

ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA

3D _não-exclusiva

Bacia de Barreirinhas **Projeto BAR Fases Unificadas**

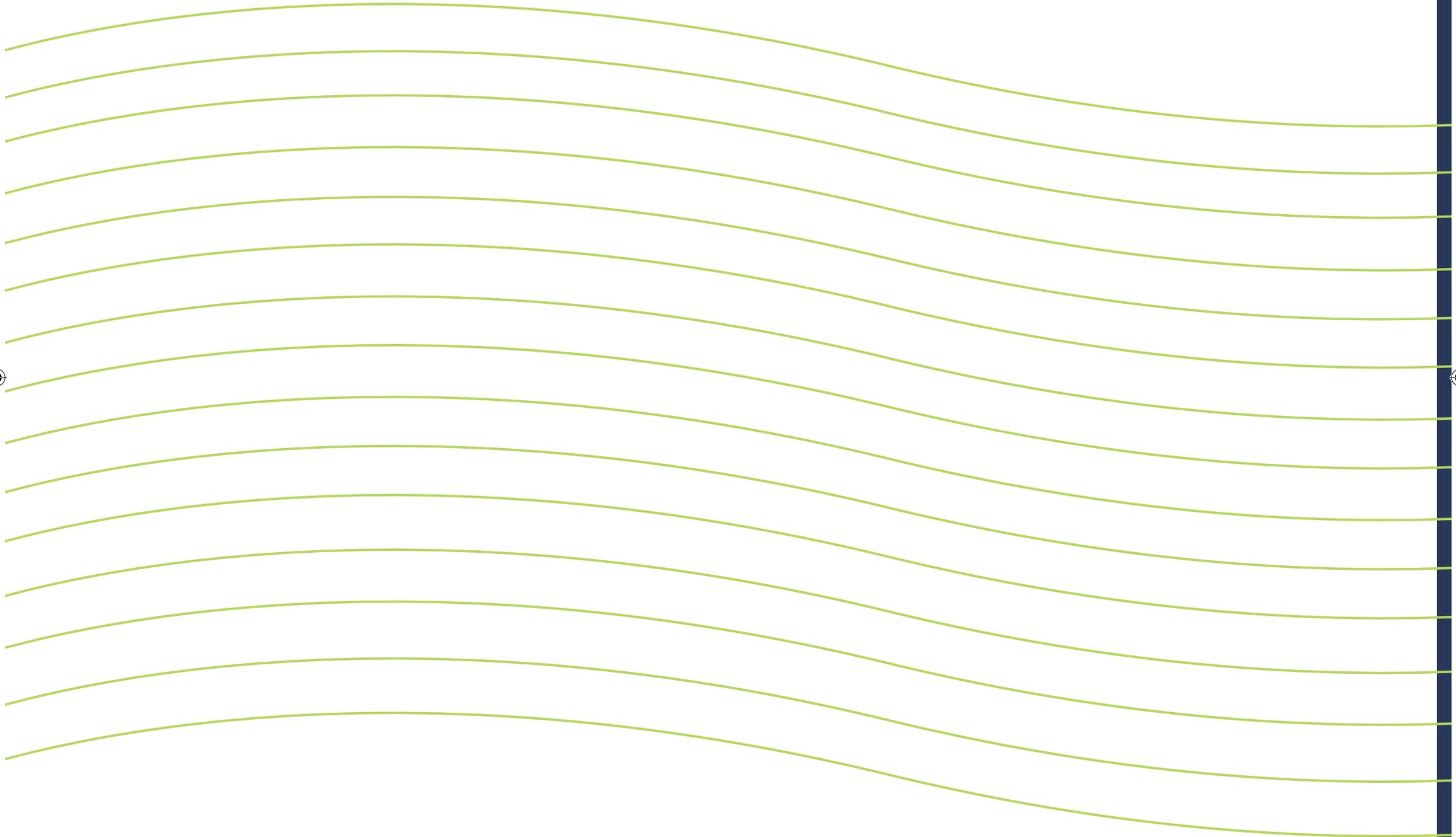


Relatório de Impacto
Ambiental de Sísmica

RIAS

Rev.2_Agosto 2015





ÍNDICE

Quem somos	04
Apresentação	05
Justificativa	06
Alternativas	07
A atividade de pesquisa sísmica marítima	08
Área de Estudo AE	12
Meio físico	17
Meio biótico	19
Unidades de Conservação	30
Meio socioeconômico	35
Como a pesquisa impacta o meio ambiente	44
Área de Influência AI	57
Pesquisa, desenvolvimento e ações de proteção ambiental	62
Considerações finais	66
Equipe técnica	67



_QUEM SOMOS

Empreendedor



CGG do Brasil Participações Ltda.

Endereço: Av. Pres. Wilson, 231/15º andar
Centro, Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20030-020
Telefone: (21) 2126-7450
Site: www.cgg.com

Consultoria



Pro-oceano Serviço Oceanográfico e Ambiental Ltda.

Endereço: Av. Rio Branco, 311/1205
Centro, Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20040-009
Telefone: (21) 2532-5666
Site: www.prooceano.com.br

Órgão Ambiental Licenciador



IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CGPEG - Coordenação Geral de Petróleo e Gás
Endereço: Praça XV de Novembro, 42 - 9º andar
Centro, Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20010-010
Telefone: (21) 3077-4272 / fax: (21) 3077-4265
Site: www.ibama.gov.br



APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental de Sísmica (RIAS) apresenta de forma resumida os resultados do Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) do Projeto BAR, que abrange parte das Bacias de Barreirinhas e Ceará.

Por se tratar de um projeto que pode causar impactos ao meio ambiente, será licenciado pelo IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – através da CGPEG – Coordenadoria Geral de Petróleo e Gás, com base em regras específicas que levam em conta o seu caráter temporário, mobilidade e o fato de não utilizar instalações fixas no mar. A licença de pesquisa sísmica – LPS, somente será concedida se, com base no EAS e no RIAS e no processo de licenciamento, a CGPEG avaliar que a atividade é viável do ponto de vista ambiental.

Este empreendimento será realizado pela CGG do Brasil Participações Ltda. e neste RIAS você encontrará as principais informações sobre o projeto, desde as características da área da pesquisa até os impactos ambientais previstos e os projetos para evitá-los e/ou minimizá-los.

Boa leitura!

JUSTIFICATIVA

A CGG é uma empresa francesa, presente no Brasil há 54 anos, especializada em aquisição, processamento e interpretação de dados de sísmica para a indústria do petróleo e gás.

A empresa pretende realizar uma atividade de pesquisa sísmica marítima 3D, **não exclusiva***, em águas mais profundas que 75 m e após a quebra do barranco, em área que está em sua maior parte dentro da bacia sedimentar marítima de Barreirinhas, que vai de Alcântara, no Maranhão, até Parnaíba, no Piauí, e em uma pequena parte da bacia sedimentar do Ceará (Mapa 01).

A Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustível - ANP estima que a região apresenta potencial para a presença de óleo leve. Assim, a pesquisa sísmica marítima pretendida pela CGG é o primeiro passo para se saber se existe um ou mais reservatórios naturais de óleo e gás abaixo do fundo do mar e, caso existam, mapear as suas larguras e profundidades. A pesquisa sísmica, portanto, fornece informações importantes para o sucesso e segurança das principais fases seguintes: a perfuração de poços, para se ter certeza da presença dos reservatórios, e a extração do óleo e gás. Como será visto adiante, a presença do navio sísmico da CGG será temporária e no mar profundo, após o barranco. Assim, se prevê uma baixa interação com as atividades econômicas marítimas realizadas na região, em especial a pesca.

* **Dados não exclusivos:** dados adquiridos por empresa especializada em área que seja ou não objeto de contrato de **concessão****, mediante autorização da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, que regula as atividades de aquisição de dados de exploração e produção de petróleo e gás natural.

** **Concessão** é uma área definida pela ANP para a exploração do petróleo e/ou gás.

ALTERNATIVAS

A CGG utilizará a sua melhor e mais moderna alternativa tecnológica disponível para a atividade na Bacia de Barreirinhas, levando em consideração as melhores práticas da indústria.

Quanto às alternativas locacionais, a empresa tem como área alvo aquela que engloba os blocos arrematados em águas profundas na 11ª Rodada de Licitações da ANP, não havendo alternativas de outros locais na bacia onde pretenda desenvolver a atividade. Por serem próximas à área de aquisição e apresentarem boa infraestrutura, não houve melhor alternativa senão sediar as bases de apoio aéreo e portuário em São Luís, no Maranhão.

Caso a licença seja emitida, os navios da empresa trabalharão na região por 9 meses seguidos e as equipes responsáveis por alguns Programas Ambientais, por 13 meses. Assim, não foi possível definir uma melhor época ao longo de um ano para a realização do projeto. Entretanto, a CGG programou sua atividade de forma a iniciar pelas águas mais rasas, perto do barranco, afastando-se depois mar a dentro, diminuindo, ao longo do tempo, as chances de interferência com as atividades de pesca. A figura 01 mostra, por ordem de

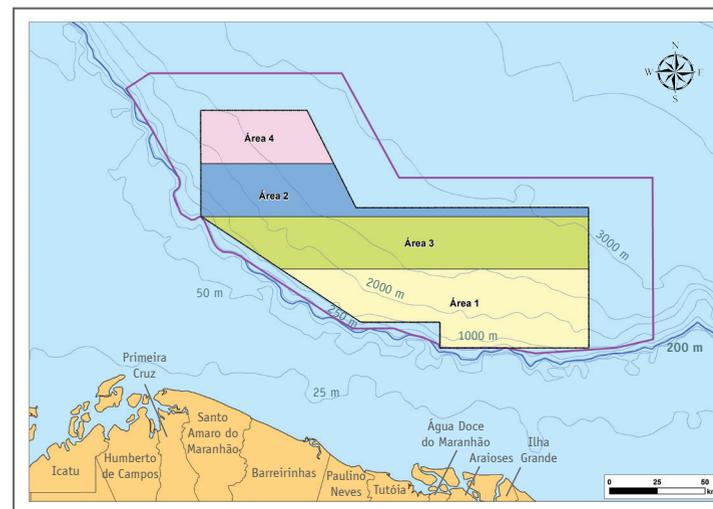


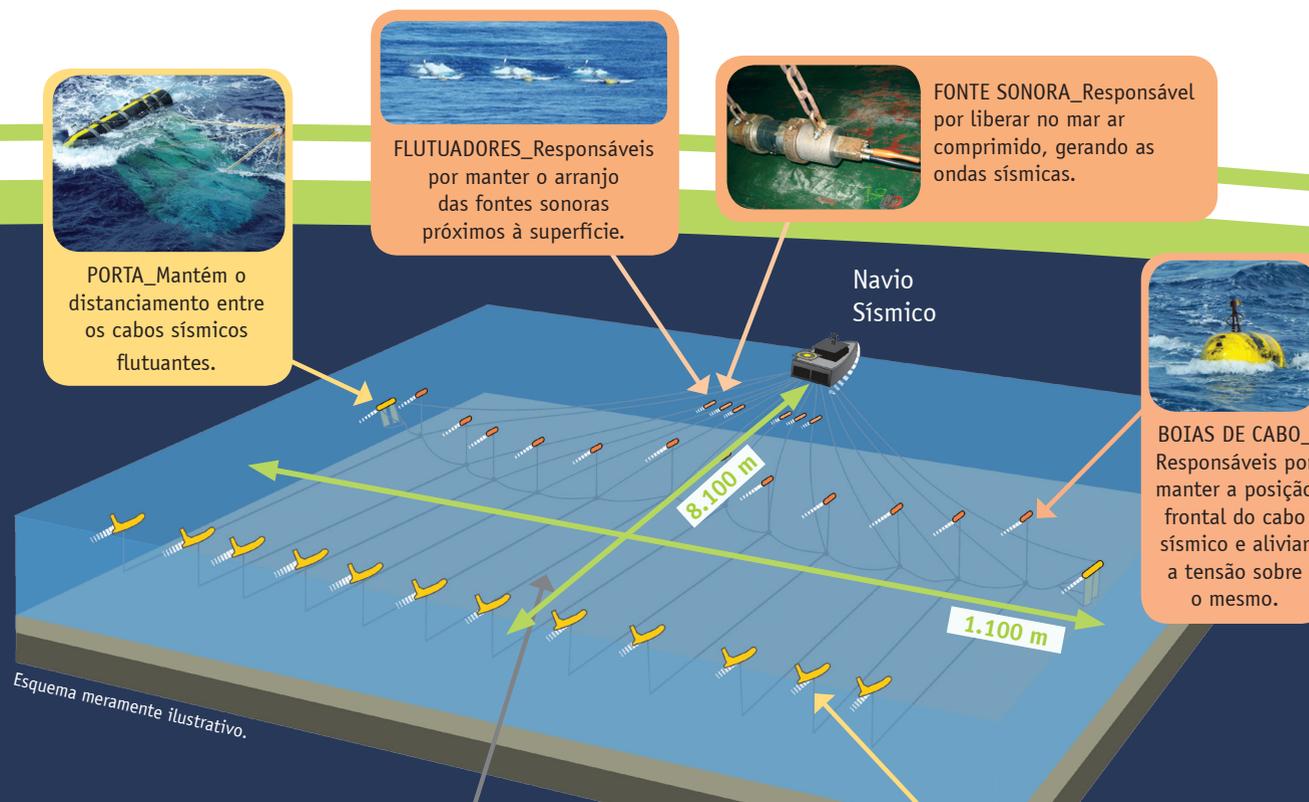
Figura 01 - Divisão da área de aquisição por ordem de levantamento

levantamento, como a área de aquisição foi dividida.

Por fim, a alternativa de não desenvolvimento do projeto, prévia ao início da fase de perfuração e, possivelmente, da extração do óleo e gás, poderia aumentar o risco ambiental, devido a falta da caracterização das estruturas geológicas mais frágeis que, se perfuradas, podem causar riscos ambientais.

A ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA

A atividade de pesquisa sísmica no mar é feita com técnica similar àquelas conhecidas como ultrassonografia e ressonância magnética. Se diferencia destas pela forma como é gerada a onda que viaja através da água do mar e atravessa o subsolo marinho (figura 02). Esta onda é gerada pela injeção de ar-comprimido em cilindros metálicos, conhecidos como "fontes sonoras". A liberação do ar-comprimido no mar forma bolhas de ar que geram som, que viaja em direção ao fundo, atravessando o subsolo marinho. Parte do som retorna a cada vez que encontra uma camada de rocha diferente. Ao retornar à superfície, o som é captado em receptores (hidrofones) distribuídos ao longo dos cabos sísmicos.



PORTA_ Mantém o distanciamento entre os cabos sísmicos flutuantes.



FLUTUADORES_ Responsáveis por manter o arranjo das fontes sonoras próximos à superfície.



FONTE SONORA_ Responsável por liberar no mar ar comprimido, gerando as ondas sísmicas.



BOIAS DE CABO_ Responsáveis por manter a posição frontal do cabo sísmico e aliviar a tensão sobre o mesmo.



BOIAS DE FINAL DE CABO_ Localizadas nas extremidades dos cabos sísmicos flutuantes, tem a função de manter os mesmos flutuando e sinalizados.



CABOS SÍSMICOS_ Transportam os receptores (hidrofones) e transformam o som em pulsos elétricos que são transmitidos ao computador, onde são transformados em imagens.

AVISO AOS NAVEGANTES:
 Todos os objetos e bóias flutuantes, presentes na superfície, possuem iluminação alternada para visualização noturna.

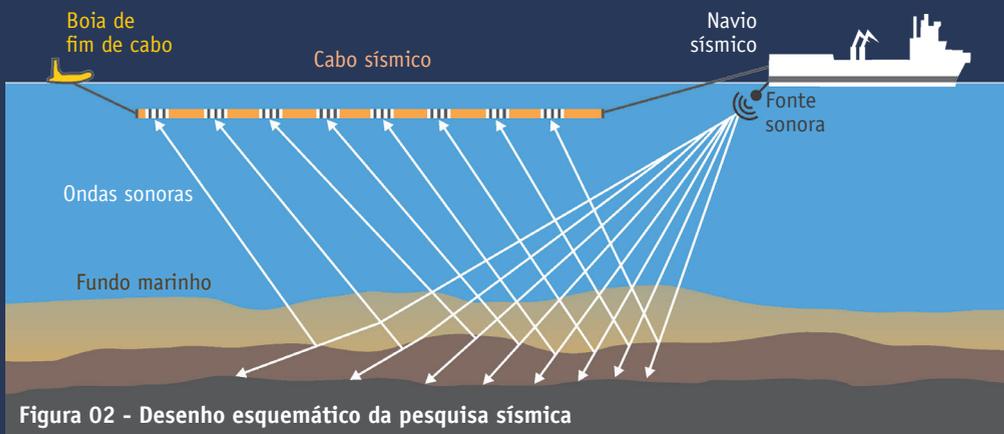


Figura 02 - Desenho esquemático da pesquisa sísmica

Esquema meramente ilustrativo.



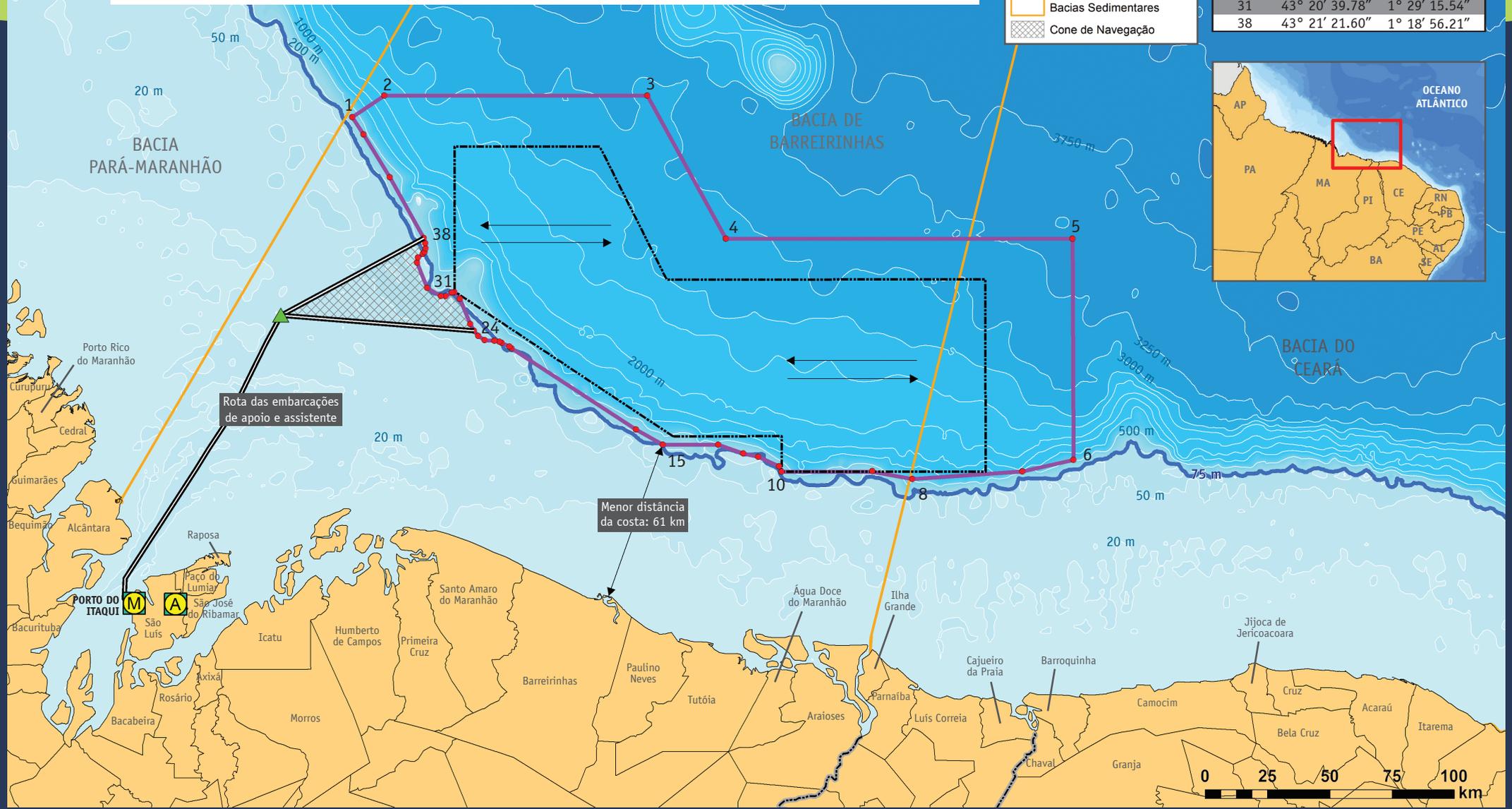
MAPA01_Área da Atividade

A área de aquisição de dados, com aproximadamente 14.400 km², foi delimitada visando diminuir as possíveis interferências ambientais (pesca artesanal, unidades de conservação e fundos de algas), sem prejudicar os objetivos da pesquisa. A área total da atividade, com aproximadamente 24.500 km², é formada pela área de aquisição (linha preta) e pela área de manobra (linha roxa). O cone de navegação, representa o único local por onde os navios da CGG poderão entrar e sair da área da atividade em direção a rota de navegação até o porto.

Legenda

- Base de Apoio Aéreo
- Base de Apoio Marítimo
- Vértices
- Boia Luminosa
- Linhas de Sísmica
- Profundidade Mínima (75m)
- Área de Aquisição 3D
- Área de Manobra
- Bacias Sedimentares
- Cone de Navegação

Vértices	Longitude W	Latitude S
01	43° 36' 5.70"	0° 53' 49.28"
02	43° 29' 27.32"	0° 49' 23.67"
03	42° 35' 15.63"	0° 49' 23.67"
04	42° 19' 3.93"	1° 19' 4.47"
05	41° 7' 31.13"	1° 19' 3.27"
06	41° 7' 19.71"	2° 4' 57.68"
08	41° 40' 34.70"	2° 8' 57.33"
10	42° 7' 31.60"	2° 7' 25.56"
15	42° 32' 2.76"	2° 1' 51.74"
24	43° 11' 0.20"	1° 38' 11.68"
31	43° 20' 39.78"	1° 29' 15.54"
38	43° 21' 21.60"	1° 18' 56.21"



Rota das embarcações de apoio e assistente

Menor distância da costa: 61 km

Embarcações e base de apoio

A atividade de pesquisa sísmica marítima será executada por um navio sísmico (figura 03). Por questão de segurança da navegação é importante manter uma distância de 05 milhas náuticas do navio e cabos para diminuir os riscos de acidentes, visto que o navio possui limitação para manobras e os cabos sísmicos são arrastados debaixo d'água, impedindo que sejam facilmente notados.



Figura 03 - Navio sísmico Oceanic Vega

Navio Sísmico Oceanic Vega

Tamanho	106 metros
Velocidade máxima	10-12 nós
Velocidade normal de operação	4-5 nós

Para reduzir ao máximo o risco de interferência com a pesca artesanal, colisão com outras embarcações e atropelamento de animais, a atividade contará com uma embarcação assistente (figura 04), um barco que tem a função de zelar pela segurança da navegação no entorno da atividade.

A atividade contará ainda com uma embarcação de apoio (figura 05), tipo rebocador, que auxiliará na logística, fornecendo equipamentos e suprimentos, retirando resíduos e instrumentos, e ainda transferindo combustível para o navio sísmico, e também zelará pela segurança da atividade.



Figura 04 - Exemplo de embarcação assistente

Tamanho	23 m
Velocidade máxima	7-8 nós
Velocidade normal de operação	4-5 nós



Figura 05 - Exemplo de embarcação de apoio

Tamanho	55 m
Velocidade máxima	7-8 nós
Velocidade normal de operação	4-5 nós

O local a ser utilizado como base de apoio portuário, ou seja, onde as embarcações assistente e de apoio atracarão para abastecer, carregar rancho e fazer manutenção, é o Porto do Itaqui (figura 06), em São Luís, no Maranhão. É previsto que a embarcação assistente vá ao porto a cada 30 dias e o barco de apoio a cada 15 dias.

Como base de apoio aéreo será utilizado o aeroporto internacional Marechal Cunha Machado, em São Luís/MA, onde será realizada a troca de tripulação, sendo 3 voos de helicóptero a cada 15 dias.



Figura 06 - Porto do Itaqui São Luís |MA

0 deslocamento do navio

Na atividade de pesquisa sísmica, as manobras das embarcações e os equipamentos rebocados se realizam dentro da “Área de Manobra”.

A atividade de pesquisa sísmica será executada ao longo de nove meses e se caracterizará por deslocamentos contínuos sobre linhas planejadas com antecedência ao projeto (figura 07). Durante estes deslocamentos, o navio sísmico não poderá parar ou realizar manobras rápidas, pois se assim o fizer, poderá ocorrer o emaranhamento dos cabos e até a perda deles.

Como o navio tem capacidade de manobra restrita, torna-se difícil desviar rapidamente de outras embarcações ou de qualquer outro objeto que esteja na sua rota. Para evitar acidentes, as embarcações assistente e de apoio ficam sempre posicionadas próximas ao navio sísmico, auxiliando a comunicação com outras embarcações e retirando objetos a deriva da rota, caso necessário.

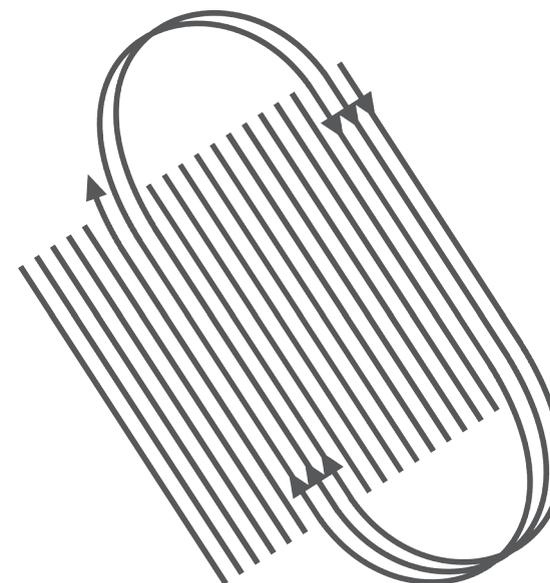
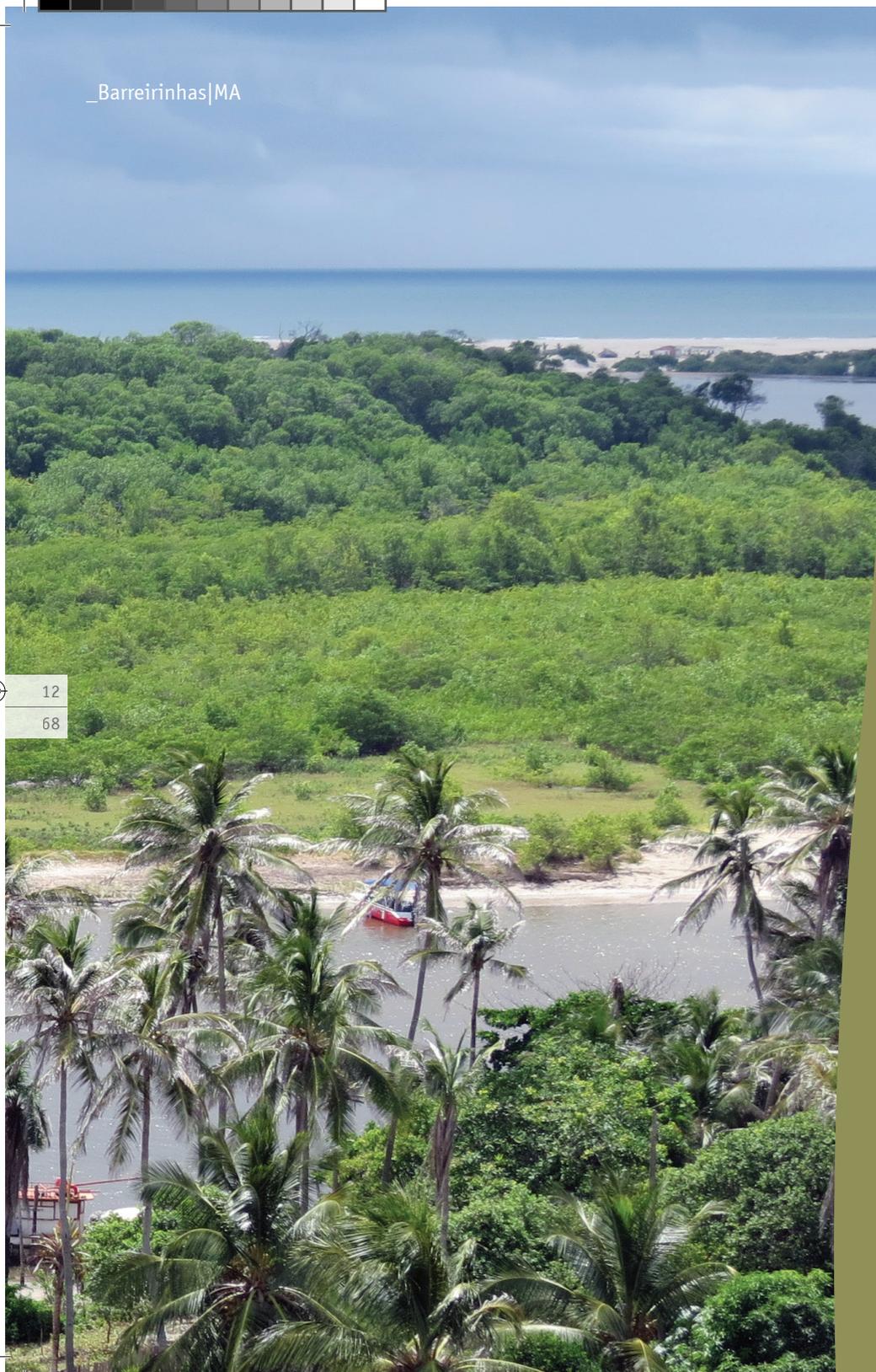


Figura 07 - Manobra

0 período da atividade

A atividade de pesquisa sísmica marítima tem previsão de início em setembro de 2015 e término em junho de 2016. Os projetos ambientais começarão a ser implementados quando se iniciar a atividade e encerrarão dois meses após o término da atividade (ver página 62). Conforme apresentado no cronograma a seguir:

	2015				2016							
	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago
Mobilização	●											
Aquisição de Dados		●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Projetos Ambientais	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Desmobilização												●



_A ÁREA DE ESTUDO

A Área de Estudo (AE) é aquela que abrange um maior território, que em primeira análise, poderá sofrer algum tipo de influência do empreendimento, positiva ou negativa. A AE foi estabelecida de maneira conservadora para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Conhecer o meio ambiente da Área de Estudo da atividade é de grande importância para possibilitar uma análise criteriosa dos impactos que podem ser causados pelo empreendimento. A seguir é apresentada uma descrição resumida das principais características físicas, biológicas e socioeconômicas da Área de Estudo.



Meios Físico e Biótico na Área de Estudo

- Meio Físico: Caracterização geral de parte da Bacia de Barreirinhas e da Bacia do Ceará através das análises do clima, correntes marítimas, marés, relevo e tipo de fundos (lama, areia, recifes).
- Meio Biótico: Toda a região costeira de Alcântara (MA) até Camocim (CE) e a região oceânica de toda a Bacia Sedimentar de Barreirinhas, porção leste da Bacia Pará-Maranhão e porção oeste da Bacia do Ceará. Foram descritos, dentro dos litorais maranhense, piauiense e extremo oeste cearense, os ecossistemas, as unidades de conservação, as plantas e os animais que habitam e transitam em toda essa região costeira e mar adentro.

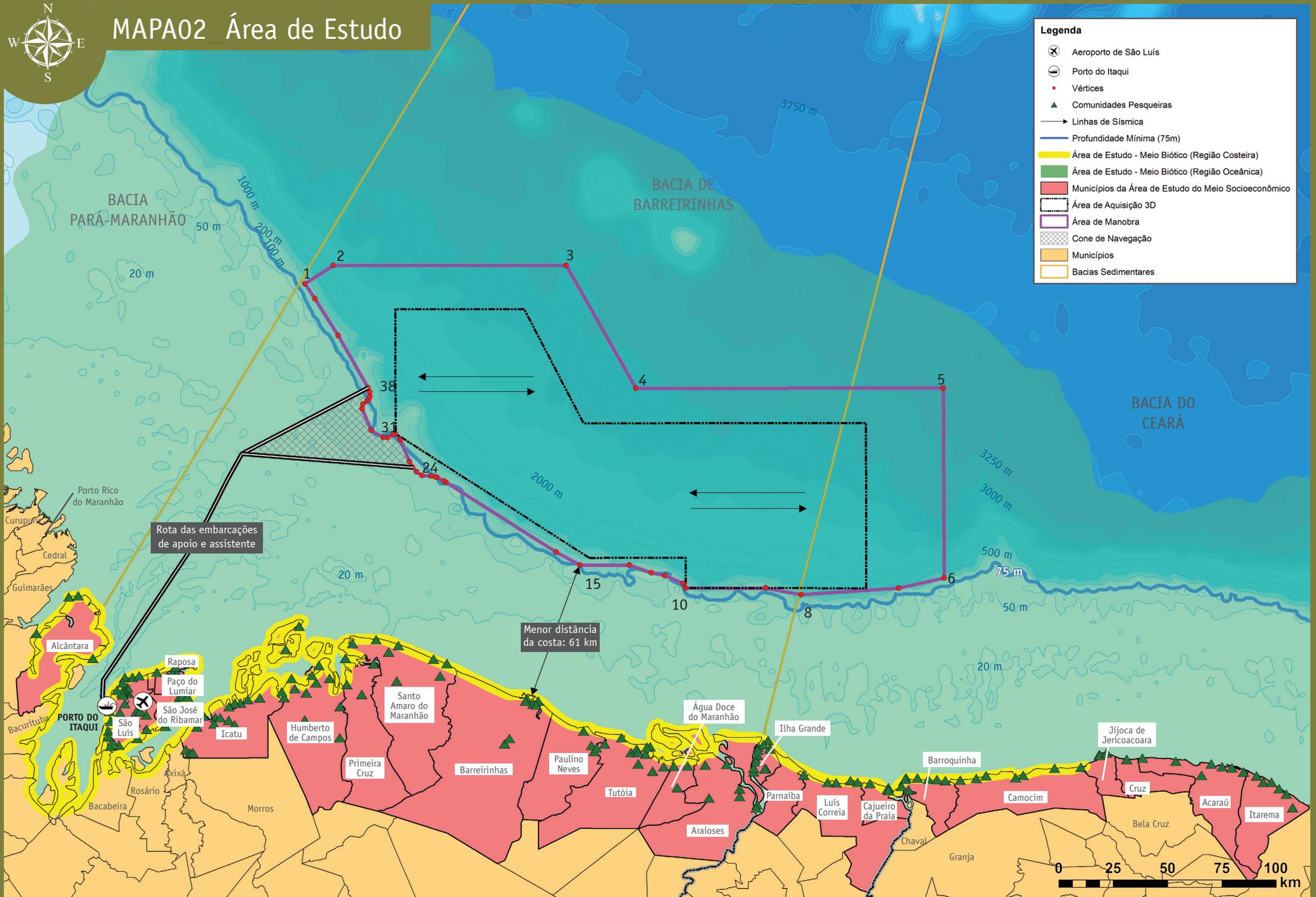
Meio Socioeconômico na Área de Estudo

A partir de pesquisa em outros estudos já realizados na região, complementados com entrevistas realizadas com pescadores e lideranças da pesca artesanal, foi possível identificar o nome e a origem das comunidades pesqueiras que atuam na área em que será desenvolvida a atividade. Ao todo foram identificadas 173 comunidades, localizadas em 24 municípios distribuídos nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará, que compõem a Área de Estudo para o Meio Socioeconômico.

Veja o Mapa 02 na página seguinte e a tabela 1 na página 15.



MAPA02 Área de Estudo



Legenda

- ⊗ Aeroporto de São Luís
- ⚓ Porto do Itaqui
- Vértices
- ▲ Comunidades Pesqueiras
- Linhas de Sísmica
- Profundidade Mínima (75m)
- Área de Estudo - Meio Biótico (Região Costeira)
- Área de Estudo - Meio Biótico (Região Oceânica)
- Municípios da Área de Estudo do Meio Socioeconômico
- Área de Aquisição 3D
- Área de Manobra
- Cone de Navegação
- Municípios
- Bacias Sedimentares

14
68

_Tabela 01 Comunidades Pesqueiras localizadas na Área de Estudo, TOTAL 173 comunidades

MUNICÍPIO / Quantidade	COMUNIDADES PESQUEIRAS
Água Doce do Maranhão / 5	Sede; Barrinha; Coqueiro; Flexeira; Baixão da Curvinha.
Alcântara / 4	Vista Alegre; Prainha; Ponta da Areia; Taquati.
Araíoses / 8	Mucambo; Canto do Saco; Lagoa das Cafuzas; Santa Rita; João Perez; Carnaubeira; Canárias; Caiçara.
Barreirinhas / 7	Sede; Caburé; Atins; Mandacaru; Bar da Hora; Ponta do Mangue; Santo Inácio.
Humberto de Campos / 14	Sede; Curralinho; Cedro; Farol de Santana; Achuí; Jurucutuoca; Porto da Roça; Carrapatal; Ilha do Gato; Rampa; Santa Clara; Ilha Grande; Chibate; Flexeira.
Icatu / 15	Sede; Salgado; Sertãozinho; Itatuaba; Santa Maria; Jaçatuba; Baiacuir; Jacaraí; Santo Antônio; Ananais; Santa Isabel; Retiro; Palmeiras; Serraria; Itapera.
Paço do Lumiar / 6	Pau Deitado; Porto do Mocajituba; Iguaiá; Pedrinhas; Araçagy; Porto do Timbuba.
Paulino Neves / 4	Praia do Tatu, Tingidor, Vista Alegre; Água Riquinha.
Primeira Cruz* / 5	Sede; Santaninha; Areinhas; Campo Novo; Ilha do Carrapatal.
Raposa / 1	Raposa
S ^{to.} Amaro do Maranhão / 7	Queimada dos Britos; Baixada Grande; Bebedouro; Boa Vista; São Francisco; Ponta Verde; Travosa.
São José do Ribamar / 4	Sede; Gambarrinha; Boa Viagem; Guarapiranga.
São Luís / 30	Liberdade; Camboa; Cauamirim; Mato Grosso; Canapueira; Olho D'água; Tamancão; Ilha da Paz; Estiva; Portinho; Maracujá ; Porto Grande; Igarau; Pedrinhas; Arraial; Tajacoaba; Vila Samara; Itapera; Sá Viana; Quebra Pote; Jacamim; Vila Nova; São Francisco; Areinhas; Camboa; Bom Jesus; Tibiri; Madre Deus; Cajueiro; Vila Maranhão.
Tutóia / 11	Porto de Areia (Centro e Barra); Porto de Areia; Bom Gosto; Seriema; Arpoador; Santa Rosa do Jardim; Paxicá; Cajazeiras; Tamboril; Lagoa Dantas; Poço Dantas.
Cajueiro da Praia / 4	Cajueiro, Morro Branco, Barrinha; Barra Grande.
Ilha Grande / 10	Tatus; Sede; Labinho; Barro Vermelho; Pontal; Lamação; Ilha do Caju; Ilha do Urubu; Igarapé dos Poderes; Igarapé Galego.
Luís Correia / 5	Macapá, Carnaubinha, Arrombado, Coqueiros; Luís Correia.
Parnaíba / 1	Pedra do Sal
Acaraú / 7	Volta do Rio; Espreado; Ilha dos Coqueiros; Curral Velho; Centro (Porto Pesqueiro); Aranaú (Porta da Marambaia); Barrinha de Baixo.
Barroquinha / 8	Bitupitá; Araras; Chapada; Praia Nova; Benâncio; Picada Nova; Curimãs; Canadá.
Camocim / 7	Guriú; Tatajuba; Imburanas; Sede (Porto das Canoas, porto dos Botes, TPP e Pepita); Praia do Maceió; Barrinha; Praia do Xavier.
Cruz / 1	Preá
Itarema / 6	Patos; Torrões; Almofalas; Porto do Barco; Guajiru; Farol.
Jijoca de Jericoacoara / 3	Mangue Seco; Jericoacoara (Serrote); Chapadinha (Pau do Urubu).

 Municípios do Maranhão

 Municípios do Piauí

 Municípios do Ceará

Fonte: ICF (2013;2015); Chariot/AECOM (2015); Premier/AECOM (2013); CEPENE (2006)



_Ilha Grande|PI

16

68

CURIOSIDADE:
A região possui uma das maiores variações de maré da costa brasileira e de todo o mundo!



MEIO FÍSICO

O levantamento sísmico será realizado em águas profundas, em uma área com 24.474,48 km², na Bacia de Barreirinhas e do Ceará, que se localizam na Margem Equatorial Brasileira, de frente a parte da costa do Maranhão e Ceará e da costa do Piauí.

A menor distância da área da atividade à costa, que é de 61 km, se dá no município de Barreirinhas, no Maranhão. O levantamento sísmico ocorrerá em águas com profundidade entre 75 m e 3.350 m.

A região oceânica apresenta 3 segmentos marinhos distintos: Plataforma Continental (mar raso), Talude Continental (barranco) e Sopé Continental (mar profundo). As figuras 08 e 09 apresentam as divisões dos segmentos marinhos.

As condições de mar na região de estudo são influenciadas pela ação dos ventos de nordeste e leste. As ondas mais frequentes na região são as de leste e nordeste, com alturas entre 1,5 e 2 m, porém em situações extremas podem chegar até 4,2 m. As maiores variações de marés apresentam média de 2,3 m.

A Bacia de Barreirinhas sofre influência da Corrente Norte do Brasil (CNB) em superfície, que pode alcançar a velocidade de 3 km/h. Essa corrente tem origem na Corrente Sul Equatorial (CSE), que dá origem a duas importantes correntes marinhas da costa brasileira, uma é a Corrente do Brasil (CB), que vai em direção ao sul e a outra é a CNB que vai em direção ao norte. Além disso, em toda região existe a influência da maré, talvez o principal mecanismo forçante para as correntes no mar raso (plataforma continental).

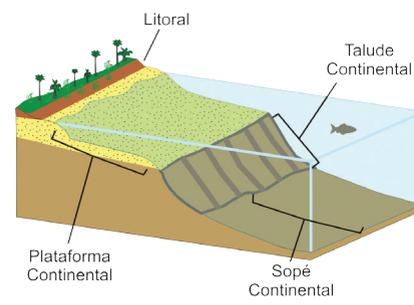


Figura 08 - Divisões dos segmentos marinhos

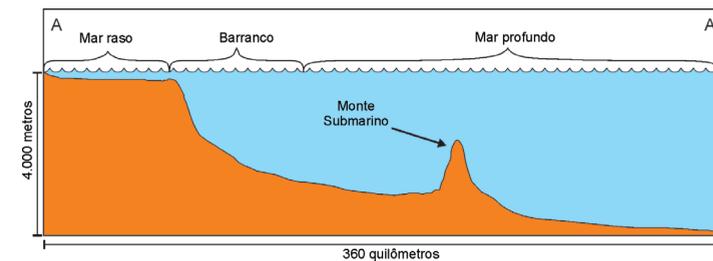


Figura 09 - Variação de profundidade da costa em direção ao meio oceânico



18
68

_Caranguejo-uçá



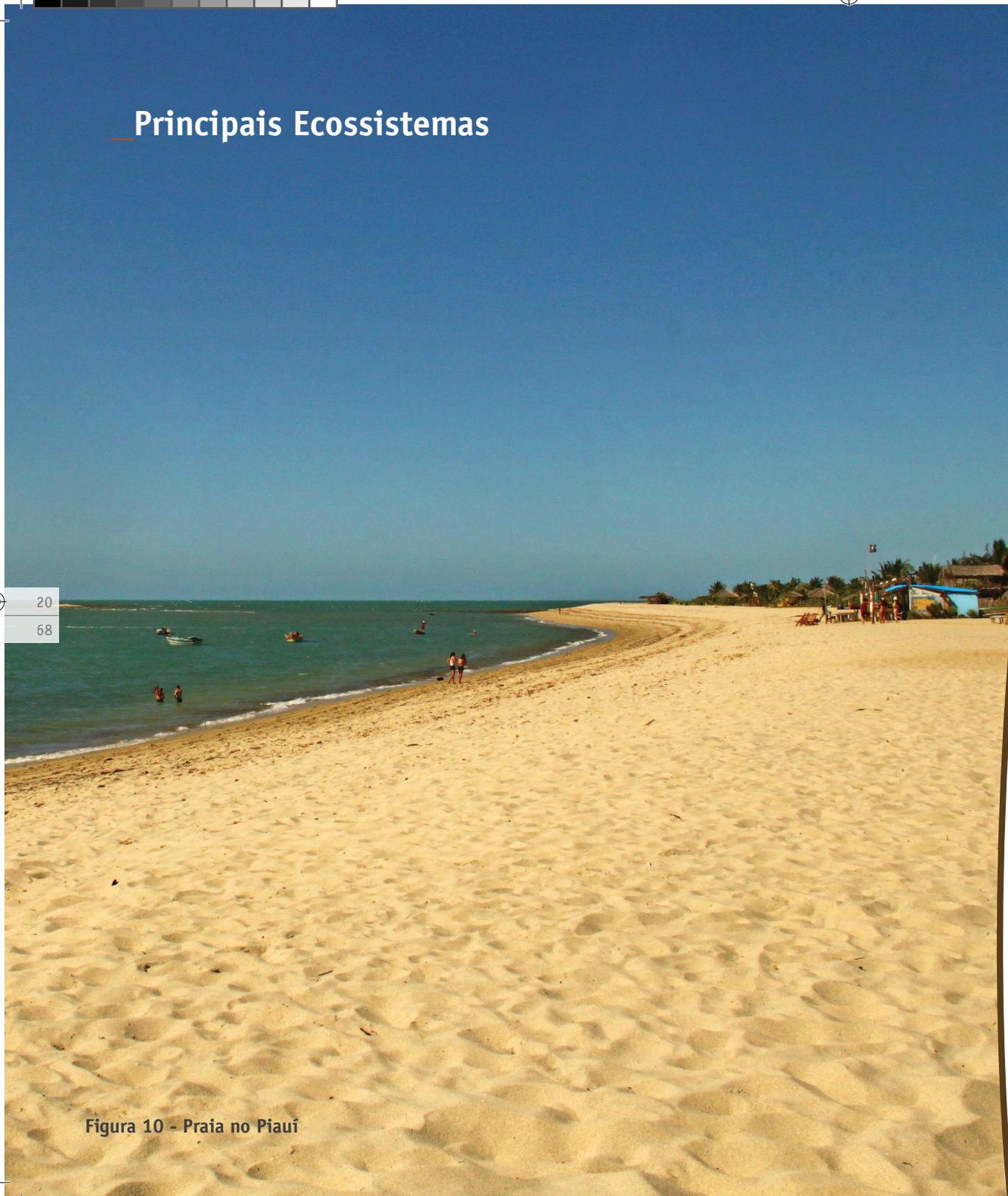
MEIO BIÓTICO

A Área de Estudo determinada para o meio biótico é composta pelo Golfão Maranhense e Litoral Oriental da Zona Costeira e Estuarina do Maranhão, toda a costa do Piauí e pelo extremo Oeste da Zona Costeira do Ceará. Essa área, portanto, representa a região litorânea da Bacia de Barreirinhas e parte da Bacia do Ceará. Já para a região oceânica, a Área de Estudo é composta por toda a Bacia de Barreirinhas, porção leste da Bacia Pará-Maranhão e porção oeste da Bacia do Ceará.

O litoral da Área de Estudo é composto por uma diversidade de ecossistemas que incluem, na costa, extensos manguezais, estuários, regiões de dunas e, no mar, bancos de corais e algas. Devido a essa diversidade de ecossistemas, a Área de Estudo apresenta uma grande riqueza de animais, desde aqueles importantes economicamente como lagostas, pargos e espadarte, como aqueles raros e/ou ameaçados como o peixe-boi marinho, o boto-cinza, a cachalote e o caranguejo-uçá. Destaca-se ainda a presença de áreas de alimentação de tartarugas (tartaruga-verde, de pente e cabeçuda) no litoral do Ceará.

A diversidade de ecossistemas e animais faz com que grande parte da Área de Estudo seja considerada Área Prioritária para Conservação, ou seja, áreas onde os governos federais e estaduais realizam ações de conservação da natureza (ex: criação de Unidades de Conservação) e proteção dos animais (ex: estabelecimento de períodos de defeso).

Principais Ecossistemas



Dunas e Praias Arenosas

No Maranhão, as dunas são situadas na área próxima à linha da maré cheia, quase sempre sem vegetação, predominando areias muito finas. Ocorrem no litoral desde São Luís, seguindo em direção ao continente até uma distância de 50 km da costa. Entre os municípios de Primeira Cruz e Barreirinhas, as dunas dão origem a Unidade de Conservação do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. O setor mais largo de dunas localiza-se entre Tutóia, Paulino Neves e a Barra do Preguiças.

Ao oeste-noroeste do Delta do Parnaíba, ocorrem dunas fixas a cerca de 50 km da atual linha de praia, estendendo-se continente adentro.

As praias arenosas (figura 10) são um dos ambientes mais comuns no litoral brasileiro e também um dos mais ameaçados pelo crescimento das cidades, do turismo, do uso de veículos como 4x4 e bugres. As praias podem se associar a outros ecossistemas importantes como restingas e costões rochosos, como é o caso do litoral do Piauí, dando a região grande importância em termos de diversidade de animais.

Figura 10 - Praia no Piauí

Manguezais

Manguezal (figura 11) é um ecossistema costeiro de “passagem” entre os ambientes terrestres e marinho, sujeito à influência da maré. Estão entre os ecossistemas mais produtivos do mundo e possuem grande importância ecológica e econômica, uma vez que fornecem áreas abrigadas que funcionam como “berçário” de algumas espécies.

No Maranhão, a região do Golfão Maranhense, tem aproximadamente 5.500 km² de área de manguezais. Já o Piauí possui 40 km² e o Ceará 182 km². As zonas costeiras do Maranhão e do Pará constituem o maior sistema contínuo de manguezais do mundo e foi chamada como Costa de Manguezais de Macromaré da Amazônia (CMMA).

Apesar de serem protegidos por lei, os manguezais vêm sofrendo com o desmatamento, agricultura, criação de gado e a expansão urbana desordenada. Somente na Ilha de São Luís, em 20 anos, a área de manguezal foi reduzida em 7.000 ha.



Figura 11 - Manguezal|PI



22
68

Figura 12 - Delta do Parnaíba|PI

Estuários

Os estuários (figura 12) são áreas abertas ao mar, onde a água doce dos rios se mistura com o mar e torna o ambiente rico em nutrientes. Essas áreas tem uma importância ecológica muito grande por serem locais que os animais buscam para se alimentarem e se reproduzirem, tendo, assim como os manguezais, função de berçário.

O Golfão Maranhense está entre os principais estuários brasileiros, com uma área de mais de 2.000 km², sendo formado pelos estuários dos rios Mearim, Pindaré, Grajaú, Itapecuru e Munim, principais rios do Maranhão e responsáveis pelo abastecimento da ilha de São Luís. Entre os estados do Maranhão e do Piauí encontra-se o Delta do Parnaíba, o terceiro maior estuário do mundo, utilizado por diversas espécies como local de reprodução, e onde ocorrem ecossistemas associados como o cerrado, a caatinga e sistemas marinhos.



Bancos Coralíneos e de Algas Calcárias

As áreas de recifes de coral do Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís estão fora da Bacia de Barreirinhas, mas devido à proximidade - 72 km da costa do Maranhão, e sua grande importância, são aqui apresentadas.

O parque foi criado em 1991 e possui uma área de 45.937,9 ha, onde habitam diversas espécies de corais, como o coral-de-fogo. Existem ainda, espécies únicas, raras e/ou ameaçadas. A área destaca-se também como local de reprodução e alimentação para diversos animais marinhos.

A Área de Estudo apresenta ainda formações de algas calcárias, composta por espécies de algas vermelhas (figura 13) entre outras, sendo a região denominada Zm032 - Fundo Duro 8 - Banco de Algas Calcárias considerada pelo Ministério do Meio Ambiente como área prioritária para conservação de importância extremamente alta (Mapa 04).



Figura 13- *Lithothamnion*

Animais marinhos

Mamíferos marinhos

Na região, incluindo a área da atividade e a rota das embarcações até a base de apoio em São Luís, ocorrem diversas espécies de baleias e golfinhos. Além desses animais, destaca-se no litoral do Maranhão, a ocorrência do peixe-boi marinho (figura 14), em áreas de manguezais e estuários. Esses animais encontram-se ameaçados de extinção pela perda de habitat, caça, acidentes com embarcações, entre outros.

Entre as baleias e golfinhos, destaca-se no litoral maranhense, a presença da baleia-de-bryde (figura 15), cachalote e boto-cinza, e no litoral do Ceará espécies como a Baleia Bicuda de Cuvier e de Blainville.

Algumas áreas são consideradas como prioritárias para a conservação de espécies de mamíferos marinhos, como é o caso do boto-cinza nas RESEX de Cururupu (MA), Cedral/Guimarães/Porto Rico/Alcântara (MA), Baía do Tubarão (MA), entre outras; e o tucuxi (figura 16) nas Plataformas Internas da Costa Oeste do Ceará, nas APAs Foz do Rio Preguiças e Golfão Maranhense.

Figura 15- Baleia-de-Bryde
(*Balaenoptera edeni*)



Tartarugas marinhas

A presença das tartarugas marinhas na Área de Estudo se caracteriza, no litoral do Ceará, por espécies em busca de alimentação e em rota de migração, que é o caso das tartarugas verde (figura 17), de pente e cabeçuda. Nas demais áreas costeiras, incluindo os estados do Maranhão e Piauí, todas as espécies de tartarugas registradas estavam se deslocando, inclusive as tartarugas de couro e oliva.

Figura 17 - Tartaruga verde
(*Chelonia mydas*)



Figura 14
Peixe-boi marinho
(*Trichechus manatus*)



Figura 16- Tucuxi
(*Sotalia fluviatilis*)



Peixes e Recursos Pesqueiros

A região costeira da Área de Estudo caracteriza-se por possuir importantes espécies de peixes e crustáceos. A grande riqueza na região se deve a ocorrência de grandes áreas de berçário como manguezais e estuários. Algumas espécies encontradas destacam-se pela sua vulnerabilidade, causada por perda de habitat, ocorrência restrita, pesca predatória, poluição. Exemplos: tubarão quati, tubarão azul ou tintureira, espécies de cavalos marinhos, raias como a bicuda. Outras espécies se destacam como importantes recursos pesqueiros, nessas incluem-se também espécies de crustáceos, destacando-se: o guaiamum, a lagosta (figura 18), o camarão, o siri e o caranguejo-uçá (figura 19). Entre os peixes: o serra, a pescada amarela, o pargo (figura 20), a cioba, o cabeçudo, a trilha, o goete, o espadarte (figura 21).



Figura 20 - Pargo
(*Pagrus pagrus*)

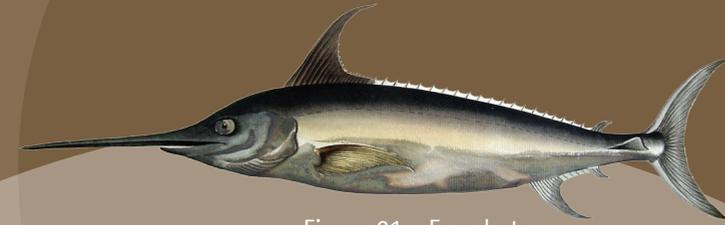


Figura 21 - Espadarte
(*Xiphias gladius*)

Espécies de Grande Importância Ambiental

As espécies consideradas de grande importância ambiental para a Área de Estudo, são aquelas consideradas raras, que ocorrem somente em determinado lugar, com importância econômica, e que estejam em extinção e/ou sejam indicadoras de qualidade ambiental. As espécies de interesse econômico, em sua maioria peixes e crustáceos, são: lagosta, filhote, cioba, camarão, caranguejo-uçá, pargo e sururu.

Para as espécies ameaçadas de extinção, a classificação vai desde “em perigo” até “criticamente em perigo”, como o boto-cinza, o peixe-boi marinho, as tartarugas-de-pente e as de couro, além de alguns peixes, raias e tubarões, como o espadarte (peixe) e o quati (tubarão).

Alguns animais marinhos podem ser considerados indicadores da qualidade ambiental, é o caso dos mamíferos e tartarugas marinhas, por poderem sofrer interferências causadas pelas emissões sonoras. Com o objetivo de minimizar qualquer impacto, esse grupo é monitorado constantemente no navio sísmico, onde são registradas quaisquer alterações comportamentais que possam ser associadas à emissão sonora da atividade, além da paralisação total da operação cada vez que uma baleia, golfinho ou tartaruga se aproximar das fontes sonoras a menos de 500 m.

Figura 18 -
Lagosta Vermelha
(*Panulirus argus*)

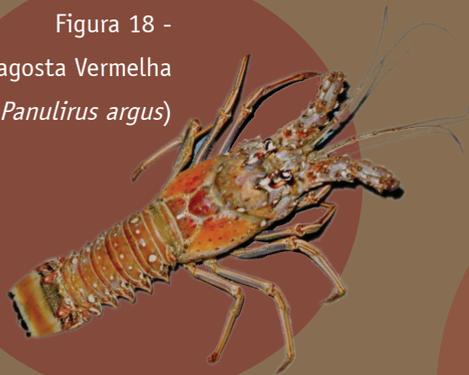


Figura 19 -
Caranguejo-uçá
(*Ucides cordatus*)





Na tabela 02 apresenta-se a lista das espécies de grande importância ambiental e a razão pelo seu destaque. Visando ilustrar a distribuição desses animais, assim como os tipos de ecossistemas costeiros, é apresentado o mapa 03 na página 27.

__Tabela 02 - Espécies de grande importância ambiental

INTERESSE ECONÔMICO	ENDÊMICAS OU RARAS	AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO
Guaiamum	Piramutaba	Espanja
Caranguejo-uçá	Dourada	Espadarte
Lagosta-vermelha	Filhote	Peixe-serra
Lagosta-verde	Mandi	Cioba
Camarões	Barbado	Mero
Siri	Viola	Tubarão-quati
Tubarão-quati	Tubarão-quati	Tartaruga-verde
Bagre	-	Tartaruga-cabeçuda
Arraia	-	Tartaruga-de-couro
Tainha	-	Tartaruga-oliva
Camurim	-	Tartaruga-de-pente
Cangatã	-	Peixe-boi-marinho
Curvina	-	Boto-cinza
Peixe-pedra	-	Cachalote
Pescada	-	Baleia jubarte
-	-	Tubarão-azul
-	-	Cavalo-marinho

Relação entre os animais marinhos e os ambientes costeiros e oceânicos

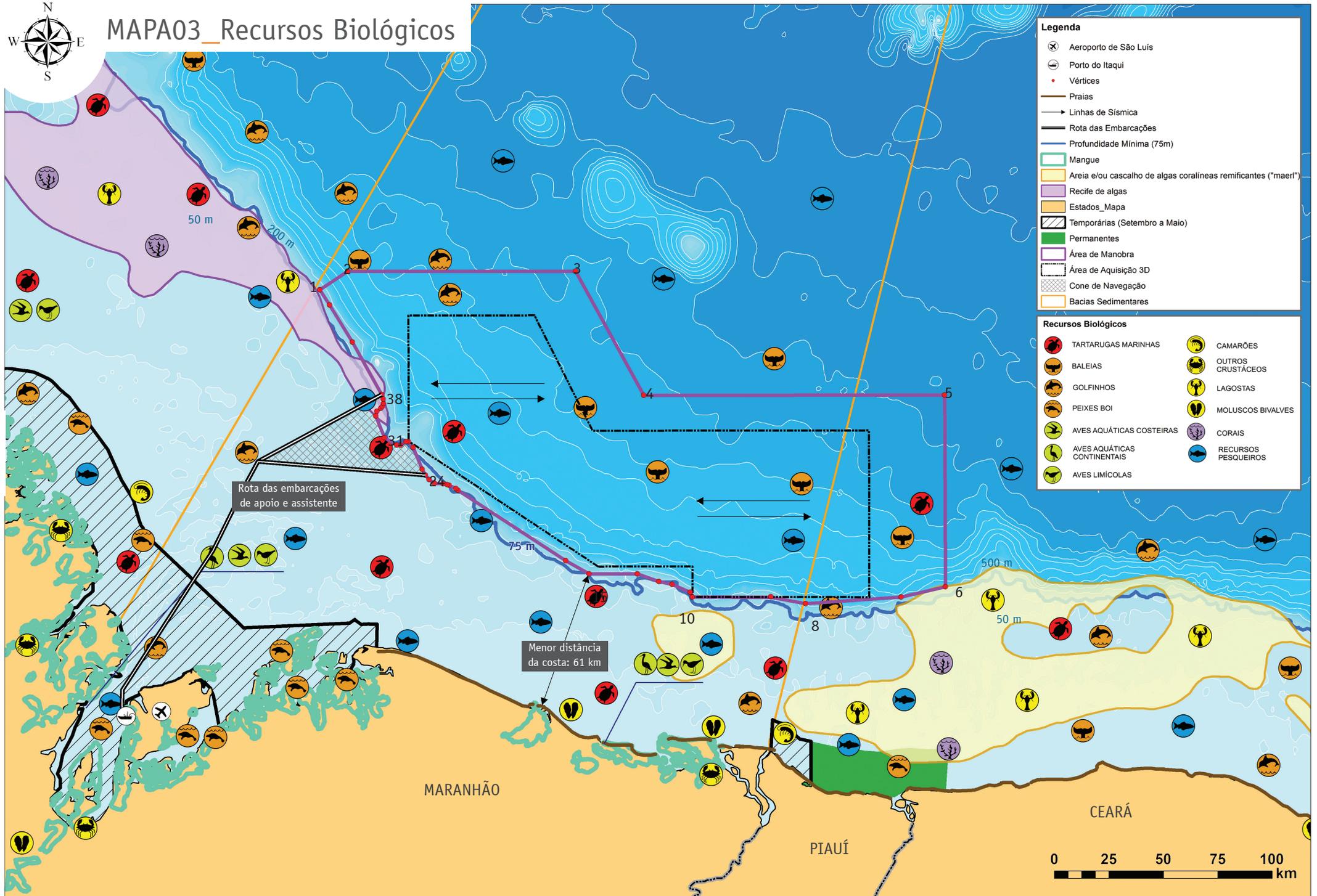
Os animais que utilizam em alguma fase da vida águas mais profundas, onde será realizada a atividade de pesquisa sísmica, muitas das vezes dependem de ambientes e ecossistemas relevantes como os bancos de corais e águas calcárias, localizados nas águas rasas e no barranco, e dos ambientes costeiros (mangues, praias, estuários). Esses locais são utilizados para abrigo, reprodução, alimentação e/ou desenvolvimento de jovens. Muitos animais marinhos se deslocam das áreas mais profundas para a região costeira, uma vez que esses ambientes fornecem maior proteção aos filhotes, além de serem ricos em nutrientes e fonte de alimentação. Aves também utilizam as áreas costeiras como local de descanso, alimentação e reprodução. Ambientes como mangues são chamados de berçários do mar, devido a sua importância reprodutiva, para muitas espécies, assim como os bancos de corais e algas calcárias. Dessa forma, a vida encontrada em regiões mais profundas é dependente dos ambientes costeiros e de ecossistemas relevantes, como bancos de corais e algas calcárias. A riqueza de recursos marinhos seria bem diferente caso esses ambientes não existissem ou fossem consideravelmente impactados.

Áreas prioritárias para conservação e/ou de importância biológica

Os fatores que levam uma área a ser considerada prioritária/importante podem envolver: a presença de uma grande variedade de espécies animais; a presença de animais raros ou ameaçados de extinção; a importância como local de reprodução e crescimento de animais; ecossistemas impactados ou sobre grande pressão do homem. As áreas prioritárias presentes na Área de Estudo são apresentadas na página 29 e no Mapa 04.

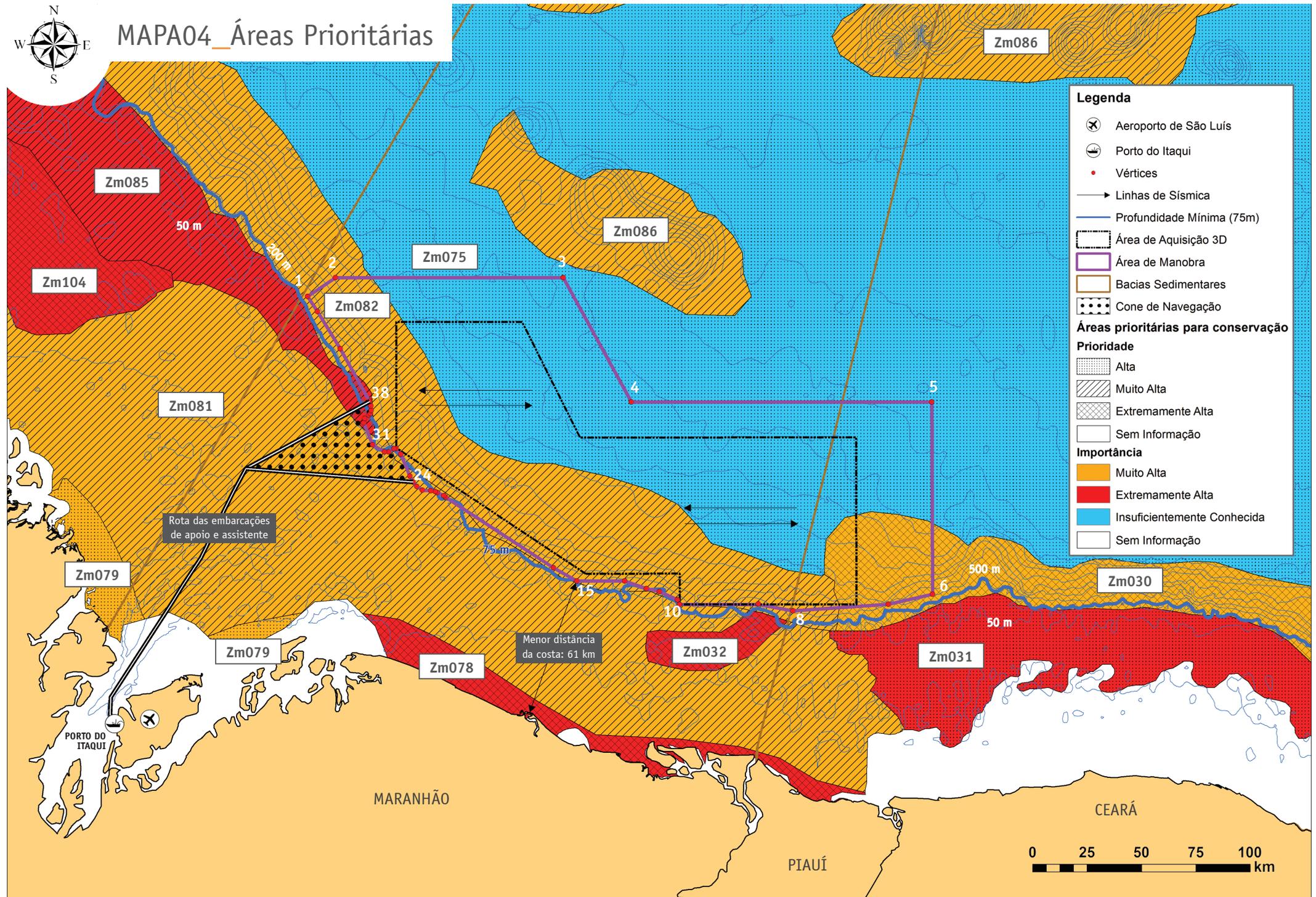


MAPA03_Recursos Biológicos





MAPA04_ Áreas Prioritárias



28
68

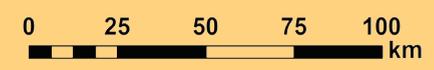


Tabela 03 - Áreas Prioritárias identificadas para a Área de Estudo (AE):

NOME	IMPORTÂNCIA/ PRIORIDADE	CARACTERÍSTICAS
Zm030 (Talude Continental Setentrional)	MA/EA	Porção do fundo marinho com alto declive (barranco). Ocorrência de tubarões, não pescados nessa região, mas muito pescados na região sul-sudeste; de peixes como o vermelho, o pargo e a cioba; e de caranguejos de profundidade. Potencial ocorrência de corais de profundidade e de cachalote.
Zm031 (Plataforma Externa do Ceará)	EA/A	Área de pesca artesanal de lagostas e de peixes de linha; bancos de algas calcárias e de algas vermelhas (Gracilária); local de agregações reprodutivas de peixes recifais (correção do sirigado); ocorrências de <i>Gramma brasiliensis</i> e <i>Elacatinus figaro</i> , que são peixes procurados para criação em aquário, tubarão-lixia, mero; aves costeiras; boto-cinza; tartarugas marinhas; e agregações de esponjas.
Zm032 (Fundo Duro 8 - Banco de Algas Calcareas)	EA/EA	Areia ou cascalho de algas coralíneas ramificantes. Apresenta banco pesqueiro de pargo e afins e lagosta, além de recifes de algas.
Zm075 (ZEE)	IC/A	Acima de 4.000m de profundidade, sofre influência da Corrente Sul-Equatorial e Corrente Norte do Brasil. Área de deslocamento de espécies migratórias. Área de reprodução da albacora-branca; variação brusca da temperatura da água, com as águas superficiais quentes e com baixa produtividade.
Zm078 (Faixa Costeira Litoral leste MA/PI)	EA/EA	Área de fundo arenoso com presença de camarão; ocorrência de tartarugas marinhas e mamíferos aquáticos (boto-cinza); próximo ao PARNA dos Lençóis Maranhenses, incluindo parte da sua Zona de Amortecimento – ZA; pesca intensa de pargo e camarão. Inclui a Baía de Tubarão, área preservada de mangue.
Zm079 (Golfaio Maranhense)	MA/A	Área estuarina de grande importância biológica, com presença de peixe-boi marinho e boto-cinza. Presença de pesca artesanal e ocorrência de meros. Importante produção de caranguejo (segunda maior área no NE).
Zm081 (Fundo de Areias Marinhas)	MA/MA	Principal área de pesca artesanal de bagres marinhos e captura de tubarão. Entre Tutóia e Barreirinhas (MA) existe a pesca de pargo, indicando que devem existir bancos de cascalho ou fundos consolidados. Esta área é indicada para ordenamento pesqueiro.
Zm082 (Talude continental)	MA/MA	Porção do fundo marinho com alto declive (barranco) que fica entre a plataforma continental e áreas mais profundas. Os animais são diferentes dos que ocorrem em águas rasas (plataforma). Presença de pescaria de profundidade de camarão e peixe-sapo com barcos arrendados. Presença de atuns e afins. Rota migratória de grandes peixes pelágicos e ao largo dos 1000m há a rota da Albacora branca.
Zm085 (Fundos Duros 5)	MA/EA	Presença de fundos carbonáticos e recifes de algas. Essa área também apresenta pesqueiros de pargo e bancos de lagosta.
Zm086 (Montes da Cadeia Norte - Elevações submarinas)	MA/MA	Elevações rochosas com topos acima de 200m. Áreas indicadas de concentração de biodiversidade, porém ainda desconhecidas.
Zm104 (Manoel Luís)	EA/EA	Se destaca como de extrema importância biológica por seu endemismo, sendo também o limite extremo norte de ocorrência de recifes de coral do Brasil. Apresenta alta diversidade, sendo um dos maiores bancos de corais do litoral brasileiro.

Fonte: Elaborado a partir de MMA (2007). Zona Marinha (Zm).

Importância biológica (A – alta, MA – muito alta, EA – extremamente alta, IC – insuficientemente conhecida), Prioridade (A – alta, MA – muito alta, EA – extremamente alta).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Unidades de Conservação (UCs) são áreas com características especiais cuja proteção é garantida por lei, que tem como objetivo conservar os recursos naturais e a biodiversidade existente em seu interior. As UCs são divididas em 02 categorias: Proteção Integral e Uso Sustentável. As unidades de Proteção Integral têm como principal objetivo a preservação da natureza, sendo admitidas pesquisas científicas, atividades de educação ambiental, recreação e turismo ecológico. Já as de Uso Sustentável destinam-se à integração entre a conservação ambiental e o uso de forma consciente, sem danos aos recursos naturais.

Foram identificadas 18 UCs na Área de Influência (tabela 04 - página 33), dentre as quais diversas apresentam ambientes costeiros, como restingas, manguezais e praias, considerados importantes para a reprodução e abrigo de inúmeras espécies animais, incluindo aves, peixes, tartarugas e mamíferos marinhos.

Durante a realização da atividade de pesquisa sísmica marítima, não serão causadas interferências às UCs costeiras e marinhas identificadas, uma vez que a área da atividade (área de aquisição de dados + área de manobra) não irá se sobrepor a nenhuma dessas unidades e/ou suas áreas de amortecimento. A única sobreposição prevista está associada ao trânsito das embarcações assistente e de apoio para a base de apoio no município de São Luis (MA), na área de amortecimento da APA Reentrâncias Maranhenses.





31

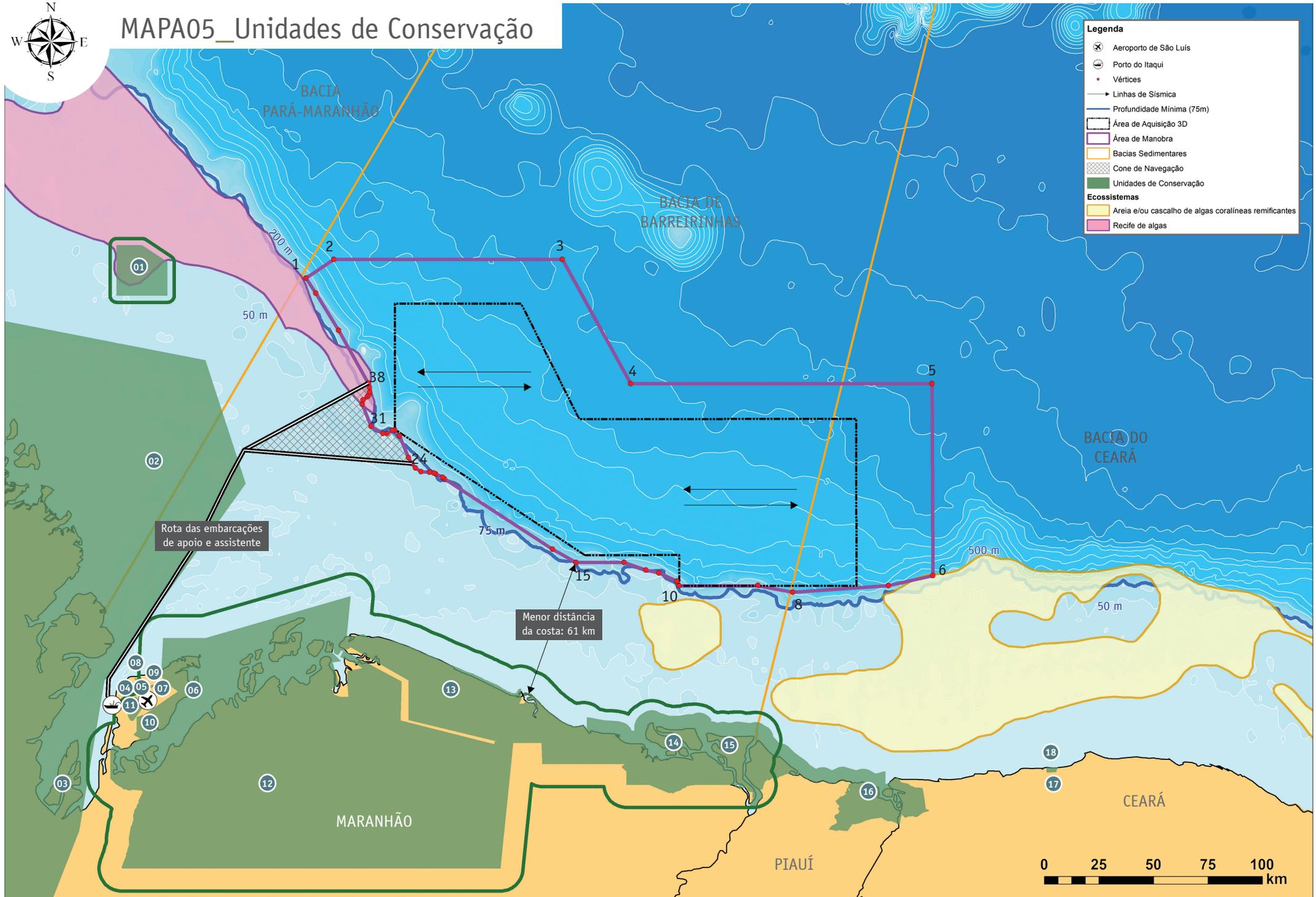
68

APA Reentrâncias Maranhenses: é uma UC estadual que abrange os municípios de Alcântara, Bacuri, Bequimão, Carutapera, Cedral, Cururupu, Cândido Mendes, Godofredo Viana, Guimarães, Luís Domingues, Mirinzal e Turiaçu no estado do Maranhão, com uma área de 2.631.260 ha. Essa é a terceira maior área em importância no continente em termos de aves aquáticas migratórias. Na APA são encontradas ilhas, baías, enseadas e mangues.





MAPA05_Unidades de Conservação



Legenda

- ⊗ Aeroporto de São Luís
- ⊖ Porto do Itaqui
- Vértices
- Linhas de Sísmica
- Profundidade Mínima (75m)
- ▭ Área de Aquisição 3D
- ▭ Área de Manobra
- ▭ Bacias Sedimentares
- ▭ Cone de Navegação
- ▭ Unidades de Conservação

Ecosistemas

- ▭ Areia e/ou cascalho de algas coralíneas remifcantes
- ▭ Recife de algas

32
68



_Tabela 04 - Unidades de Conservação (UCs) identificadas para a Área de Estudo (AE):

Nº	Nome	Municípios Abrangidos	Área Aproximada (ha)*	Bioma	Classificação
01	PE Marinho do Parcel de Manuel Luis	MA: Cururupu	45.238	Marinho	PI
02	APA das Reentrâncias Maranhenses	MA: Alcântara, Bacuri, Bequimão, Cândido Mendes, Carutapera, Cedral, Cururupu, Godofredo Viana, Guimarães, Luís Domingues, Mirinzal e Turiaçu.	2.631.260	Marinho	US
03	APA da Baixada Maranhense	MA: Anajatuba, Arari, Bequimão, Cajari, Lago Verde, Matinha, Mirinzal, Monção, Olho d'Água das Cunhãs, Palmeirandia, Penalva, Peri-Mirim, Pinheiro, Pindaré-Mirim, Pio XII, Santa Helena, São Bento, São João Batista, São Mateus do Maranhão, São Vicente Ferrer, Viana e Vitória do Mearim.	1.775.036	Amazônia	US
04	RPPN Fazenda da Boa Esperança	MA: São Luis	75	Amazônia	US
05	RPPN Jaguarema	MA: São Luis	3	Amazônia	US
06	RPPN Sítio Jaquarema	MA: São José do Ribamar	8	Amazônia	US
07	APA do Itapiracó	MA: São José do Ribamar e São Luis.	322	Amazônia	US
08	ESEC do Sítio Rangedor	MA: São Luis.	121	Amazônia	PI
09	APA da Lagoa de Jansen	MA: São Luis.	197(Decreto)	-	US
10	APA da Região de Maracanã	MA: São Luis.	1.831 (Decreto)	Amazônia	US
11	PE do Bacanga	MA: São Luis.	2.623	Amazônia	PI
12	APA Upaon-Açu /Miritiba/ Alto Preguiças	MA: Axixá, Barreirinhas, Humberto de Campos, Icatu, Morros, Paço do Lumiar, Presidente Juscelino, Primeira Cruz, Raposa, Rosário, Santa Quitéria do Maranhão, Santa Rita, São Benedito do Rio Preto, São Bernardo, São José de Ribamar, São Luís e Urbano Santos.	1.535	Cerrado	US
13	PARNA dos Lençóis Maranhenses	MA: Primeira Cruz, Santo Amaro do Maranhão e Barreirinhas.	155.000	Marinho costeiro	PI
14	APA da Foz do Rio Preguiças/ Pequenos Lençóis e Região Lagunar Adjacente	MA: Água Doce do Maranhão, Araiões, Barreirinhas e Tutóia.	269.684	Cerrado	US
15	RESEX Marinha do Delta do Parnaíba	MA: Araiões e Água Doce. PI: Ilha Grande.	27.021	Cerrado e Marinho Costeiro	US
16	APA do Delta do Parnaíba	MA: Araiões, Água Doce do Maranhão, Paulino Neves e Tutoia. CE: Barroquinha e Chaval. PI: Cajueiro da Praia, Ilha Grande, Luís Correia e Parnaíba.	313.800	Cerrado e Marinho Costeiro	US
17	APA da Praia de Maceió	CE: Camocim.	1.374	Costeiro	US
18	APA Tatajuba	CE: Camocim.	37.775	Costeiro	US

Legenda: APA_Área de Proteção Ambiental; ESEC_Estação Ecológica; PARNA_Parque Nacional; PE_Parque Estadual; RESEX_Reserva Extrativista; RPPN_Reserva Particular do Patrimônio Natural / US_Uso Sustentável; PI_Proteção Integral.



_Água Doce do Maranhão|MA



34
68



MEIO SOCIOECONÔMICO

De acordo com a Lei nº 11.959/2009, as atividades pesqueiras comerciais são definidas em artesanais e industriais.

- A pesca artesanal é aquela praticada por pescador, de forma autônoma ou com seus familiares ou em parceria, com meios de produção próprios (rede, linha, embarcação, combustível etc.);
- A pesca industrial é aquela praticada por pessoa física (pescador profissional) ou jurídica (empresa registrada) e que envolve outros pescadores profissionais, sendo eles empregados ou parceiros que atuem em regime de cotas-partes.

As principais diferenças entre os dois tipos estão associadas ao perfil socioeconômico e cultural dos seus integrantes e relações contratuais estabelecidas no regime e divisão de trabalho, características das embarcações, quantidade de combustível utilizado, equipamentos de pesca (petrechos), armazenamento e quantidade do pescado transportado, entre outras.

A atividade pesqueira

A atividade pesqueira no Maranhão, Piauí e Ceará caracteriza-se por ser essencialmente artesanal, no entanto, nos três estados, a pesca industrial é também praticada, mas em menor escala. No Maranhão, a frota pesqueira é basicamente artesanal, havendo poucas embarcações de maior porte e autonomia nos municípios de Barreirinhas e Raposa. No Piauí, a pesca também é predominantemente artesanal e voltada para lagosta e peixes, já a industrial ocorre nos municípios de Luís Correia e Parnaíba. Da mesma forma, no estado do Ceará, além da pesca artesanal, há a prática da pesca industrial por empresas localizadas, principalmente, em Fortaleza. A área de atuação da pesca industrial do Ceará vai até os estados do Piauí, Maranhão e Pará. Algumas embarcações industriais costumam desembarcar suas produções em Camocim, Acaraú e Itarema”.

As informações apresentadas acima concordam com os dados do documento ESTATPESCA de 2008 que diz:

“A pesca marinha e estuarina do Nordeste do Brasil, de modo geral, caracteriza-se pela predominância da pesca artesanal sobre a industrial; por elevada disponibilidade de espécies de alto valor comercial, mas de baixa densidade; descentralização dos desembarques; emprego de tecnologia pouco desenvolvida, com falta de assistência técnica e carência de infraestrutura em toda a cadeia, da produção à comercialização”.



_Camocim|CE

A pesca artesanal não é apenas uma modalidade de trabalho, mas um modo de vida. É uma das mais antigas atividades extrativistas realizadas na região; atualmente é a forma de sobrevivência e sustento de muitas comunidades, que tem no pescado uma fonte de renda e alimentação. A figura 22, mostra uma forma de atuação de pescadores em municípios da Área de Estudo.

Para o levantamento das principais características da pesca na região, foram visitadas as comunidades de 24 municípios da Área de Estudo da atividade. Desses, 14 estão no estado do Maranhão (de Alcântara até Araióses); 4 no Piauí (de Ilha Grande até Cajueiro da Praia) e 6 no Ceará (de Barroquinha até Itarema). Todas as comunidades se encontram em zona costeira e desenvolvem a atividade de pesca artesanal.

O levantamento de dados primários (entrevistas/ figura 23) ocorreu com os pescadores nas colônias, federações, associações e sindicatos, em um trabalho de campo realizado entre os dias 09/06/2013 e 30/06/2013, por duas equipes de campo. Uma terceira equipe visitou a região entre os dias 14/07/2013 e 23/07/2013. O município de Itarema foi visitado pela equipe da empresa de consultoria AECOM nos dias 17 e 18/10/2013.

Assim, durante os trabalhos de campo, foram visitados 108 pontos de apoio à pesca (portos, fábricas de gelo, estaleiros) e 56 entidades representativas dos pescadores (colônias, associações, sindicatos/ figura 24); foram realizadas 183 entrevistas com pescadores e 55 entrevistas com líderes de entidades representativas, totalizando 238 entrevistas.



Figura 22 - Pescador no Delta do Paranaíba|PI



Figura 23 - Entrevista em Jijoca de Jericoacoara|CE



Figura 24 - Colônia de pescadores em Tutóia|MA

As frotas pesqueiras e suas artes de pesca

Sobre as frotas pesqueiras é importante dizer que as comunidades estudadas fazem uso de uma grande diversidade de embarcações, como: bianas, canoas, barcos e botes a vela, remo ou motor; paquetes; lanchas e jangadas. No entanto, devido à predominância da prática da pesca artesanal na região, na maioria dos casos, são encontradas embarcações de pequeno porte de remo e a vela, que utilizam artes de pesca como a linha, o espinhel e a rede. Esta diversidade da frota artesanal é ilustrada nas fotos, como os barcos ancorados no porto (página 36) em Camocim, no Ceará, e a canoa a vela transportando oito pescadores (página 42) em Paulino Neves, no Maranhão.

Deve-se dar especial atenção aos denominados botes “bastardos” oriundos do estado do Ceará e que percorrem longas distâncias ao longo do litoral nordestino, sendo encontrados também no município de Tutóia, no Maranhão. Os botes “bastardos” são semelhantes aos botes a velas e recebem essa denominação em função do velame do tipo “armação triangular”, que pode chegar a até 14 metros de comprimento. Devido à leveza da embarcação, os botes “bastardos” podem atingir grandes distâncias da costa, chegando a permanecer até 20 dias no mar.

Refletindo a cultura popular local, os botes “bastardos” fazem parte da paisagem cearense, cenário sob análise do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional para concessão do título de “paisagem cultural” do Brasil.

_Bote “Bastardo”- Tutóia|MA

Na tabela a seguir são apresentadas as quantidades (por tipo e total) de embarcações e as artes de pesca praticadas pelas comunidades pesqueiras dos municípios da Área de Estudo.

_Tabela 05 - Tipos de embarcação e artes de pesca das comunidades localizadas na Área de Estudo

MUNICÍPIO	TIPOS DE EMBARCAÇÃO (QUANTIDADE/TOTAL - ESTATPESCA, 2008)	LINHA	REDE	ARMADA	CERCO	ESPINEL	TARRAFA	ARRASTO	REDE DE ESPERA	TAPAGEM DE IGARAPE	ZANGARIA	PESCADEIRA	SERREIRA	MANZUÁ	CURRAL
Água Doce do Maranhão	CM (6); CV (25); CR (91) / 122	X	X			X			X	X					
Alcântara	BM (28); BV (105); BR (243) / 376	X	X			X		X	X	X					
Araioses	BM (1); BV (2); CM (49); CV (165); CR (23) / 240	X	X			X	X	X	X						
Barreirinhas	BM (40); BV (16); CM (6); CV (160); CR (6) / 228	X			X		X	X	X		X	X			
Humberto de Campos	BM (75); CM (10); CV (273); CR (113) / 471	X			X	X	X	X			X				
Icatu	BM (83); BV (42); BV (1); CM (5); CV (121); CR (115) / 367	X				X	X	X	X		X				
Paço do Lumiar	BM (6); BV (26); CV (30); CR (62) / 178	X					X	X			X	X			
Paulino Neves	CV (55); CR (18) / 73	X				X	X	X	X						
Primeira Cruz	BM (79); BV (10); CM (2); CV (88); CR (200) / 379	X				X	X	X							
Raposa	BM (192); BV (50); BM (70); BV (4); CM (1); CV (13); CR (74) / 404					X			X						
Santo Amaro do Maranhão	-				X				X						
São José do Ribamar	BM (173); BV (52); BM (24); CM (9); CV (38); CR (3) / 299	X				X	X	X							
São Luís	BM (93); BV (31); BM (21); BV (6); CM (3); CV (71); CR (306) / 531	X		X		X	X	X	X						
Tutóia	BM (18); BM (38); CM (8); CV (500); CR (78) / 642	X					X	X							
Cajueiro da Praia	CV (140); LM (3) / 143	X		X			X	X	X			X			
Ilha Grande	CV (32); LP (4); LM (9); LG (1) / 46	X		X		X	X	X	X		X				
Luís Correia	CV (123); LP (32); LM (64); LG (18) / 237	X				X	X	X	X		X	X			
Parnaíba	CV (30); LP (3); LM (30); LG (2) / 65	X				X	X	X	X		X	X			
Acaraú	CV (383**); LP (196**); LI (1); BV (15**); BR (9); BM (9**); P (27**); J (13**) / 490	X	X	X		X			X						
Barroquinha	CV (135); BV (3); P (1) / 139	X		X		X	X	X	X			X			
Camocim	CV (323); LP (79); LI (16); BV (90*); P (9); J (1) / 511	X		X		X	X	X	X			X			
Cruz	CV (100); LP (9); BV (1); BR (1); P (23); J (1) / 135	X		X		X	X	X	X			X			
Itarema	CV (78**); LP (213**); BV (53**); BR (2); BM (31**); P (78**); J (8**) / 348	X	X			X	X	X			X		X	X	X
Jijoca de Jericoacoara	CV (45); LP (2); P (3) / 50	X					X	X	X		X	X			

Fonte: AECOM, 2014 (no prelo); ESTATPESCA,2008; (**) PETROBRAS, 2013; (*) ICF, 2013; sendo 40 botes bastardos e 50 do tipo baiteiras.

LEGENDA: CM/Canoa a Motor; CV/Canoa a vela; CR/Canoa a remo; BM/Biana a motor; BV/ Biana a vela; BR/Biana a remo; LP/Lancha pequena; LM/Lancha média; LG/Lancha grande; LI/Lancha industrial; P/Paquete; J/Jangada.

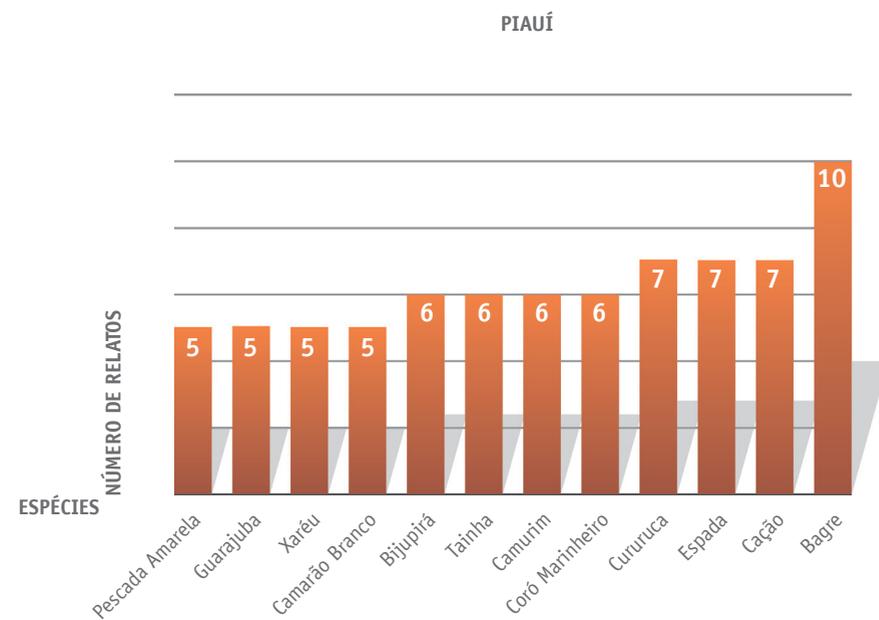
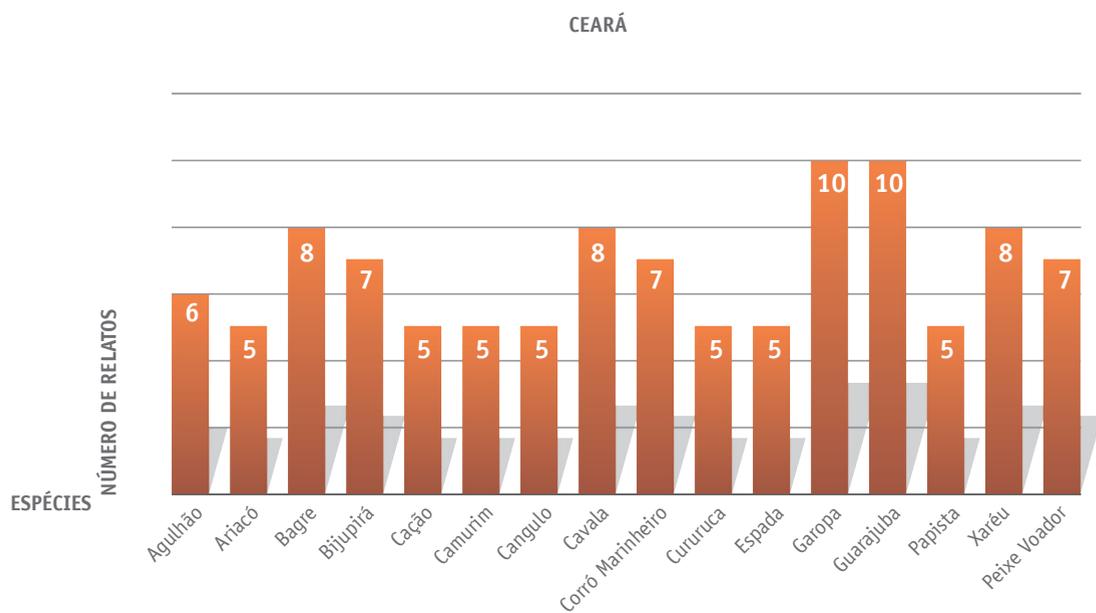
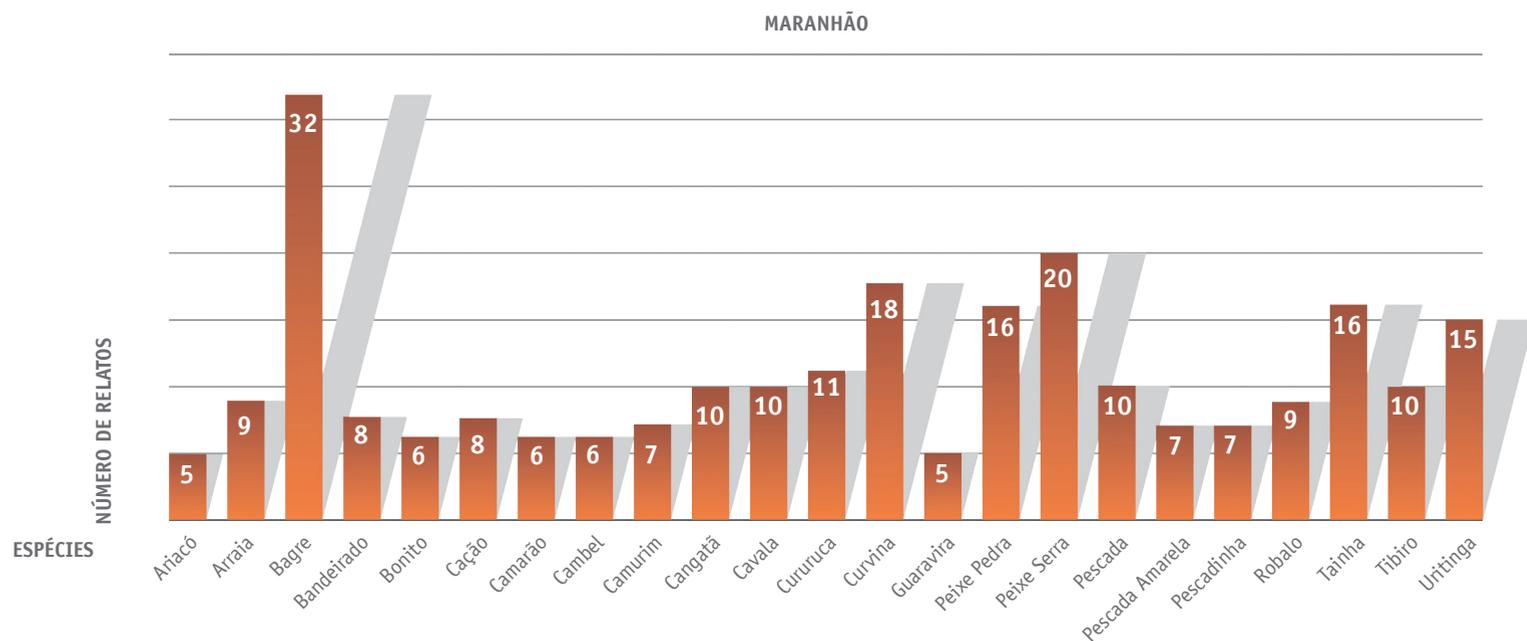
 Municípios do Maranhão

 Municípios do Piauí

 Municípios do Ceará

Principais recursos pesqueiros

A seguir, são apresentados gráficos com os principais recursos pesqueiros da Área de Estudo, conforme informado pelos pescadores entrevistados.





Na tabela a seguir são apresentadas as informações sobre o período de safra e defeso dos principais recursos pesqueiros citados pelas comunidades artesanais da Área de Estudo.

_Tabela 06 - Período de safra e defeso dos principais recursos pesqueiros citados na Área de Estudo.

ESPÉCIE-ALVO	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Piticaia	Defeso	Defeso	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Defeso	Defeso
Camarão branco	Defeso	Defeso	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Defeso	Defeso
Camarão piticaia, camarão vermelho	Defeso	Safra	Safra	Safra	Defeso							
Caranguejo-uçá	Defeso	Defeso	Defeso	Defeso	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra
Lagosta	Defeso	Defeso	Defeso	Defeso	Defeso	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra
Agulhão, anchova, arenque, serra, cavala, bandeirada, bijupia, bonito, garajuba, bagre, tapiro, renque, cação, cambel, camurupim, cangatã, cangulo, carapeba, covina, carapeba, coró, curimatã, escrivão, gata, guaiuba, guribu, manjuba, papista, pescada amarela, pescadinha, peixe pedra, piaú, robalo, sardinha, saúna, surubim, tainha.	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							
Ariacó, curuca	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							
Pargo	Defeso	Defeso	Defeso	Defeso	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra
Atum, sirigado, garoupa, dentão	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							
Manjuba	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							
Uritinga, cambeu, pescada	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							
Camorim, corvina	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							
Siri	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							
Ostra, Sururu	Safra	Safra	Safra	Safra	Safra							



Período de DEFESO
 Período de safra em maior quantidade
 Período de SAFRA
 Período sem ocorrência de captura





Em Alcântara|MA, os pescadores informaram que em junho ocorrem muitas chuvas, o que faz a produção do pescado ser maior.

No estado do Ceará foi citado um fenômeno conhecido como a “correção do sirigado”, que corresponde a ocorrência do peixe Sirigado (*Mycteroperca bonaci*) nos meses de janeiro a fevereiro, época em que, geralmente, este peixe costuma ser encontrado em áreas específicas da borda da plataforma continental (barranco), formando grandes cardumes. O fenômeno inicia no Ceará e termina na Bahia e é estudado pelos pesquisadores do Projeto Pró-Arribada.

Em Raposa e Tutóia|MA, os pescadores mencionaram o fenômeno denominado “água negra”, dizendo que ele ocorre entre os meses de janeiro a maio. Segundo os relatos, esse fenômeno acontece por causa das cheias do rio Amazonas que fazem a quantidade de peixes aumentar no Maranhão.



_Paulino Neves|MA





Uma informação importante, no que diz respeito às espécies pescadas na Área de Estudo, obtida em fontes oficiais, é relacionada ao período de defeso de algumas espécies em determinados estados e aqueles períodos estabelecidos para toda a área marinha brasileira (Águas sob Jurisdição Brasileira - AJB).

A tabela 07 apresenta as principais espécies pescadas na região que possuem períodos de defeso, a época e áreas em que os defesos ocorrem e as Portarias que os regulamentam.

_Tabela 07 - Principais espécies pescadas e sua época de defeso.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÉPOCA	ÁREA	LEGISLAÇÃO
<i>Farfantepenaeus subtilis</i> <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa	15 de dezembro a 15 de fevereiro*	Entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil e a divisa dos estados do Piauí e Ceará.	PORTARIA IBAMA nº 133/1994
<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarão-branco			
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão-sete-barbas			
<i>Lutjanus purpureus</i>	Pargo	15 de dezembro a 30 de abril	Entre o limite norte do Estado do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe.	IN*** MPA-MMA**** nº 08/2012
<i>Ucides cordatus**</i>	Caranguejo-uçá	de 10 a 15 de janeiro; de 24 a 29 de janeiro; de 09 a 14 de fevereiro; de 23 a 28 de fevereiro de 09 a 14 de março; de 24 a 29 de março.	Estados do nordeste e Pará. A cada ano, o período reprodutivo da espécie acontece em datas diferentes, uma vez que a andata depende de marés e fases da lua.	IN Interministerial MPA/MMA nº 09/2014
<i>Panulirus argus</i>	Lagosta-vermelha	1 de dezembro a 31 de maio	Nas águas sob jurisdição brasileira	IN*** IBAMA nº 206/2008
<i>Panulirus laeviscauda</i>	Lagosta-verde			
<p>* Estabelecido pelo Ministério da Pesca e Aquicultura para o período de outubro de 2012 a fevereiro de 2014. ** Período estabelecido anualmente pelo Ministério da Pesca e Aquicultura para o ano de 2016. *** IN - Instrução Normativa **** MPA / MMA - Ministério da Pesca e Aquicultura / Ministério do Meio Ambiente.</p>				



COMO A PESQUISA IMPACTA O MEIO AMBIENTE

Impacto Ambiental é qualquer alteração do meio ambiente causada por atividades humanas, que possa afetar direta ou indiretamente: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; os seres vivos do ambiente; e a qualidade dos recursos naturais.

A análise de impactos ambientais realizada mostrou que os efeitos negativos gerados pela atividade podem ser reduzidos. Para isto, serão adotadas ações de controle ambiental e medidas de segurança, realizadas principalmente através de projetos ambientais, que fazem parte das exigências do IBAMA para o licenciamento da atividade.

Os projetos ambientais estão descritos no item **Pesquisa, Desenvolvimento e Ações de Proteção Ambiental** deste RIAS. As medidas de controle propostas visam a conservação do meio ambiente, através da adoção de estratégias que diminuam os efeitos dos impactos negativos e intensifiquem os impactos positivos.

Cada impacto foi analisado de acordo com determinados critérios e os itens mais importantes considerados na avaliação são apresentados a seguir.

Natureza	Positivo	Quando o impacto resulta numa melhoria da qualidade socioambiental.
	Negativo	Quando o impacto resulta em perda da qualidade socioambiental.
Abrangência espacial	Local	Impacto cujo efeito ocorre apenas nas proximidades ou no próprio local da ação (ocorre em um raio de 05 quilômetros ou é restrito a um município).
	Regional	Impacto cujo efeito ocorre além das imediações do local da ação (ultrapassa um raio de 05 quilômetros ou afeta mais de 1 um município).
	Suprarregional	Impacto cujo efeito ultrapassa um raio de 05 quilômetros ou afeta mais de um município e apresenta caráter nacional, continental ou global.
Permanência	Permanente	Quando resulta em alterações definitivas no ambiente e/ou que permanecem depois de finalizadas as atividades.
	Temporário	Que é interrompido quando a ação que o causou termina.
Magnitude	Intensidade com que um impacto afeta o ambiente. Pode ser classificada como baixa, média ou alta.	
Importância	De acordo com a relevância do impacto para o meio biótico e para o meio socioeconômico. Para a classificação da importância é considerada a sensibilidade do fator ambiental e a magnitude do impacto. Pode ser classificada como pequena, média ou grande.	



A seguir, são descritos, resumidamente, os principais **impactos efetivos**, próprios da atividade, e aqueles que poderão ocorrer na eventualidade de um acidente, os chamados **impactos potenciais**.

Impactos efetivos

Foram identificados 22 impactos efetivos, sendo 10 referentes aos meios físico e biótico (todos negativos) e 12 relativos ao meio socioeconômico, sendo 03 positivos e 09 negativos.

A partir deste estudo, observou-se que não haverá alteração significativa da qualidade ambiental (poluição das águas; mortalidade de animais; alteração de recursos pesqueiros; danos às Unidades de Conservação; e prejuízo ao turismo e à pesca costeira) da região por causa da atividade. Entretanto, isso não exclui a necessidade de uma gestão ambiental adequada, da realização dos projetos ambientais e do atendimento à legislação ambiental brasileira e normas internacionais.

A seguir estão descritos os impactos efetivos identificados para a atividade. Adicionalmente, a tabela 08, apresentada ao final deste item, contém um resumo de todos os impactos dessa natureza identificados para a atividade.

• ALTERAÇÃO NO EQUILÍBRIO ECOLÓGICO POR INTRODUÇÃO DE ORGANISMOS EXÓTICOS

Para melhorarem a sua estabilidade quando sem carga, navios usam água de lastro, ou seja, enchem tanques ou porões com água do mar, geralmente coletada em um lugar e devolvida em outro, por vezes, bem distantes. Na coleta, a água vem com microorganismos da fauna e da flora. No casco do navio também podem ser transportados organismos adultos. Esses organismos, chamados exóticos ou invasores, podem ser nocivos ao novo ambiente, pois podem não encontrar “inimigos naturais” e, caso se adaptem, podem reproduzir rapidamente, causando desequilíbrio ecológico e até a completa eliminação de espécies nativas.

Classificação: negativo, regional, permanente, de alta magnitude e grande importância.

Medidas Adotadas: Seguir as normas nacionais e internacionais vigentes para o controle de espécies exóticas.

• ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS DO MEIO AMBIENTE POR INTRODUÇÃO DE ORGANISMOS TÓXICOS E PATOGÊNICOS

A água de lastro dos navios também pode carregar microorganismos tóxicos e patogênicos, como o vibrião colérico e coliformes fecais, caso tenha sido coletada em locais contaminados por esgoto.

Classificação: negativo, regional, temporário, de alta magnitude e grande importância.

Medidas Adotadas: Seguir as resoluções e normas nacionais e internacionais vigentes para o controle de organismos tóxicos e patogênicos.

• ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR POR EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

O funcionamento dos motores das embarcações só é possível com o uso de óleo combustível. A queima do óleo pode alterar a qualidade do ar pela emissão de gases poluentes. Sabendo-se que as embarcações estarão sempre em movimento, que o volume de gases é somente aquele oriundo dos motores das 3 embarcações envolvidas e que a atividade ocorrerá em alto mar, onde os ventos espalharão esses gases, considera-se que as condições naturais do ar serão pouco afetadas.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Efetuar a manutenção programada dos equipamentos.



• ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA POR DESCARTE DE EFLUENTES SANITÁRIOS TRATADOS E RESTOS ALIMENTARES TRITURADOS

O lançamento de efluente sanitário (águas usadas e esgoto após tratamento) e de alimentos triturados no mar podem alterar a qualidade da água por aumento de nutrientes e da turbidez. Os lançamentos não serão pontuais, pois as embarcações estão sempre em movimento, e correntes oceânicas, ventos e ondas vão espalhar e diluir esses efluentes no mar. Assim, considera-se que o ambiente logo retorne às suas condições naturais.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Controle do volume descartado e tratamento antes do descarte conforme as normas nacionais e internacionais vigentes e os procedimentos do **Projeto de Controle da Poluição (PCP)**; efetuar a manutenção programada dos sistemas e equipamentos de tratamento de efluentes.

• ALTERAÇÃO DAS RELAÇÕES TRÓFICAS POR DESCARTE DE EFLUENTES SANITÁRIOS TRATADOS E RESTOS ALIMENTARES TRITURADOS

O lançamento de efluente sanitário tratado e de alimentos triturados no mar pode favorecer o aumento do plâncton, principal dieta de larvas de peixes e de alguns adultos. Por isso, próximo às embarcações, poderá haver alteração na quantidade de peixes, aves e golfinhos, atraídos pela maior oferta de alimento. Como as embarcações estão sempre em movimento e há a dispersão e diluição natural dos efluentes pelo movimento do mar, considera-se que as condições originais retornem rapidamente.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa (para peixes)/média (para o plâncton) magnitude e pequena (para peixes)/média (para plâncton) importância.

Medidas Adotadas: Controle do volume descartado e tratamento antes do descarte conforme as normas nacionais e internacionais vigentes e os procedimentos do **Projeto de Controle da Poluição (PCP)**; efetuar a manutenção programada dos sistemas e equipamentos de tratamento de efluentes.

• ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA POR VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL EM PEQUENAS QUANTIDADES

Um vazamento de combustível em pequena quantidade pode ocorrer, principalmente no abastecimento de combustível em alto mar, alterando localmente a qualidade da água. No entanto, levando em conta a pequena quantidade e os processos de evaporação e dispersão desse óleo, não é esperado impacto significativo.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Plano de Ação de Emergência e efetuar a manutenção programada dos equipamentos.

• INTERFERÊNCIA COM A BIOTA MARINHA POR VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL EM PEQUENAS QUANTIDADES

Um vazamento de combustível em pequena quantidade no mar, pode alterar localmente a biota marinha, em especial, o plâncton. No entanto, levando em conta a pequena quantidade e os processos de evaporação e dispersão desse óleo, não é esperado impacto significativo.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Plano de Ação de Emergência e efetuar a manutenção programada dos equipamentos.



• COLISÃO COM MAMÍFEROS MARINHOS E QUELÔNIOS DEVIDO AO TRÂNSITO DAS EMBARCAÇÕES ENVOLVIDAS NA ATIVIDADE

Durante a pesquisa sísmica, haverá o aumento do trânsito de embarcações na área da atividade e na rota até o Porto do Itaqui, em São Luis (MA), o que pode representar um aumento na probabilidade de colisões com baleias, golfinhos, peixes-boi e tartarugas marinhas.

Classificação: negativo, regional, permanente, de baixa magnitude e média importância.

Medidas Adotadas: Adotar os procedimentos previstos no **Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)**, no **Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM)**, no **Projeto de Monitoramento Acustico Passivo (PMA)** e no **Projeto de Monitoramento de Praias (PMP)**.



• INTERFERÊNCIA COM A BIOTA MARINHA DEVIDO À EMISSÃO DE SOM PELAS FONTES SONORAS

As fontes sonoras emitem ruídos que podem interferir no comportamento dos animais marinhos, tendo um efeito diferenciado sobre cada grupo. No caso dos cetáceos (baleias e golfinhos), as baleias podem ser as mais afetadas, pois se comunicam em frequência semelhante as das fontes sonoras. Esse grupo e as tartarugas marinhas podem ter alterações na comunicação, na orientação e no comportamento até se afastarem da embarcação. Peixes geralmente se afastam da fonte sonora e grandes cardumes costumam mergulhar em direção ao fundo, mas se estiverem muito próximos da fonte sonora (menos de 03 m), podem sofrer danos físicos. Lulas podem fugir liberando tinta. Lagostas e camarões não parecem ser afetados pelos ruídos. Quanto ao plâncton, estudos realizados até o momento não conseguem definir o impacto da atividade.

Classificação: negativo, regional (para baleias, golfinhos e tartarugas)/local (para os outros animais), temporário, de média magnitude e grande importância (para baleias, golfinhos e tartarugas)/média importância (para os outros animais).

Medidas Adotadas: Desligar as fontes sonoras imediatamente se um mamífero marinho ou tartaruga marinha forem vistos dentro de um raio de 500 m com relação às fontes sonoras, de acordo com os procedimentos do **Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM)** e o **Projeto de Monitoramento Acustico Passivo (MAP)**. Além desses, serão utilizados como meios de monitoramento e controle do impacto em questão o **Projeto de Monitoramento de Praias**, o **Projeto de Monitoramento Aéreo**, o **Projeto de Avaliação da Dispersão de Larvas de Lagosta** e do **Impacto da Atividade Sísmica no Estágio Larval de Lagostas** e o **Projeto de Caracterização e Monitoramento do Nível de Ruídos**.

• ALTERAÇÃO NA DINÂMICA POPULACIONAL DOS RECURSOS PESQUEIROS DEVIDO À EMISSÃO DE SOM PELAS FONTES SONORAS

A pesquisa sísmica pode afetar os estoques pesqueiros pela formação de "barreira sônica", formada pelos ruídos emitidos pelas fontes sonoras, que podem afastar a fauna, interferindo em suas atividades de alimentação, reprodução e desova. Ovos e larvas de peixes e crustáceos e outros recursos pesqueiros, podem sofrer danos físicos, diminuindo as chances de reprodução. Esse fato pode afetar não só uma espécie como também as outras que dependem dela. A área da atividade está afastada de Unidades de Conservação, pesqueiros e ecossistemas relevantes, assim, não se espera alterações em populações. Entretanto, a carência de maiores pesquisas na região de águas profundas exige atenção ao tema.

Classificação: negativo, regional, temporário, de alta magnitude e média importância.

Medidas Adotadas: Implantar o **Projeto de Avaliação da Dispersão de Larvas de Lagosta** e do **Impacto da Atividade Sísmica no Estágio Larval de Lagostas**.

• GERAÇÃO DE EXPECTATIVA E ANSIEDADE NA POPULAÇÃO DEVIDO AO LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS E À DIVULGAÇÃO DA ATIVIDADE

A atividade tem previsão de início em setembro de 2015, mas a presença de técnicos para coleta de dados primários iniciou-se em 2013. Na ocasião, foram realizadas entrevistas com representantes e lideranças do poder público local, dos pescadores, do turismo, de organizações não governamentais (ONGs), de Unidades de Conservação, dentre outros. Essa fase inicial pode gerar expectativas, positivas e/ou negativas, relacionadas à geração de emprego, criação de áreas de segurança à navegação, perda de qualidade ambiental, aumento da demanda por bens e serviços, aumento de arrecadação de impostos.

Classificação: negativo, regional, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Realizar reuniões antes, durante e depois da atividade para estimular a participação proativa das partes interessadas no processo de avaliação social e ambiental do empreendimento e abrir um canal de diálogo direto e contínuo por meio do Projeto de Comunicação Social.



• PRESSÃO SOBRE O TRÁFEGO MARÍTIMO DEVIDO AO TRÂNSITO DAS EMBARCAÇÕES ENVOLVIDAS NA ATIVIDADE

Durante a pesquisa sísmica, haverá o aumento do trânsito de embarcações na área da atividade e na rota das embarcações até o Porto do Itaqui, em São Luis (MA). Assim, eventuais interferências poderão ocorrer com outras embarcações usuárias do mesmo espaço marítimo. O navio sísmico não tem previsão de ida ao porto, a embarcação de apoio irá a cada 15 dias e a assistente, a cada 30 dias. Ressalta-se que na Baía de São Marcos, o tráfego marítimo já é bem intenso: o Complexo Portuário de São Luis, do qual o Porto do Itaqui faz parte, é o quarto maior do Brasil em volume de carga. Assim, acredita-se que as viagens programadas para as embarcações de apoio e assistente não causarão impactos significativos à demanda local.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Realizar as ações previstas no **Projeto de Comunicação Social**, que entre outras informações, divulga a posição das embarcações. Realizar a navegação de acordo com as normas estabelecidas pela Marinha do Brasil.

• RESTRIÇÃO DE ACESSO ÀS ÁREAS DE PESCA DEVIDO A VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL EM PEQUENA QUANTIDADE

A presença de combustível na água, principalmente no abastecimento de combustível em alto mar, mesmo em pequena quantidade, pode causar a restrição temporária de acesso à pesqueiros. No entanto, levando em conta a pequena quantidade e os processos de evaporação e dispersão desse óleo no mar, não é esperado impacto significativo.

Classificação: negativo, regional, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Efetuar a manutenção programada dos equipamentos; realizar as ações do **Projeto de Comunicação Social** a bordo e o **Plano de Ação de Emergência**.

• RESTRIÇÃO DE ACESSO À ÁREA DE SEGURANÇA DEVIDO À PRESENÇA DAS EMBARCAÇÕES ENVOLVIDAS NA ATIVIDADE

Durante a pesquisa sísmica, na área de aquisição, será criada uma área de segurança com 5 milhas náuticas de raio ao redor do navio sísmico e equipamentos de sísmica. A restrição de acesso à área será móvel e temporária. Nos 9 meses previstos para o projeto, os levantamentos na área de aquisição serão realizados de forma programada: os trabalhos serão iniciados mais ao sul, após o barranco, avançando depois mar adentro. Na área de aquisição ocasionalmente pescam barcos “bastardos” de Acaraú e Camocim (CE); barcos motorizados de Acaraú, da Colônia de Pesca Z-2, e barcos de Itarema. Na área de manobra, há alguma sobreposição direta com a pesca artesanal, mas também muito baixa (máximo de 16%). Assim, de maneira geral, não é esperado um impacto significativo por conta das áreas temporárias de restrição de pesca.

Classificação: negativo, regional, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Realizar as ações previstas no **Projeto de Comunicação Social**, que entre outras informações, divulga a existência da área de segurança no entorno do navio sísmico e de seus equipamentos e a posição das embarcações da atividade.

• PERDAS MATERIAIS DEVIDO À COLISÃO COM EMBARCAÇÕES E/OU PETRECHOS DE PESCA

Devido às características das embarcações de pesca da região, maioria não motorizada e sem equipamentos de comunicação e sinalização, podem ocorrer colisões com uma das embarcações envolvidas na atividade, caso não sejam detectadas a tempo. Petrechos de pesca desassistidos ou não também podem ser danificados. Embora a atividade esteja programada para ocorrer em águas profundas, com baixa sobreposição com as áreas de pesca usuais das comunidades pesqueiras, um eventual incidente dessa natureza pode ocorrer.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Realizar as ações previstas no **Projeto de Comunicação Social**, que entre outras informações, divulga a existência da área de segurança no entorno do navio sísmico e de seus equipamentos e a posição das embarcações da atividade. Indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações e petrechos danificados.



49

68

• REDUÇÃO DA CAPTURA DE PESCADO DEVIDO A EMISSÃO DE SOM PELAS FONTES SONORAS

O ruído gerado pelas fontes sonoras pode atuar sobre os recursos pesqueiros, especialmente peixes, fazendo com que os mesmos se afastem temporariamente do local da atividade e/ou se desloquem para locais mais fundos. Soma-se a isso, possíveis interferências da emissão sonora na reprodução desses recursos e na integridade de ovos e larvas. A área da atividade está afastada da maioria dos pesqueiros utilizados para a pesca artesanal, com poucas áreas de sobreposição, assim como dos berçários de ovos e larvas e de locais de reprodução das principais espécies. A pesca industrial tem a vantagem da autonomia e maior mobilidade das embarcações para sair em busca dos grandes cardumes. Levando-se em conta esses fatores, não se espera grandes reduções da captura do pescado tanto para a pesca industrial quanto para a artesanal. Entretanto, a carência de maiores pesquisas na região de águas profundas exige atenção especial ao tema.

Classificação: negativo, regional, temporário, de baixa magnitude e média importância.

Medidas Adotadas: Realizar as ações previstas no **Projeto de Comunicação Social**, que entre outras informações, divulga a posição das embarcações da atividade. Acompanhar e registrar a percepção dos pescadores sobre as suas produções pesqueiras artesanais, por meio de reuniões periódicas e a abertura de um canal direto de comunicação. Acompanhar e registrar a possível ocorrência de fenômenos naturais que possam se relacionar a quaisquer alterações na produção de pescado durante a realização da pesquisa sísmica.



• PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA DEVIDO À DEMANDA DE SERVIÇOS

O Porto do Itaqui, localizado em São Luís, MA, será a base de apoio logístico para a pesquisa sísmica. Por ele será realizado o carregamento de materiais, equipamentos, rancho, água e combustível e descarga de resíduos gerados pelas embarcações, incluindo os gerados no navio sísmico. Além da troca de tripulação das embarcações de apoio e assistente e manutenções. O barco de apoio irá ao porto duas vezes ao mês e o assistente, uma. Quanto ao navio sísmico, somente em caso de manutenção. Como o Porto do Itaqui já possui uma boa infraestrutura, acredita-se que o uso programado de suas instalações, pelos barcos de apoio e assistente, não causará uma pressão significativa sobre o mesmo.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Realizar as atividades de acordo com as diretrizes operacionais e de segurança e demais normas e procedimentos internos da Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, autoridade portuária do Porto do Itaqui, assim como de acordo com as normas e procedimentos da legislação nacional vigente para portos. Implantação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores e do Projeto de Controle da Poluição.

• PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA DEVIDO À DEMANDA DE SERVIÇOS

O transporte da tripulação do navio sísmico será feita por helicóptero a partir do Aeroporto Internacional de São Luís (Marechal Cunha Machado). Estão previstos três voos de helicóptero para troca de turma, totalizando seis voos ao mês. Como o aeroporto já possui uma boa infraestrutura e devido a baixa frequência de voos previstos para a atividade, acredita-se que não haverá uma pressão significativa sobre o mesmo.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Organizar e submeter planos de voos pretendidos à autoridade aeroportuária e atender aos requisitos de segurança operacional dos aeródromos de decolagem e destino. Obedecer às normas e procedimentos da legislação nacional vigente para aeroportos. Implantação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores.



• PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DEVIDO À DEMANDA DE SERVIÇOS

Todo resíduo gerado pela atividade será descarregado de duas a três vezes por mês no Porto do Itaqui, para depois serem transportados para destinação final por empresas privadas licenciadas. O aumento da demanda devido ao projeto poderá ser absorvida sem gerar grande pressão na infraestrutura já existente no porto, pela sua capacidade de suporte e também pela presença de empresas especializadas em gerenciamento de resíduos.

Classificação: negativo, local, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Fazer uso de empresas privadas, devidamente licenciada e capacitadas, para o transporte e destinação final dos resíduos. Obedecer às normas e procedimentos da legislação nacional vigente para gerenciamento de resíduos. Implantação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores e do Projeto de Controle da Poluição.





• GERAÇÃO DE TRABALHO E EMPREGO POR AUMENTO DA DEMANDA DE SERVIÇOS

De acordo com a legislação nacional, as operações *offshore* devem contar com profissionais brasileiros em suas equipes. Para a atividade em questão, e de acordo com a lei, 1/5 dos profissionais deverão ser brasileiros. As contratações diretas serão, na maioria, de especialistas e se dará preferência, na medida do possível, àqueles que residam próximo as bases de apoio. A implantação dos Projetos Ambientais também demandará a contratação direta de profissionais e instituições locais, que serão baseadas nas exigências técnicas de cada projeto e na disponibilidade de especialistas na região. Além disso, embora pequena, a demanda por bens e serviços na região poderá aumentar, de forma indireta, a disponibilidade de oferta de empregos, especialmente nos ramos de hotelaria, alimentação, transporte e comércio local.

Classificação: positivo, regional, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

Medidas Adotadas: Priorizar a contratação de mão de obra local, desde que haja disponibilidade de profissionais com o perfil profissional exigido. Implantação do Projeto de Comunicação Social.

• DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL E AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA DEVIDO À DEMANDA DE SERVIÇOS

Iniciando-se a atividade, será necessária a aquisição de materiais, insumos e equipamentos, além da prestação de serviços locais, como alojamento, transporte e alimentação, o que levará a um aumento na arrecadação tributária, local e regional. A arrecadação de impostos como o ICMS (circulação de mercadorias e serviços), o IPI (compra de produtos industrializados) e o ISS (prestação de serviços) poderá aumentar. A previsão de bens e serviços a serem adquiridos não é alta, mas será utilizada com regularidade por cerca de um ano. Embora não esteja prevista uma alteração significativa na dinamização da economia local, em especial em São Luís, no MA, deve-se considerar a importância do aumento da arrecadação de impostos, principalmente a municipal.

Classificação: positivo, regional, temporário, de baixa magnitude e média importância.

Medidas Adotadas: Fazer uso de empresas locais para a aquisição de bens e serviços e realizar as devidas arrecadações dos tributos e encargos a eles relacionados.

• AUMENTO DO CONHECIMENTO SOBRE A BACIA DE BARREIRINHAS DEVIDO À GERAÇÃO DE DADOS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS

A região onde ocorrerá o levantamento sísmico é pouco conhecida do ponto de vista científico. A realização da atividade permitirá o acesso a informações importantes não só das estruturas do fundo do mar, pela aquisição em si, como também pela implantação dos Projetos Ambientais. Para tanto, serão contratados profissionais com ampla experiência em cada atividade específica, ligados a instituições de pesquisa, como universidades e ONGs. Espera-se gerar oportunidades de elaboração de trabalhos de graduação, mestrado e doutorado, que ampliarão o conhecimento científico sobre a região. Os dados sísmicos que forem adquiridos irão fazer parte do Banco de Dados de Exploração e Produção (BDEP) da ANP, ampliando o conhecimento técnico sobre a Bacia Sedimentar de Barreirinhas.

Classificação: positivo, supraregional, permanente, de alta magnitude e grande importância.

Medidas Adotadas: Realizar parcerias com instituições de pesquisa e universidades locais e especialistas nos temas a serem pesquisados. Fomentar a pesquisa e divulgação da mesma por meio do estímulo à geração de monografias, teses e dissertações que utilizem as informações obtidas durante a implantação dos Projetos Ambientais (Ex.: Elaboração e Implementação de Banco de Dados Ambientais Regionais, Caracterização e Monitoramento do Nível de Ruído e Manejo de Aves nas Embarcações).



_Tabela 08 - Resumo dos Impactos Efetivos da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D Não-Exclusiva na Bacia de Barreirinhas - Projeto BAR.

Impacto Ambiental	Causa do Impacto	Classificação					Principais Medidas Adotadas
		Natureza	Abrangência	Permanência	Magnitude	Importância	
Meios Físico e Biótico							
1. Alteração no equilíbrio ecológico	Introdução de organismos exóticos	Negativo	Regional	Permanente	Alta	Grande	Seguir as normas nacionais e internacionais.
2. Alteração das condições sanitárias do meio ambiente	Introdução de organismos tóxicos e patogênicos	Negativo	Regional	Temporário	Alta	Grande	
3. Alteração da qualidade da água	Descarte de efluentes sanitários tratados e restos alimentares triturados	Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Seguir as normas nacionais e internacionais; Projeto de Controle da Poluição; manutenção nos equipamentos
4. Alteração das relações tróficas		Negativo	Local	Temporário	Baixa/Média	Pequena/Média	
5. Alteração da qualidade do ar	Emissões atmosféricas	Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Manutenção nos equipamentos
6. Alteração da qualidade da água	Vazamento de combustível em pequena quantidade	Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Plano de Ação de Emergência e manutenção nos equipamentos
7. Interferência com a biota marinha		Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	
8. Colisão com mamíferos marinhos e quelônios	Trânsito das embarcações envolvidas na atividade	Negativo	Regional	Permanente	Baixa	Média	Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores, Projeto de Monitoramento da Biota Marinha, Projeto de Monitoramento Acústico Passivo e Projeto de Monitoramento de Praias
9. Interferência com a biota marinha	Emissão de som pelas fontes sonoras	Negativo	Regional/Local	Temporário	Média	Grande/Média	Projeto de Monitoramento da Biota Marinha, Projeto de Monitoramento Acústico Passivo, Projeto de Monitoramento de Praias, Projeto de Monitoramento Aéreo, Projeto de Avaliação da Dispersão de Larvas de Lagosta e do Impacto da Atividade Sísmica no Estágio Larval de Lagostas e o Projeto de Caracterização e Monitoramento do Nível de Ruídos.
10. Alteração na dinâmica populacional dos recursos pesqueiros		Negativo	Regional	Temporário	Alta	Média	

_Tabela 08 - Continuação - Resumo dos Impactos Efetivos da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D Não-Exclusiva na Bacia de Barreirinhas - Projeto BAR.

Impacto Ambiental	Causa do Impacto	Classificação					Principais Medidas Adotadas
		Natureza	Abrangência	Permanência	Magnitude	Importância	
Meio Socioeconômico							
11. Geração de expectativa e ansiedade na população	Levantamento de dados primários e divulgação da atividade	Negativo	Regional	Temporário	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social
12. Pressão sobre o tráfego marítimo	Trânsito das embarcações envolvidas na atividade	Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social; seguir as normas da Marinha do Brasil
13. Restrição de acesso à área de segurança	Presença das embarcações envolvidas na atividade	Negativo	Regional	Temporário	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social
14. Perdas materiais	Colisão com embarcações e/ou petrechos de pesca	Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social; indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações e petrechos danificados.
15. Redução da captura de pescado	Emissão de som pelas fontes sonoras	Negativo	Regional	Temporário	Baixa	Média	Projeto de Comunicação Social; registrar fenômenos naturais que possam ter relação com a produção de pescado
16. Restrição de acesso às áreas de pesca	Vazamento de combustível em pequena quantidade	Negativo	Regional	Temporário	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social; manutenção nos equipamentos; Plano de Ação de Emergência
17. Pressão sobre a infraestrutura portuária	Demanda de serviços	Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Seguir os procedimentos internos da autoridade portuária do Porto do Itaqui; Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores e do Projeto de Controle da Poluição
18. Pressão sobre a infraestrutura aeroportuária		Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Atender as normas dos aeródromos de decolagem e destino; obedecer à legislação nacional para aeroportos; Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
19. Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos		Negativo	Local	Temporário	Baixa	Pequena	Usar de empresas privadas licenciadas e capacitadas; Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores e do Projeto de Controle da Poluição
20. Dinamização da economia local e aumento da arrecadação tributária		Positivo	Regional	Temporário	Baixa	Média	Usar empresas locais para a aquisição de bens e serviços e arrecadar tributos e encargos a eles relacionados
21. Geração de trabalho e emprego		Positivo	Regional	Temporário	Baixa	Pequena	Priorizar a contratação de mão de obra local; Projeto de Comunicação Social
22. Aumento do conhecimento sobre a Bacia de Barreirinhas		Geração de dados técnicos e científicos	Positivo	Supraregional	Permanente	Alta	Grande

_Impactos Potenciais

A avaliação dos impactos da atividade considerou não apenas os impactos efetivos, mas também os ditos potenciais, resultantes de situações anormais. O real acontecimento destes eventos tem probabilidade muito pequena, porém estes devem ser analisados para que sejam feitos todos os esforços para evitá-los e para que estejamos preparados se porventura ocorrerem.

Foram identificados 03 impactos potenciais, sendo um referente ao meio físico, um ao meio biótico e o outro referente ao meio socioeconômico, todos de caráter negativo.

O cenário acidental considerado foi o de colisão entre o navio sísmico e o barco de apoio, com vazamento de todo o óleo combustível das embarcações no mar. Tal cenário, pelo porte das embarcações, é considerado como o de “pior caso”.

Para evitar um acidente com vazamento, são adotadas as melhores práticas da indústria no que se refere à prevenção da poluição e utilizados equipamentos de resposta a acidentes conforme regras da Marinha brasileira e procedimentos internacionais (MARPOL 73/78).

A seguir, serão descritos os impactos potenciais decorrentes do cenário acidental de pior caso.

Adicionalmente, no final deste item, a tabela 09 apresenta um resumo desses impactos.

• ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA POR COLISÃO, NAUFRÁGIO E CONSEQUENTE VAZAMENTO DE TODO COMBUSTÍVEL DO NAVIO SÍSMICO E DO BARCO DE APOIO

Um vazamento de combustível no mar, de maior proporção, pode ocorrer durante a atividade caso ocorra a colisão e consequente naufrágio das embarcações de apoio e sísmica, vazando todo óleo combustível de seus tanques e motores no mar. Acidentes com derramamento de óleo no mar vem diminuindo ao longo dos anos, por uma série de medidas preventivas como a implantação de programas de gerenciamento de riscos e o aperfeiçoamento das embarcações, como é o caso do duplo revestimento dos tanques e o uso de vários tanques isolados de pequena capacidade, que reduz os riscos de vazamento em caso de acidentes.

Um acidente assim, levaria a uma formação de mancha de óleo na superfície da água, afetando diretamente a sua qualidade, não só pelos compostos químicos como também pela formação de uma barreira física que impede a passagem completa da luz do sol. Destaca-se que os óleos combustíveis, devido a suas características, evaporam muito rápido (de 24h a 48h).

Classificação: negativo, regional, temporário, de alta magnitude e grande importância.

Medidas Adotadas: Plano de Ação de Emergência.

• INTERFERÊNCIA COM A BIOTA MARINHA POR COLISÃO, NAUFRÁGIO E CONSEQUENTE VAZAMENTO DE TODO COMBUSTÍVEL DO NAVIO SÍSMICO E DO BARCO DE APOIO

Em caso de acidente entre o navio sísmico e o barco de apoio, com naufrágio e vazamento de todo o óleo combustível dessas embarcações, seria formado um filme oleoso na superfície da água do mar. Devido à toxicidade do óleo, ovos, larvas e indivíduos jovens que vivem no plâncton são os mais afetados. Em águas oceânicas, devido a rápida dispersão e diluição do óleo, não se espera grande alteração, até porque esses organismos se reproduzem com muita rapidez. Entretanto, a diminuição de ovos e larvas podem comprometer temporariamente os estoques pesqueiros, da mesma forma que a diminuição desses organismos pode afetar também temporariamente a cadeia alimentar da região.

Classificação: negativo, regional, temporário, de alta magnitude e grande importância.

Medidas Adotadas: Plano de Ação de Emergência

• **RESTRIÇÃO DE ACESSO ÀS ÁREAS DE PESCA POR COLISÃO, NAUFRÁGIO E CONSEQUENTE VAZAMENTO DE TODO COMBUSTÍVEL DO NAVIO SÍSMICO E DO BARCO DE APOIO**

A presença de combustível na água e a necessária ação de resposta impediria temporariamente o acesso dos pescadores a eventuais áreas de pesca que fossem atingidas. Embora os processos de evaporação e dispersão do combustível no mar ocorram entre 24h e 48h, os pescadores teriam que procurar outras áreas, afastando-se de suas áreas de uso convencionais, o que poderia comprometer, mesmo que de forma temporária, os resultados de sua pesca, de seus petrechos e sua segurança.

Classificação: negativo, regional, temporário, de média magnitude e média importância.

Medidas Adotadas: Plano de Ação de Emergência e Projeto de Comunicação Social

_Tabela 09 - Resumo dos Impactos Potenciais da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D Não-Exclusiva na Bacia de Barreirinhas - Projeto BAR.

Impacto Ambiental	Causa do Impacto	Classificação					Principais Medidas Adotadas
		Natureza	Abrangência	Permanência	Magnitude	Importância	
Meios Físico e Biótico							
1. Alteração da qualidade da água	Colisão, naufrágio e consequente vazamento de todo combustível do navio sísmico e do barco de apoio	Negativo	Regional	Temporário	Alta	Grande	Plano de Ação de Emergência
2. Interferência com a biota marinha		Negativo	Regional	Temporário	Alta	Grande	
3. Restrição de acesso às áreas de pesca		Negativo	Regional	Temporário	Média	Média	Plano de Ação de Emergência e Projeto de Comunicação Social



_Jijoca de Jericoacoara|CE



56
68





ÁREA DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência (AI) é aquela onde poderá acontecer os impactos diretos e indiretos do empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico. A AI é definida por critérios estabelecidos pela CGPEG/IBAMA, que para essa atividade foram:

- Impacto da emissão das fontes sonoras sobre o meio biótico;
- Interferência com a pesca artesanal;
- Área de restrição à navegação e outras atividades;
- Rota das embarcações entre a área da atividade e suas bases de apoio.

A Área de Influência da atividade está ilustrada no Mapa 06.



Meios Físico e Biótico

A Área de Influência para os Meios Físico e Biótico envolve toda a área da atividade (área de aquisição de dados + área de manobra), incluindo também a rota das embarcações até a base de apoio em São Luís, Maranhão.

Meio Socioeconômico

Através de entrevistas nas comunidades pesqueiras, com pescadores e lideranças, sobre a pesca artesanal, e estudos da região, foi possível estabelecer a Área de Influência (AI) para o Meio Socioeconômico, composta por 13 municípios.

Os municípios da AI foram definidos conforme dois critérios: sobreposição das áreas de atuação das frotas pesqueiras com a localização da área da atividade e com a rota das embarcações de apoio.

Um total de 8 municípios tem suas áreas de pesca artesanal sobrepostas com a área da pesquisa sísmica, chegando a profundidades maiores que 75 metros e, em alguns casos, se estendendo até a costa do Pará. Esses municípios são: Acaraú, Camocim e Itarema, no Ceará; Luís Correia e Parnaíba, no Piauí; Raposa, São Luís e Tutóia, no Maranhão.

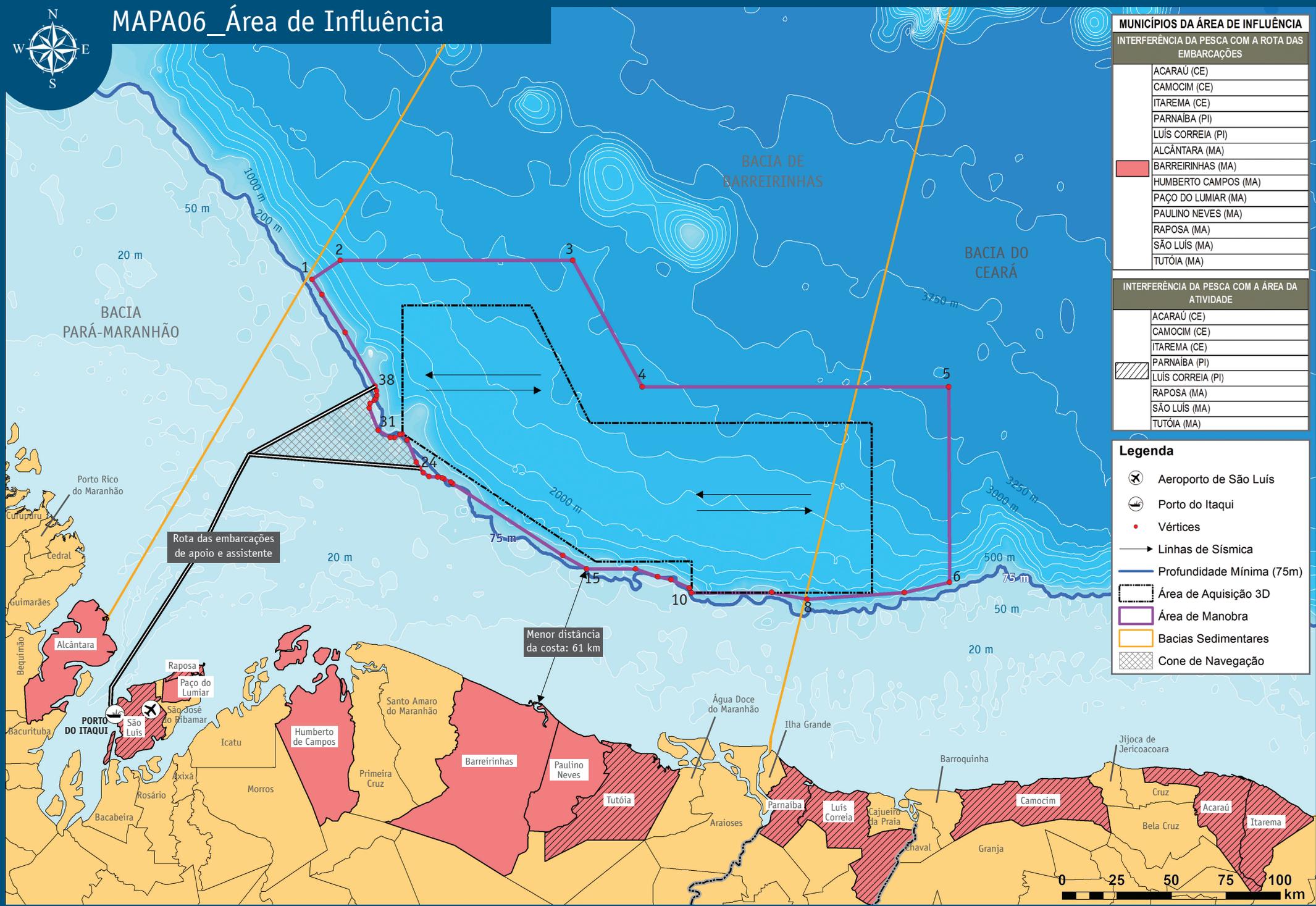
Os municípios que foram inseridos na AI, pois terem suas áreas de pesca sobrepostas com a rota das embarcações de apoio (Porto do Itaqui/MA - área de pesquisa sísmica) são os já citados acima (Acaraú, Camocim e Itarema, CE; Luís Correia e Parnaíba, PI; Raposa, São Luís e Tutóia, MA), além de Alcântara, Barreirinhas, Humberto de Campos, Paço do Lumiar e Paulino Neves, no Maranhão.

O MAPA06_Área de Influência ilustra os municípios da Área de Influência e qual o seu (s) critério(s) de definição, se sobreposição das áreas de atuação das frotas pesqueiras com a localização da área da atividade e/ou com a rota das embarcações de apoio.

O MAPA07_Área de Pesca Artesanal – Maranhão e o MAPA08_Área de Pesca Artesanal – Piauí e Ceará, ilustram as áreas de pesca de todos os municípios da Área de Influência.

Pescada Amarela
(*Cynoscion acoupa*)

MAPA06_Área de Influência



MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

INTERFERÊNCIA DA PESCA COM A ROTA DAS EMBARCAÇÕES

ACARAÚ (CE)
CAMOCIM (CE)
ITAREMA (CE)
PARNAÍBA (PI)
LUÍS CORREIA (PI)
ALCÂNTARA (MA)
BARREIRINHAS (MA)
HUMBERTO CAMPOS (MA)
PAÇO DO LUMIAR (MA)
PAULINO NEVES (MA)
RAPOSA (MA)
SÃO LUÍS (MA)
TUTÓIA (MA)

INTERFERÊNCIA DA PESCA COM A ÁREA DA ATIVIDADE

ACARAÚ (CE)
CAMOCIM (CE)
ITAREMA (CE)
PARNAÍBA (PI)
LUÍS CORREIA (PI)
RAPOSA (MA)
SÃO LUÍS (MA)
TUTÓIA (MA)

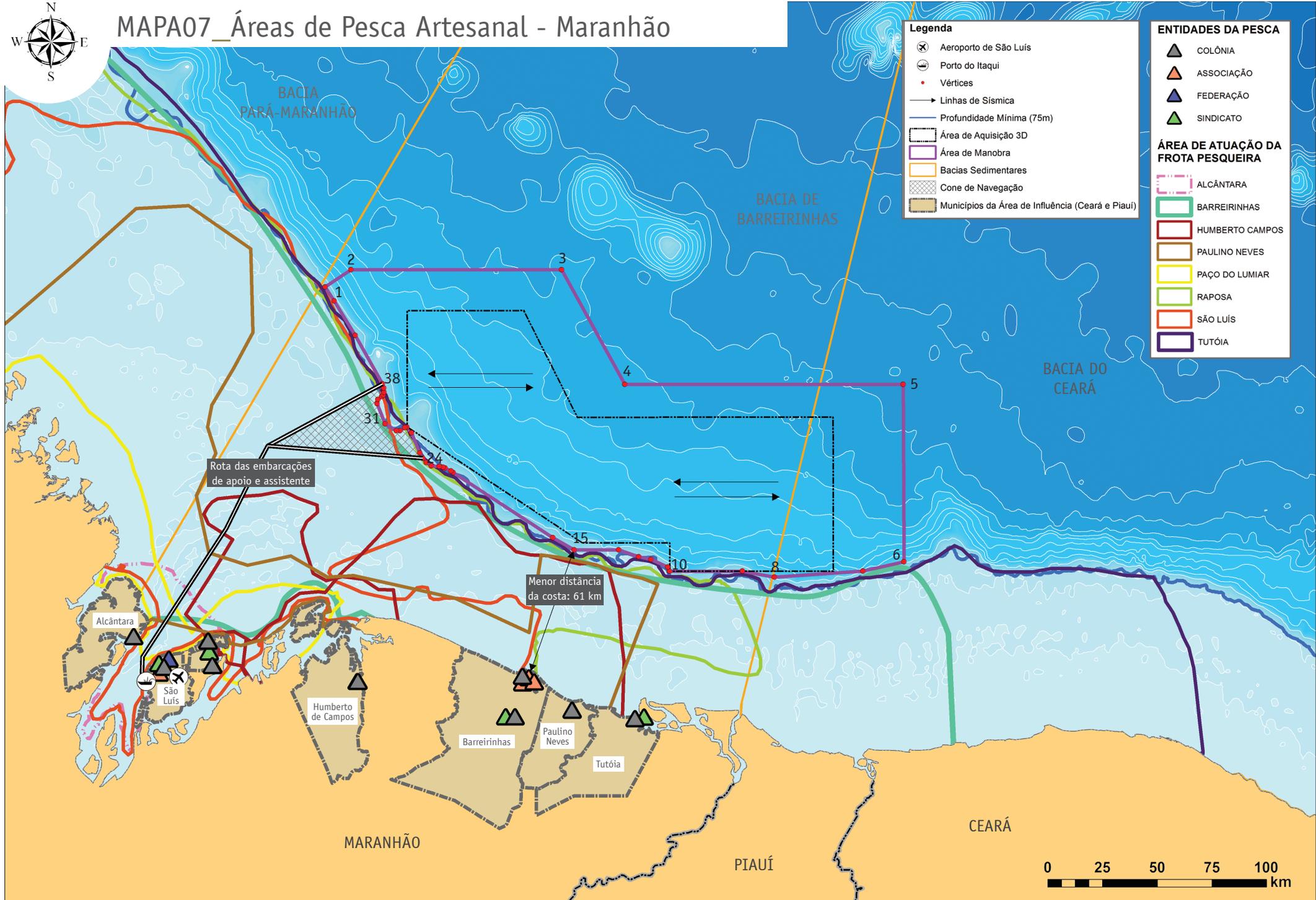
Legenda

- Aeroporto de São Luís
- Porto do Itaqui
- Vértices
- Linhas de Sísmica
- Profundidade Mínima (75m)
- Área de Aquisição 3D
- Área de Manobra
- Bacias Sedimentares
- Cone de Navegação

59
68



MAPA07_ Áreas de Pesca Artesanal - Maranhão

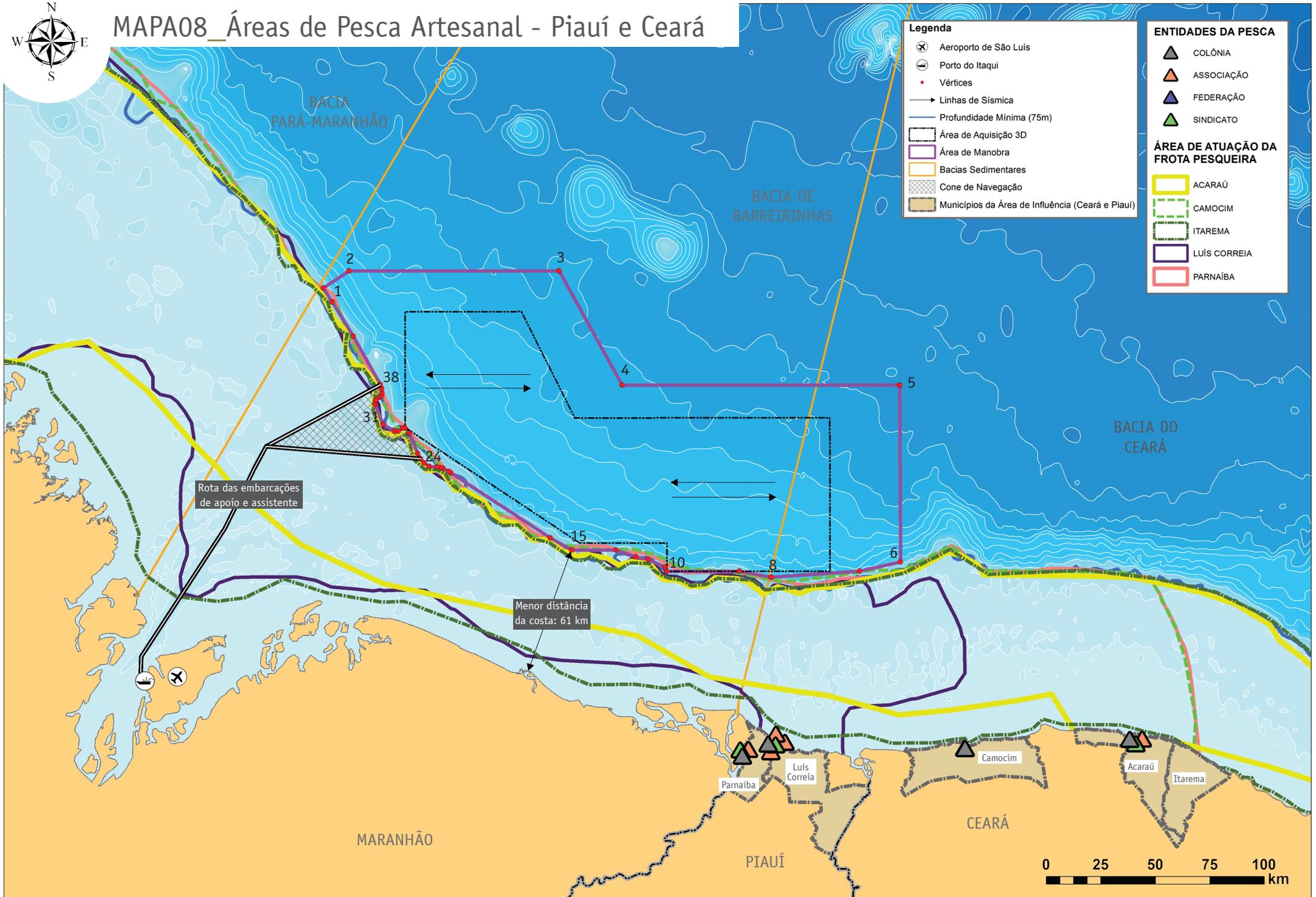


60
68





MAPA08_Áreas de Pesca Artesanal - Piauí e Ceará



Legenda

- ⊗ Aeroporto de São Luís
- ⊙ Porto do Itaqui
- Vértices
- Linhas de Sismica
- Profundidade Mínima (75m)
- ▭ Área de Aquisição 3D
- ▭ Área de Manobra
- ▭ Bacias Sedimentares
- ▨ Cone de Navegação
- ▭ Municípios da Área de Influência (Ceará e Piauí)

ENTIDADES DA PESCA

- ▲ COLÔNIA
- ▲ ASSOCIAÇÃO
- ▲ FEDERAÇÃO
- ▲ SINDICATO

ÁREA DE ATUAÇÃO DA FROTA PESQUEIRA

- ▭ ACARAÚ
- ▭ CAMOCIM
- ▭ ITAREMA
- ▭ LUÍS CORREIA
- ▭ PARNAÍBA

Rota das embarcações de apoio e assistente

Menor distância da costa: 61 km

61
68



_ PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E AÇÕES DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Durante a atividade serão desenvolvidos projetos ambientais, como medidas de controle e prevenção de possíveis interferências com o meio ambiente e atividades como pesca e turismo, além da conscientização dos trabalhadores e público interessado. Esses projetos são resumidamente apresentados a seguir.



_ Projeto de Controle da Poluição (PCP)

O Projeto de Controle da Poluição tem o objetivo de minimizar os impactos da geração de resíduos pelas embarcações de sísmica, apoio e assistente. Todo o resíduo gerado a bordo é separado e enviado para reciclagem ou locais apropriados, reduzindo a poluição do meio ambiente. Os esgotos e águas usadas são tratados antes de serem descartados no mar.

_ Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM)

Com o objetivo de minimizar os impactos da emissão sonora gerada pelas fontes sonoras, haverá três observadores de animais marinhos a bordo do navio sísmico com a função de identificar a presença de mamíferos marinhos (golfinhos, baleias, peixes-boi) e tartarugas marinhas próximo à embarcação e às fontes sonoras. Se os animais estiverem a menos de 500 m das fontes sonoras, a atividade será interrompida para não prejudicá-los. Se os animais estiverem entre 1.000 e 500 m, os observadores colocarão a embarcação em estado de alerta para que a tripulação fique pronta para interromper a atividade a qualquer momento.

Todos os animais avistados, independente da distância que estejam da embarcação, serão registrados.





_Projeto de avaliação da dispersão de larvas de lagosta e do impacto da pesquisa sísmica no estágio larval de lagostas

A lagosta vermelha (*Panulirus argus*) e a lagosta verde (*Panulirus laevicauda*) representam os mais importantes recursos pesqueiros das regiões norte e nordeste do Brasil. Esse projeto será realizado na área da atividade com o objetivo de verificar como as larvas de lagosta se distribuem no mar e o impacto da pesquisa sísmica sobre elas.



Larva de *Panulirus argus* com cerca de 17 mm e um ano de vida.

Foto: Raimundo Nonato de Lima Conceição



_Projeto de Monitoramento de Praias (PMP)

Tem o objetivo de identificar e registrar os possíveis impactos ambientais da atividade passíveis de se manifestar nos animais marinhos e nos ambientes costeiros.

O foco deste projeto serão os peixes, tartarugas, mamíferos e aves marinhas. As regiões de praias da Área de Influência, serão divididas em setores e monitoradas periodicamente. Caso forem encontrados animais encalhados, mortos ou com qualquer dano, pesquisadores irão identificar, registrar e, se possível, fazer o resgate do animal e transferi-lo para um centro de reabilitação.



_Projeto de Elaboração e Implementação de Banco de Dados Ambientais Regionais

Todos os dados gerados a partir dos projetos ambientais serão armazenados em um banco de dados georreferenciado, com o objetivo de gerar conhecimento sobre a Bacia de Barreirinhas.





_Projeto de Comunicação Social (PCS)

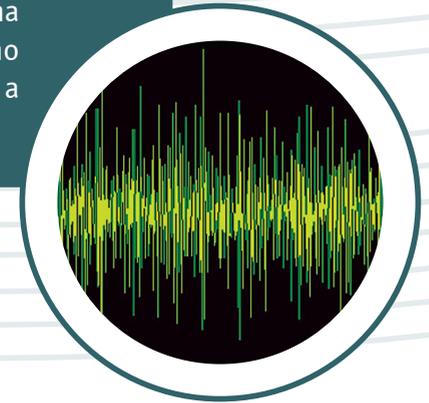
O PCS tem como objetivo fornecer informações ao público interessado sobre o projeto, sua localização, possíveis interferências e projetos ambientais.

O público será informado por meio de cartazes e panfletos, e pela visita de técnicos da empresa de sísmica à sede das instituições identificadas como parte interessada no EAS/RIAS. Será feita uma comunicação direta e contínua com os pescadores, com o objetivo de divulgar a presença e posição do navio, permitindo, assim, o melhor planejamento dos trabalhadores do mar.

A CGG fornecerá um canal direto (telefone e e-mail) para que o público possa entrar em contato para tirar dúvidas e resolver questões referentes a qualquer incidente com as embarcações envolvidas na atividade. Vale destacar que durante a realização da pesquisa sísmica haverá constante monitoramento e comunicação com as embarcações de pesca que se aproximarem do navio sísmico e seus equipamentos.

_Projeto de Caracterização e Monitoramento do Nível de Ruído

Este projeto tem como objetivo principal caracterizar e monitorar o nível de ruídos submarino na região oceânica. Pretende-se conhecer como está atualmente e monitorar durante toda a atividade.



_Plano de Manejo de Aves nas Embarcações

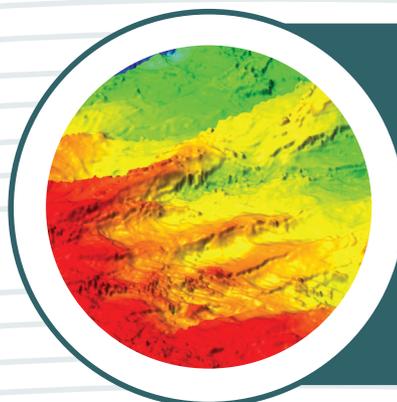
Este plano prevê ações de atendimento e socorro emergencial as aves que apareçam nas embarcações envolvidas na atividade.





Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)

O PEAT tem como objetivo conscientizar os trabalhadores da atividade sobre as questões ambientais que envolvem uma Pesquisa Sísmica Marítima, para que eles auxiliem na diminuição dos impactos. Outro objetivo do projeto é passar conhecimentos básicos sobre a legislação brasileira de meio ambiente, a região onde vai ocorrer a atividade (como animais, tipos de pesca), os impactos associados à atividade e como evitá-los/reduzi-los, projetos ambientais, entre outros.



Projeto de Reprocessamento de Dados Sísmicos

Este projeto tem como objetivo o mapeamento do relevo do fundo do mar na região da atividade.



Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (MAP)

Este projeto é realizado em conjunto com o PMBM e também visa monitorar a presença de animais nas proximidades do navio sísmico e seus equipamentos. A diferença é que nesse projeto é utilizado um equipamento que tem a capacidade de gravar (embaixo d'água) sons emitidos por animais como golfinhos e baleias, que serão depois identificados e registrados por especialistas. Esse monitoramento permite que o registro da presença de animais seja feito durante a noite e com tempo ruim.



Projeto de Monitoramento Aéreo (PMA)

Serão realizados, sobrevoos na área da atividade e na região costeira, por especialistas, para mapear a presença de mamíferos marinhos e o posicionamento de embarcações pesqueiras, artesanais ou industriais.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

A “Pesquisa Sísmica Marítima 3D, Não-Exclusiva, na Bacia de Barreirinhas, Projeto BAR Fases Unificadas” tem o objetivo de identificar os pontos mais prováveis para a concentração de óleo e/ou gás no fundo do mar.

O projeto foi desenvolvido com o objetivo de adquirir dados sísmicos (geofísicos) de forma que haja o menor impacto possível ao meio ambiente e à pesca artesanal.

Os principais impactos identificados estão associados à emissão de som pelas fontes sonoras, que pode afetar negativamente a fauna marinha, e ao trânsito das embarcações envolvidas na atividade, o que pode gerar conflito pelo uso do espaço marítimo. Apesar de serem na maioria negativos, esses impactos não provocarão alterações significativas ao meio ambiente, principalmente porque a atividade ocorrerá em águas profundas. Além disso, serão desenvolvidos projetos ambientais, como medidas de controle e prevenção de possíveis interferências com o meio ambiente e com as atividades de pesca artesanal.

66

68



EQUIPE TÉCNICA

_PROFISSIONAL

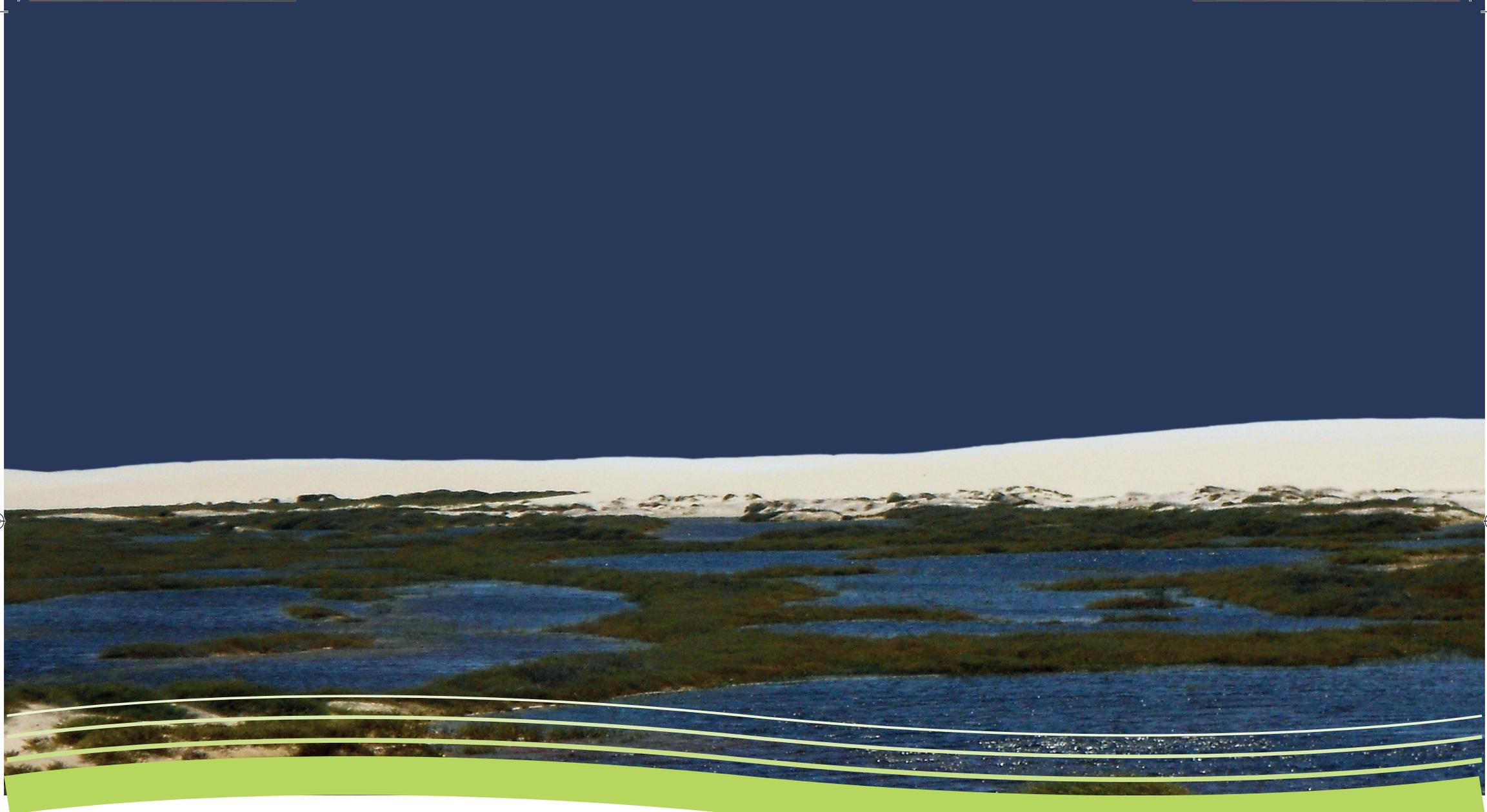
Andreia Bentes
Carolina Figueiredo
Davi Miguens
Érika Costa
Fabrício Penido
Jefferson Pereira
Jefferson Fernandes
Luciana Barros
Marcelo Braga
Maurício Nicodemos
Pedro Rudah
Priscilla Malafaia
Talita Calaça
Yael Hoffenreich

_FORMAÇÃO

Oceanógrafa
Geógrafa
Geógrafo
Oceanógrafa
Geógrafo
Oceanógrafo
Ecólogo
Bióloga
Geólogo
Cartógrafo
Biólogo
Bióloga
Bióloga
Designer

_RESPONSABILIDADE

Gerente do Contrato
Meio Socioeconômico
Dados de Campo
Coordenadora Assistente
Coordenador Socioeconomia
Dados | Fotos de Campo
Dados de Campo
Coordenação do Projeto
Meio Físico e Mapas
Mapas
Meio Socioeconômico | Fotos de Campo
Meio Socioeconômico
Unidades de Conservação
Projeto Gráfico e Diagramação



TELEFONES ÚTEIS:

SALVAMAR-NORDESTE: 0800 2802255

Capitania dos Portos:

MA | São Luís (98) 2107 0101

CE | Fortaleza (85) 3133 5131 | Camocim (88) 3621 1003

IBAMA_Linha Verde: **0800-618080**

(ligação gratuita)

Coordenação Geral de Petróleo e Gás -

CGPEG: **(21) 3077-4272**

