

Relatório Ambiental de Sísmica

**Pesquisa Sísmica Marítima 3D, Não-Exclusiva, na Bacia da
Foz do Amazonas, Projeto FZA-M-320**

Março, 2017



Empresa responsável pela atividade:

CGG do Brasil Participações Ltda.
Av. Presidente Wilson, 231 – 15º andar - Centro
Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20030-020
Tel: (21) 2126-7477 / Fax: (21) 2126-7451
Responsável Legal:
Luis Eduardo Querino Coutinho

**Empresa responsável pelo Estudo Ambiental de Sísmica
(EAS/RIAS):**

ERM Brasil Ltda.
Avenida Rio Branco, 138 – Gr. 1502, Centro
Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20040-002
Tel: (21) 3077-6600
E-mail: luis.anisio@erm.com

Órgão responsável pelo licenciamento da atividade:

CGPEG/DILIC/IBAMA
Praça XV de Novembro, nº 42 - 11º andar, Centro
Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20010-010
Tel: (21) 3077-4272 / Fax: (21) 3077-4265
consultapublica.cgpeg.sede@ibama.gov.br

SUMÁRIO

- 1) Apresentação Pág. 2
- 2) Caracterização da Atividade Pág. 4
- 3) Diagnóstico Ambiental Pág. 18
- 4) Avaliação de Impactos Pág. 44
- 5) Área de Influência Pág. 52
- 6) Projetos Ambientais Pág. 58
- 7) Conclusão Pág. 66
- 8) Equipe Técnica Pág. 68



APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental de Sísmica (RIAS) apresenta de forma objetiva e resumida os resultados do Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) da “Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D, Não-Exclusiva, na Bacia da Foz do Amazonas, Projeto FZA-M-320”. O objetivo da pesquisa sísmica marítima é buscar informações sobre a existência de áreas com maior chance de ocorrência de petróleo e gás natural no Bloco BM-FZA-320.

Esta pesquisa sísmica proposta pela CGG está caracterizada como de Classe 2, e por se tratar de atividade que poderá causar impactos ao meio ambiente, o seu licenciamento ambiental está sendo conduzido pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), por meio do escritório da Coordenadoria Geral de Petróleo e Gás Natural (CGPEG).

Se confirmada a viabilidade ambiental da atividade, o IBAMA irá emitir a Licença de Pesquisa Sísmica (LPS), que autoriza e estabelece as condições para a realização desta atividade.

Esta pesquisa sísmica será realizada pela CGG, empresa francesa especializada na condução desse tipo de estudo para a indústria de petróleo e gás e que atua no Brasil há mais de 50 anos.

A apresentação de EAS/RIAS é exigida pela Resolução CONAMA nº 350/2004. Neste RIAS, você irá encontrar a descrição da atividade, uma breve análise do ambiente onde será desenvolvida a atividade, os possíveis impactos esperados que a atividade poderá causar e os projetos ambientais previstos para minimizar esses possíveis impactos.

Boa leitura!



CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Neste capítulo, você entenderá o que é a pesquisa sísmica, a sua importância, onde ela estará localizada e quando está prevista para acontecer. Também conhecerá os equipamentos que serão utilizados e se seria possível realizar a atividade em local diferente daquele onde a CGG pretende realizar a pesquisa sísmica.

O que é a Atividade de Pesquisa Sísmica 3D?

A Pesquisa Sísmica Marítima 3D é uma atividade de levantamento de dados que verifica a possibilidade de existência de reservatórios de petróleo ou gás natural no fundo do mar. Esta atividade é realizada pelos navios sísmicos, embarcações com equipamentos que emitem sons dentro da água. As ondas sonoras chegam até o fundo do oceano e são refletidas, voltando para o navio.

Dentro do navio e em escritório, especialistas analisam e interpretam estas ondas com ajuda de equipamentos específicos. Ao final de toda a pesquisa, são geradas imagens em três dimensões (3D) do subsolo marinho, demonstrando diferentes tipos de solo e podendo indicar onde estão localizados os reservatórios de petróleo.

FONTE: ACERVO CGG

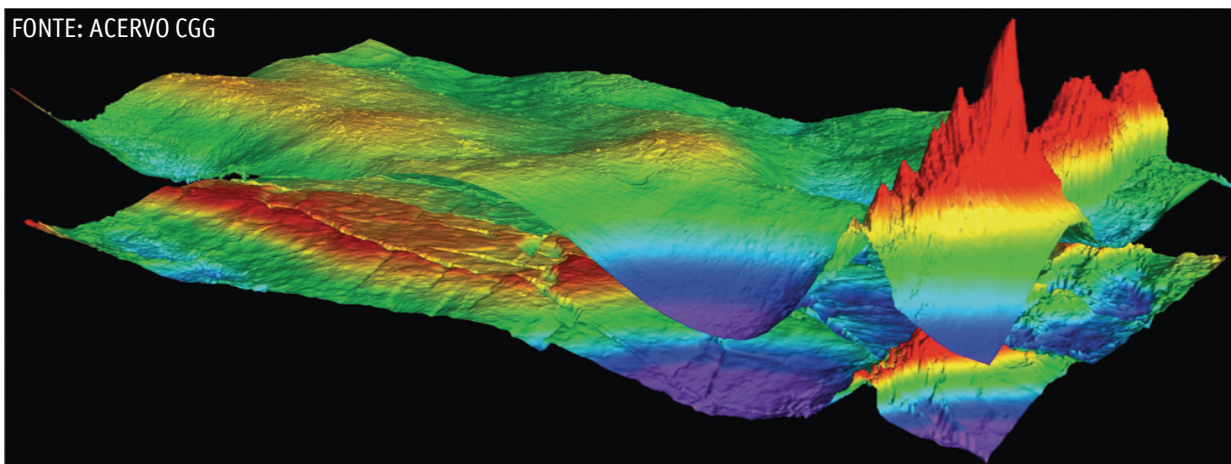
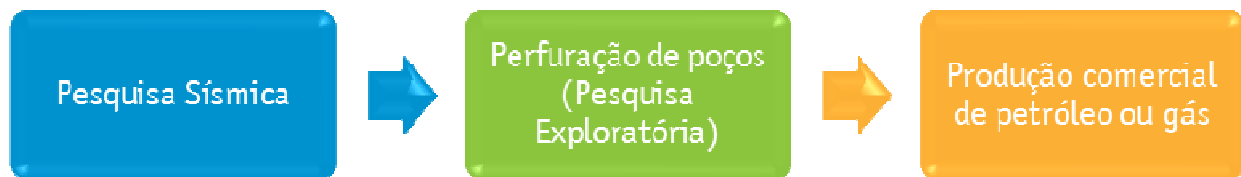


Imagem 3D resultante de uma pesquisa sísmica.



Caso as imagens e informações geradas indiquem a possibilidade de existência de petróleo ou de gás natural, ainda poderá ocorrer outra etapa de pesquisa por meio da perfuração de poços, conduzida por outra empresa, até se chegar, de fato, à produção comercial de petróleo ou gás.

IMPORTANTE! As outras etapas após a pesquisa sísmica só acontecerão se forem encontrados indícios da existência de reservatórios de óleo ou gás natural.



Justificativa

A sociedade moderna depende do petróleo e dos seus derivados para várias atividades e em vários setores da economia, como na indústria, na produção de energia, na agricultura, na produção de combustíveis que abastecem os veículos, entre outros.

Por isso, é fundamental conhecer o potencial das **reservas de petróleo e gás** existentes, como daquelas localizadas na **Margem Equatorial Brasileira***, para que futuramente, possam ser iniciadas atividades de perfuração e produção.

***Reservas** são áreas que concentram grande quantidade de algum tipo de produto com valor econômico, no caso, o petróleo ou o gás.

***Margem Equatorial Brasileira** é a área da costa brasileira que abrange os estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará e Amapá, onde estão localizadas as Bacias Potiguar, Ceará, Barreirinhas, Pará-Maranhão e Foz do Amazonas.

***A Bacia da Foz do Amazonas** é uma das áreas com pesquisas mais recentes, que abrange toda a costa do Estado do Amapá e parte do Estado do Pará, até a Ilha do Marajó.

Localização da Atividade

A atividade será realizada na **Bacia da Foz do Amazonas***, a uma distância mínima de 97 km da costa do município de Calçoene, no Estado do Amapá.

Embora a área da pesquisa seja de 739 Km², será necessário definir uma **área de segurança** para a realização das manobras das embarcações envolvidas com esta atividade, visando evitar acidentes e garantindo a segurança da operação e dos pescadores que utilizam esta área para pesca.

COORDENADAS DOS VÉRTICES DA ÁREA DA PESQUISA A SER LICENCIADA

Ponto	Latitude	Longitude
1	04° 34' 59,005" N	50° 02' 12,083" O
2	03° 59' 00,948" N	50° 12' 09,968" O
3	03° 48' 18,779" N	49° 48' 58,975" O
4	04° 24' 25,532" N	49° 37' 04,842" O

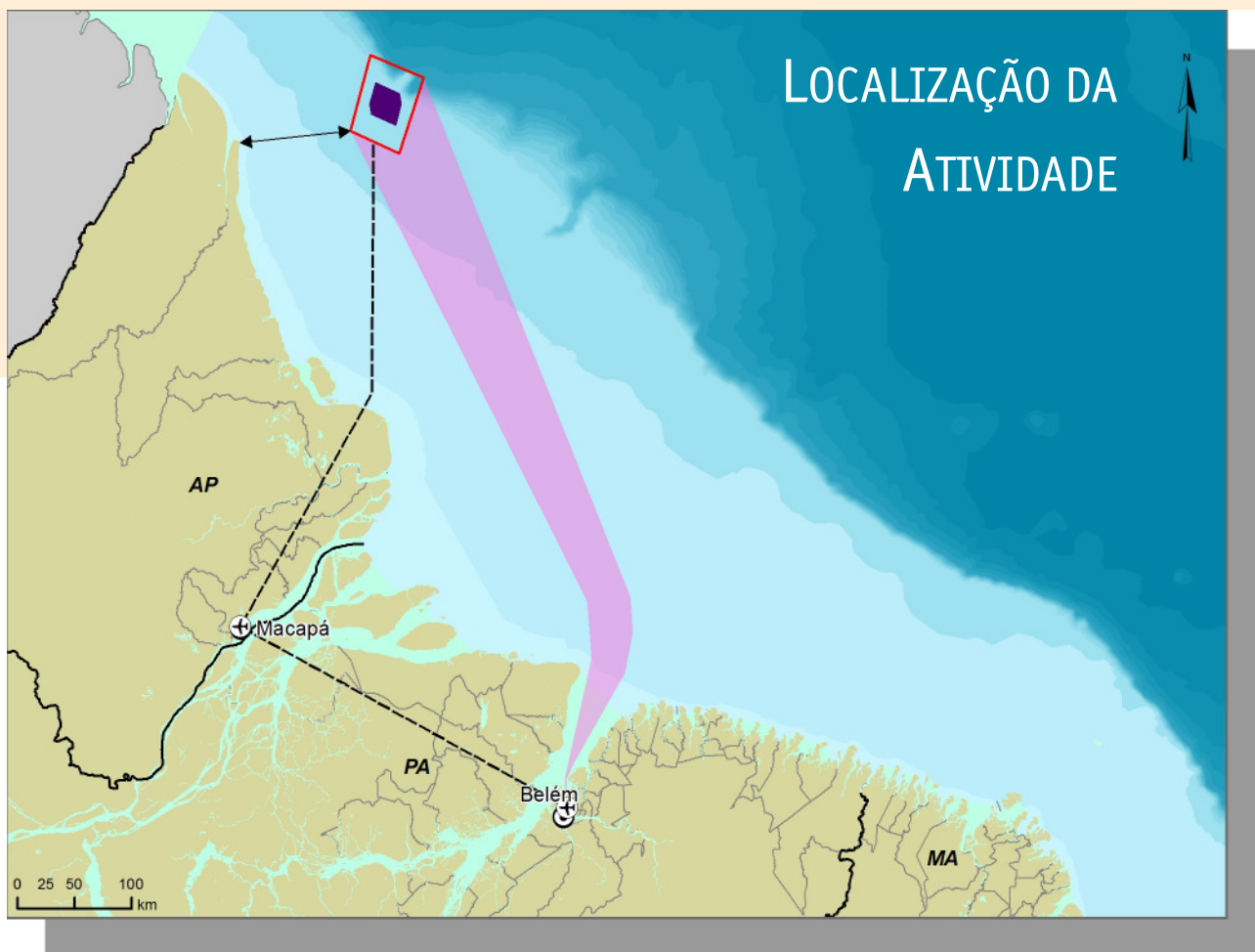
A **área de segurança** acompanhará a navegação do navio sísmico e terá 5 milhas náuticas a partir do centro do conjunto navio/cabos sísmicos

FONTE: ACERVO CGG



INFORMAÇÕES TÉCNICAS DA ATIVIDADE

Área da Atividade (área da pesquisa sísmica + área de manobras das embarcações envolvidas)	3.387 Km ²
Área da Pesquisa Sísmica	739 Km ²
Profundidade mínima da Área da Atividade	50 metros
Profundidade máxima da Área da Atividade	1.500 metros
Profundidade mínima da Área da Pesquisa Sísmica	75 metros
Profundidade máxima da Área da Pesquisa Sísmica	100 metros



Legenda

- ⊙ Capital estadual
- ⊕ Aeroporto
- Rota aérea
- ↔ Menor distância da costa
- Limite municipal
- Limite estadual
- Área da atividade
- Área da pesquisa sísmica
- Rota da embarcação de apoio



Quando a pesquisa sísmica deve ocorrer?

A Pesquisa Sísmica a ser realizada pela CGG terá duração de apenas 15 dias e a previsão de início é 15 de Julho de 2016.

CRONOGRAMA DO LEVANTAMENTO SÍSMICO PARA O BLOCO BM-FZA-320

ITEM	ATIVIDADE	2017									
		Junho				Julho				Agosto	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Pesquisa sísmica										
2	Projeto de Comunicação Social (PCS)										
3	Projeto de Monitoramento da Biota Marinha										
4	Projeto de Controle da Poluição (PCP)										
5	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)										
6	Projeto de Monitoramento Acústico Passivo										
7	Plano de Manejo de Aves nas Embarcações da Atividade Sísmica										
8	Projeto de Avaliação do Impacto Acústico										

Os projetos mencionados no cronograma estão detalhados no **Capítulo 6** mais adiante

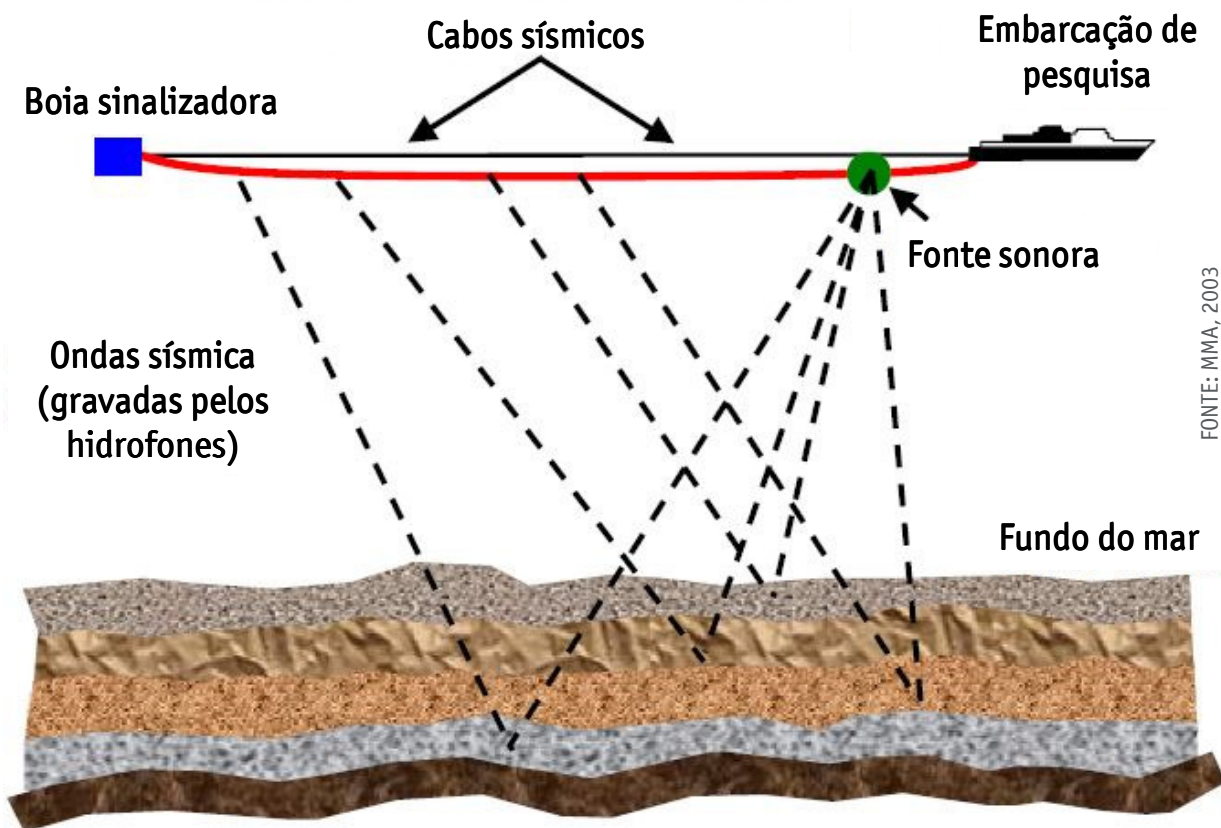


FONTE: ACERVO CGG

Como é feita a Pesquisa Sísmica?

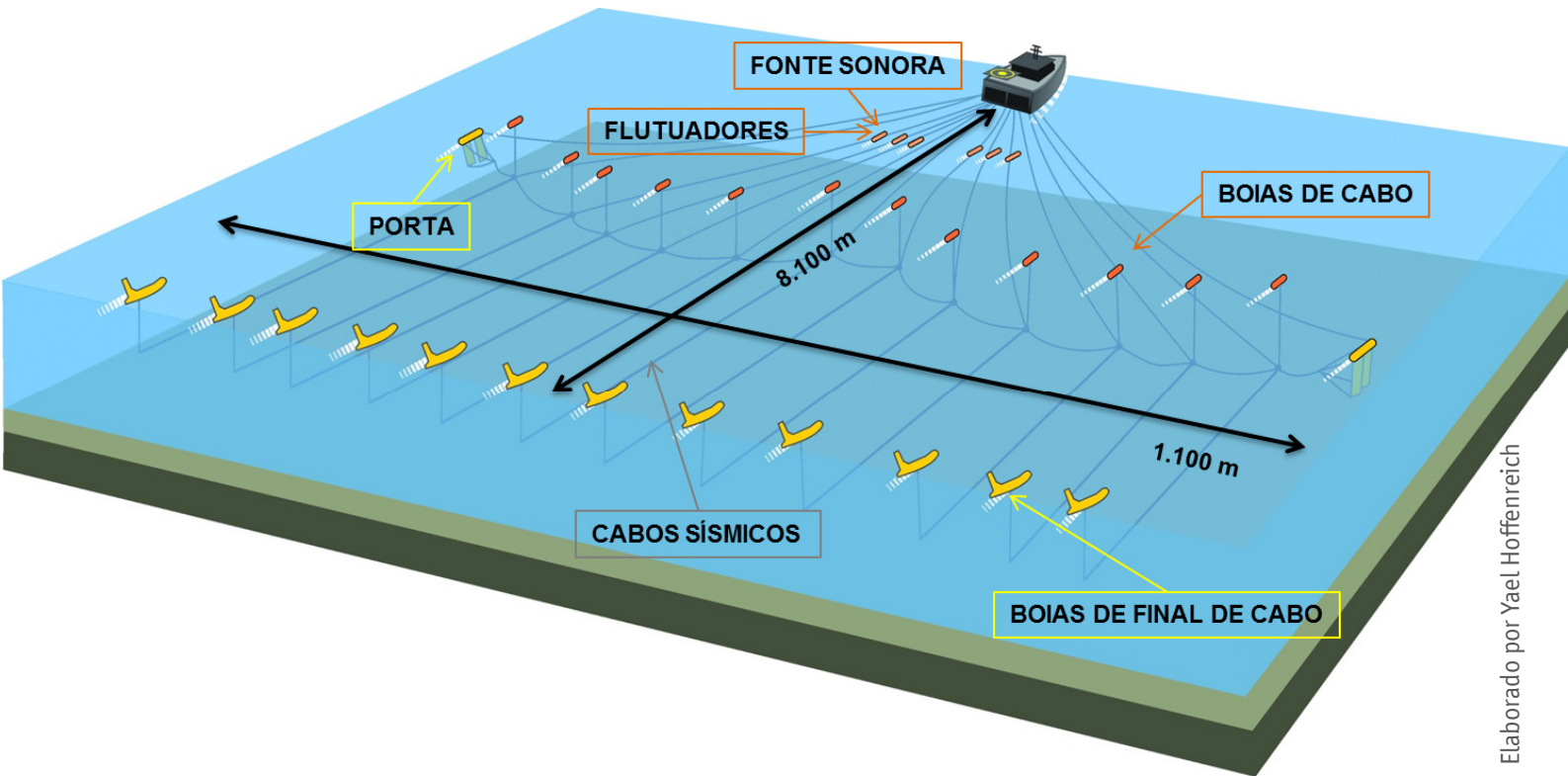
A Pesquisa Sísmica é realizada com o uso de fontes sonoras, acopladas a um navio sísmico. As ondas sonoras geradas pela liberação de ar comprimido dessas fontes viajam pela água em direção ao fundo do mar. Essas ondas se propagam pelo oceano na forma de som, e, ao atingir cada camada do subsolo marinho, parte

do som é refletida de volta em direção à superfície, onde são captadas por hidrofones distribuídos ao longo dos cabos sísmicos, que são puxados pelo navio sísmico. Os hidrofones transformam o som recebido em pulsos elétricos que são transmitidos para computadores dentro do navio sísmico, que transformam essas informações em imagens.



Desenho esquemático da emissão de ondas sonoras e captação pelos hidrofones.





Elaborado por Yael Hoffenreich

Arranjo e dimensão dos equipamento utilizados na pesquisa sísmica

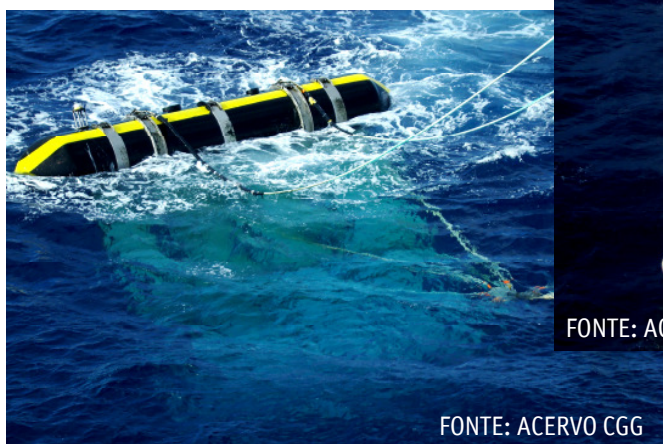
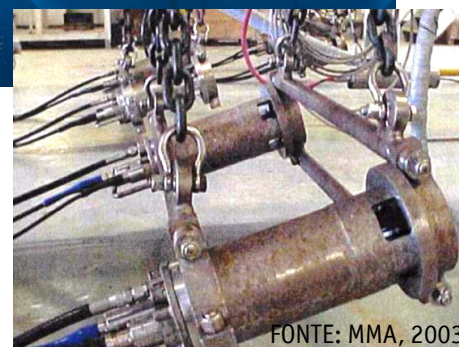
FONTE: ACERVO CGG



Fonte Sonora

As fontes sonoras são equipamentos que emitem ondas sonoras: é feita a injeção de ar comprimido em cilindros metálicos, gerando som que viaja pela água em forma de ondas.

Essas fontes são mantidas submersas, próximas à superfície do mar, com o uso de flutuadores.

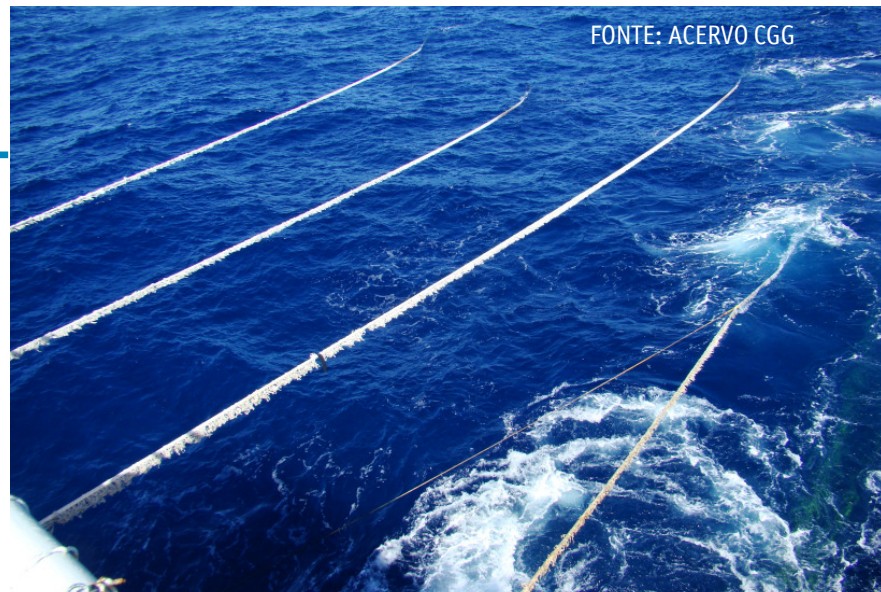


Portas

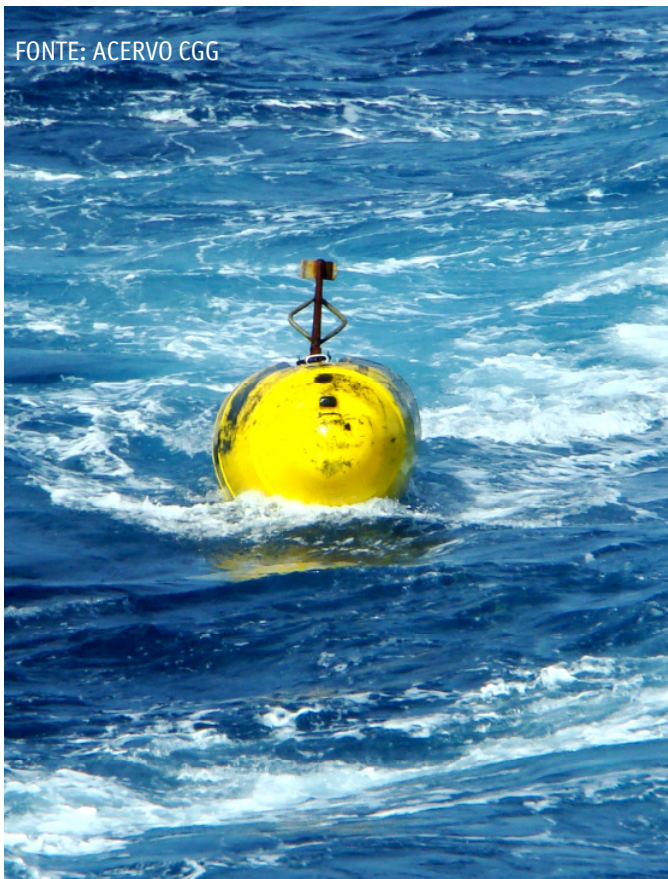
Mantêm o distanciamento entre os cabos sísmicos e os flutuadores. Ficam localizados na superfície de cada lado do cabos sísmicos.

Cabos sísmicos

Os cabos sísmicos ficam submersos a profundidades variando entre 10 e 30 metros da superfície do mar. A pesquisa sísmica será realizada com um arranjo máximo de 12 cabos. Cada cabo terá 8.100 metros de comprimento e estarão espaçados entre si em 100 metros.



FOENTE: ACERVO CGG



Boias sinalizadoras

As boias sinalizadoras têm como função sinalizar o início e o fim do arranjo de cabos sísmicos arrastados pelo navio sísmico. Elas flutuam na superfície e são dotadas de luz. Em seu interior estão localizados os hidrofones, que são responsáveis por registrar o som e convertê-los em sinais eletrônicos que serão gravados e processados a bordo do navio sísmico.



Exemplo de arranjo de fontes sonoras e cabos sísmicos.

Embarcações Envolvidas na Pesquisa Sísmica

Algumas embarcações serão utilizadas para a pesquisa sísmica. Saiba um pouco mais sobre elas.

Navio Sísmico	Responsável por lançar e puxar os cabos sísmicos com as fontes sonoras pela superfície do mar; emitir as ondas sonoras, gravar e processar as informações. É onde a maior parte das pessoas envolvidas com a pesquisa sísmica estará durante a realização da atividade.
Barco de Apoio	Responsável por transportar suprimentos, combustíveis e lixo, e por auxiliar no monitoramento da atividade de pesca e dos animais marinhos no local da pesquisa sísmica. Também poderá ser utilizado em casos de emergência.
Barco Assistente	Responsável por auxiliar no monitoramento da pesca e dos animais marinhos. Também poderá ser utilizado em casos de emergência.

Conheça as embarcações que serão utilizadas pela CGG para a pesquisa sísmica no Bloco BM-FZA-320.



FONTE: ACERVO CGG

Navio Sísmico: OCEANIC VEGA

Comprimento do navio:	106 metros
Velocidade máxima:	10 - 12 nós
Velocidade normal de operação:	4 - 5 nós



FONTE: ACERVO CGG

Barco de Apoio: BOURBON CORMORANT

Comprimento do barco:	54 metros
Velocidade máxima:	11 - 12 nós
Velocidade normal de operação:	6 nós



FONTE: ACERVO CGG

Barco Assistente: OCEAN DREAM

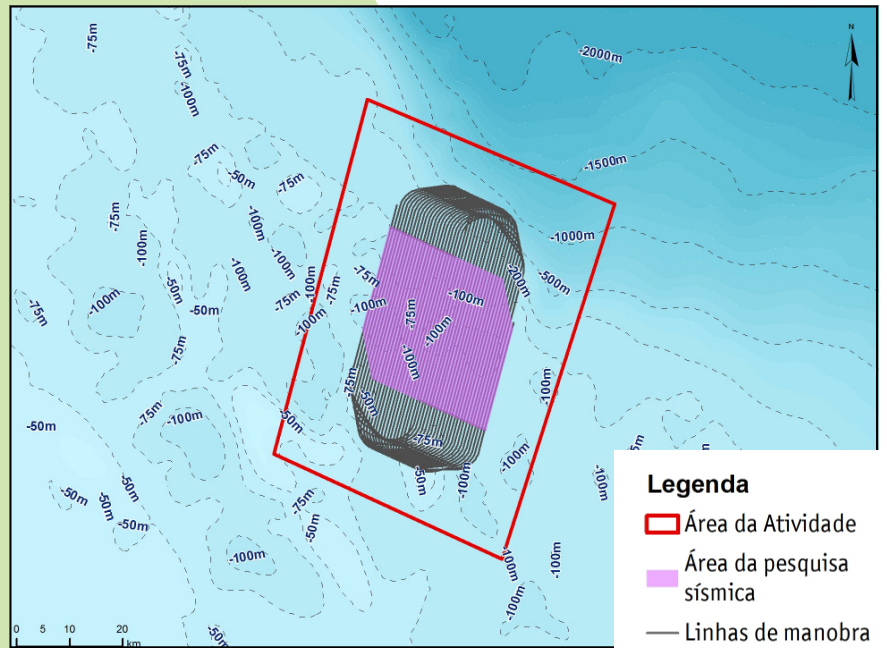
Comprimento do barco:	23 metros
Velocidade máxima:	10 nós
Velocidade normal de operação:	5 nós

O navio sísmico possui capacidade limitada de manobras e, por isso, será estabelecida a área de segurança. Qualquer embarcação não envolvida com a pesquisa sísmica (barcos de pesca, por exemplo) deverá manter distância mínima de 5 milhas náuticas do navio e dos cabos sísmicos, para evitar acidentes. Veja na figura as manobras realizadas pelo navio sísmico.

As embarcações, assistente e de apoio, sempre ficarão posicionadas próximas ao navio sísmico, ajudando na comunicação com outras embarcações que possam estar se aproximando da área de segurança ao redor do navio sísmico.

Estruturas de apoio

Está prevista a utilização de bases de apoio em terra para receberem os resíduos sólidos gerados nas embarcações envolvidas com a



pesquisa sísmica, fornecer suprimentos para as tripulações ou para o transporte de pessoal, caso essas atividades sejam necessárias durante o período da pesquisa sísmica. São elas:

- ◆ Porto de Belém, município de Belém, Estado do Pará.
- ◆ Aeroporto Internacional de Belém/Val de Cans - Júlio Cezar Ribeiro.
- ◆ Aeroporto Internacional de Macapá/AP - Alberto Alcolumbre.

Durante a atividade, o navio não pode parar, nem realizar manobras bruscas, para evitar que os cabos fiquem emaranhados e prejudiquem os resultados da pesquisa.

FONTE: ACERVO CGG



Caso seja necessário, o barco de apoio deverá usar o Porto de Belém somente ao final da pesquisa. Apesar de não estar previsto para esta atividade, o navio sísmico também poderá se dirigir ao porto, caso seja necessário, para a manutenção ou reparos de equipamentos.

Já os aeroportos de Belém e Macapá poderão ser usados somente para evacuação ou remoção de funcionários em caso de emergência, ou por razões médicas, ou para uma eventual troca de equipe não programada. Importante mencionar que não está prevista troca da equipe embarcada durante a realização desta atividade.

Alternativas Avaliadas

A CGG irá utilizar a melhor alternativa tecnológica disponível para realizar a pesquisa sísmica na Bacia da Foz do Amazonas.

Em termos de alternativas locacionais, ou seja, da existência de outras áreas para a realização

da pesquisa pretendida pela CGG na Bacia da Foz do Amazonas, verifica-se que não existe alternativa locacional, uma vez que a área alvo de estudo é o Bloco Marítimo BM-FZA-320. Para se obter informações sísmicas do subsolo marinho deste Bloco, é necessário que a área da pesquisa sísmica se sobreponha à área do Bloco. Pela proximidade e infraestrutura disponível, as melhores alternativas de estrutura de apoio foram as selecionadas, ou seja: Porto de Belém e Aeroportos de Belém e Macapá.

O período previsto para a realização da pesquisa sísmica irá respeitar os períodos de reprodução e migração de baleias e tartarugas marinhas, além dos períodos de defeso e de safra de espécies de valor comercial.

A alternativa de não realização da pesquisa sísmica, que antecede as atividades de perfuração e, possivelmente, produção de petróleo e gás, aumentaria os riscos ambientais da atividade, pela falta de conhecimento técnico do subsolo marinho, hoje em dia essencial para a realização de perfurações com maior segurança.



FONTE: ACERVO CGG



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Entender a área onde acontecerá a pesquisa sísmica é muito importante para prever possíveis impactos e evitá-los. Para isso, foram levantadas informações a respeito da qualidade da água e do ar, do fundo marinho, dos seres vivos, das atividades econômicas realizadas e dos grupos que as desempenham.

Área de Estudo

A Área de Estudo é a área onde serão levantadas as informações organizadas no Diagnóstico Ambiental, e varia de acordo com o meio – físico, biótico ou socioeconômico. Isso porque, dentro de cada meio são estudados os elementos diferentes que compõem o ambiente. Essa área é maior do que a área que poderá ser, de fato, impactada.

Para definir a Área de Estudos, são consideradas as atividades relacionadas à pesquisa sísmica – como o tráfego da embarcação de apoio e da aeronave, os limites da área onde acontecerá a atividade – e as possibilidades de interferência com os elementos que compõem o ambiente da região.

Confira ao lado os elementos estudados em cada ambiente: meio físico, meio biótico e meio socioeconômico.

MEIO FÍSICO

- Água
- Ar
- Sedimentos (solo marinho)

MEIO BIÓTICO

- Seres vivos marinhos (incluindo aves)
- **Ecosistemas*** marinhos e costeiros
- Áreas protegidas por lei

MEIO SOCIOECONÔMICO

- Atividade socioeconômicas (pesca e turismo náutico)
- Tráfego marítimo e aéreo
- Bases de apoio terrestres e aéreas

***Ecosistemas** são sistemas compostos pelos seres vivos (plantas, animais, fungos, entre outros) e pelos locais onde eles vivem (clima, relevo, mar, entre outros) .

Para os meios físico e biótico, a Área de Estudo abrange toda a Bacia da Foz do Amazonas.

Para o meio socioeconômico, foram considerados os municípios que:

- ◆ Concentram atividades de pesca, turismo marítimo e outras atividades econômicas e recreativas que possam sofrer interferências da atividade de pesquisa sísmica;
- ◆ Abrigam empresas com capacidade para fazer o gerenciamento adequado dos resíduos gerados durante os 15 dias de atividade.

Centro histórico de Belém/PA.



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2012

A área que será, de fato, impactada pela pesquisa sísmica só pode ser definida depois da elaboração do Diagnóstico Ambiental e da Avaliação dos Impactos. Essa área, chamada **Área de Influência**, é apresentada no Capítulo 5 deste RIAS.

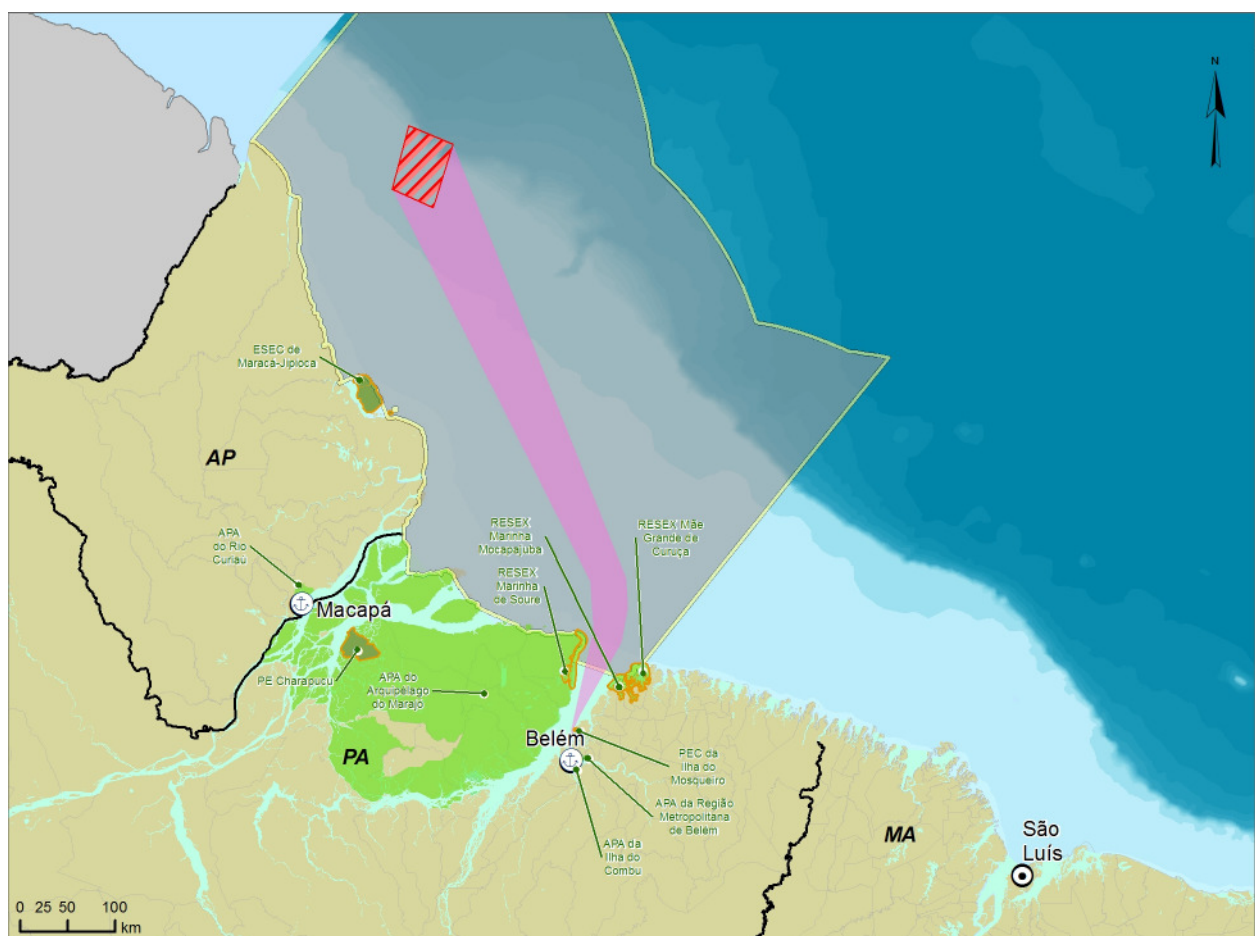
Nos municípios da Área de Estudo foram identificadas 321 comunidades pesqueiras: 11 comunidades no município de Santana no Amapá; 283 comunidades nos municípios do Pará; 9 comunidades do Maranhão; 5 comunidades do Piauí e 11 comunidades do Ceará.

ESTADO	MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO	CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO NA ÁREA DE ESTUDO		
		ÁREAS DE PESCA (ARTESANAL E INDUSTRIAL) SOBREPOSTAS À PESQUISA SÍSMICA	LOCAIS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	TURISMO MARÍTIMO
Amapá	Santana			
	Soure			
Pará	Salvaterra			
	Cachoeira do Arari			
	Abaetetuba			
	Barcarena			
	Ananindeua			
	Belém			
	Santo Antônio do Tauá			
	Colares			
	Vigia			
	São Caetano de Odivelas			
	Curuçá			
	Marapanim			
	Magalhães Barata			
	Maracanã			
	Salinópolis			
	São João de Pirabas			
	Bragança			
	Augusto Corrêa			
Maranhão	Raposa			
	Barreirinhas			
Piauí	Luís Correia			
Ceará	Acaraú			
	Itarema			

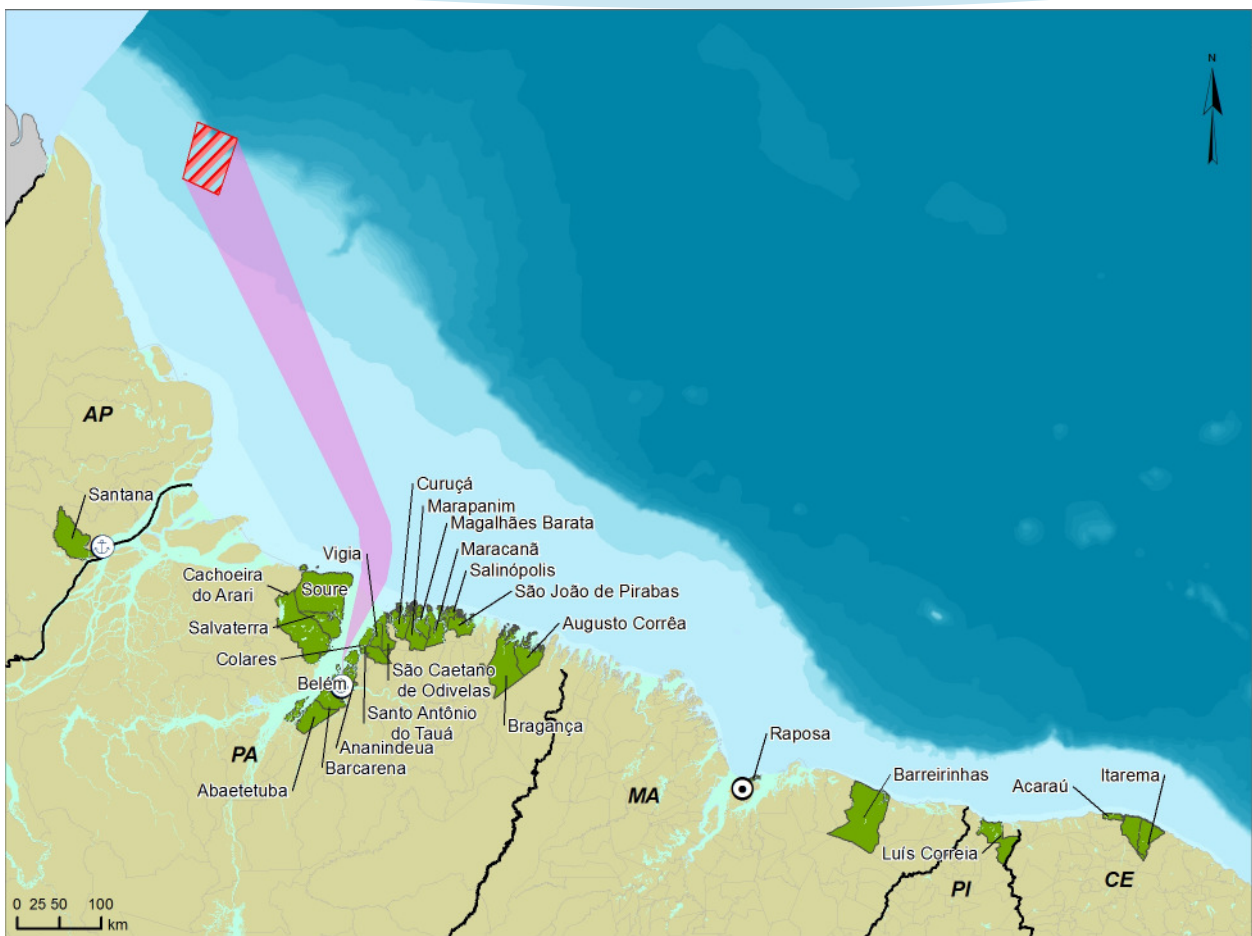
ÁREA DE ESTUDO - MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Legenda

- | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------|
| ⊙ Capital estadual | ▨ Área da atividade | Unidades de Conservação |
| ⊕ Porto | ▬ Rota da embarcação de apoio | ■ Proteção integral |
| Área de estudo -
Bacia de Foz do Amazonas (Meios Físico e Biótico) | ■ Zona de Amortecimento (2000 m) | ■ Uso sustentável |



ÁREA DE ESTUDO - MEIO SOCIOECONÔMICO



Legenda

- ⊙ Capital estadual
- ⚓ Porto
- Limite estadual
- ▨ Área da atividade

- ▭ Rota da embarcação de apoio
- ▭ Municípios da área de estudo para o meio socioeconômico

***Plataforma Continental** é um trecho do fundo marinho que começa na linha de costa e se prolonga até o mar, possuindo um declive suave. Geralmente, possui uma extensão de 70 a 90 km, com profundidades de até 200 metros.

Clima e Condições do Mar

A Área de Estudo apresenta duas estações bem definidas: o verão, mais chuvoso, de janeiro a junho, e o inverno, mais seco, de julho a dezembro. A temperatura varia pouco durante o ano, com média de 26 graus, porém a umidade é elevada – acima dos 80%.

Nos meses de novembro a abril – verão –, as ondas costumam ser maiores, e de direção nordeste, enquanto os meses de maio a outubro – inverno – registram ondas menores com direção leste-nordeste.

As chuvas também afetam diretamente a temperatura e a salinidade (quantidade de sais dissolvidos na água) da água na região costeira. Durante a época das chuvas, as águas costumam ser mais quentes na **plataforma continental***, com menor salinidade e maior influência do rio Amazonas. Nesse período, a pesca das espécies marinhas costuma estar dispersa pela área costeira.

Já no inverno, quando há menos chuvas e



FONTE: ACERVO ERM

Exemplo de área costeira

predomínio da **Corrente Norte do Brasil (CNB)**, ocorre o fenômeno da água preta, que atrai espécies variadas de peixes para as áreas próximas à costa e, por consequência, frotas pesqueiras de vários municípios do Estado do Pará, e também do Maranhão, Piauí e Ceará.

A Bacia da Foz do Amazonas também apresenta uma grande variação de marés, o que influencia diretamente na formação dos ambientes costeiros, apresentados a seguir.

A Corrente Norte do Brasil é uma corrente marítima quente que abrange todo o litoral norte do Brasil

Várias espécies de animais se reproduzem nos manguezais. Por isso, conservar os manguezais é fundamental para garantir a permanência da vida no mar e a continuidade da pesca!

Ecosistemas Costeiros e Marinhos

Os Ecosistemas Costeiros são aqueles localizados por todo o litoral do país, como por exemplo, os manguezais, as restingas, as dunas, as praias, as ilhas, os costões rochosos, as baías, entre outros. Já os Ecosistemas Marinhos encontram-se nos oceanos.

São paisagens com alto grau de preservação na região da Bacia da Foz do Amazonas, sobretudo no Estado do Amapá, considerado o trecho de costa mais preservado e menos povoado do país.

Os ambientes costeiros da Área de Estudo destacam-se pela riqueza e pela variedade de paisagens, influenciadas pelo solo e pela amplitude de marés.

A Importância dos Manguezais da Área de Estudo

O **manguezal** é uma zona úmida definida como um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho, encontrada em regiões tropicais – como a Área de Estudo – e subtropicais, e, por isso, apresentam espécies de plantas e de animais adaptadas para viverem em um ambiente influenciado pelo mar e pelo ambiente terrestre.

Na Área de Estudo, merece destaque o cinturão contínuo de manguezais que se estende por cerca de 650 Km de litoral, desde a Baía do Marajó (PA), até o estuário do rio Preguiça (MA), e abrange os

municípios de Soure, Salvaterra, Belém, Colares, Vigia e São Caetano de Odivelas, todos constituintes da Área de Estudos.



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2015

***Restingas** são áreas localizadas próximas ao mar e formadas por areia, onde se estabelecem uma vegetação rasteira e de arbustos.

Banhados ou Brejos

Os banhados ou brejos são áreas também influenciadas pelo efeito das marés, formados por lagoas de água doce, salobra ou salgada, por várzeas e por campos inundados.

Os estados do Pará e do Amapá apresentam as maiores áreas de banhados e áreas úmidas do território nacional. Das 25 zonas de importância nacional para este ecossistema, quatro estão na Área de Estudos:

- ◆ Costa Atlântica do Amapá (AP);
- ◆ Campos de Macacoari (AP);
- ◆ APA de Curiaú - baixo curso dos rios Araguari e Matapé (PA);
- ◆ Arquipélago do Marajó (PA).

Praias e Restingas

As **restingas*** existentes na Área de Estudo, além de apresentarem espécies de plantas rasteiras e arbustos típicos desse ecossistema, também apresentam espécies de árvores de maior porte. Apesar de serem áreas menores em relação aos outros ecossistemas encontrados na Área de Estudo, são muito importantes para a preservação da biodiversidade local.

Destacam-se as áreas de restinga a Reserva Biológica Parazinho e o Parque Nacional do Cabo Orange, ambas situadas no Estado do Amapá.



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2010

Área brejosa



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2015

Praia com vegetação de restinga

Seres vivos da área de estudo

Na Área de Estudo foi encontrada uma grande diversidade de organismos vivos, com destaque para a biota marinha (mamíferos, quelônios/tartarugas, peixes, crustáceos e moluscos) e para as aves.

Mamíferos Marinhos

Foram identificadas 23 espécies de mamíferos marinhos, sendo 21 espécies de cetáceos (grupo que inclui as baleias, golfinhos e botos) e duas espécies de sirênios (grupo que inclui o peixe-boi marinho e o peixe-boi amazônico). Na Área de Estudo estão localizadas algumas áreas prioritárias para conservação de sirênios determinadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA): PN do Cabo Orange, Reserva Extrativista Marinha Machadinho, Braço norte do arquipélago de Marajó, RESEX Foz do Rio Amazonas, Litoral de Salvaterra, Braço sul do



FONTE: ACERVO CGG

Golfinho observado durante pesquisa sísmica



FONTE: ACERVO CGG

Tartaruga marinha

arquipélago do Marajó e o Corredor do Maguari.

Quelônios (Tartarugas)

Foram identificadas na Área de Estudo cinco espécies de tartarugas marinhas. Embora a Área de Estudos não seja utilizada para a desova desses organismos, a Bacia da Foz do Amazonas é tida como corredor migratório desse grupo entre o Suriname e a Guiana Francesa com as praias mais ao sul do Brasil. Especificamente a região do Bloco BM-FZA-320 é classificada como sensível para as tartarugas marinhas em seu período de migração, entre dezembro a junho.

O Ministério do Meio Ambiente delimitou algumas áreas na Área de Estudo para conservação das tartarugas: REBIO Parazinho, considerada área de desova da Tartaruga-da-Amazônia e rota de migração

de aves marinhas: o litoral de Salvaterra e o Corredor do Maguari.

Peixes, Crustáceos e Moluscos

Entre as 66 espécies de peixes de interesse econômico registradas na Área de Estudo, 15 estão em listas de espécies ameaçadas de extinção do Brasil e do mundo. As principais ameaças são a pesca excessiva e a pesca com instrumentos ilegais.

Por esse motivo, na Área de Estudo são mantidas pelo Ministério do Meio Ambiente 23 áreas prioritárias para a conservação de recursos pesqueiros, incluindo áreas como: manguezais, alagados, reservas extrativistas e zonas atualmente destinadas à pesca.



FONTE: BLOG MARES E OCEANOS

Pargo

Destacam-se como principais espécies de valor comercial capturadas pelos pescadores que atuam na Área de Estudo: o pargo, mero, piramutada, dourada, gurijuba, pescadinha-gó, pescada amarela, cavala, bandeirado, entre outras.

A Área de Estudo está situada em uma área de grande ocorrência de camarão e uma das mais importantes do país. Essa área se estende da costa norte da Foz do Rio Parnaíba, no Piauí, até o Rio Orinoco, na Venezuela. As espécies encontradas são: camarão-rosa

(*Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*); o camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) e o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Entre essas espécies, o camarão-rosa é o de maior valor comercial.

Outra espécie de grande importância econômica é o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*). Sua captura ocorre, principalmente, em áreas extrativistas,



FONTE: ACERVO CGG

como os manguezais da Estação Ecológica de Maracá-Jipioca e na foz do rio Macari (AP), na praia de Goiabal (Calçoene, AP), no Parque Nacional do Cabo Orange, e com destaque comercial, para a foz do rio Sucuriju (AP). Já no Pará, o caranguejo-uçá é capturado nos manguezais situados ao longo de toda a costa.

A elevada demanda do caranguejo nos mercados e a diminuição dos estoques naturais exigiram a adoção de diversos mecanismos específicos de defesa. Hoje, uma das formas de proteção à espécie é o período de defeso, quando não é permitida sua captura, consumo e venda. O defeso ocorre na época da “andada”, momento em que os caranguejos saem de suas

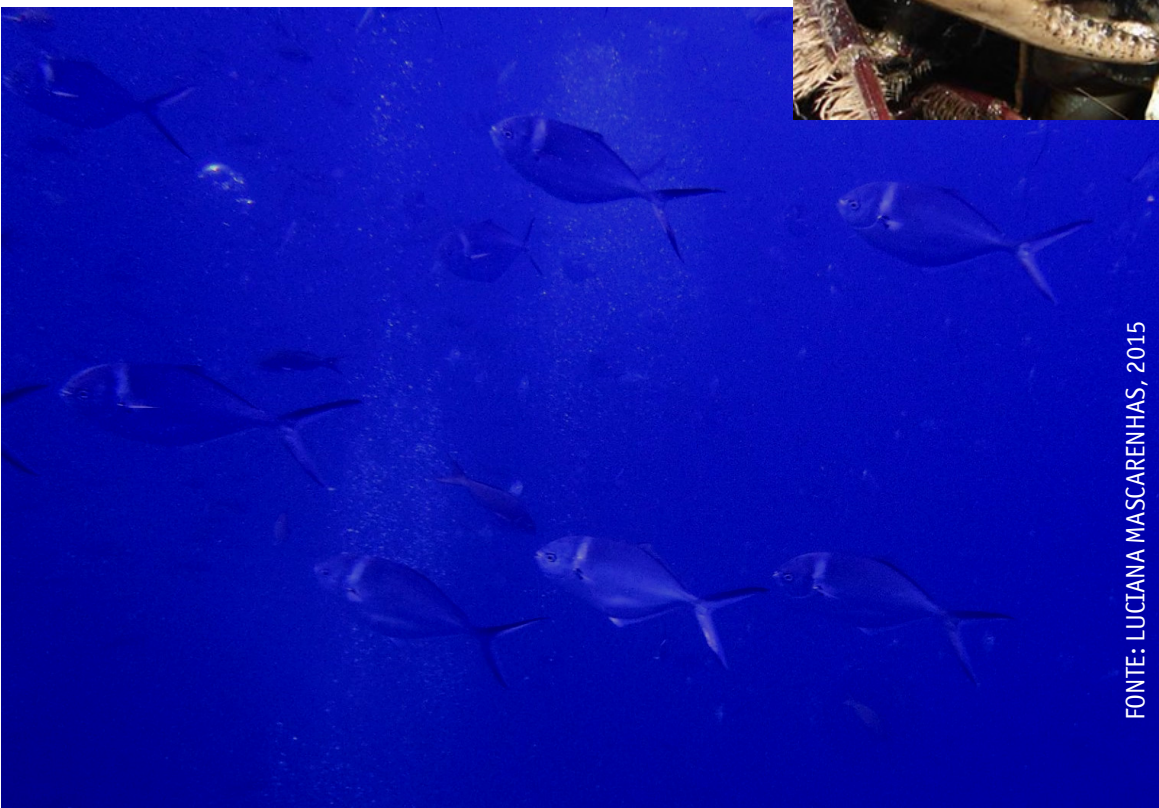
galerias nos manguezais, para acasalamento. A andada ocorre em datas específicas de janeiro a março.

Na Área de Estudo também há espécies de moluscos com valor econômico, como as ostras.



FONTE: EMBRAPA, 2014

Caranguejo-uçá



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2015



Gaivota-alegre

Aves

Na Área de Estudo são encontradas aves marinhas costeiras e pelágicas. As aves costeiras possuem maior vínculo com a terra e fazem seus ninhos em ilhas litorâneas, enquanto as aves pelágicas vivem nos oceanos e aparecem na costa brasileira ocasionalmente durante seus períodos de migração.

No Brasil, identificam-se, oficialmente, cinco rotas migratórias utilizadas por aves, sendo duas encontradas na Área de Estudo: a Rota Atlântica, longo de toda costa brasileira e a Rota Nordeste, uma alternativa à rota anterior,

cortando o continente a partir da Baía de São Marcos, no Estado do Maranhão.

Em terra, as principais áreas de concentração de aves migratórias identificadas para a Área de Estudo são: Praia do Goiabal, ESEC Maracá-Jipioca, Ilha do Parazinho, o Arquipélago do Marajó e Belém.

Destacam-se como Áreas Prioritárias para Conservação de Aves localizadas na Área de Estudo, e delimitadas pelo Ministério do Meio Ambiente, as Ilhas de Belém, Marapanim, o Ninhal de Lontra, a Ponta do Lago Piratuba, a RESEX Marinha Machadinho, a ESEC de Maracá-Jipioca e o PARNA do Cabo Orange.

O Estado do Amapá participa do Programa de Monitoramento de Aves Migratórias Continentais na costa brasileira, executado pelo Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE - IBAMA).





Tartaruga cabeçuda

ALGUNS ANIMAIS DA ÁREA DE ESTUDO

MAMÍFEROS MARINHOS

Baleia-de-Bryde
(*Balaenoptera edeni*)
Baleia-fin
(*Balaenoptera physalus*)
Baleia-minke-Antártica
(*Balaenoptera bonaerensis*)
Baleia-jubarte
(*Megaptera novaeangliae*)
Peixe-boi marinho
(*Trichechus manatus manatus*)
Peixe-boi amazônico
(*Trichechus inunguis*)

QUELÔNIOS

Tartaruga-cabeçuda ou amarela
(*Caretta caretta*)
Tartaruga-verde ou aruanã
(*Chelonia mydas*)
Tartaruga-de-pente
(*Eretmochelys imbricata*)
Tartaruga-oliva
(*Lepidochelys olivacea*)
Tartaruga-de-couro
(*Dermochelys coriacea*)

PEIXES

Bandeirado
(*Bagre bagre*)
Bagre
(*Sciades spp*)
Corvina
(*Cynoscion virescens/C. microlepidotus*)
Gurijuba
(*Sciades parkeri*)
Pargo
(*Lutjanus purpureus*)
Pescada amarela
(*Cynoscion acoupa*)
Pescadinha gó
(*Macrodon ancylodon*)
Serra
(*Scomberomorus brasiliensis*)
Uritinga
(*Sciades proops*)
Tubarões
(*Carcharinus spp*)
Piramutaba
(*Brachyplatystoma vaillantii*)

AVES

Costeiras
(Possuem maior vínculo com a terra e costumam fazer seus ninhos em áreas litorâneas)
Ordens
Phaethontiformes,
Suliformes e
Charadriiformes

Pelágicas
(Vivem no oceano e aparecem na costa brasileira eventualmente durante extensas migrações)
Ordens
Sphenisciformes e
Procellariiformes

Espécie demersal encontrada em águas salobras dos estuários e em profundidades que variam de 5 a 20 m.



Peixe-boi marinho

Atividades Econômicas

No Estudo Ambiental de Sísmica (EAS), foram estudados os dois setores econômicos dos municípios que podem ter alguma relação com a pesquisa sísmica: a pesca e o turismo.

Pesca

Na Área de Estudo, existem diferentes categorias de pesca, destacando-se: a pesca artesanal, realizada para fins de subsistência ou para venda em pequenas quantidades, e a pesca para fins unicamente comerciais, praticada por armadores de pesca e por pescadores industriais.

Zonas de Pesca da Área de Estudo

Na Área de Estudo foram identificadas várias áreas de pesca utilizadas pelas diferentes categorias de pescadores que se dedicam a essa atividade.

Os pescadores atuam nessas áreas de acordo com a espécie de pescado que irão capturar e com o tipo de embarcação que possuem,

considerando a sua autonomia para atuar em áreas mais distantes da costa, e para permanecer até semanas em alto mar.

Por exemplo, pescadores artesanais, com embarcações menores e com motores pouco potentes, ou até mesmo, sem motores, atuam nas áreas próximas à costa. Já as embarcações de maior porte, como as dos armadores de pesca e da frota industrial, além de possuírem motores mais potentes, também contam com estruturas para armazenamento do pescado a bordo e podem atuar em águas profundas, distantes da costa e por longos períodos de pescaria.

As zonas pesqueiras da Área de Estudo foram delimitadas com base em relato dos pescadores, em entrevistas nas comunidades, colônias de pesca e outras fontes locais. Essas informações foram obtidas de estudo recente (2015), realizado nesta região.



Pesca Artesanal

Exercida por pescadores autônomos para obtenção de alimento para suas famílias ou para fins exclusivamente comerciais.

Os próprios trabalhadores desenvolvem suas artes e instrumentos de pescas, auxiliados ou não por pequenas embarcações, como jangadas e canoas. Atuação na proximidade da costa, dos lagos e rios.



Pesca praticada por Armadores de Pesca

Praticada por pessoa física ou jurídica que, registrada e licenciada pelas autoridades competentes, apresta, em seu nome ou sob sua responsabilidade, embarcação para ser utilizada na atividade pesqueira pondo-a ou não a operar por sua conta.

São usadas embarcações pesqueiras com arqueação bruta superior a 20 toneladas e autonomia para alcançar grandes distâncias em relação à costa e passar até semanas em alto mar.



Pesca Industrial

Pesca em grande escala, com a utilização de embarcações de médio e grande porte, para fins comerciais, sendo fornecedora de pescado para indústrias e grandes centros de beneficiamento e distribuição.

Demanda por infraestrutura portuária apropriada para o desembarque do pescado capturado. A relação de trabalho dos pescadores se dá por meio de vínculo empregatício com o responsável pela embarcação. Há uso de tecnologia sofisticada para a pesca.

Pescadores Artesanais

Os pescadores artesanais que se utilizam de embarcações de pequeno porte, motorizadas ou não, se concentram em todos os municípios da Área de Estudo.

Devido às limitações dessas embarcações, não atuam na área definida para realização da pesquisa sísmica, que fica a mais de 97 Km da costa.

Porém, os pescadores artesanais dos municípios situados às margens da Baía do Marajó e da Foz

do rio Pará, ou provenientes de outros municípios e que atuam nessas áreas, poderão ter algum tipo de relação com a pesquisa sísmica, em função da rota da embarcação de apoio, que eventualmente poderá passar por essas áreas até chegar ao Porto de Belém, base de apoio terrestre para a pesquisa sísmica. Os municípios de Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, Abaetetuba, Barcarena, Belém, Colares, Santo Antonio do Tauá, Vigia, São Caetano de Odivelas, Curuçá, Marapanim, Magalhães

O rio Pará e a Baía do Marajó são áreas de pesca muito importantes e utilizadas pelas embarcações de menor porte. Além disso, a maioria das estruturas de apoio à pesca artesanal, como portos de desembarque, locais para manutenção e abastecimento dos barcos, entre outros, está localizada em suas margens.

Também são passagem obrigatória das embarcações de médio a grande porte que todos os dias saem ou chegam ao Porto de Belém, o principal da Região Norte e um dos mais importantes do país.

Barata, Maracanã, Salinópolis e São João de Pirabas possuem comunidades que praticam a pesca artesanal na Baía do Marajó e na foz do rio Pará.

Pescadores Industriais e Armadores de Pesca

As áreas de atuação da frota industrial variam de acordo com as espécies-alvo, que por sua vez, são capturadas por diferentes instrumentos e equipamentos de pesca.

Os principais petrechos da pesca industrial utilizados na região são a rede de emalhe, a pesca com manzuá, o espinhel com potes, espinhel horizontal com linha de mão, espinhel vertical, arrasto duplo ou simples e arrasto de parelha.

Na Área de Estudo atuam embarcações de vários estados do norte e do nordeste do Brasil, como Ceará, Piauí, Maranhão e Pará.

As embarcações de médio e grande porte que podem alcançar a área da pesquisa sísmica são provenientes dos municípios de: Santana (AP), Bragança (PA), Augusto Corrêa (PA) e de Itarema (CE).

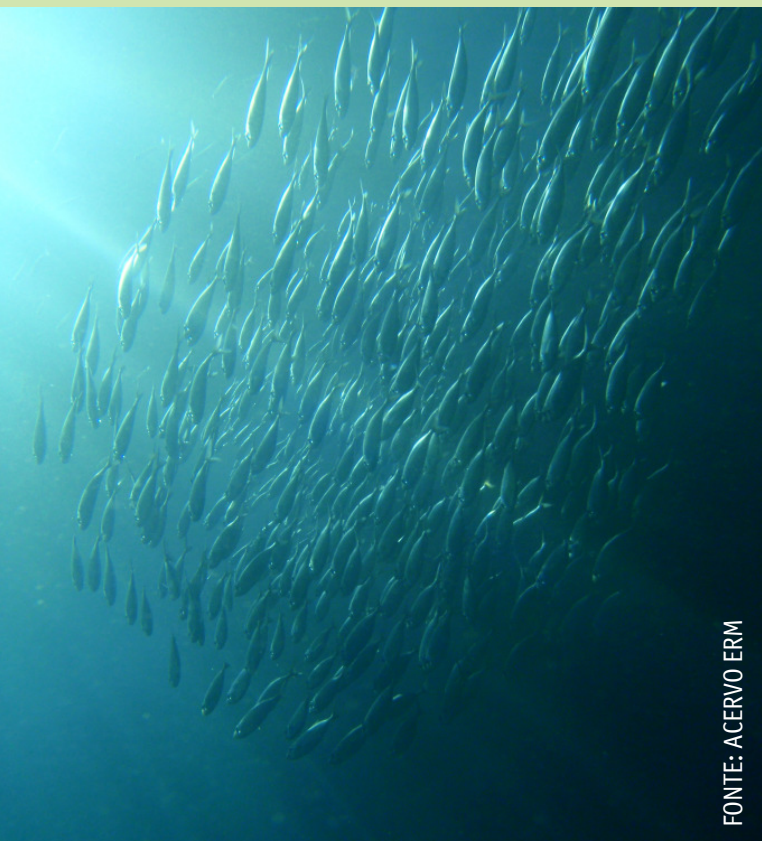
Vale lembrar que essas embarcações podem atuar em áreas amplas, não necessitando estar concentradas em apenas um local ou ponto de pesca. Por isso, dificilmente essas embarcações sofrerão algum tipo de interferência em função da pesquisa sísmica, que irá durar apenas 15 dias.

Modalidade	Município de Origem da Frota Pesqueira	Cota Batimétrica
Emalhe	Luís Correa (PI), Barreirinhas (MA) e Abaetetuba (PA).	Da costa até 50 m de profundidade.
Manzuá	Itarema e Acaraú (CE) e Luís Correa (PI).	Da costa até 50 m.
Espinhel com potes	Itarema.	Da costa até 50 m de profundidade.
Espinhel horizontal	Acaraú e Itarema (CE); Barreirinhas (MA); Bragança, Augusto Corrêa, Vigia e Belém (PA).	Áreas oceânicas com profundidades maiores que 300 m.
Espinhel vertical	Belém, Vigia, Bragança, Augusto Corrêa, São João de Pirabas (PA); Itarema e Acaraú (CE) e Barreirinhas (MA).	Borda continental, entre 50 m e 150 m de profundidade.
Arrastos	Belém (PA).	Foz do rio Pará até 20 m de profundidade.



FONTE: UOL, 2015

Pesca realizada em escala industrial



FONTE: ACERVO ERM

Estruturas de Apoio à Atividade Pesqueira

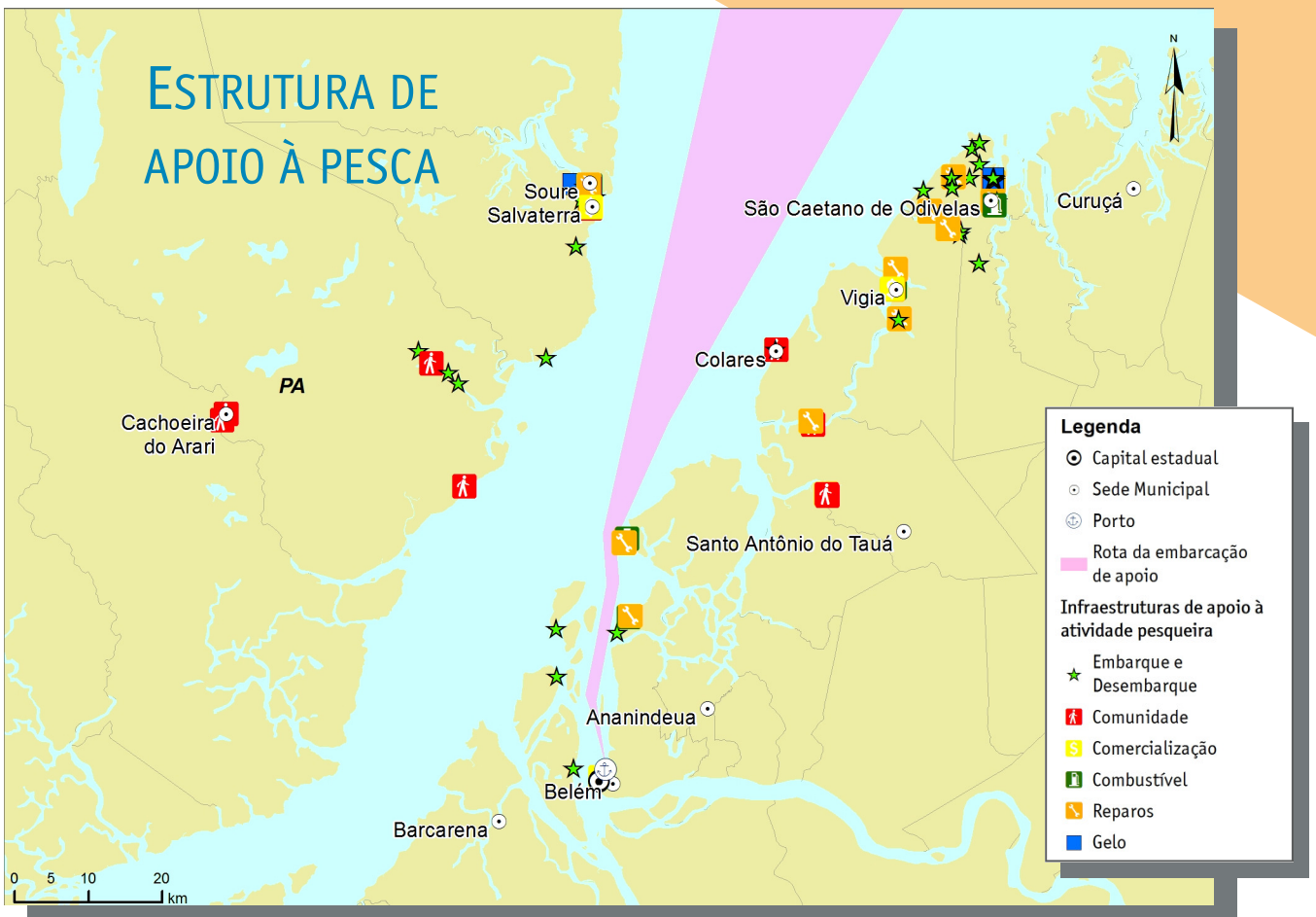
Às margens do rio Pará existem diversas estruturas de abastecimento de embarcações, desembarque e comercialização de gelo e pescado, oficinas e fábricas de embarcações. Essas estruturas estão, por exemplo, em Belém, Santo Antônio do Tauá, Vigia, Colares, São Caetano de Odivelas, Cachoeira do Arari, Salvaterra e Soure.

Também existem estruturas públicas de apoio à atividade pesqueira, em sua maioria,

instaladas e mantidas pelas prefeituras.

Abaetetuba (PA) é um dos principais portos da Baía do Marajó para a comercialização de pescados, abastecimento e aquisição de suprimentos e insumos, sendo usado indistintamente pelos pescadores dos municípios dessa porção da Bacia da Foz do Amazonas.

Já Belém, na condição de capital do Estado do Pará, é o maior centro receptor da produção pesqueira na região, concentrando terminais de embarque e desembarque tanto privados quanto públicos, destacando-se o mercado municipal Ver-O-Peso, Coaraci e Igarapé do Cajueiro.





FONTE: LUCIA NA MASCARENHAS, 2012

Barcos de pesca na região de Belém

O gelo é a principal forma de conservação do pescado, por isso, existem na Área de Estudo várias fábricas de gelo para abastecimento dos pescadores artesanais. Outras formas de conservação do pescado a bordo menos comuns, mas existentes nesta região são a salga e o pescado *in natura*.

Sazonalidade da Pesca

A pesca depende diretamente das condições do ambiente, como por exemplo, ocorrência de chuvas, variação na salinidade da água, entre outras, que influenciam diretamente nas características da água e nas espécies de pescado capturadas.

De acordo com as comunidades estudadas, a

pesca costuma ocorrer durante todo o ano nas zonas identificadas, sendo mais intensa nos estuários e na região costeira. Porém, dois momentos se destacam como épocas de maior produtividade: os meses compreendidos entre novembro e março e entre junho e agosto.





FONTE: ACERVO CGG



FONTE: ACERVO CGG

Dados adicionais sobre as embarcações e petrechos de pesca artesanais na área de estudo são apresentados nas tabelas a seguir.

MUNICÍPIOS	TIPO DE EMBARCAÇÃO									
	Montaria	Catraio	Barco Pesqueiro	Canoa a remo	Canoa Motorizada	Barco de boca aberta	Geleira	Barco "piolho"	Bote ou Caíco	Biana
Santana (AP)	x	x	x		x					
Soure (PA)			x		x					
Salvaterra (PA)				x	x	x	x	x		
Cachoeira do Arari (PA)		x		x	x			x		
Abaetetuba (PA)		x		x	x		x	x		
Barcarena (PA)				x	x	x		x		
Belém (PA)	x		x							
Santo Antônio do Tauá (PA)				x	x			x		
Colares (PA)				x	x	x		x		
Vigia (PA)			x	x	x					
São Caetano de Odivelas (PA)			x		x					
Curuçá (PA)			x	x	x					
Marapanim (PA)			x	x	x					
Magalhães Barata (PA)	x		x		x					
Maracanã (PA)			x	x	x					
Salinópolis (PA)			x	x	x					
São João de Pirabas (PA)			x	x	x					
Bragança (PA)			x						x	x
Augusto Corrêa (PA)			x							
Raposa (MA)				x	x					x
Barreirinhas (MA)			x	x	x					x
Luís Correia (PI)			x	x	x					
Acaraú (CE)		x	x		x					x
Itarema (CE)		x	x							x



FONTE: ACERVO CGG



FONTE: ACERVO CGG

Arte de Pesca	Principais Recursos Explorados
Rede de emalhar Espinhel	Águas continentais: pacu, aracú, pirapitinga e tambaqui. Costa: dourada, filhote, bagre, pescada branca, gurijuba, pescada amarela, corvina, cação, bandeirado, piramutaba, pescada gó, pirapema, arraia, sarda, sardinha, uritinga, pirapitinga.
Tarrafa Escora de fundo poitada Rede de espicho Rede de bubuia	Pratiqueira, dourada, pescada amarela, bagre, piaba, xaréu, sarda, camarão branco, bagre, pescada branca e peixe pedra (coró), pescada gó.
Matapi Rede de emalhe Espinhel	Camarão, caranguejo, pratiqueira, coró, tainha, piramutaba, piá, pescada branca, cangatá, pacú, bacú, caramujo, turú, mexilhão, bagre, pescada amarela, dourado, piaba, cangatá, filhote, gurijuba, xaréu, uritinga, pescada gó, serra, piaba, bandeirado e piranha.
Rede de emalhe (douradeira, fina e gozeira)	Dourado, piaba, sarda, bagre, corvina, pescada branca, pescada amarela, pescada gó e bagre.
Rede serreira Rede caiqueira Rede malhadeira	Pescada amarela, anchova, xaréu, caíca, tainha, serra, pratiqueira, gurijuba, camorim e dourada.
Rede caiquequeira Rede cerco de praia Curral de fuzarca Rede poitada	Tainha, bagre, pratiqueira, uritinga, bandeirado e gurijuba.
Curral Rede grossa Linha de mão Rede de tapagem Tarrafa Rede caiqueira Rede gozeira Espinhel horizontal Linha de mão Rede serreira	Bagre, camorim, uritinga, uricica, pacamão, piaba, tainha, peixe pedra, xaréu, arraia, gurijuba, corvina, pescada amarela, dourada, pescada gó, caíca,ambeua, bragalhão, bandeirado, cação, serra, anchova e cavala.

Turismo

Na Área de Estudo, existem oito municípios com atrações turísticas, principalmente do turismo de sol e de praias: Belém, Santo Antônio do Tauá, Colares, Vigia, São Caetano de Odivelas, Cachoeira do Arari, Soure e Salvaterra, todos no Estado do Pará.

Dentre esses municípios, destaca-se Belém, por apresentar uma atividade turística intensa e muitos empregos e estabelecimentos no setor de hospedagem. Já os demais municípios possuem pouca estrutura para a atividade turística e baixa geração de empregos neste setor.

Devido à concentração da atividade turística nas áreas costeiras, não foi identificada nenhum tipo de interferência da pesquisa sísmica com o turismo desenvolvido na Área de Estudo.

Barcos de turismo fluvial na Amazônia



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2012



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2010



FONTE: LUCIANA MASCARENHAS, 2012

Vista panorâmica da cidade de Belém/PA

Gerenciamento e tratamento de resíduos

Belém e Ananindeua são os municípios da Área de Estudo que possuem empresas e cooperativas com estrutura para receberem e tratarem os resíduos gerados durante a pesquisa sísmica.

As empresas e cooperativas existentes estão autorizadas a tratar resíduos contaminados ou com óleo, lâmpadas fluorescentes, papel, pilhas ou baterias, restos de comida, resíduos com materiais infectocontagiosos, alumínio, plástico, óleo de cozinha, entre outros. Esses são os resíduos que poderão ser gerados durante a pesquisa sísmica pela tripulação envolvida.

Para a pesquisa sísmica no Bloco BM-FZA-320, poderá ser usado o Porto de Belém para o desembarque de resíduos, sendo esses, encaminhados para destinação final por empresa especializada contratada pela CGG.

Janela Ambiental: Definição do Período para a Pesquisa Sísmica

Em momentos específicos do ano, correspondentes aos períodos de ocorrência de quelônios, de sirênios, de safras ou defesos de espécies de peixes e crustáceos de importância comercial, poderá haver interferências da pesquisa sísmica sobre esses organismos marinhos.

Não estão previstas interferências, porém, no turismo e nas estruturas de gerenciamento de resíduos.

Para que as possíveis interferências sejam minimizadas, foi avaliada a janela ambiental para o menor impacto potencial da atividade sobre a biota marinha, conforme detalhado na tabela a seguir, que apresenta a sobreposição de alguns períodos importantes para a atividade pesqueira realizada na Bacia da Foz do Amazonas.

Períodos de Defeso para as Principais Espécies de Pescados de Ocorrência na região

MESES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Período previsto para a pesquisa sísmica												
Período de defeso para o pargo												
Período de defeso para a piramutaba												
Período de defeso para a gurijuba												
Período de defeso do caranguejo-uçá												
Período de defeso para os camarões rosa, branco e sete-barbas												
Período de defeso para a lagosta												

A seguir, são apresentados os períodos de restrições para o peixe-boi marinho, de ocorrência de quelônios e das atividades pesqueiras na Bacia da Foz do Amazonas.

Períodos de Restrições e de Ocorrência de Quelônios e de Atividades Pesqueiras

MESES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Período previsto para a pesquisa sísmica												
Período de maior ocorrência de quelônios												
Período de restrições para o peixe-boi marinho												
Período de atividades pesqueiras												

Como pode ser observado em ambas tabelas, os meses de julho e agosto correspondem ao período com menor probabilidade de interferências da pesquisa sísmica pretendida, constituindo-se como o período mais adequado para a realização da pesquisa sísmica marítima no Bloco BM-FZA-320.



FONTE: ECRAU, 2015

Pescadores artesanais



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Neste capítulo são apresentados os resultados da Avaliação de Impactos Ambientais, ou seja, a relação de impactos identificados, uma breve descrição de cada um deles, a sua classificação e as respectivas medidas de minimização.

O que é impacto ambiental?

Impactos ambientais são efeitos decorrentes das atividades humanas. Eles podem afetar os seres vivos (plantas, animais e populações humanas), a qualidade e quantidade disponível de recursos naturais (ar, água, solo), a saúde, segurança, bem estar e atividades econômicas das comunidades.

O grande objetivo do Estudo Ambiental de Sísmica é prever esses impactos antes que eles ocorram e propor ações que diminuam a intensidade ou a probabilidade de ocorrerem. Essa avaliação é feita cruzando-se as características da atividade com as informações sobre o ambiente, como mostra a figura:



Após a identificação dos impactos, eles foram avaliados conforme os critérios apresentados a seguir. Essa avaliação permite que se tenha noção da gravidade de cada impacto e que medidas devem ser priorizadas na sua prevenção ou minimização.

Natureza	Positivo	Impacto que resulta em uma melhoria da qualidade socioambiental
	Negativo	Impacto que resulta em uma piora da qualidade socioambiental
Abrangência espacial	Local	Impacto cujo efeito ocorre apenas nas proximidades ou no próprio local da ação (ocorre em um raio de 5 km ou restrito a um município)
	Regional	Impacto cujo efeito ocorre além das imediações do local da ação (ultrapassa um raio de 5 km ou afeta mais de 1 município)
	Suprarregional	Impacto cujo efeito ultrapassa um raio de 5 km ou afeta mais de um município e apresenta caráter nacional, continental ou global
Permanência	Temporário	Impacto cujo efeito é interrompido quando a ação que o causou termina
	Permanente	Impacto cujo efeito resulta em alterações definitivas no ambiente e/ou que permanecem depois de finalizadas as atividades
Magnitude	Baixa	Intensidade com que um impacto afeta o ambiente
	Média	
	Alta	
Importância	Baixa	Para a classificação da importância é considerada a sensibilidade do fator ambiental e a magnitude do impacto. É o critério mais importante da avaliação.
	Média	
	Alta	

FONTE: ACERVO CGG

Golfinho acompanhando barco de apoio



Impactos Efetivos da Pesquisa Sísmica

Os impactos efetivos (associados a condições normais de operação da pesquisa sísmica) identificados para a atividade de pesquisa sísmica são apresentados a seguir.

Alteração da qualidade da água

Durante a atividade, os funcionários embarcados no navio sísmico e nas embarcações de apoio e assistente irão gerar lixo orgânico (restos de comida) e esgoto sanitário, que serão descartados no oceano, de acordo com as exigências legais. Esses descartes irão alterar momentaneamente e pontualmente a qualidade da água, porém não é esperada uma alteração significativa devido às fortes correntes marítimas existentes no local, que irão diluir os resíduos.

Classificação: Negativo, Local, Temporário, Baixa Magnitude e Baixa Importância

Medidas adotadas: Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Alteração da qualidade do ar

Os motores do navio sísmico e das embarcações de apoio e assistente que serão utilizadas na atividade irão emitir gases poluentes, que poderão causar uma piora da qualidade do ar no entorno dessas embarcações. A frequente manutenção dos motores para que operem bem e a facilidade de dispersão de poluentes atmosféricos em alto-mar, devido aos ventos, torna esse impacto pouco significativo.

Classificação: Negativo, Local, Temporário, Baixa Magnitude e Baixa Importância

Medidas adotadas: Planos de manutenção preventiva e corretiva das embarcações, de motores e equipamentos e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Colisão com organismos marinhos

Existe uma pequena chance que embarcações usadas na pesquisa sísmica colidam com animais marinhos, principalmente baleias, golfinhos, peixes-boi e tartarugas marinhas. Estas colisões poderão ocasionar ferimentos nos animais, e até mesmo sua morte, o que os torna muito sensíveis a este impacto. No entanto, a baixa velocidade dessas embarcações dificilmente causará colisões ou mesmo ferimentos.

Crítérios: Negativo, Local, Temporário, Baixa Magnitude, Média Importância

Medidas adotadas: Projeto de Monitoramento da Biota Marinha, Projeto de Monitoramento Acústico Passivo e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)



Alterações físicas e comportamentais na biota marinha

O ruído gerado pelas fontes sonoras poderá gerar impactos sobre os organismos marinhos. Estudos indicam a possibilidade de que, quando suficientemente alto, o ruído das fontes sonoras pode atordoar ou afugentar peixes, interferir na comunicação de baleias e golfinhos, e danificar ovos e larvas de peixes.

Crítérios: Negativo, Regional, Temporário, Média Magnitude, Alta Importância

Medidas adotadas: Projeto de Monitoramento da Biota Marinha, Projeto de Monitoramento Acústico Passivo e Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)

Interferência sobre a biota marinha

O lixo orgânico (restos de comida) e esgoto sanitário que serão descartados no oceano possuem substâncias e nutrientes que podem afetar os seres vivos marinhos. Porém, não é esperada uma interferência significativa, devido às fortes correntes marítimas existentes na região, que irão diluir esses materiais descartados no mar.

Crítérios: Negativo, Local, Temporário, Média Magnitude, Média Importância

Medidas adotadas: Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Pressão sobre o tráfego marítimo

A navegação do barco de apoio da área da atividade até o Porto de Belém (ida e volta) poderá ter interfaces com o tráfego marítimo da Baía da Foz do Amazonas, principalmente nas Baías do Marajó e de Guajará, podendo ter interferências com a pesca artesanal, armadores de pesca e com a pesca industrial.

Crítérios: Negativo, Regional, Temporário, Baixa Magnitude, Média Importância

Medidas adotadas: Projeto de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Restrição do acesso à área de segurança

De forma a garantir a segurança de todas as embarcações de pesca e demais usuários da região, será necessário atenção aos limites de segurança no entorno do navio sísmico e seus equipamentos. Dessa forma, porções da área da atividade estarão temporariamente restritas à navegação.

Critérios: Negativo, Regional, Temporário, Média Magnitude, Alta Importância

Medidas adotadas: Projeto de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Danos materiais (petrechos de pesca)

A navegação das embarcações envolvidas com a pesquisa sísmica poderá acidentalmente danificar petrechos de pesca não avistados na área da atividade, na rota para o Porto de Belém e, principalmente, nas Baías de Guajará e do Marajó.

Critérios: Negativo, Regional, Temporário, Média Magnitude e Alta Importância

Medidas adotadas: Projeto de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Pressão sobre a infraestrutura portuária, aeroportuária e de destinação final de resíduos

A atividade demandará a necessidade pontual de utilização do Porto de Belém e de estruturas para destinação correta do lixo gerado. Eventualmente, pode ser necessária mais de uma viagem ao Porto de Belém e a utilização dos aeroportos de Belém e Macapá. Essas demandas, ainda que pontuais, podem representar uma pequena pressão sobre esses serviços.

Critérios: Negativo, Local, Temporário, Baixa Magnitude, Baixa Importância

Medidas adotadas: Projeto de Controle da Poluição, Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Aumento do conhecimento científico sobre a Bacia da Foz do Amazonas

O intuito da realização da pesquisa sísmica é justamente levantar dados sobre o subsolo marinho na área da atividade. As informações geradas farão parte do Banco de Dados de Exploração e Produção da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (BDEP/ANP) e subsidiarão futuras atividades petrolíferas na região. Com os projetos de monitoramento ambiental, também serão levantados dados sobre as condições da qualidade da água, dos organismos marinhos e sobre a pesca na região, podendo ser utilizadas para fins de pesquisa e trabalhos visando o desenvolvimento regional.

Critérios: Positivo, Suprarregional, Permanente, Alta Magnitude, Alta Importância

Medidas adotadas: Projeto de Elaboração e Implementação de Banco de Dados Ambientais Regionais

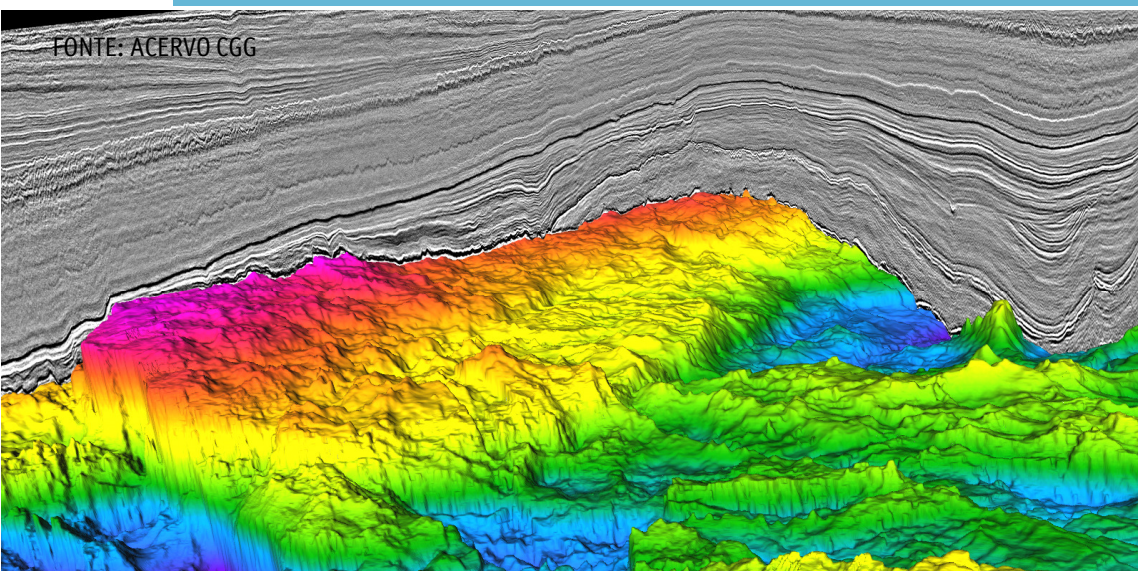


Imagem 3D gerada em pesquisa sísmica

Impactos Potenciais da Pesquisa Sísmica

Os impactos potenciais (associados a condições não previstas e inesperadas, como por exemplo, acidentes) identificados para a atividade de pesquisa sísmica são apresentados a seguir.

Contaminação da água por pequeno vazamento durante abastecimento das embarcações

O abastecimento das embarcações envolvidas com a pesquisa sísmica, seja no porto, seja em alto mar, será realizado seguindo-se procedimentos internos e normas internacionais. Mesmo assim, existe o risco de vazamento de combustível e contaminação da água do mar. Esse risco é remoto, porém os efeitos são moderadamente severos.

Critérios: Negativo, Local, Temporário, Baixa Magnitude e Média Importância

Medidas adotadas: Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Contaminação da água por vazamento de óleo devido à colisão de embarcações envolvidas

A poluição do mar por óleo pode ocorrer em decorrência da remota possibilidade de colisão entre as embarcações envolvidas com a pesquisa sísmica, causando vazamento de óleo combustível do tanque de todas as embarcações, alterando a qualidade da água de maneira severa.

Critérios: Negativo, Regional, Temporário, Baixa Magnitude e Média Importância

Medidas adotadas: Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), Plano de Ação de Emergência

Contaminação de organismos marinhos por pequeno vazamento durante abastecimento das embarcações

O vazamento acidental de combustível poderia trazer vários malefícios aos organismos marinhos, inclusive às aves marinhas, tanto pela ingestão de compostos tóxicos quanto pelo contato com o óleo vazado. Esses compostos tóxicos podem até mesmo ser transferidos ao longo da cadeia alimentar, quando um predador ingere presas contaminadas.

Critérios: Negativo, Local, Temporário, Média Magnitude e Alta Importância

Medidas adotadas: Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

Procedimento de abastecimento da
embarcação com combustível



Contaminação da organismos marinhos por vazamento de óleo devido à colisão de embarcações envolvidas

A poluição do mar por óleo pode ocorrer em decorrência da remota possibilidade de colisão entre as embarcações envolvidas com a pesquisa sísmica, causando vazamento de óleo combustível do tanque de todas as embarcações, podendo trazer vários malefícios aos organismos marinhos, inclusive às aves marinhas, tanto pela ingestão de compostos tóxicos quanto pelo contato com o óleo vazado.

Critérios: Negativo, Local, Temporário, Baixa Magnitude e Média Importância

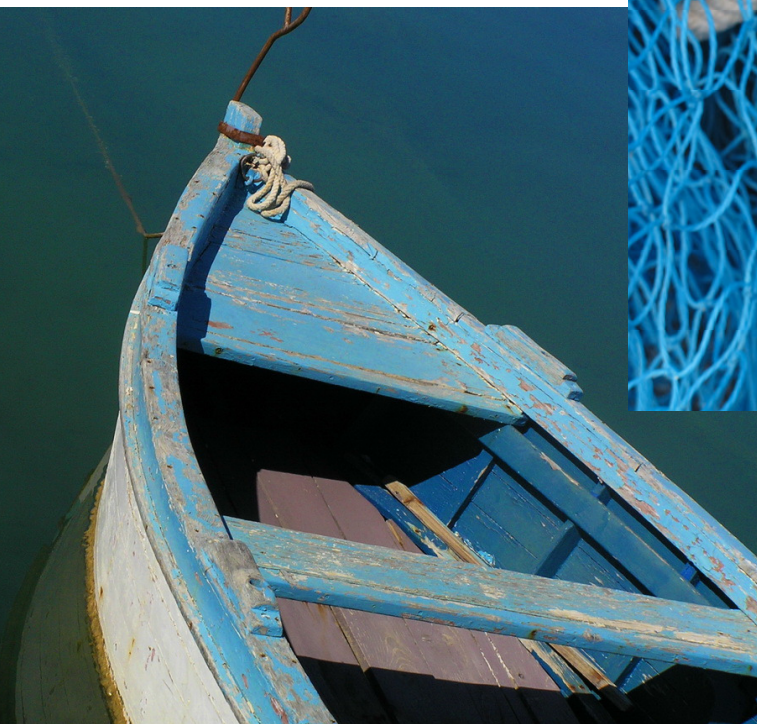
Medidas adotadas: Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), Plano de Ação de Emergência

Danos materiais (embarcações pesqueiras)

Embora pouco provável, há o risco de ocorrer alguma colisão entre o navio sísmico e alguma embarcação pesqueira de médio ou grande porte que costuma atuar na área da pesquisa sísmica. O radar do navio sísmico e a atuação das embarcações de apoio e assistente irão minimizar a probabilidade de ocorrência deste impacto.

Critérios: Negativo, Regional, Permanente, Alta Magnitude e Alta Importância

Medidas adotadas: Projeto de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)



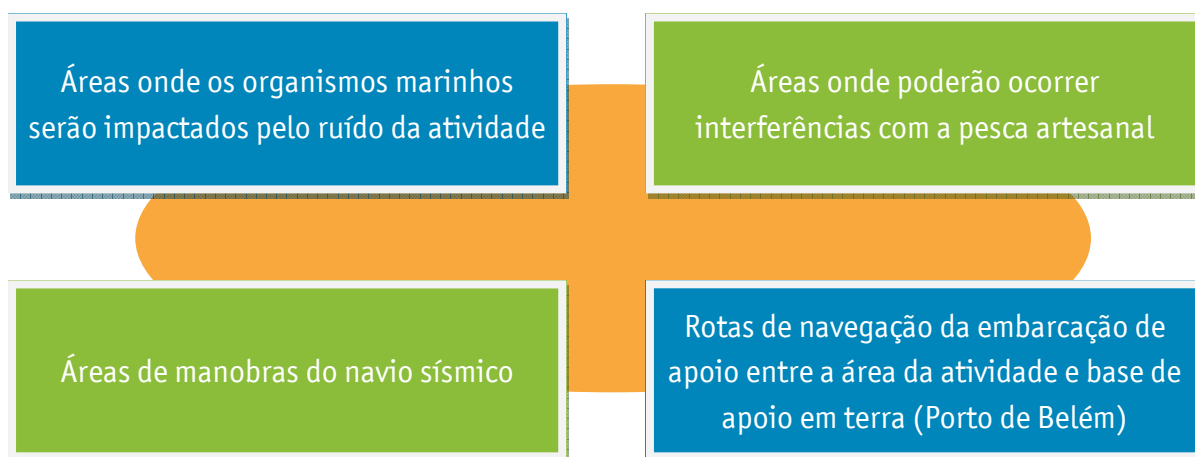


ÁREA DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência é a área que sofrerá os impactos diretos e indiretos da atividade de Pesquisa Sísmica, que foram identificados e caracterizados no Capítulo 4.

Delimitação da Área de Influência

A Área de Influência (AI) foi delimitada considerando-se as seguintes áreas, conforme solicitado pela CGPEG/IBAMA no Termo de Referência nº 03/2015.



A Área de Influência é diferente para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Área de Influência para o Meio Físico

Os impactos previstos para ocorrerem sobre o meio físico estarão concentrados na área da atividade (área da pesquisa sísmica + áreas de manobra), e na área de navegação da embarcação de apoio – do Porto de Belém até a área de atividade.

Existe a possibilidade, porém não está prevista a ida da embarcação de apoio para o Porto de Belém durante os 15 dias de realização da pesquisa sísmica. Caso se faça necessário, a ida a este porto só deverá ocorrer ao final da atividade.

Na área de navegação do barco de apoio não serão emitidos ruídos da fonte sonora ou registro de dados.

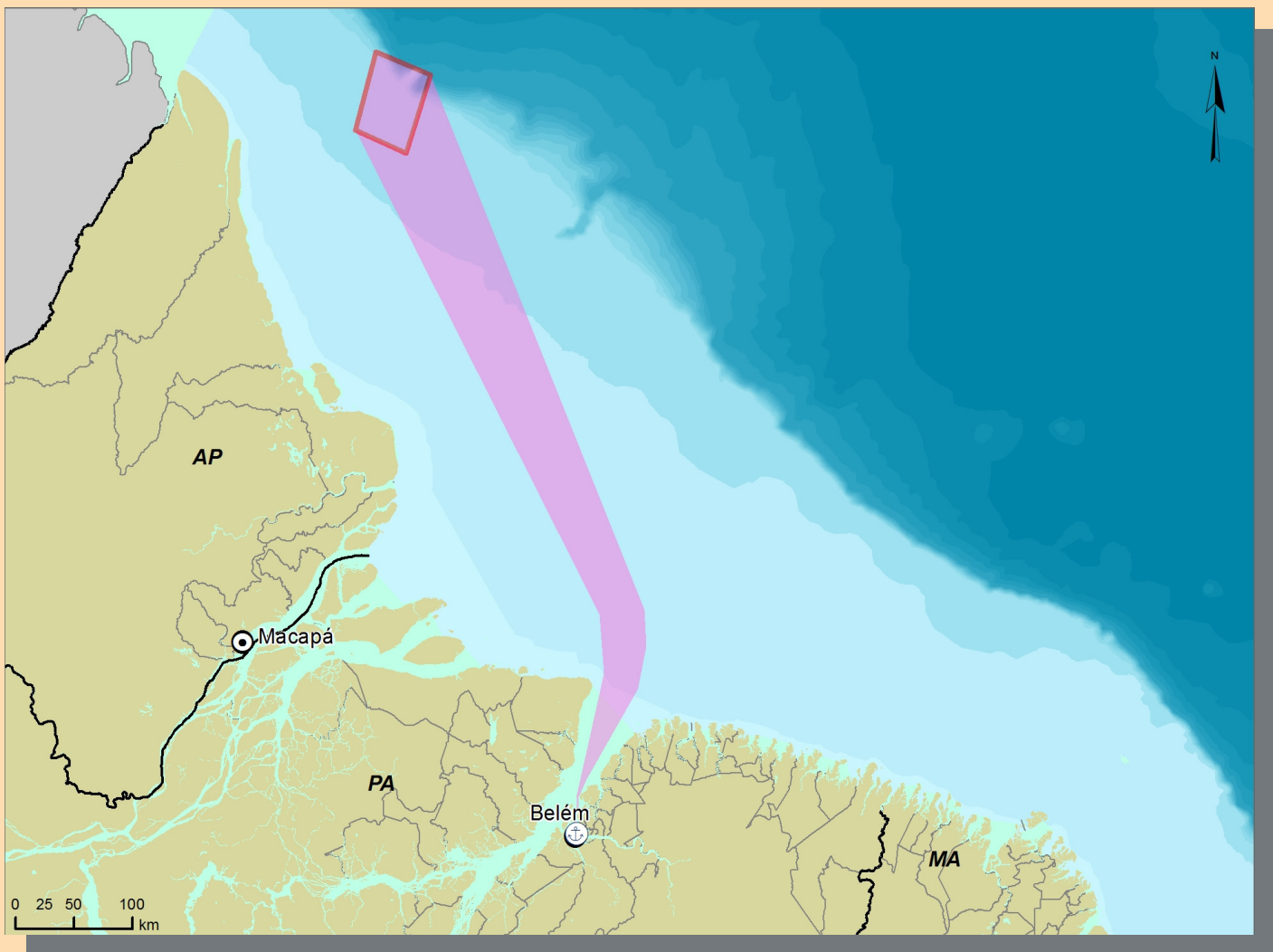
Área de Influência para o Meio Biótico

A Área de Influência para o meio biótico foi definida a partir de estudo feito para verificar a extensão da área onde os ruídos poderão ser prejudiciais aos organismos marinhos, principalmente para as baleias e tartarugas marinhas. O estudo demonstrou que os efeitos poderão ser sentidos pelos animais em uma área com e até mil metros de distância das fontes sonoras. Dessa forma, foi definida toda a área da atividade como Área de Influência para o meio biótico.

A rota de navegação entre a área da atividade e o Porto de Belém também foi definida como Área de Influência para o meio biótico, devido ao risco de colisão com animais marinhos durante o deslocamento da embarcação de apoio.

Tanto para o meio físico, quanto para o meio biótico, a Área de Influência é composta pela área da atividade e pela rota de navegação até o Porto de Belém.

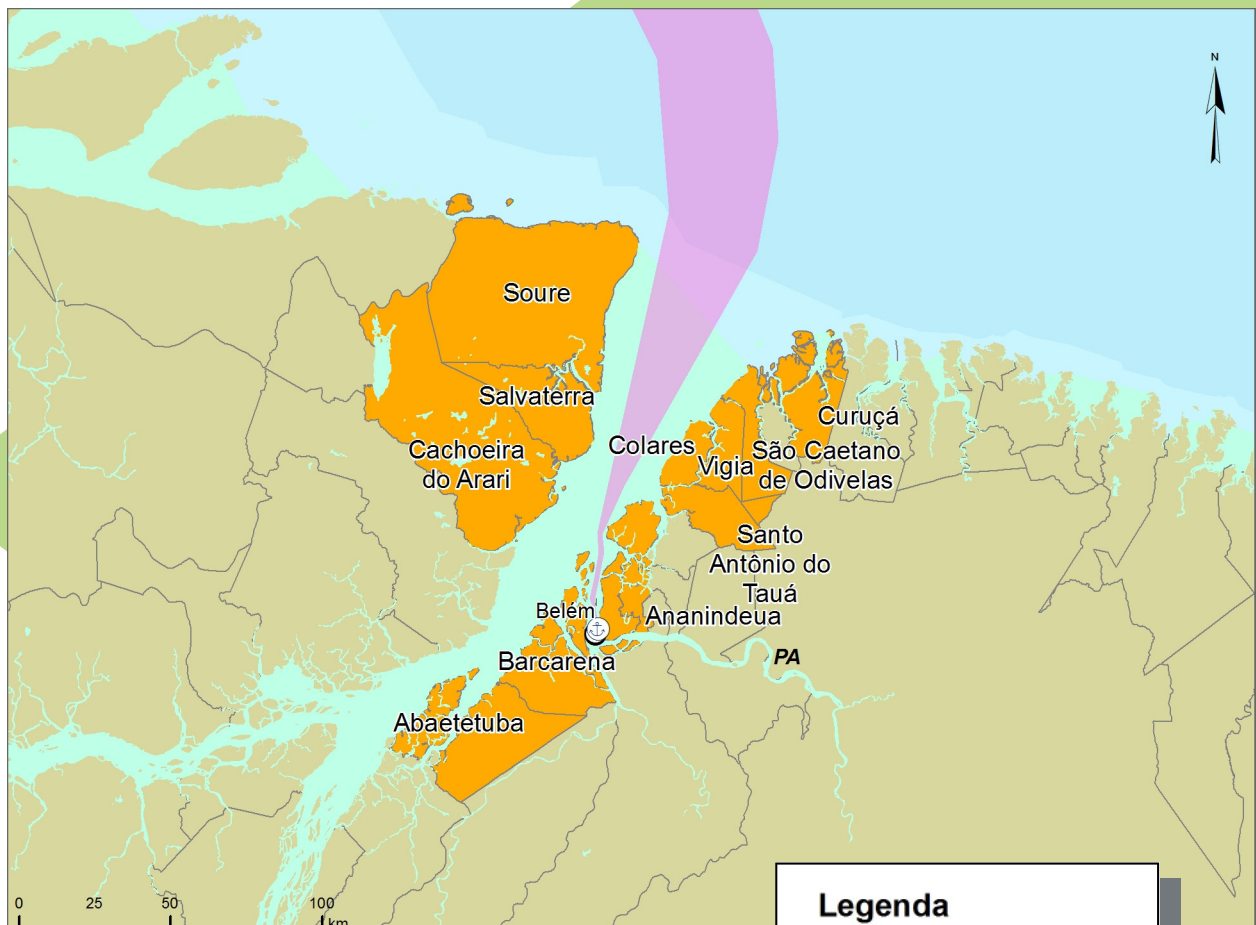
ÁREA DE INFLUÊNCIA PARA MEIOS FÍSICO E BIÓTICO



Legenda

- ⊙ Capital estadual
- ⊕ Porto de Belém
- Limite municipal
- Limite estadual
- Área de influência para os meios físico e biótico

ÁREA DE INFLUÊNCIA PARA MEIO SOCIOECONÔMICO



Legenda

- ⊙ Capital estadual
- ⊕ Porto de Belém
- Limite municipal
- Limite estadual
- Rota da embarcação de apoio
- Municípios da área de influência para o meio socioeconômico

Área de Influência para o Meio Socioeconômico

A Área de Influência para o meio socioeconômico foi estabelecida a partir do cruzamento das seguintes informações:

- ◆ Características do fundo marinho (que indicam a distribuição dos recursos pesqueiros)
- ◆ Dados de abordagens de embarcações pesqueiras *in loco*
- ◆ Entrevistas recentes com grupos de pescadores
- ◆ Área da atividade e rota de navegação

Observou-se que poderá ocorrer interface da embarcação de apoio, durante sua saída e entrada no rio Pará em direção ao Porto de Belém, com embarcações de pesca de 12 municípios do Estado do Pará. Esses municípios foram os considerados para a Área de Influência do meio socioeconômico, apresentados no quadro ao lado:

MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO
Abaetetuba
Belém
Santo Antonio do Tauá
Vigia
Curuçá
Salvaterra
Barcarena
Ananindeua
Colares
São Caetano de Odivelas
Cachoeira do Arari
Soure

A pesca eventualmente realizada na área da atividade e nas áreas mais profundas e distantes da costa na rota de navegação do barco de apoio é praticada por embarcações de médio a grande porte, diferentemente das práticas pesqueiras artesanais que são realizadas nas áreas costeiras e com embarcações de pequeno e médio porte. As áreas de atuação das embarcações de grande porte não foram consideradas para a Área de Influência, conforme critérios mínimos estabelecidos pelo órgão ambiental no TR nº 03/2015.

O município de Ananindeua foi incluído por possuir infraestruturas para a gestão de resíduos, assim como Belém



PROJETOS AMBIENTAIS

Conheça os diferentes projetos ambientais que serão executados pela CGG para evitar ou diminuir os efeitos negativos dos impactos relacionados à pesquisa sísmica, e ampliar os impactos positivos.

Os projetos serão implementados na Área de Influência da pesquisa sísmica durante os 15 dias da sua ocorrência. A exceção é o Projeto de Comunicação Social (PCS), que irá ocorrer antes do início das atividades, pois é por meio dos canais de comunicação disponibilizados pelo PCS que será feita a divulgação da pesquisa sísmica, conforme será apresentado com mais detalhes.

Projeto de Controle da Poluição (PCP)

O objetivo do PCP é reduzir os impactos provocados pela geração de resíduos sólidos, dos efluentes sanitários (esgoto) e dos gases que são emitidos para a atmosfera pelo navio sísmico e pelas embarcações assistente e de apoio à pesquisa sísmica.

Para isso, é feito o controle e a separação de todos os resíduos sólidos gerados para descarte nos locais onde há tratamento adequado, evitando, assim, poluir e contaminar o meio ambiente. Também é incentivado o uso de tecnologias mais limpas

que diminuam, por exemplo, a geração de gases poluentes, e de sistemas que façam o tratamento adequado dos efluentes a bordo das embarcações envolvidas com a atividade, além do estímulo à redução do consumo de materiais e de energia.



Gestão de resíduos no navio sísmico

Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM)

Ao longo de toda a atividade sísmica, haverá a bordo do navio sísmico observadores de animais marinhos (golfinhos, baleias, peixes-boi, tartarugas) atentos à aproximação desses animais.

Se os animais estiverem a uma distância menor do que 500 metros das fontes sonoras, esses observadores irão alertar a tripulação do navio sísmico para interromper a atividade. Caso os animais estejam posicionados entre 1.000 metros e 500 metros, a tripulação será avisada e deverá parar a atividade a qualquer momento.

Além disso, todos os animais registrados – independentemente da distância – serão registrados. Essas informações poderão, no futuro, ajudar a entender o comportamento das espécies avistadas na região e assim, preservá-las.



FONTE: ACERVO CGG

Monitoramento a bordo de animais marinhos

Projeto de Monitoramento Acústico Passivo (MAP)

Durante os 15 dias previstos para duração da pesquisa sísmica serão monitorados os ruídos emitidos embaixo d'água pelos mamíferos marinhos. Esse projeto é importante, pois nem sempre é possível visualizar a presença desses animais, principalmente à noite e em dias de tempo ruim.

Uma vez identificado qualquer mamífero marinho nas proximidades da área onde estará

acontecendo a atividade, mesmo que não avistado, a tripulação ficará alerta ou interromperá a pesquisa sísmica, quando for identificado qualquer animal a uma distância inferior a 500 metros.



FONTE: ACERVO CGG



FONTE: ACERVO ERM

Projeto de Comunicação Social (PCS)

O PCS atua diretamente com o público de interesse da pesquisa sísmica, transmitindo informações sobre o projeto, sua localização, possíveis interferências com atividades econômicas e informações sobre os outros projetos ambientais implementados para evitar os impactos negativos.

Antes do início da atividade, serão enviados materiais informativos, realizadas reuniões e veiculados anúncios em rádios e jornais locais, com informações sobre a pesquisa sísmica, o seu início, previsão de conclusão e contatos em caso de dúvidas e reclamações.

Durante a realização da pesquisa sísmica, será disponibilizado pela CGG um canal de ouvidoria

para registrar queixas, reclamações, sugestões e solicitações do público. Este canal será divulgado às comunidades antes do início da pesquisa sísmica.

Na área da atividade, serão realizadas abordagens das embarcações pesqueiras que se aproximarem desta área. Essas embarcações pesqueiras serão devidamente alertadas a respeito dos riscos dessa aproximação e questionadas sobre o porto de origem, porto de destino, os petrechos de pesca que utilizam, entre outras informações. Todas as abordagens serão registradas em planilha e por meio de fotos.



FONTE: ACERVO ERM

Implementação do PCS

Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

O PEAT é um projeto voltado aos trabalhadores que atuam no navio sísmico, nas embarcações de apoio e assistente na base de apoio em terra (Porto de Belém). Esse projeto tem como objetivo passar informações aos trabalhadores envolvidos com a atividade a respeito da legislação brasileira relacionada ao meio ambiente, da área onde a pesquisa sísmica ocorrerá e dos possíveis impactos causados por ela, entre outras.

Assim, busca-se mostrar aos trabalhadores a importância em se ter cuidados específicos para evitar que os impactos negativos ocorram ou que sejam minimizados.



FONTE: ACERVO CGG

Implementação do PEAT



Projeto de reprocessamento de dados sísmicos para mapeamento do assoalho marinho

A CGG irá realizar, em etapa posterior, um reprocessamento dos dados sísmicos para obter informações sobre formações biogênicas (ou corais de águas profundas), pouco conhecidos nesta região. Estas informações não necessariamente serão solicitadas pelo IBAMA à CGG, mas podem ser solicitadas às empresas que futuramente venham a fazer perfuração e exploração de petróleo e gás na região.

Projeto de Caracterização Local do Decaimento Sonoro

Este projeto tem como intuito verificar se a modelagem do decaimento sonoro apresentado na Avaliação de Impactos reflete o espalhamento acústico da área da atividade adequadamente, com medições no local.

Este projeto é muito abrangente, e a CGG propôs a sua substituição pelo Projeto de Avaliação do Impacto Acústico de Sísmica, com a elaboração de modelos considerando as linhas percorridas pelo navio sísmico. Este Projeto deverá permitir, inclusive, a avaliação de impactos sonoros cumulativos na área da

Plano de Manejo de Aves nas Embarcações da Atividade Sísmica

O plano prevê o atendimento emergencial a aves feridas, mortas ou cuja presença represente um risco para a operação, devido à atração causada nesses animais por estruturas artificiais *offshore*.

Este atendimento será realizado por profissionais especializados, havendo o registro de aves que encontradas na embarcação, avaliando sua condição de saúde. Quando necessário, será feita a captura, transporte e atendimento destas aves, com apoio de instituições em terra habilitadas para

Projetos Ambientais Não Considerados no EAS

O IBAMA solicitou a apresentação e implementação de outros sete projetos ambientais como medidas mitigadoras dos impactos decorrentes da atividade sísmica pretendida pela CGG .

Porém, a avaliação de impactos demonstrou que alguns projetos ambientais propostos no Termo de Referência não estão diretamente relacionados aos impactos identificados e avaliados para esta pesquisa sísmica. Apesar de sua importância, estes projetos específicos possuem maior abrangência e prazos mais

longos do que o período de realização da pesquisa sísmica.

Portanto, a CGG solicitou a não implementação dos seguintes projetos ambientais à Diretoria de Licenciamento do IBAMA. Veja a seguir a justificativa para a não implementação de cada um desses projetos.

Projeto de Monitoramento de Praias - PMP

O PMP tem como principal intuito monitorar o encalhe de animais marinhos em praias, assim como outros efeitos nesses animais.

Estudos demonstram que a pesquisa sísmica não contribui para o encalhe de animais e o curto período de atividade (15 dias) implicaria em uma rede de monitoramento pouco eficiente.

Projeto de Compensação da Atividade Pesqueira

Segundo o IBAMA, este projeto só necessita ser apresentado caso o diagnóstico ambiental do EAS aponte a sobreposição de atividade pesqueira artesanal à área da atividade.

As embarcações de pesca artesanal limitam-se às zonas costeiras e estuarinas, pela propulsão e autonomia de navegação, e não alcançam a área da atividade devido à distância da costa (97 km). Apenas poderá haver interseção com a pesca artesanal na rota de navegação do barco de apoio ao porto de Belém, cujos efeitos são mínimos, uma vez que esta viagem deverá ocorrer apenas uma vez e não acarreta em significativas alterações do tráfego marítimo convencional.

Projeto de Monitoramento Aéreo

Este projeto propõe a utilização de sobrevoos para observar e estudar o comportamento de baleias e golfinhos na área da atividade, complementando o PMBM.

No entanto, seria necessário uma série histórica relevante para se obter conclusões (incompatível com a curta duração da pesquisa sísmica); estudos mostram que os animais reagem à presença das aeronaves, criando um novo impacto; e esta operação não é muito segura para os tripulantes, a depender das condições climáticas.

Projeto de Elaboração de Banco de Dados Ambientais Regionais

A escassez de dados ambientais da Bacia da Foz do Amazonas e a previsão do desenvolvimento de atividades petrolíferas torna importante a elaboração de um banco de dados georreferenciado estruturado, que abranja os dados coletados por diversas empresas.

O próprio IBAMA entende que este projeto já está em execução com a implementação do Banco de Dados ambientais da Margem Equatorial (processo nº 02022.000034/2015-66), aberto em Janeiro/2015. Dessa forma, a CGG não pretende criar um novo banco de dados, e sim, alimentar o banco já em elaboração com os dados desta pesquisa sísmica.



FONTE: MPA, 2014



CONCLUSÃO

A Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D, Não-Exclusiva, na Bacia da Foz do Amazonas, Projeto FZA-M-320 a ser conduzida pela CGG, tem como objetivo identificar as áreas com possível concentração de petróleo e gás em trecho da Bacia da Foz do Amazonas.

Esta atividade será realizada pelo navio sísmico OCEANIC VEGA, em área localizada em distância da costa superior a 97 Km do município de Calçoene (AP) e em profundidades variando entre 50 e 1.500 metros.

Embora tenha sido planejada para gerar poucas interferências no ambiente e a previsão para sua duração seja de apenas 15 dias, poderão ser gerados impactos nos animais marinhos, como baleias, golfinhos e tartarugas, bem como sobre uma parcela de pescadores artesanais que atuam nas áreas

costeiras da Área de Influência da atividade.

Durante esse período, não será permitido a navegação de embarcações alheias à pesquisa sísmica na área de segurança da atividade. No entanto, essa restrição poderá afetar, principalmente, os pescadores industriais e os armadores de pesca, que possuem embarcações capazes de navegar por longas distâncias em relação à costa e por longos períodos.

Para diminuir as interferências negativas da atividade, serão desenvolvidos vários projetos ambientais e medidas de controle e de prevenção de acidentes como o Projeto de Controle da Poluição, Projeto de Monitoramento da Biota Marinha, Projeto de Monitoramento Acústico Passivo, Projeto de Comunicação Social e o Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores.



EQUIPE TÉCNICA

Aqui são apresentados os profissionais envolvidos na elaboração deste EAS/RIAS.

Profissional	Formação	Responsabilidade
Adriana Silva Ibagy	Oceanógrafa	Diagnóstico de Meio Físico e Biótico, Avaliação de Impactos e Projetos Ambientais
Alex Pury Mazurec	Biólogo	Análise Integrada
Ana Carolina Belmonte	Superior em Direito (inc.)	Edição e formatação do EAS
André Augusto Gonçalves	Oceanógrafo	Diagnóstico de Meio Físico e Biótico, Avaliação de Impactos e Projetos Ambientais
Andressa Spata	Jornalista e Licenciada em Geografia	Área de Estudo, Diagnóstico do Meio Socioeconômico, Avaliação de Impactos e RIAS
Eduardo Machado Portella	Biólogo	GIS
Luciana Capuano Mascarenhas	Engenheira Ambiental	Unidades de Conservação, Prognóstico e RIAS
Luis Claudio Anísio	Geólogo	Sócio Responsável
Marco A. de C. Mathias	Biólogo	Gestão do Projeto, Caracterização da Atividade, Área de Estudos, Análise Integrada, Avaliação de Impactos, Área de Influência e RIAS
Marina Maya Marchioretto	Engenheira Civil	Caracterização da Atividade e Diagnóstico do Meio Físico
Milena Cafruni	Cientista Social	Diagnóstico do Meio Socioeconômico, Projetos Ambientais e RIAS
Paulo Rezende	Sociólogo	Projetos Ambientais
Rafael Perico	Geógrafo	GIS



The world's leading sustainability consultancy

