Ambiental de Sismica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Mapa das Unidades de Conservação

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

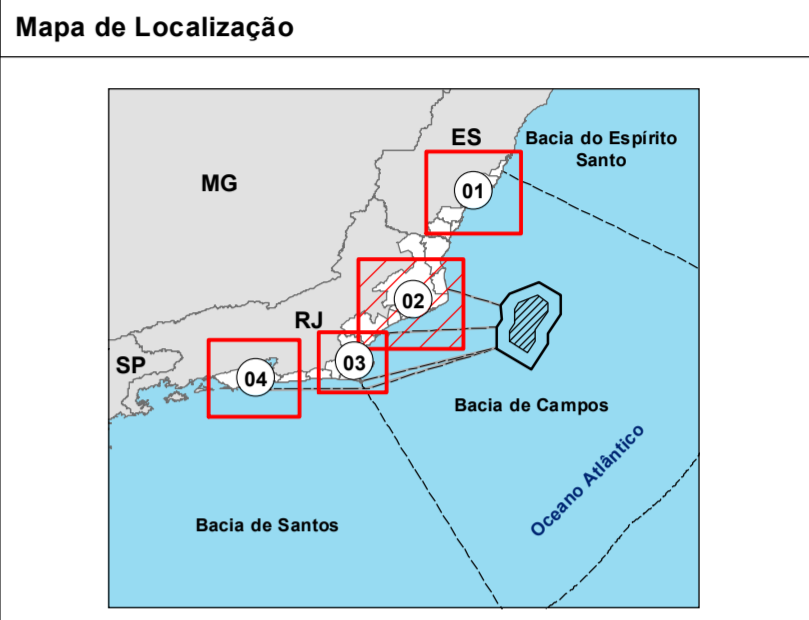
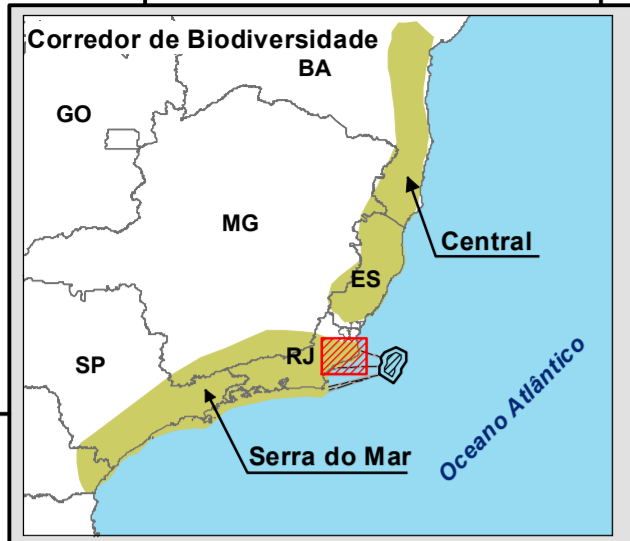
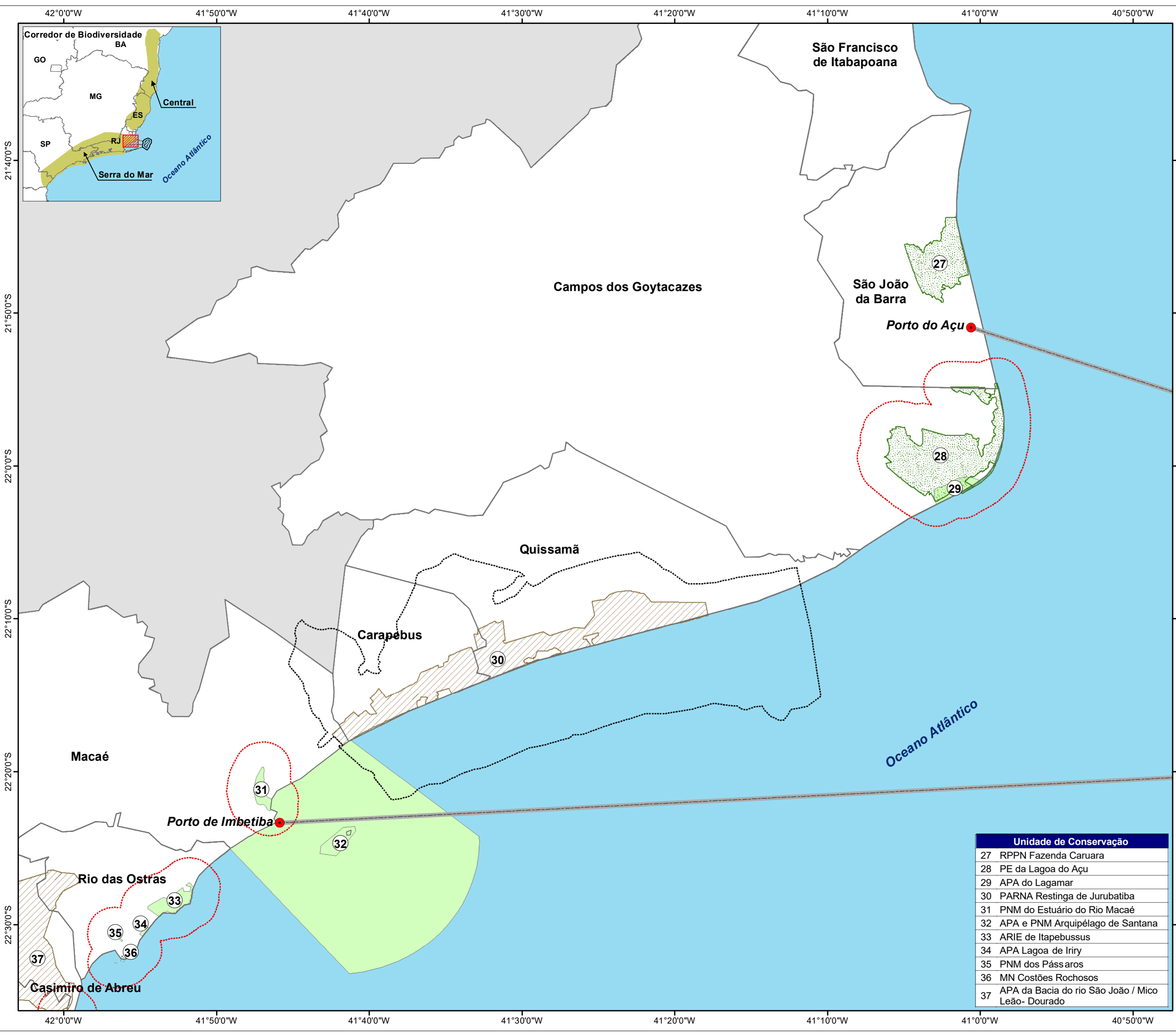
Escala: 1:280.000

Local: Espírito Santo - ES

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 01 de 04 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:



- Legenda**
- Base de apoio
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Zona de amortecimento definida pelo Plano de Manejo
 - Raio de 3 km sugerido na Resolução CONAMA nº 473/2015 para as UC's que não possuem zona de amortecimento definida no Plano de Manejo
 - Corredor de biodiversidade
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
- Unidade de conservação**
- Estadual
 - Federal
 - Municipal

Referência cartográfica:
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Corredor Ecológico (ICMBIO, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Unidade de Conservação (SNUC, Prefeituras Municipais, INEA, PPCL e MMA);
 - Zona de amortecimento (Plano de manejo e a Resolução CONAMA nº 428/2010 atualizada pela Resolução CONAMA nº 473 /2015).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sismica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sismica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Alcabora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Mapa das Unidades de Conservação

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:350.000

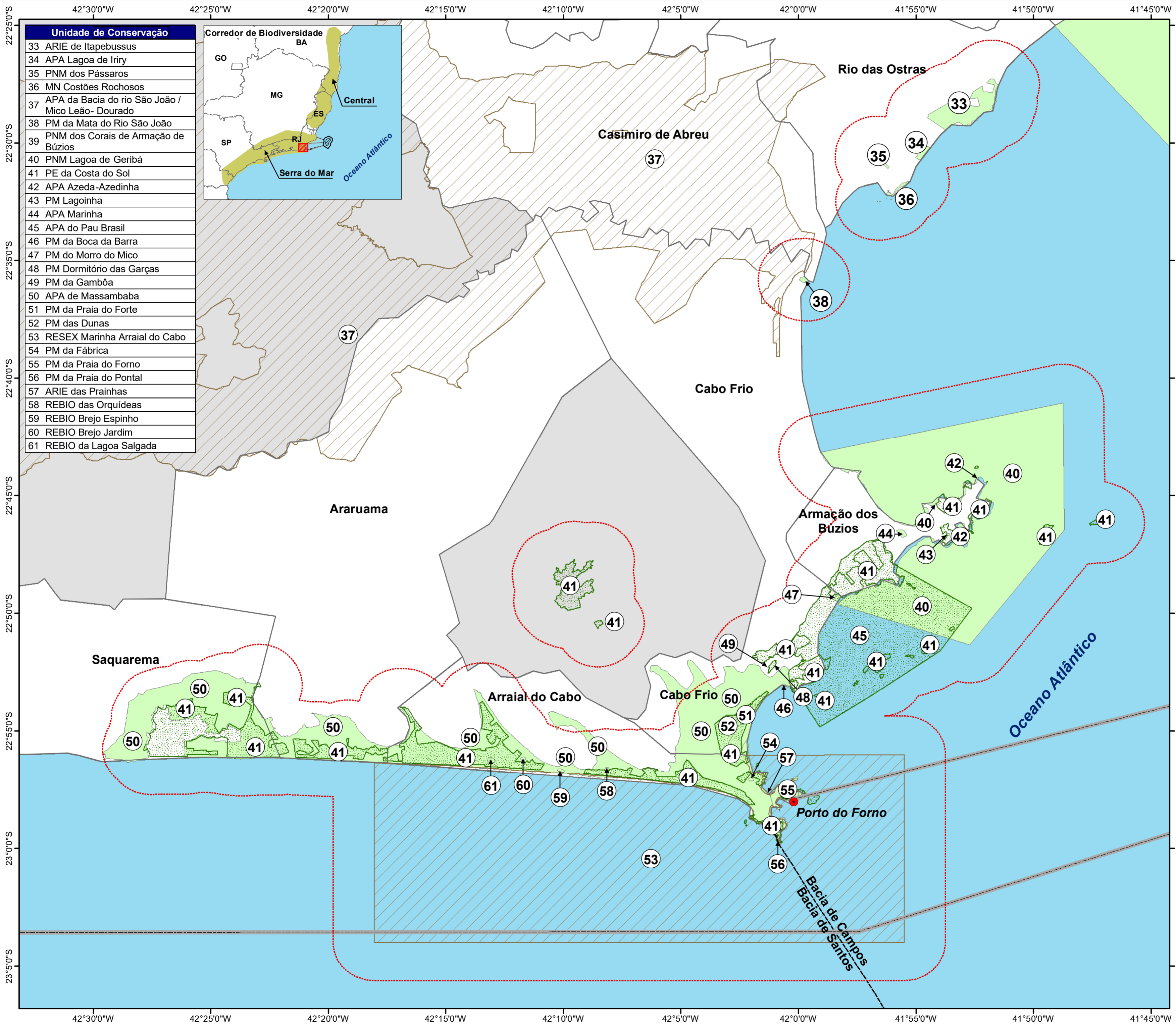
Local: Rio de Janeiro - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

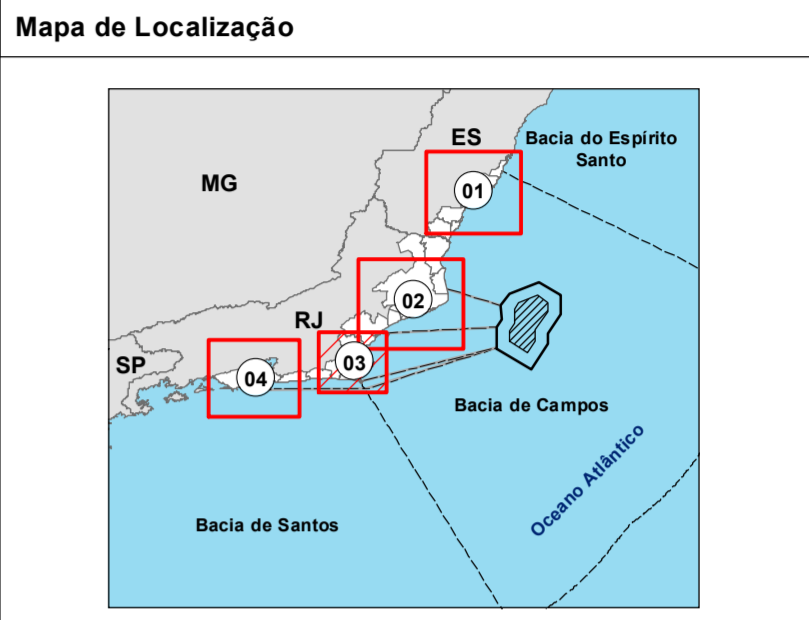
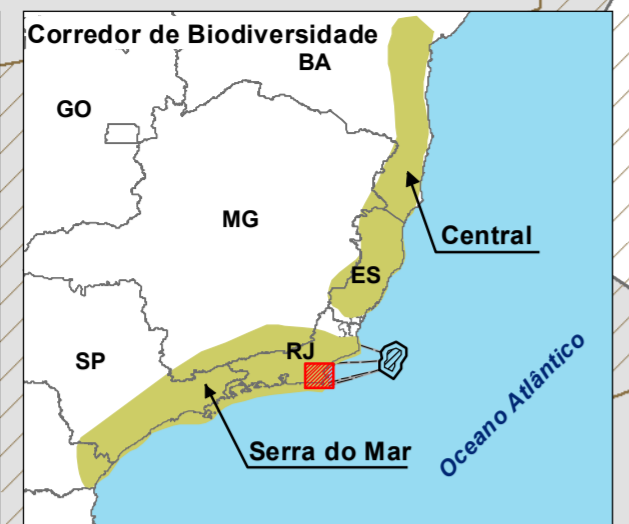
Folha: 02 de 04 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

| Unidade de Conservação | |
|------------------------|---|
| 27 | RPPN Fazenda Caruara |
| 28 | PE da Lagoa do Açú |
| 29 | APA do Lagamar |
| 30 | PARNA Restinga de Jurubatiba |
| 31 | PNM do Estuário do Rio Macaé |
| 32 | APA e PNM Arquipélago de Santana |
| 33 | ARIE de Itapebussus |
| 34 | APA Lagoa de Iriry |
| 35 | PNM dos Pássaros |
| 36 | MN Costões Rochosos |
| 37 | APA da Bacia do rio São João / Mico Leão- Dourado |



| Unidade de Conservação | |
|------------------------|---|
| 33 | ARIE de Itapebusus |
| 34 | APA Lagoa de Iriry |
| 35 | PNM dos Pássaros |
| 36 | MN Costões Rochosos |
| 37 | APA da Bacia do rio São João / Mico Leão- Dourado |
| 38 | PM da Mata do Rio São João |
| 39 | PNM dos Corais de Armação de Búzios |
| 40 | PNM Lagoa de Geribá |
| 41 | PE da Costa do Sol |
| 42 | APA Azeda-Azedinha |
| 43 | PM Lagoinha |
| 44 | APA Marinha |
| 45 | APA do Pau Brasil |
| 46 | PM da Boca da Barra |
| 47 | PM do Morro do Mico |
| 48 | PM Dormitório das Garças |
| 49 | PM da Gambôa |
| 50 | APA de Massambaba |
| 51 | PM da Praia do Forte |
| 52 | PM das Dunas |
| 53 | RESEX Marinha Arraial do Cabo |
| 54 | PM da Fábrica |
| 55 | PM da Praia do Forno |
| 56 | PM da Praia do Pontal |
| 57 | ARIE das Prainhas |
| 58 | REBIO das Orquídeas |
| 59 | REBIO Brejo Espinho |
| 60 | REBIO Brejo Jardim |
| 61 | REBIO da Lagoa Salgada |



- Legenda**
- Base de apoio
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - ⋯ Raio de 3 km sugerido na Resolução CONAMA nº 473/2015 para as UC's que não possuem zona de amortecimento definida no Plano de Manejo
 - Corredor de biodiversidade
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
- Unidade de conservação**
- ▨ Estadual
 - ▨ Federal
 - Municipal

Referência cartográfica:
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Corredor Ecológico (ICMBIO, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Unidade de Conservação (SNUC, Prefeituras Municipais, INEA, PPCL e MMA);
 - Zona de amortecimento (Plano de manejo e a Resolução CONAMA nº 428/2010 atualizada pela Resolução CONAMA nº 473 /2015).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Mapa das Unidades de Conservação

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

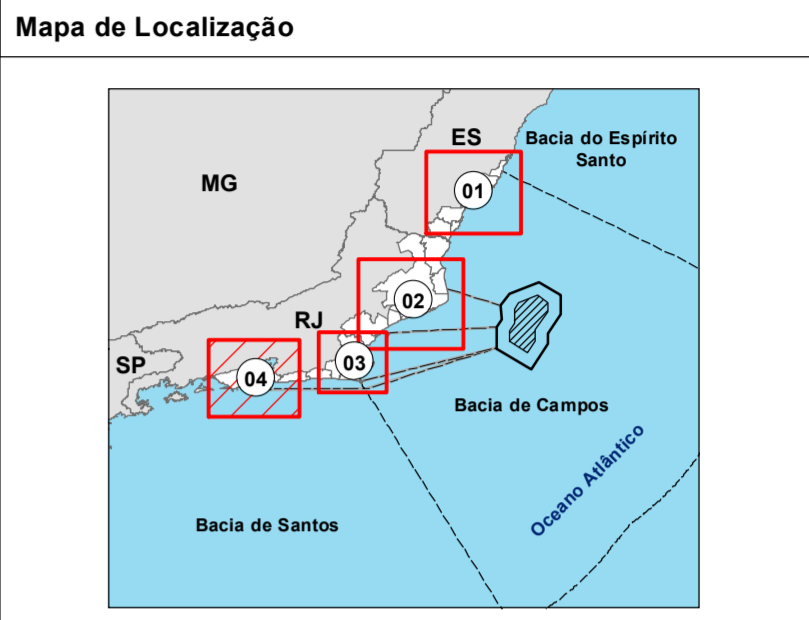
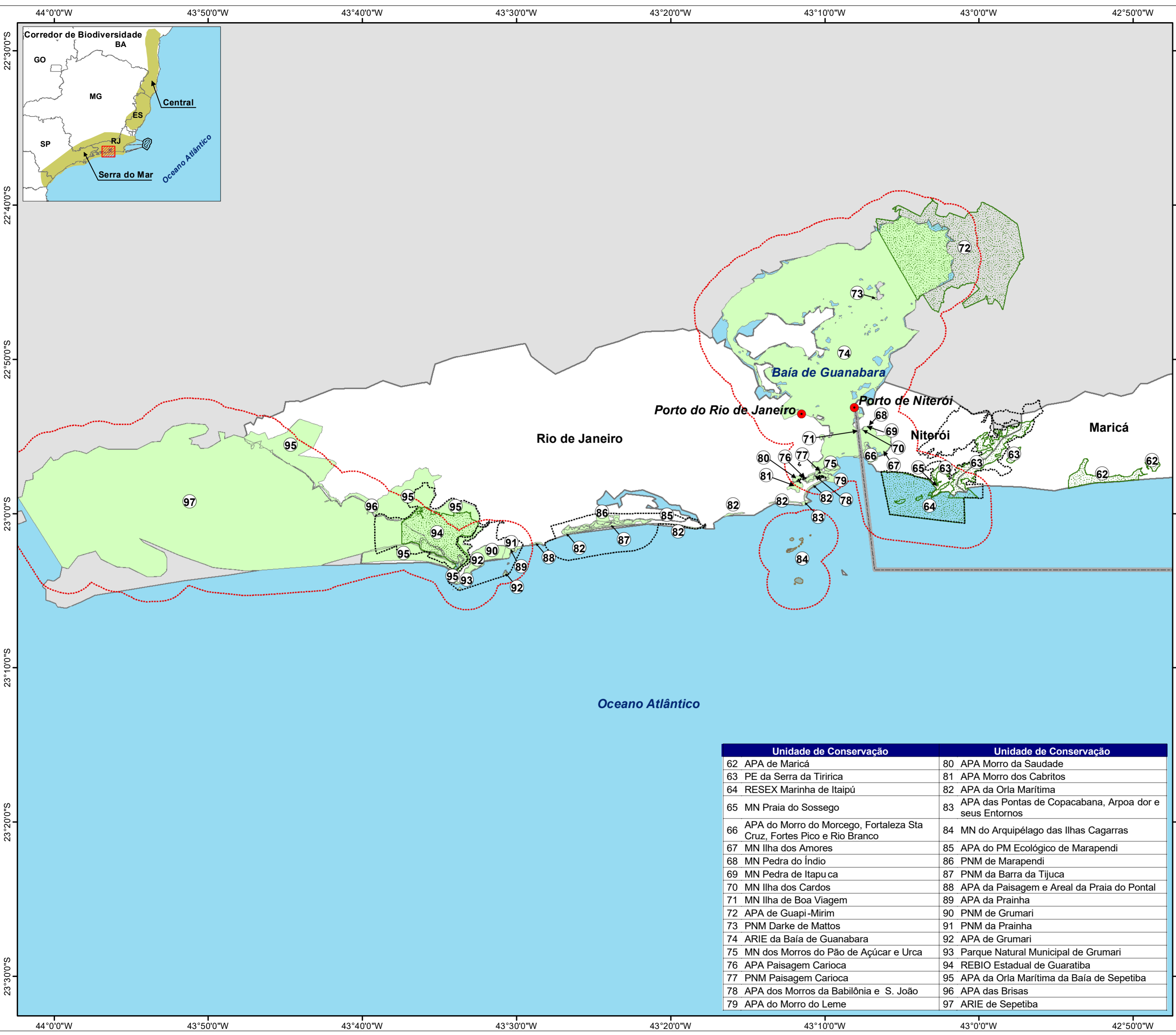
Escala: 1:200.000

Local: Rio de Janeiro - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 03 de 04 Papel: A2

CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:



- Legenda**
- Base de apoio
 - Bacia sedimentar
 - Rota de navegação
 - Zona de amortecimento definida pelo Plano de Manejo
 - Raio de 3 km sugerido na Resolução CONAMA nº 473/2015 para as UC's que não possuem zona de amortecimento definida no Plano de Manejo
 - Corredor de biodiversidade
 - Município da área de estudo
 - Limite estadual
- Unidade de conservação**
- Estadual
 - Federal
 - Municipal

Referência cartográfica:
 - Bacia sedimentar (ANP, 2018);
 - Base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Corredor Ecológico (ICMBIO, 2018);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Unidade de Conservação (SNUC, Prefeituras Municipais, INEA, PPCL e MMA);
 - Zona de amortecimento (Plano de manejo e a Resolução CONAMA nº 428/2010 atualizada pela Resolução CONAMA nº 473 /2015).

| Unidade de Conservação | Unidade de Conservação |
|--|--|
| 62 APA de Maricá | 80 APA Morro da Saudade |
| 63 PE da Serra da Tiririca | 81 APA Morro dos Cabritos |
| 64 RESEX Marinha de Itaipú | 82 APA da Orla Marítima |
| 65 MN Praia do Sossego | 83 APA das Pontas de Copacabana, Arpoa dor e seus Entornos |
| 66 APA do Morro do Morcego, Fortaleza Sta Cruz, Fortes Pico e Rio Branco | 84 MN do Arquipélago das Ilhas Cagarras |
| 67 MN Ilha dos Amores | 85 APA do PM Ecológico de Marapendi |
| 68 MN Pedra do Índio | 86 PNM de Marapendi |
| 69 MN Pedra de Itapu ca | 87 PNM da Barra da Tijuca |
| 70 MN Ilha dos Cardos | 88 APA da Paisagem e Areal da Praia do Pontal |
| 71 MN Ilha de Boa Viagem | 89 APA da Prainha |
| 72 APA de Guapi-Mirim | 90 PNM de Grumari |
| 73 PNM Darke de Mattos | 91 PNM da Prainha |
| 74 ARIE da Baía de Guanabara | 92 APA de Grumari |
| 75 MN dos Morros do Pão de Açúcar e Urca | 93 Parque Natural Municipal de Grumari |
| 76 APA Paisagem Carioca | 94 REBIO Estadual de Guaratiba |
| 77 PNM Paisagem Carioca | 95 APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba |
| 78 APA dos Morros da Babilônia e S. João | 96 APA das Brisas |
| 79 APA do Morro do Leme | 97 ARIE de Sepetiba |

BR PETROBRAS **CTA**
 MEIO AMBIENTE

Projeto:
Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos

Título:
Mapa das Unidades de Conservação

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:305.000

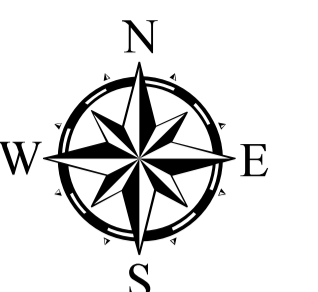
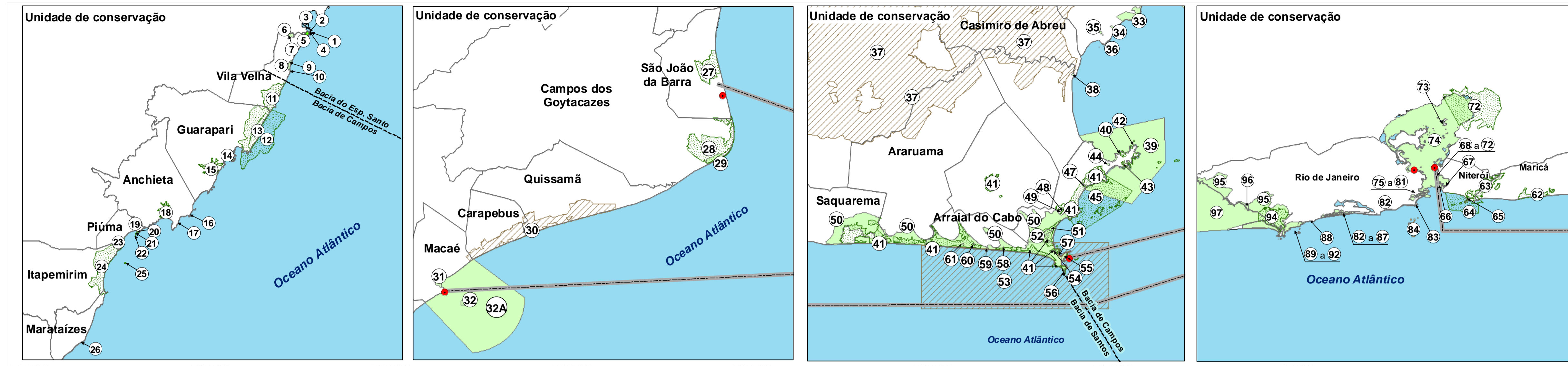
Local: Rio de Janeiro - RJ

Data: 2020/JAN/24 Revisão: 01

Folha: 04 de 04 Papel: A2

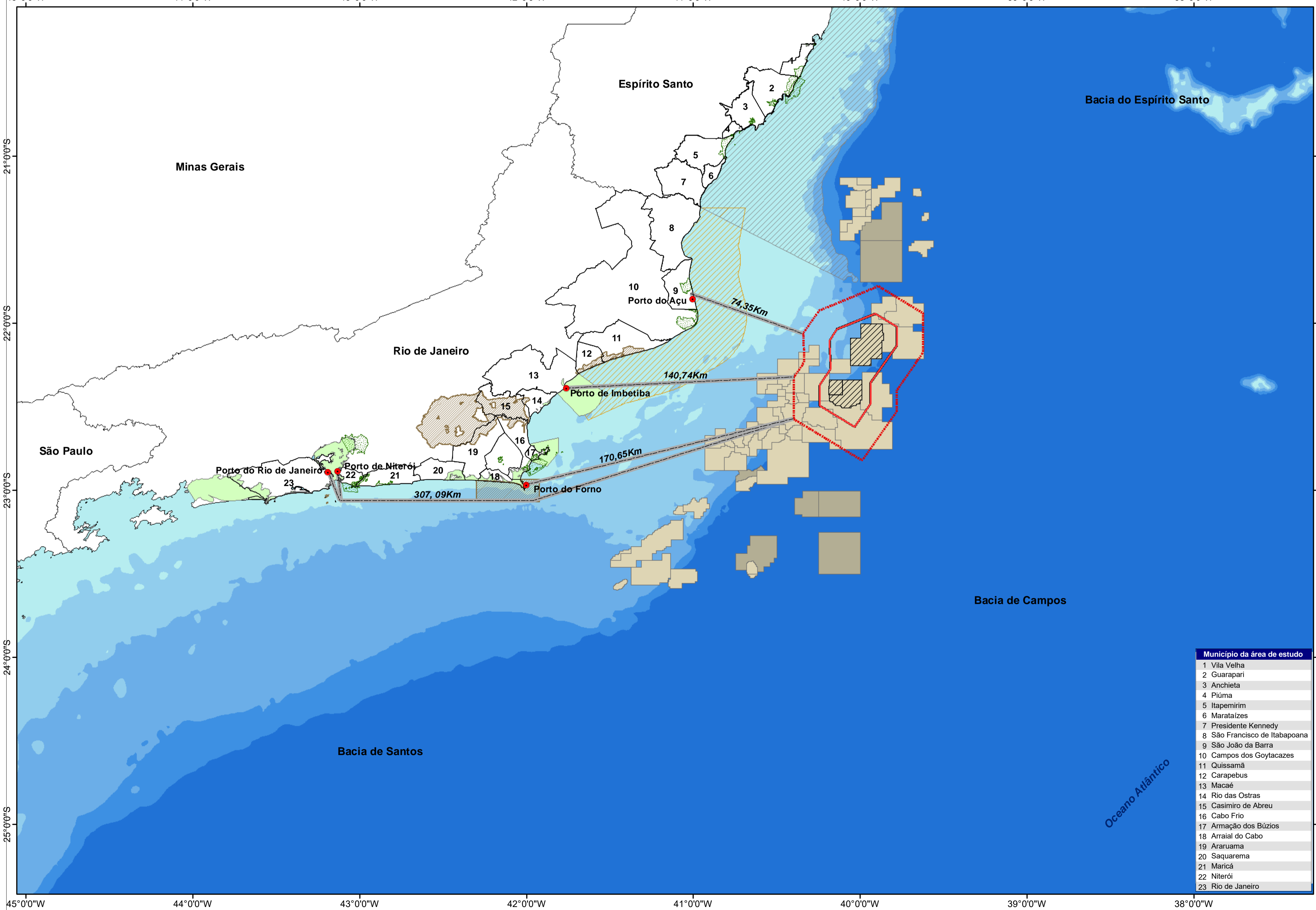
CGMAC/IBAMA Nº: Desenho Nº:

Anexo II.4.2-1 - Mapa da Síntese da Qualidade Ambiental_109554_2017-43



Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SIRGAS 2000

- Legenda**
- Base de apoio
 - Rota de navegação
 - - - - Bacía sedimentar
 - ▭ Área de manobra
 - ▭ Área de aquisição de dados
 - ▭ Município da área de estudo
 - ▨ Campos Albacora, Marlim e Voador
 - ▨ Áreas de restrição de desova de tartarugas marinhas contidas na IN 01/2011 do IBAMA/ICMBIO
 - ▨ Área de restrição periódica de cetáceos contidas na IN 02/2011 do IBAMA/ICMBIO
 - ▭ Campo de produção
 - ▭ Bloco exploratório
- Unidade de conservação**
- Bem Tombado
 - ▨ Estadual
 - ▨ Federal
 - Municipal
- Batimetria (m)**
- 0 - (-50)
 - (-50) - (-100)
 - (-100) - (-500)
 - (-500) - (-1.000)
 - Acima de (-1.000)



- | Unidade de Conservação | |
|------------------------|---|
| 1 | Iha dos Igarapés |
| 2 | Iha Itápolis |
| 3 | Pedra da Baleia |
| 4 | Iha dos Práticos |
| 5 | Morro do Moreno |
| 6 | PE Morro do Penedo |
| 7 | PM Morro da Manteigueira |
| 8 | RE de Jacarenema |
| 9 | PNM de Jacarenema |
| 10 | Morro do Concha |
| 11 | APA da Lagoa Grande |
| 12 | APA de Setiba |
| 13 | PE Paulo César Vinha |
| 14 | PNM Morro da Pescaria |
| 15 | RDS Estadual Concha D'Ostra |
| 16 | APA de Guanabara |
| 17 | APA das Tartarugas |
| 18 | RDS Papagaio |
| 19 | PNM dos Puris |
| 20 | Iha do Gambá |
| 21 | Iha do Meso |
| 22 | Iha dos Cabritos |
| 23 | Monte Aghá |
| 24 | APA da Lagoa Guanandy |
| 25 | Iha dos Franceses |
| 26 | MNM Falésias de Marataizes |
| 27 | RPPN Fazenda Caruara |
| 28 | PE da Lagoa do Açú |
| 29 | APA do Lagamar |
| 30 | PARNA Restinga de Jurubatiba |
| 31 | PNM do Estuário do Rio Macaé |
| 32 | PNM Arquipélago de Santana |
| 32A | APA Arquipélago de Santana |
| 33 | ARIE de Itapobussus |
| 34 | APA Lagoa de Iriry |
| 35 | PNM dos Pássaros |
| 36 | MN Costões Rochosos |
| 37 | APA da Baía do Rio São João / Mico Leão-Dourado |
| 38 | PM da Mata do Rio São João |
| 39 | PNM dos Corais de Armação de Búzios |
| 40 | PNM Lagoa de Geribá |
| 41 | PE da Costa do Sol |
| 42 | APA Azeda-Azedinha |
| 43 | PM Lagoinha |
| 44 | APA Marinha |
| 45 | APA do Pau Brasil |
| 46 | PM da Boca da Barra |
| 47 | PM do Morro do Mico |
| 48 | PM Dormitório das Garças |
| 49 | PM da Gambóia |
| 50 | APA de Massambaba |
| 51 | PM da Praia do Forte |
| 52 | PM das Dunas |
| 53 | RESEX Ilhinho Arraial do Cabo |
| 54 | PM da Fábrica |
| 55 | PM da Praia do Forno |
| 56 | PM da Praia do Pontal |
| 57 | ARIE das Prainhas |
| 58 | REBIO das Orquídeas |
| 59 | REBIO Brejo Espinho |
| 60 | REBIO Brejo Jardim |
| 61 | REBIO da Lagoa Salgada |
| 62 | APA de Maricá |
| 63 | PE da Serra da Tiririca |
| 64 | RESEX Marinha de Itaipú |
| 65 | MN Praia do Sossego |
| 66 | APA do Morro do Morcego, Fortaleza Sta Cruz, Fortes Pico e Rio Branco |
| 67 | MN Iha dos Amores |
| 68 | MN Pedra do Indio |
| 69 | MN Pedra de Itapuca |
| 70 | MN Iha dos Cardos |
| 71 | MN Iha de Boa Viagem |
| 72 | APA de Guapi-Mirim |
| 73 | PNM Darke de Mattos |
| 74 | ARIE da Baía de Guanabara |
| 75 | MN dos Morros do Pão de Açúcar e Urca |
| 76 | APA Paisagem Carioca |
| 77 | PNM Paisagem Carioca |
| 78 | APA dos Morros da Babilônia e S. João |
| 79 | APA do Morro do Leme |
| 80 | APA Morro da Saudade |
| 81 | APA Morro dos Cabritos |
| 82 | APA da Orla Marítima |
| 83 | APA das Pontas de Copacabana, Arpoador e seus Entornos |
| 84 | MN do Arquipélago das Ilhas Cagarras |
| 85 | APA do PM Ecológico de Marapendi |
| 86 | PNM de Marapendi |
| 87 | PNM da Barra da Tijuca |
| 88 | APA da Paisagem e Areal da Praia do Pontal |
| 89 | APA da Prainha |
| 90 | PNM de Grumari |
| 91 | PNM da Prainha |
| 92 | APA de Grumari |
| 93 | Parque Natural Municipal de Grumari |
| 94 | REBIO Estadual de Guaratiba |
| 95 | APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba |
| 96 | APA das Brincas |
| 97 | ARIE de Sepetiba |

Referência cartográfica:
 - Área de aquisição de dados, área de manobra, base de apoio e rota de navegação (PETROBRAS, 2018);
 - Blocos marítimos (ANP, Acesso fev./2019);
 - Bacía sedimentar (ANP, 2018);
 - Batimetria (CPRM e ANP, 2013);
 - Limite estadual e municipal (IBGE, 2010);
 - Unidade de Conservação (IEMA, SNUC, Prefeituras Municipais, INEA, PPCL e MMA).



Projeto:
Estudo Ambiental de Sismica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Baía de Campos

Título:
Mapa da síntese da qualidade ambiental

Responsável técnico:
 Alessandro Trazzi - Biólogo - CRBio 21.590-02

Elaboração:
 Marcielle G. Torezani - Eng. Ambiental - CREA-ES 024120/D

Escala: 1:1.500.000

Local: Baía de Campos

Data: 2020/JAN/24 **Revisão:** 01
Folha: 01 de 01 **Papel:** A1
CGMAC/IBAMA Nº: **Desenho Nº:**