



São Luís | MA  
Fonte: BG Brasil

# RIMA

## Relatório de Impacto Ambiental

Atividade de perfuração marítima de poços nos Blocos  
BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298,  
BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388,  
localizados na Bacia de Barreirinhas.

Setembro 2015

BG BRASIL



# ÍNDICE

01. Apresentação	
02. Quem somos	01
03. Descrição da atividade	02
04. Área de estudo	08
05. Diagnóstico ambiental	12
06. Impactos ambientais e medidas mitigadoras	22
07. Área de influência	32
08. Projetos ambientais	35
09. Riscos ambientais associados à atividade	37
10. Impactos ambientais potenciais	39
11. Plano de emergência individual	45
12. Conclusão	48
13. Equipe técnica	49

Barreirinhas | MA  
Fonte: AECOM

## 01. APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta as principais questões abordadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da atividade de perfuração marítima de poços nos **Blocos** BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388, **Bacia** de Barreirinhas

No EIA são apresentados os detalhes técnicos da atividade, as características ambientais da **Área de Estudo** onde ela será realizada, os possíveis impactos ambientais (negativos e positivos) que ela poderá provocar, a definição da **Área de Influência** e o que será feito para potencializar os impactos positivos ou reduzir e/ou prevenir os efeitos dos impactos negativos.

Para tornar essas informações mais claras e mais acessíveis para um público amplo, foi elaborado esse RIMA, que é um resumo do EIA. Os termos mais técnicos são destacados em negrito no texto e esclarecidos em notas apresentadas sempre ao término de cada página, para uma melhor compreensão do todo.

A empresa BG E&P Ltda. (BG Brasil) adquiriu os Blocos BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388, todos localizados na Bacia de Barreirinhas, durante a 11ª Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), realizada em 2013. Dos dez (10) Blocos citados, quatro (04) foram adquiridos em parceria com as empresas Petrobras (40%) e Galp (10%), ficando os 50% restantes com a BG Brasil, que é a empresa operadora de todos os Blocos adquiridos em **consórcio**.

A BG Brasil, por ser a operadora do consórcio, é quem solicita o processo de **licenciamento ambiental**. O licenciamento ambiental desta atividade está sendo avaliado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), por meio do escritório da Coordenação Geral de Petróleo e Gás Natural (CGPEG).

**Blocos** - são os pedaços de uma bacia sedimentar, selecionados e leiloados pelo governo por meio da Agência Nacional de Petróleo (ANP) para que sejam desenvolvidas atividades de exploração e/ou produção de petróleo e gás.

**Bacia** (ou Bacia sedimentar) - é a parte mais baixa do relevo que recebe sedimentos de origem vegetal, animal e/ou de rochas erodidas das áreas ao redor.

**Área de Estudo** - é definida no início do estudo de impacto ambiental considerando os fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos que se julguem relevantes ao entendimento dos impactos previstos.

**Área de Influência** - é o refinamento da Área de Estudo e a que de fato poderá sofrer impactos diretos e indiretos, de acordo com a avaliação de impactos ambientais.

**Consórcio** - ocorre quando diferentes empresas se juntam para investir na exploração de um determinado número de Blocos, cada uma com sua parcela de participação.

**Licenciamento ambiental** - é o procedimento administrativo pelo qual o poder público autoriza e acompanha a implantação de atividades que utilizam recursos naturais ou que sejam efetiva ou potencialmente poluidoras.

## 02. QUEM SOMOS

A BG Brasil faz parte do BG Group, companhia que atua nas áreas de exploração e produção de óleo e gás e de gás natural liquefeito em mais de 20 países. Presente no Brasil desde 1994, a BG Brasil tem participação em diversas grandes descobertas do pré-sal da Bacia de Santos: Lula, área de Iracema, Sapinhoá, Lapa, e a antiga grande área de Iara (Berbigão, Sururu e Atapú Oeste).



### BG E&P BRASIL LTDA.

CNPJ: 02.681.185/0001-72

Endereço: Av. República do Chile, 330/25º andar

Torre Oeste - Centro - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 22031-170

Telefone: (21) 3820-8000 - Fax: (21) 3820-8092

Representante legal: Valdir Cordeiro Pessoa Filho

Pessoa de contato: George André Uller

Nº do Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais: 605126.

### AECOM DO BRASIL LTDA.

CNPJ: 02.739.256/0001-40

Endereço: Praia de Botafogo, 440 – Sala 2401

Botafogo - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 22250-040

Telefone: (21) 2005-3677 - Fax: (21) 2005-3660

Nº do Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais: 196011.

### CGPEG/IBAMA

Endereço: Praça XV de Novembro, 42 - 9º andar,

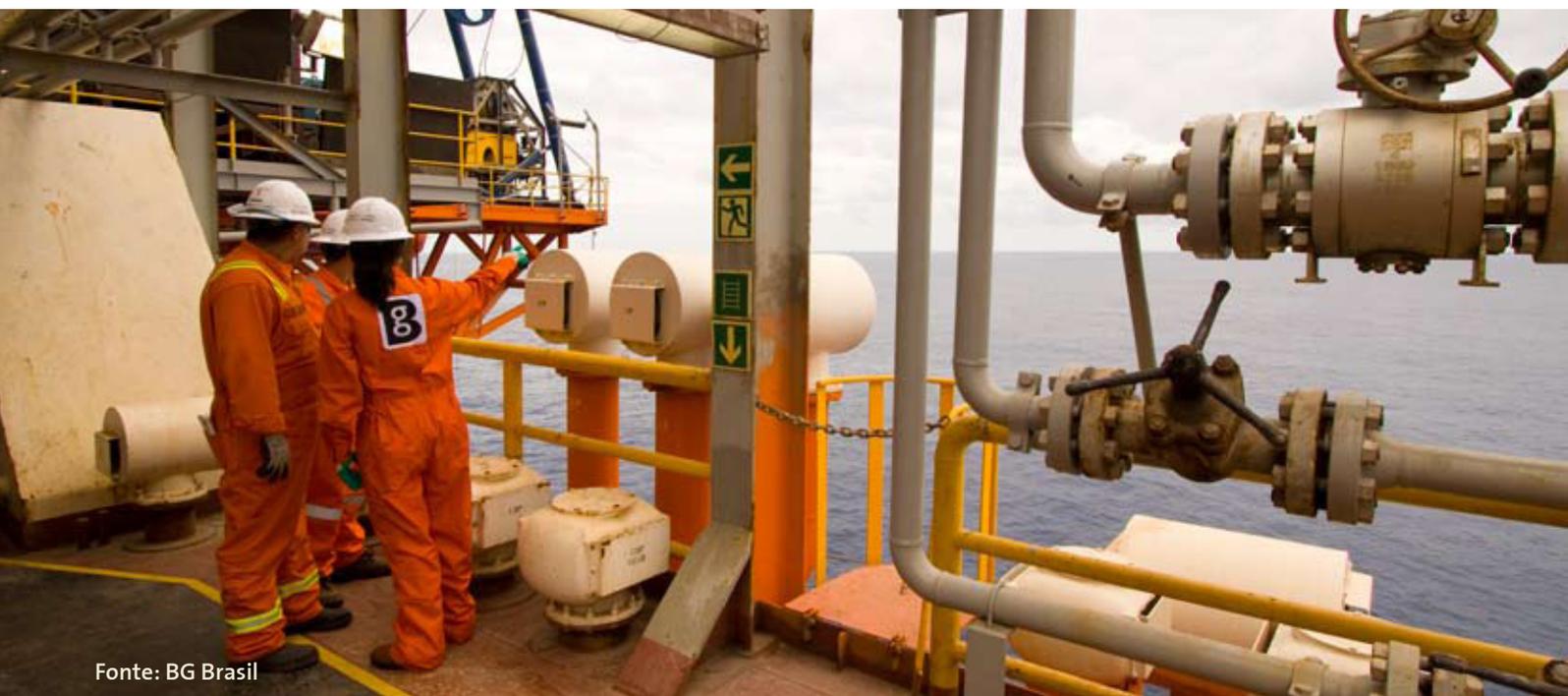
Centro - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20010-010

Telefone: (21) 3077-4266 - Fax: (21) 3077-4265

Linha verde: 0800-61-8080

E-mail: [cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br](mailto:cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br)

## 03. DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES



Fonte: BG Brasil

O objetivo da atividade de perfuração marítima nos Blocos BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388 é avaliar a existência de reservas de petróleo e/ou gás natural na área.

Assim, após o recebimento da **Licença de Operação (LO)**, a ser emitida pelo IBAMA, a BG Brasil pretende iniciar a perfuração de

sete (07) poços exploratórios, sendo três (03) deles localizados no Bloco BAR-M-344 e os demais nos Blocos BAR-M-388, BAR-M-340, BAR-M-342 e BAR-M-252. Estes poços estão sob lâmina d'água variando entre 1.650 e 2.400 m e estão distantes entre 78,85 e 118,3Km da costa. Dependendo dos resultados obtidos, novos poços poderão ser perfurados na região licenciada pela empresa, se autorizados pelo IBAMA.

CARACTERÍSTICAS DOS Blocos BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388

Área total dos Blocos: 7.113,5 km<sup>2</sup>

Profundidade: De 300 a 2.750 m

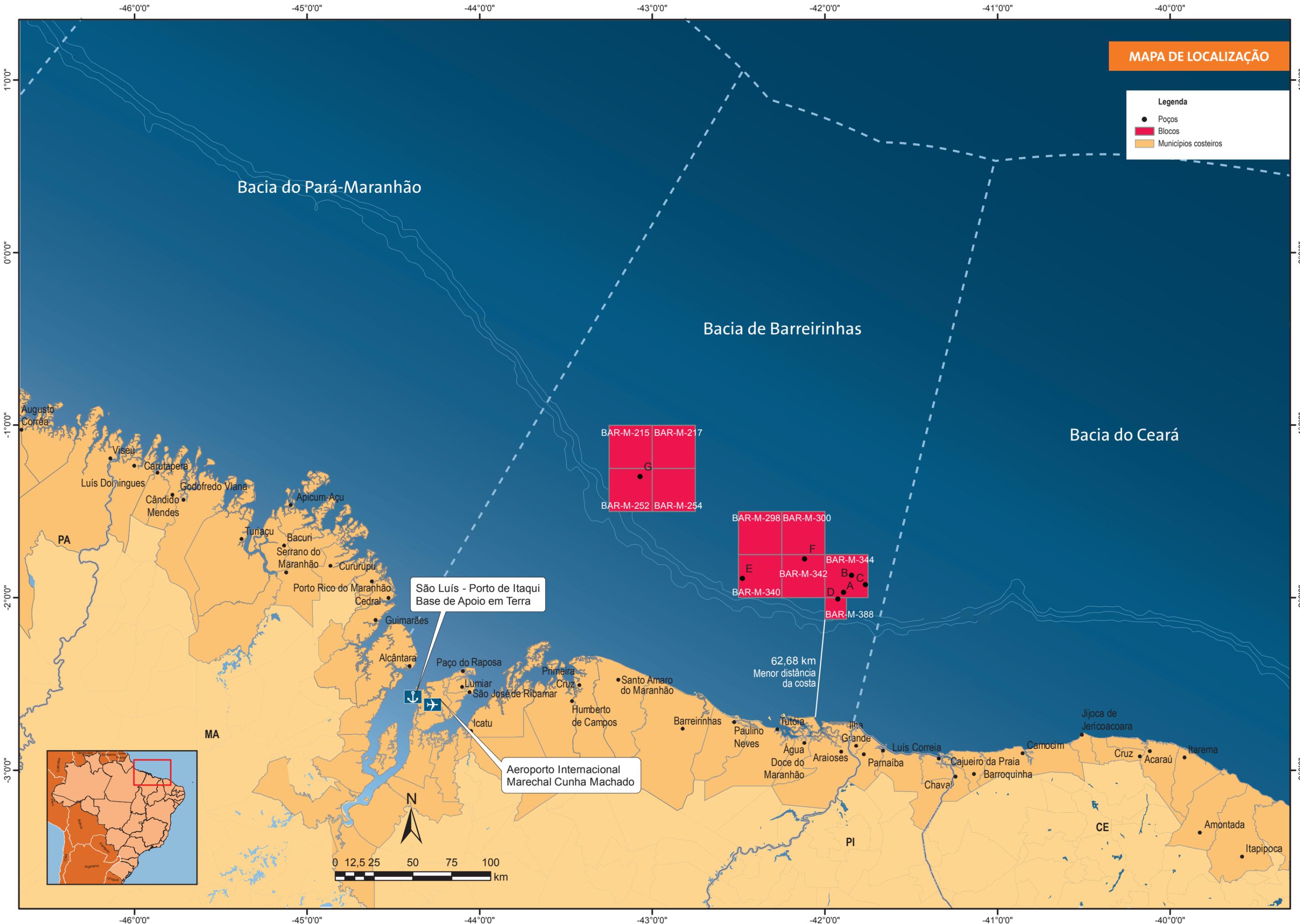
Distância da Costa: De 65 a 125 km, aproximadamente

### CRONOGRAMA PRELIMINAR DA ATIVIDADE

A BG Brasil planeja começar a atividade exploratória no início de 2019. O tempo total previsto para a atividade é de 19 meses:

	ANO							
	2019				2020			
	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre
Unidade de perfuração 1								
Unidade de perfuração 2								

**Licença de Operação** - é um documento, com prazo de validade definido, em que o IBAMA estabelece as condições, as medidas de mitigação e controle e as regras a serem seguidas pela empresa para desenvolver a atividade que está sendo proposta.



## Infraestrutura da atividade

### UNIDADES DE PERFURAÇÃO

As atividades de perfuração nos Blocos BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388 serão realizadas por duas unidades de perfuração do tipo navio-sonda (ENSCO DS-4 e OCEAN RIG MYLOS), que operarão ao mesmo tempo durante grande parte do período de execução da atividade.

Ambas as unidades contam com equipamentos para controle do poço, equipamentos gerais para segurança operacional e para prevenção à poluição, que seguem as melhores regras internacionais de segurança. Além disso, as duas unidades de perfuração possuem um moderno equipamento de **posicionamento dinâmico** e, portanto, uma grande capacidade de manter a sua posição em relação ao poço, mesmo em condições de correntes mais intensas, conferindo mais segurança à operação.

#### ENSCO DS-4

O navio-sonda **ENSCO DS-4** foi fabricado em 2010, tem capacidade para operar sobre uma coluna d'água de até 3.048 m de profundidade e perfurar poços de até 12.192 m de comprimento.



#### OCEAN RIG MYLOS

O navio-sonda **OCEAN RIG MYLOS** foi fabricado em 2013, tem capacidade para operar sobre uma coluna d'água de até 3.000 m de profundidade e perfurar poços de até 12.192 m de comprimento.



## POSICIONAMENTO DINÂMICO

Durante o processo de perfuração do poço, a unidade de perfuração precisa ficar estacionada, mantendo sempre a mesma posição em relação aos equipamentos que estão no fundo do mar. Em áreas de grande profundidade, onde o uso de âncoras não é possível, o sistema de posicionamento dinâmico garante que a unidade permaneça na posição desejada.

Esse sistema é composto por computadores ligados a sensores de posição via satélite (por exemplo, GPS), que permitem à unidade identificar a sua posição. Assim, os sinais emitidos e recebidos são usados pelos computadores para ativar e coordenar os motores da unidade, corrigindo sua posição a cada segundo.



Fonte: modificado de [www.drillingcontractor.com](http://www.drillingcontractor.com)

## Infraestrutura de apoio

### Base de apoio em terra

A base de apoio em terra que será utilizada para a atividade estará localizada dentro do complexo portuário de Itaqui, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP). O Porto de Itaqui está situado na margem leste da Baía de São Marcos a 11 km do centro da cidade de São Luís, no Estado do Maranhão. Esta base será utilizada para operações de abastecimento de combustíveis, trocas de tripulação das embarcações de apoio e estocagem de suprimentos necessários à atividade de perfuração, assim como, para gerenciamento dos **resíduos** gerados pela atividade.

### Embarcações de apoio

A BG Brasil contará com o apoio de três embarcações, ainda a serem definidas. Estas embarcações serão responsáveis por transportar suprimentos, equipamentos, materiais e resíduos entre a unidade de perfuração e a base de apoio em terra. São previstas três viagens semanais entre a base de apoio em terra e a área dos Blocos.

Além destas três embarcações de apoio, haverá uma ou duas embarcações adicionais que permanecerão de prontidão nas proximidades das unidades de perfuração. O número de embarcações adicionais dependerá da fase da atividade, ou seja, se haverá uma ou duas unidades de perfuração em operação.

### Base de apoio aérea

O transporte de trabalhadores para as unidades de perfuração será feito por helicópteros a partir do Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, localizado em São Luís, no Estado do Maranhão. Estão previstos um total de até 10 (dez) voos semanais para cada uma das unidades de perfuração.

### Sistemas de segurança dos poços

Os principais sistemas de segurança do poço são a cabeça de poço e o B.O.P. (Blowout Preventer - equipamento de prevenção para controle do poço). O B.O.P. é uma das barreiras de segurança contra o vazamento de óleo do poço.

Além disso, na unidade de perfuração, um rígido sistema de monitoramento do poço registra e controla uma série de parâmetros, possibilitando detectar rapidamente qualquer alteração relativa à perfuração.



Os B.O.P.s serão testados regularmente antes e durante a atividade de perfuração.

Fonte: BP Energy do Brasil

**Resíduos** - são materiais considerados sem utilidade, supérfluos ou perigosos, gerados pela atividade humana, e que precisam ser descartados ou eliminados. Eles podem ser recicláveis como papéis impressos, vidros, copos plásticos, caixas de madeira e latinhas de refrigerante, ou não recicláveis como trapos e tambores sujos com óleo, óleo usado e embalagens de produtos químicos.

## PERFURAÇÃO DOS POÇOS

A perfuração do poço será realizada pelos navios-sonda através da utilização de uma broca (11), localizada na ponta de um grande tubo de aço chamado coluna de perfuração (8). A coluna de perfuração é operada a partir da unidade de perfuração. A broca é acionada diretamente por um motor ou pela coluna de perfuração que a faz girar, escavando a rocha. A coluna de perfuração é protegida por uma coluna de tubos firmemente conectados ao longo da coluna d'água, chamada de riser (1), que tem ao seu final o B.O.P. (2). Este, por sua vez, é composto por um conjunto de equipamentos e válvulas de segurança que permitem o fechamento do poço em caso de excesso de pressão em seu interior, evitando um vazamento.

Abaixo do B.O.P. encontra-se a cabeça do poço (3), composta por diversos dispositivos que realizam a vedação do poço. Nela são instaladas as extremidades dos tubos de revestimento (7), de aço, que são cimentados à parede do poço, dando maior estabilidade ao poço. Quanto maior a profundidade alcançada pela broca, mais tubos de revestimento são instalados, aumentando o comprimento da coluna de perfuração em direção às camadas de rochas do solo marinho. Este procedimento é repetido até que seja atingida a profundidade final desejada, onde os técnicos esperam encontrar evidências de petróleo e/ou gás.

À medida que a broca atravessa camadas do solo marinho, são

gerados pequenos pedaços de rochas, chamados cascalhos de perfuração (5). Para ajudar a retirá-los de dentro do poço e lubrificar a broca, é injetado um **fluido de perfuração** (4) através da própria broca. Este fluido circula pelo poço e retorna à unidade de perfuração pelo espaço entre a coluna de perfuração (8) e a parede do poço (10), subindo pelo riser.

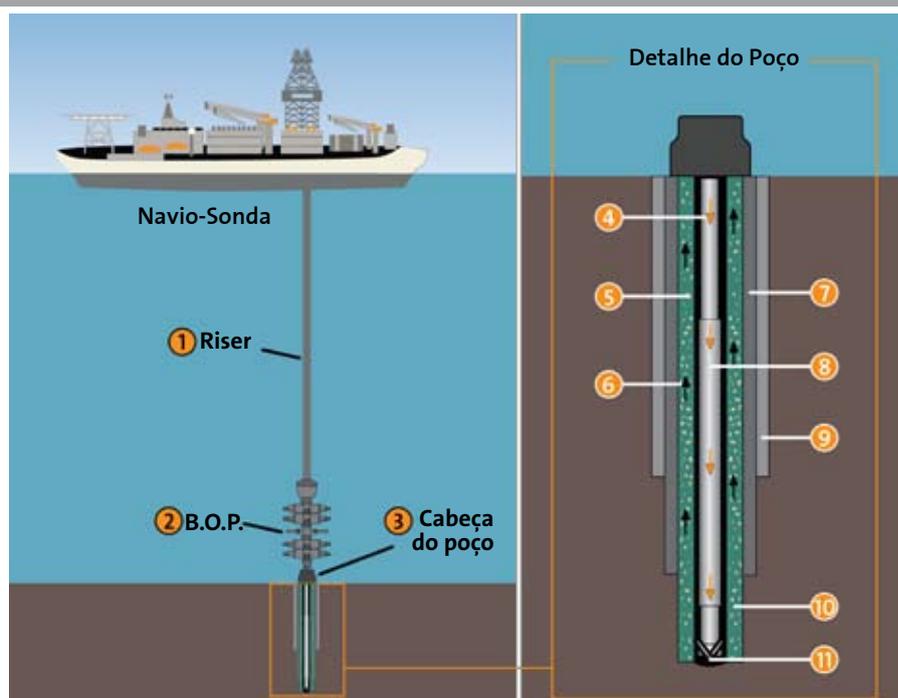
Quando essa mistura de fluido e cascalho (6) chega à unidade de perfuração, o fluido é separado e tratado para ser utilizado novamente no poço ou ser lançado no mar, no caso de fluido de base aquosa, cujas propriedades estejam de acordo com as exigências do IBAMA. Enquanto isso, os cascalhos passam por um tratamento para retirada do fluido, sendo depois descartados no mar, também respeitando as regras estabelecidas pelo órgão ambiental.

A perfuração do poço termina quando a camada onde se espera encontrar o petróleo e/ou gás é alcançada. Depois de uma avaliação do reservatório ou quando não são encontradas evidências de petróleo, o poço é fechado de acordo com o regulamento de abandono de poços perfurados (Portaria ANP nº 25/02).

## ESQUEMA SIMPLIFICADO DE PERFURAÇÃO

- 1 = Riser
- 2 = B.O.P.
- 3 = Cabeça do poço
- 4 = Fluido de perfuração
- 5 = Cascalho
- 6 = Cascalho e fluido de perfuração
- 7 = Tubos de aço revestindo a parede do poço
- 8 = Coluna de perfuração
- 9 = Cimento
- 10 = Parede do poço
- 11 = Broca

Fonte: QGEP



**Fluido de perfuração** ou lama de perfuração - é uma mistura de água, argilas especiais, minerais e produtos químicos. Além de transportar o cascalho (pedaços de rocha), o fluido tem a função de lubrificar, resfriar a broca e de proteger as paredes do poço.

## 04. ÁREA DE ESTUDO

Antes de entender como a atividade poderá impactar a região, é preciso, primeiro, pesquisar como são as características ambientais, sociais e econômicas do local. Essa pesquisa é feita a partir da seleção de um recorte que seja extenso o suficiente para conter todos os possíveis impactos da atividade.

Tecnicamente, esse recorte é chamado de Área de Estudo e é definido considerando uma série de critérios estipulados pelo

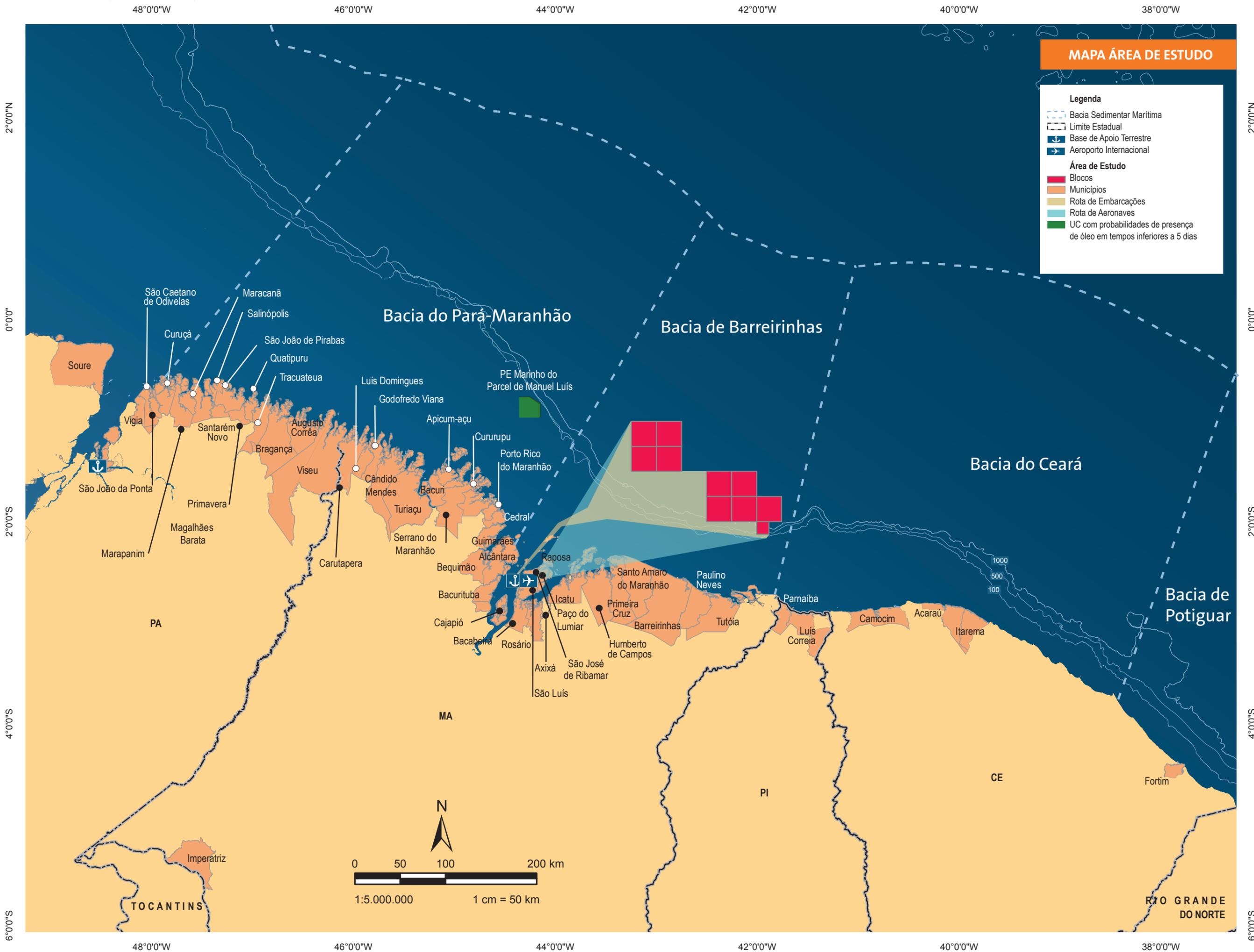
IBAMA, junto à experiência dos técnicos responsáveis pelo EIA em outras atividades semelhantes e à outras experiências de atividades que já aconteceram na região do recorte.

No caso da perfuração marítima nos Blocos BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388, na Bacia de Barreirinhas, a Área de Estudo foi definida como:

ORIENTAÇÕES DO IBAMA PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	ÁREA DE ESTUDO
01. Área onde serão realizadas as instalações, incluindo a zona de segurança no entorno das unidades de perfuração (500 m ao redor das unidades de perfuração, conforme estabelecido pela NORMAN 08).	Área marinha contida no desenho dos Blocos.
02. Áreas onde ocorrerão as atividades (rotas, manobras, fundeio etc.) de todas as embarcações e aeronaves que serão utilizadas em todas as fases da atividade.	São Luís, no estado do Maranhão, onde estão localizadas as bases de apoio das embarcações e das aeronaves da atividade. Rota das embarcações de apoio à atividade de perfuração.
03. Os municípios que possuem instalações que darão apoio ao desenvolvimento de todas as fases da atividade e seus sistemas associados, em todas as fases da atividade.	São Luís, no estado do Maranhão, onde estão localizadas as bases de apoio das embarcações e das aeronaves da atividade.
04. Os municípios cuja infraestrutura (portos, aeroportos, áreas de disposição final de resíduos e rejeitos, sistema viário), serviços e equipamentos urbanos possam ser utilizados durante todas as fases da atividade.	São Luís e Imperatriz, no estado do Maranhão e Belém, no estado do Pará, onde estão as empresas que receberão os resíduos da atividade.



Guimarães | MA  
Fonte: BG Brasil





ORIENTAÇÕES DO IBAMA PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	ÁREA DE ESTUDO
<p>05. Os municípios que terão a pesca e aquicultura, o turismo, demais atividades econômicas e recreativas e unidades de conservação sujeitos à interferência da atividade, considerando as ações (rotas, manobras, fundeio etc.) de todas as embarcações envolvidas na atividade.</p>	<p>Municípios que tem frotas pesqueiras com potencial para usar as áreas dos Blocos e/ou rotas das embarcações de apoio: Fortim, Itarema, Acaraú e Camocim, no estado do Ceará; Luís Correia e Parnaíba, no estado do Piauí; Tutóia, Paulino Neves, Barreirinhas, Santo Amaro do Maranhão, Humberto de Campos, Icatu, São José do Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa, São Luís, Cajapió, Alcântara, Guimarães, Cedral e Curupuru, no estado do Maranhão; e Bragança e Belém, no estado do Pará.</p>
<p>06. Os municípios que terão a pesca e aquicultura, o turismo, demais atividades econômicas e recreativas e unidades de conservação sujeitos aos impactos decorrentes de vazamento de óleo de acordo com as <b>modelagens matemáticas</b> realizadas, considerando as <b>probabilidades</b> e os tempos de toque no meio ambiente, justificando os critérios adotados.</p>	<p>Municípios onde pode haver interferência nas suas atividades econômicas em caso de acidente com vazamento de óleo: Paulino Neves, Barreirinhas, Santo Amaro do Maranhão, Primeira Cruz, Humberto de Campos, São José do Ribamar, Raposa, São Luís, Axixá, Rosário, Bacabeira, Cajapió, Bacurituba, Alcântara; Bequimão, Guimarães, Cedral, Porto Rico do Maranhão, Cururupu, Serrano do Maranhão, Bacuri, Apicum-Açú, Turiaçú, Cândido Mendes, Godofredo Viana, Luís Domingues, Carutapera, no estado do Maranhão; e Viseu, Augusto Corrêa, Bragança, Tracuateua, Quatipuru, Primavera, Santarém Novo, São João de Pirabas, Salinópolis, Maracanã, Magalhães Barata, Marapanim, Curuçá, São João da Ponta, São Caetano de Odivelas, Soure, e Vigia, no estado do Pará.</p>
<p>07. Áreas com <b>recursos biológicos</b> relevantes sujeitos aos impactos decorrentes de vazamento de óleo, de acordo com as modelagens realizadas, considerando as probabilidades e os tempos de toque no meio ambiente, justificando os critérios adotados.</p>	<p>Unidade de Conservação Marinha onde pode haver interferência em caso de acidente com vazamento de óleo): PE do Parcel Manuel Luís.</p>

A Área de Estudo proposta pela BG Brasil é o resultado de discussão com o IBAMA, tendo a BG Brasil decidido trabalhar com uma área maior em consideração à importância e sensibilidade ambiental da região.

Mais a frente deste RIMA, vamos ver como as informações levantadas nessa Área de Estudo e as características da atividade são interpretadas para avaliarmos as reais interferências da atividade.

**Modelagem Matemática** - são simulações dos eventos reais a fim de prever o comportamento dos mesmos. Empregada em diferentes campos, nos estudos marítimos, usa conhecimentos de maré, ventos, correntes, entre outros com o objetivo de prever a provável área de impacto em caso de um vazamento acidental.

**Probabilidade** - chance de um acontecimento ocorrer. Neste caso, a probabilidade está associada à chance do óleo chegar até a costa.

**Recursos Biológicos** - são a matéria e energia que o ser humano obtém a partir dos seres vivos, como por exemplo, os recursos marinhos (diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos e as algas) que fornecem alimentos e matérias-primas.

## 05. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



Raposa | MA  
Fonte: BG Brasil

Após a definição da Área de Estudo, identificada no capítulo anterior, uma equipe especializada descreveu as principais características físicas (ondas, maré, clima e ventos), biológicas (animais e plantas) e socioeconômicas (população, pesca, turismo, entre outros) da Área de Estudo. O resultado do estudo dessas características foi resumido e está sendo apresentado a seguir.

A Baía de Barreirinhas localiza-se na Margem Equatorial Brasileira e possui uma área aproximada de 46.000 km<sup>2</sup> e profundidades de até 3.000 m. Como a região está próxima à linha do Equador, as temperaturas variam pouco ao longo do ano, mantendo-se mais elevadas nos meses de verão e outono. Nesses meses são observados, também, os maiores volumes de chuvas. No que diz respeito aos ventos, ocorrem com maior frequência ventos de leste. É uma área com grande riqueza de espécies, considerada uma das mais produtivas do Brasil.

As informações levantadas mostraram uma região costeira com grande diversidade de ambientes, composta por estuários, praias e bancos arenosos, costões rochosos, banhados, restingas

e manguezais. Os manguezais da costa dos estados do Pará e do Maranhão formam um cinturão contínuo, desde a Baía de Marajó (PA) até o Estuário do Rio Preguiças (MA), ocupando cerca de 650 km de litoral. Cada um desses ambientes possui plantas e animais específicos, e sua integração resulta em uma grande **biodiversidade** oceânica e costeira.

Além disso, a área de estudo se destaca por apresentar importantes recifes de coral, localizados no Parcel de Manuel Luís e no Banco do Álvaro, em águas oceânicas em frente à Cururupu, no estado do Maranhão.

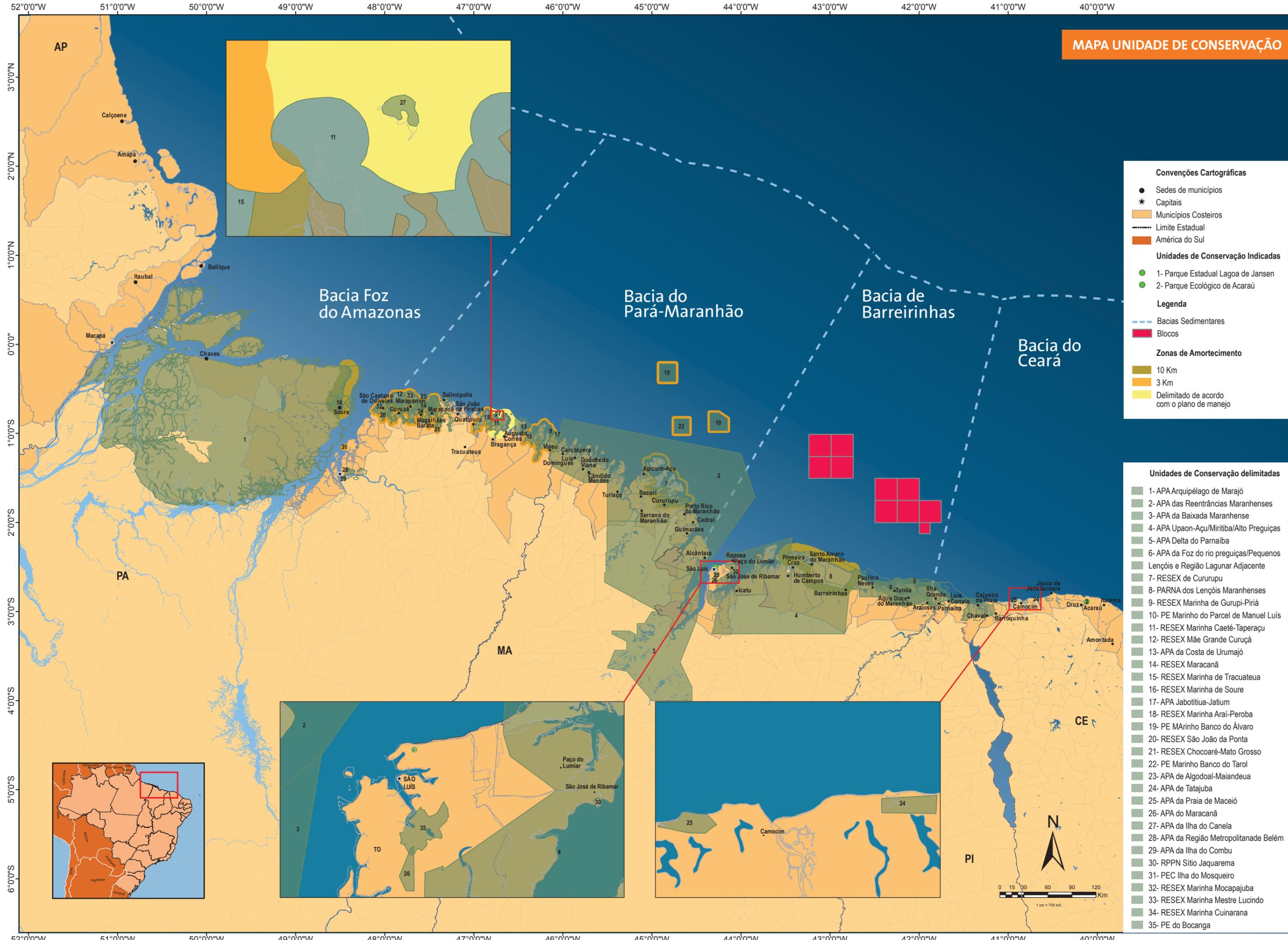
Visando a proteção e o uso sustentável destes ambientes, Unidades de Conservação (UCs) foram criadas nas áreas marinho-costeiras dessa região. Todas as Unidades de Conservação são regulamentadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº 9.985/2000). O SNUC divide as Unidades de Conservação em dois grandes grupos: **Proteção Integral e Uso Sustentável**.

**Biodiversidade** ou diversidade biológica - é a variedade de vida que existe no planeta, incluindo espécies de plantas, animais, fungos e seres microscópicos, suas interações entre si e com o ambiente em que vivem.

**UC de Proteção Integral** - não são permitidas atividades humanas, sendo possível, apenas, seu aproveitamento indireto através de pesquisas científicas ou turismo ecológico. Este grupo inclui categorias como Estação Ecológica (ESEC); Reserva Biológica (REBIO); e Parques: Nacional (PARN), Estadual (PE) e Natural (PNM).

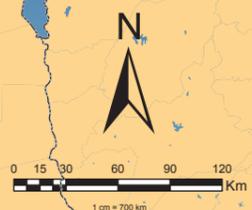
**UC de Uso Sustentável** - é permitida a exploração sustentável dos recursos naturais, respeitando a biodiversidade local. Neste grupo estão categorias como a Área de Proteção Ambiental (APA), Reserva Extrativista (RESEX) e a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

**MAPA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**



- Convenções Cartográficas**
- Sedes de municípios
  - ★ Capitais
  - Municípios Costeiros
  - Limite Estadual
  - América do Sul
- Unidades de Conservação Indicadas**
- 1- Parque Estadual Lagoa de Jansen
  - 2- Parque Ecológico de Acaraú
- Legenda**
- Bacias Sedimentares
  - Blocos
- Zonas de Amortecimento**
- 10 Km
  - 3 Km
  - Delimitado de acordo com o plano de manejo

- Unidades de Conservação delimitadas**
- 1- APA Arquipélago de Marajó
  - 2- APA das Reentrâncias Maranhenses
  - 3- APA da Baixada Maranhense
  - 4- APA Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças
  - 5- APA Delta do Parnaíba
  - 6- APA da Foz do rio preguiças/Pequenos Lençóis e Região Lagunar Adjacente
  - 7- RESEX de Cururupu
  - 8- PARNA dos Lençóis Maranhenses
  - 9- RESEX Marinha de Gurupi-Piriá
  - 10- PE Marinho do Parcel de Manuel Luís
  - 11- RESEX Marinha Caeté-Taperauá
  - 12- RESEX Mãe Grande Curuçá
  - 13- APA da Costa de Urumajó
  - 14- RESEX Maracanã
  - 15- RESEX Marinha de Tracuateua
  - 16- RESEX Marinha de Soure
  - 17- APA Jabotituba-Jatium
  - 18- RESEX Marinha Arai-Peroba
  - 19- PE Marinho Banco do Álvaro
  - 20- RESEX São João da Ponta
  - 21- RESEX Chocoaré-Mato Grosso
  - 22- PE Marinho Banco do Tarol
  - 23- APA de Algodão-Maiandeva
  - 24- APA de Tatajuba
  - 25- APA da Praia de Maceió
  - 26- APA do Maracanã
  - 27- APA da Ilha do Canela
  - 28- APA da Região Metropolitana de Belém
  - 29- APA da Ilha do Combu
  - 30- RPPN Sítio Jaquarema
  - 31- PEC Ilha do Mosqueiro
  - 32- RESEX Marinha Mocapajuba
  - 33- RESEX Marinha Mestre Lucindo
  - 34- RESEX Marinha Cuiarana
  - 35- PE do Bocanga



A região costeira e marinha da área de estudo abriga um total de 37 UCs. Destas, 07 são de **Proteção Integral** e 30 são de **Uso Sustentável**. Dentre elas, merecem destaque pela importância ambiental e localização:

- **Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís**
- Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses
- Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba
- Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses
- Área de Proteção Ambiental Arquipélago do Marajó
- Reserva Extrativista de Cururupu
- Reserva Extrativista Marinha de Soure

### Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís

Criado em junho de 1991, o Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís foi o primeiro desta categoria no Brasil. Vinculado ao município de Cururupu, localiza-se a cerca de 100 milhas náuticas da capital maranhense, São Luís. É uma Unidade de Conservação Brasileira de Proteção Integral aos animais e plantas marinhas e aos recifes de corais da região, com área de 45.937,9 hectares.

A importância ecológica do Parcel de Manuel Luís é reconhecida através da riqueza de organismos marinhos, com destaque para os peixes, que somam mais de 130 espécies. É considerado um dos mais importantes ambientes recifais do Atlântico Sul. O reconhecimento da importância ecológica do Parcel de Manuel Luís aconteceu em 2000, quando foi classificado como **Sítio Ramsar**.



Peixe-papagaio | Nome científico: *Sparisoma viride*  
Fonte: ICMBio, 2014

## Animais e plantas costeiras e marinhas

Os animais e plantas marinhas são agrupados em três categorias.

A primeira delas é o plâncton, composto por algas e animais microscópicos, larvas de peixes e outros organismos marinhos, além de bactérias. Os organismos do plâncton vivem livremente na coluna d'água e são carregados pelas correntes marinhas. Eles são a base da **cadeia alimentar** no ambiente marinho.

De maneira geral, na área de estudo existe maior quantidade de

organismos do plâncton na região costeira em relação à quantidade de organismos na região oceânica, condição normalmente encontrada em águas brasileiras.

A segunda categoria é o bentos, que são os organismos que vivem associados ao fundo do mar. Alguns organismos do bentos (ou bentônicos) se alimentam diretamente do plâncton como, por exemplo, os ouriços-do-mar, estrelas-do-mar, caranguejos, lagostas, camarões, ostras e mexilhões.

**Sítios Ramsar** - as áreas definidas como Sítio Ramsar possuem zonas úmidas, que consideram as superfícies cobertas de água, importantes para os animais e plantas ali presentes. Quando uma área é assim classificada entra para uma lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional e o país se compromete com a sua preservação. A inserção de áreas úmidas brasileiras na lista de Ramsar favorece, também, o país na captação de investimentos estrangeiros em pesquisas. Fonte: ICMBio, 2014.

**Cadeia Alimentar** - sistema no qual ocorre transferência de energia de organismos vegetais para uma série de organismos animais. Cada elo alimenta-se do organismo que vem antes de si e, por sua vez, sustenta o seguinte.

Algumas espécies de organismos bentônicos são consideradas importantes **recursos pesqueiros** da região, sendo explorados comercialmente. É importante ressaltar que algumas espécies de interesse econômico possuem períodos de **defeso** estabelecidos pela legislação brasileira. Dentre essas espécies estão: camarão-rosa, camarão-branco, camarão-sete-barbas, **lagosta-vermelha**, lagosta-verde e caranguejo-uçá.



Lagosta-vermelha | Nome científico: *Palinurus argus*  
Retirado de Wikipedia



A última categoria é o nécton, que são os organismos marinhos que vivem e nadam ativamente na coluna d'água. Alguns organismos do nécton (ou nectônicos) também são classificados como recursos pesqueiros. Na área de estudo ocorrem 44 organismos nectônicos principais, sendo 08 ameaçados de **extinção**: cação-junteiro, cação-fidalgo, cação-lixia, tubarão-martelo, pargo, **mero**, gurijuba e camurupim. Destas, apenas o pargo e o mero possuem períodos de defeso.

Mero | Nome científico: *Epinephelus itajara*  
Retirado de <http://cdn.c.photoshelter.com>

Os mamíferos aquáticos também fazem parte do nécton. Na área de estudo foram identificadas 28 espécies de baleias, botos e golfinhos, assim como duas espécies de peixes-boi. Algumas espécies estão ameaçadas de extinção no Brasil: o boto-cinza, boto-vermelho, cachalote, baleia-fin, baleia-sei, o **peixe-boi-marinho** e o peixe-boi-da-Amazônia.



Peixe-boi-marinho | Nome científico: *Trichechus manatus manatus*  
Retirado de [www.piaui2008.pi.gov.br](http://www.piaui2008.pi.gov.br)

**Recursos pesqueiros** - espécies alvo de pescaria ou caça que possuem interesse comercial.

**Defeso** - com o intuito de proteger os estoques pesqueiros, o IBAMA estabelece épocas do ano em que a pesca e a caça são proibidas. Esses períodos variam de acordo com o tipo de organismo e com a região.

**Extinção** - é o total desaparecimento de um organismo. Atualmente, o homem é um dos maiores agentes causadores de extinções, pela destruição dos ambientes naturais. A União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) estabelece que para se considerar uma espécie ameaçada de extinção é preciso considerar o tamanho absoluto das populações selvagens e suas modificações nos últimos 10 anos.

O **boto-cinza**, conhecido também como boto-de-manjuva, vive principalmente na região costeira. Por isso, é capturado com frequência em redes de pesca. Costuma ser visto em grupos de até 15 indivíduos. Alimentam-se preferencialmente de peixes e podem incluir na alimentação lulas e camarões.

Fonte: LODI & BOROBIA, 2013

Boto-cinza | Nome científico: *Sotalia guianensis*  
Retirado de [www.baleiajubarte.org.br](http://www.baleiajubarte.org.br)



A área de estudo possui muitas regiões de águas calmas, como baías, enseadas e reentrâncias, que se são locais de alimentação e reprodução de algumas espécies de mamíferos aquáticos. A Baía de Marajó (no Pará), por exemplo, representa uma importante área para o peixe-boi marinho e para o peixe-boi-da-Amazônia, sendo a única região do Brasil onde ocorrem as duas espécies ao mesmo tempo. Já as baías de São Marcos (MA) e São José (MA) são áreas relevantes tanto para o peixe-boi-marinho como para o boto-cinza, podendo ser consideradas berçários para essas espécies.

Apesar da grande extensão do litoral brasileiro, as espécies boto-vermelho, tucuxi e peixe-boi-da-Amazônia são **endêmicas** da área estudada.



Além dos mamíferos aquáticos, as cinco espécies de tartarugas marinhas existentes no Brasil (tartaruga-cabeçuda, tartaruga-oliva, tartaruga-verde, **tartaruga-de-pente**, e a tartaruga-de-couro) podem ser encontradas na região. É importante destacar que todas as espécies de tartarugas marinhas são, atualmente, consideradas como ameaçadas de extinção.

Fonte: LODI & BOROBIA, 2013

Tartaruga-de-pente | Nome científico: *Eretmochelys imbricata*  
Fonte: AECOM

A área de estudo possui uma grande variedade de aves marinhas, com um total de 67 espécies registradas. As aves são concentradas na região costeira, sendo observados maçaricos, batuíras, gaviões, garças e trinta-réis. Na região oceânica são mais comuns espécies de mandriões e rabos-de-palha.



Algumas espécies de aves presentes na área de estudo encontram-se ameaçadas de extinção. Dentre elas estão a batuíra-bicuda, maçarico-de-costas-brancas, maçarico-rasteiro, maçarico-de-papo-vermelho, trinta-réis-róseo e trinta-réis-real. Merece destaque, também, a **saracura-do-mangue**, espécie endêmica do Brasil.

Saracura-do-mangue | Nome científico: *Aramides mangle*  
Retirado de [www.ultimaarcadenoe.com.br](http://www.ultimaarcadenoe.com.br)

**Endêmicas** - são espécies que só são encontradas em uma determinada região.

## População e economia

Os municípios que fazem parte da área de estudo estão localizados no litoral da Região Nordeste. A maior parte dos municípios possui sua população vivendo em ambientes rurais, mas há grandes centros urbanos, como São Luís (MA) e Belém (PA).

São encontradas, principalmente no ambiente rural, populações tradicionais, tais como pescadores artesanais, indígenas e quilombolas. O Maranhão é o estado brasileiro que possui o maior número de comunidades quilombolas registradas no Brasil.

Quanto à economia da área de estudo, os setores de serviço, comércio e administração pública são as principais fontes de emprego formal. A atividade agropecuária é mais significativa do que a industrial, com exceção de São Luís, onde não há registros de atividades agropecuárias (IBGE, Produto Interno dos Municípios, 2011).

## Atividade pesqueira

A área onde será realizada a perfuração dos poços pela BG Brasil na Bacia de Barreirinhas é muito afastada da costa, a 41 mn ou 76 km do município de Araióses, no Maranhão, e em profundidades superiores a 1.600 m.

De modo geral, a pesca artesanal dos municípios da Área de Estudo é realizada em ambientes estuarinos e costeiros, não ultrapassando seu porto de origem. Por isso, a maior parte desses municípios não sofreria impactos da atividade de perfuração. No entanto, alguns deles sofrerão algum tipo de interferência, conforme demonstrado a seguir.

### VOCE SABIA?

A pesca artesanal é aquela praticada em embarcações de pequeno porte por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado ou com embarcações de pequeno porte. Segundo a Lei Federal 11.959/11, as embarcações de pequeno porte possuem Arqueação Bruta (AB) igual ou menor a 20 toneladas.

Apesar do potencial turístico da área de influência, devido a sua localização litorânea, os municípios apresentam pouca infraestrutura para receber os turistas, principalmente em relação à disponibilidade de hotéis, energia elétrica e saneamento. No período de alta temporada do turismo, com o aumento de pessoas no litoral, os problemas de infraestrutura tornam-se mais evidentes, conforme informações obtidas nas entrevistas feitas pela equipe na região.

Destaca-se que a pesca, especialmente a artesanal, se constitui em importante atividade geradora de empregos no mercado de trabalho informal.

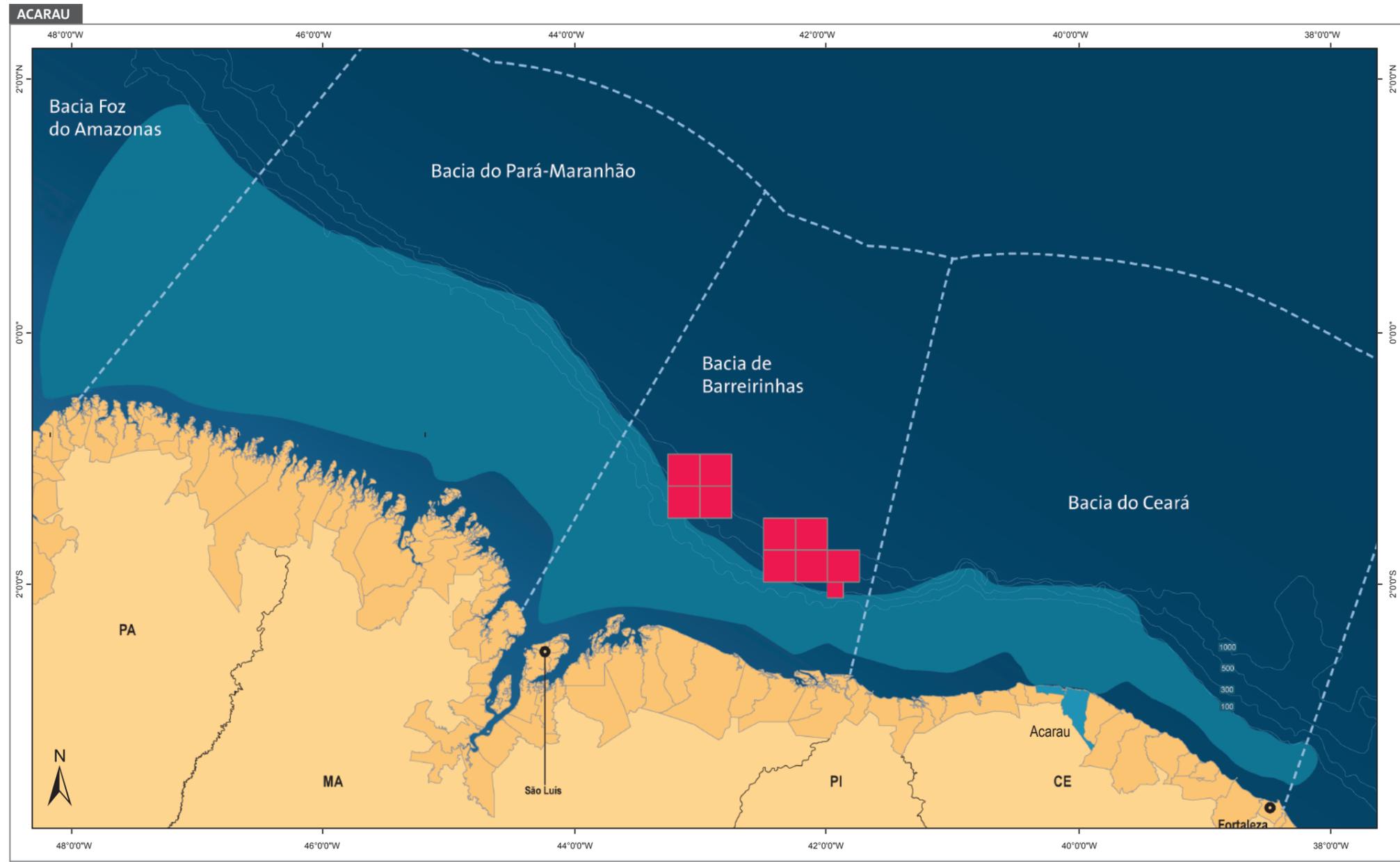
De toda a área estudada, foi identificada apenas a frota artesanal da sede de Acaraú com possibilidade de atuação na área dos Blocos.

Em Acaraú, a pesca é uma importante atividade econômica e sua frota pesqueira é predominantemente artesanal. São encontradas no porto da sede do município embarcações de diferentes portes, como **bianas**, catraias, canoas e barcos motorizados de até 12 m de comprimento.



**Biana**  
Fonte: AECOM

MAPA ÁREAS DE PESCA

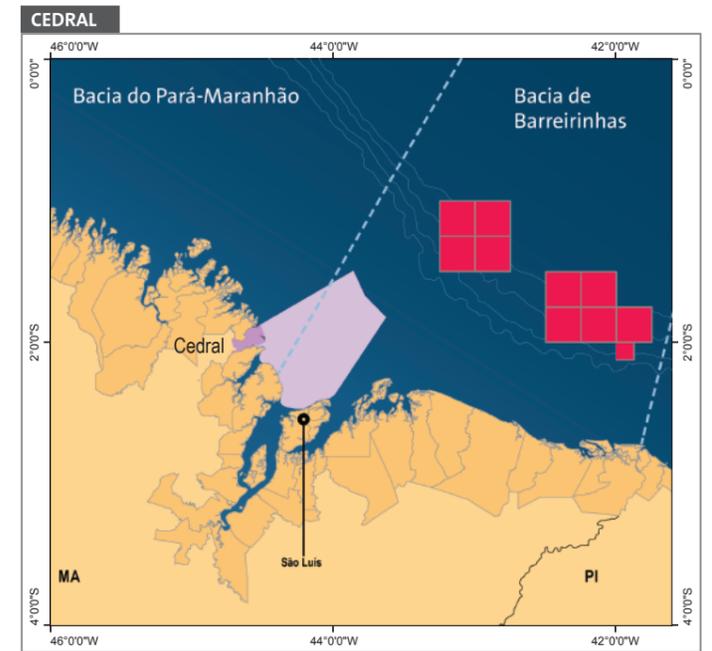
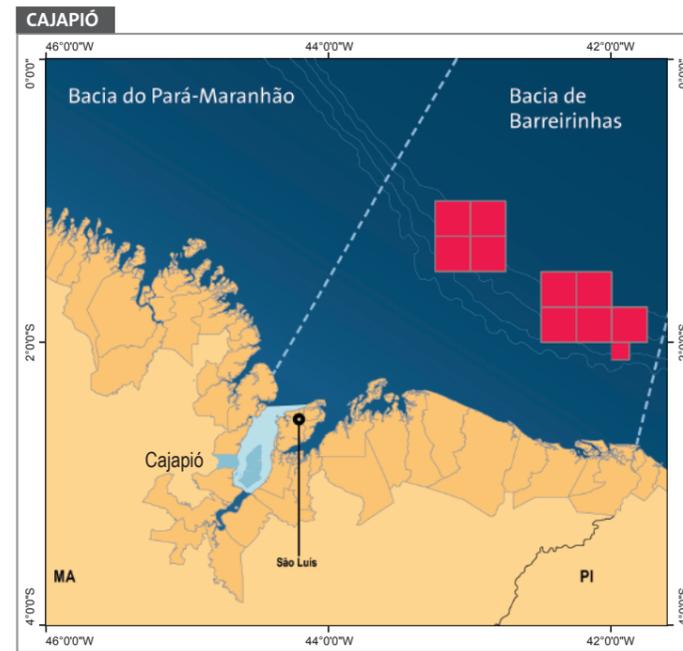
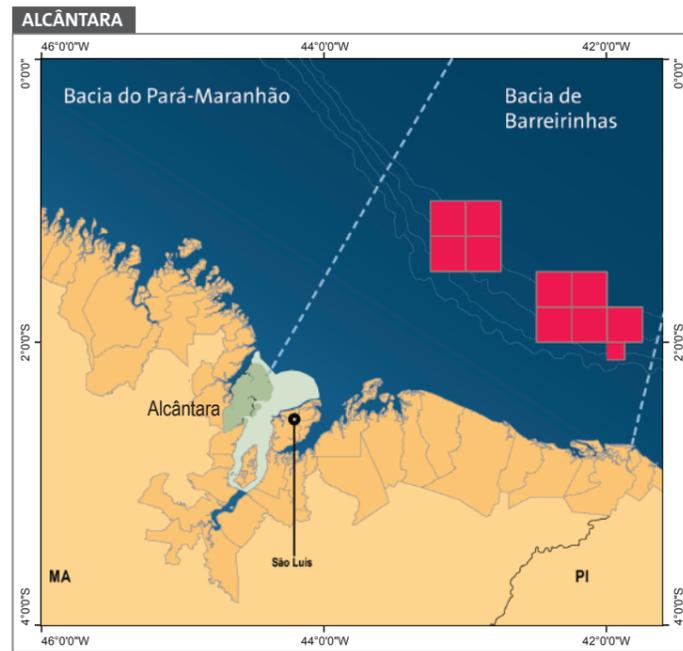


**Legenda**

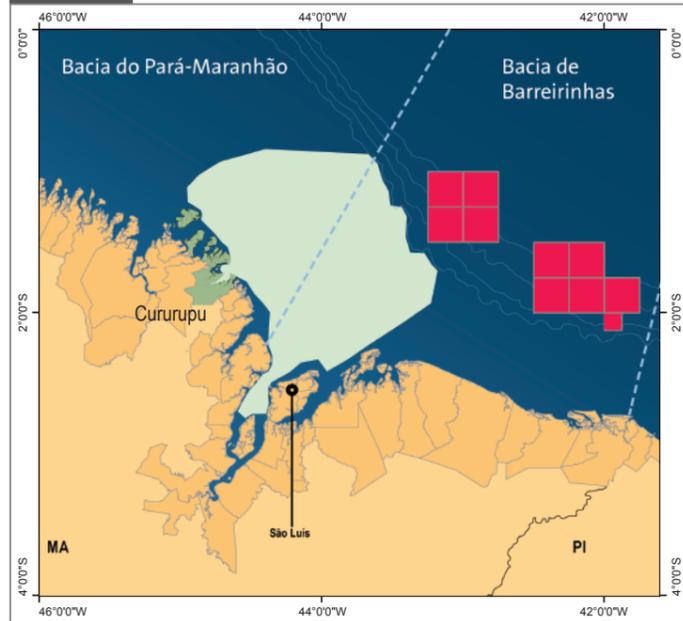
- Capital Estadual
- Limite Estadual
- - - - Bacia Sedimentar Marítima
- Municípios Costeiros
- Bloco Exploratório

**Municípios que podem sofrer interferência da atividade e suas áreas de pesca**

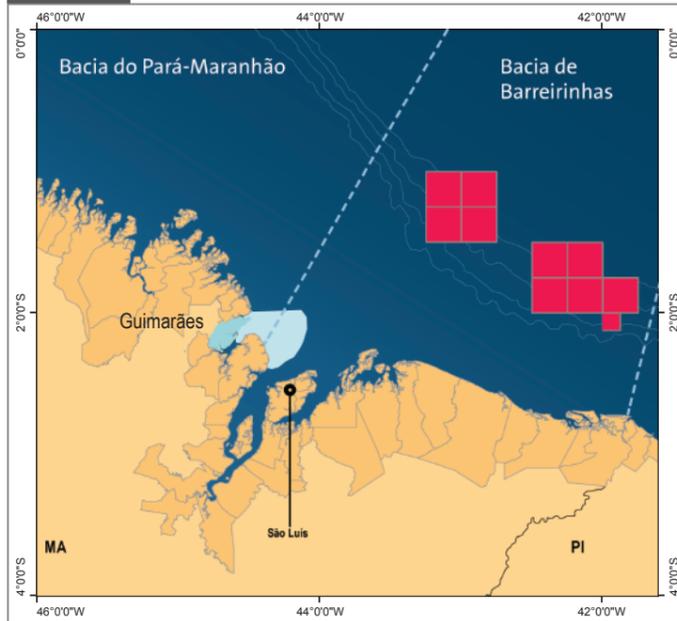
- Acarau
- Alcântara
- Cajapió
- Cedral
- Cururupu
- Guimarães
- Humberto de Campos
- Icatu
- Paço do Lumiar
- Paulino Neves
- Raposa
- São José
- São Luís



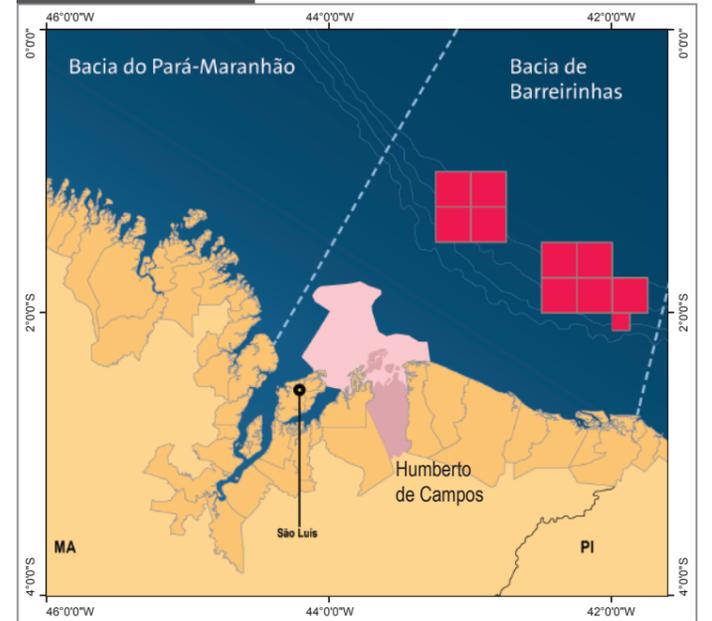
**CURURUPU**



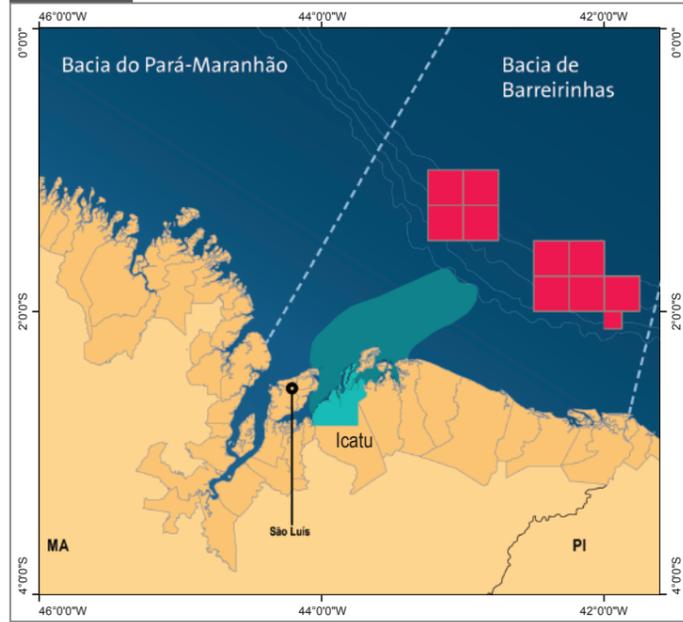
**GUIMARÃES**



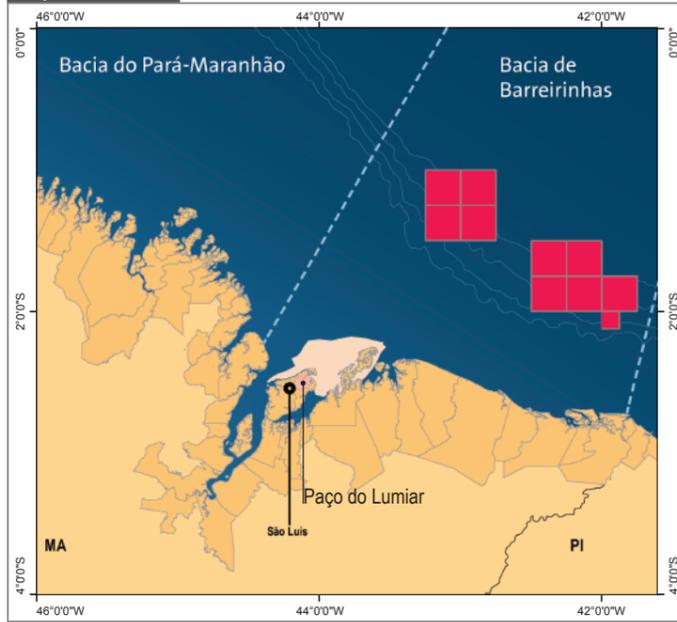
**HUMBERTO DE CAMPOS**



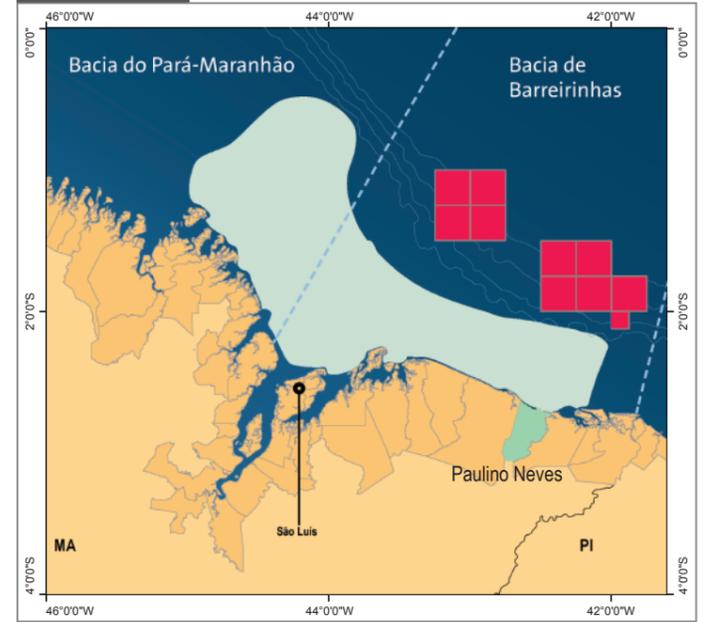
**ICATU**



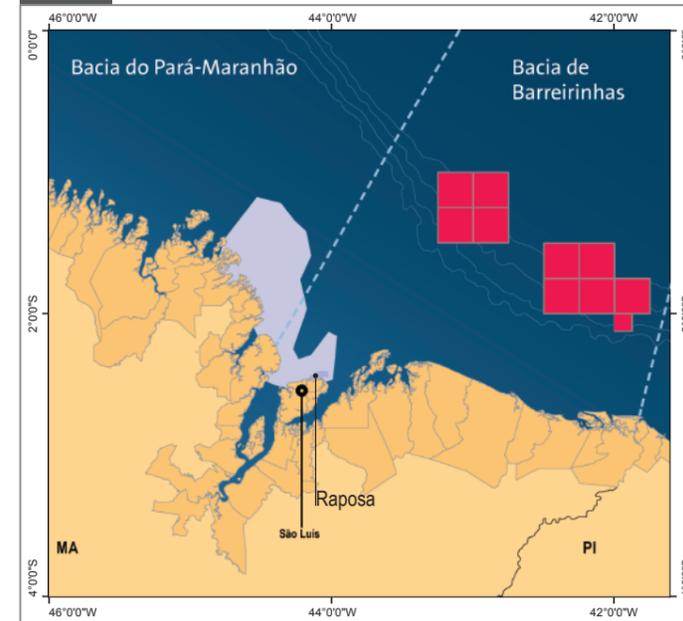
**PAÇO DO LUMIAR**



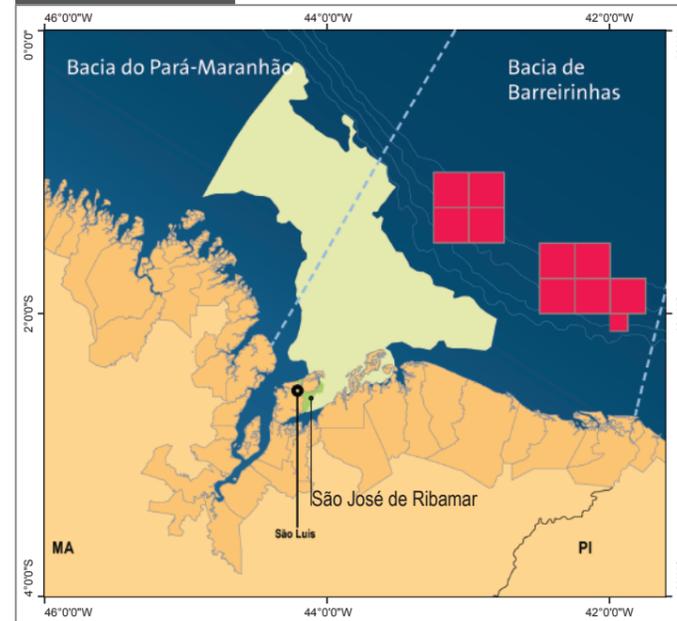
**PAULINO NEVES**



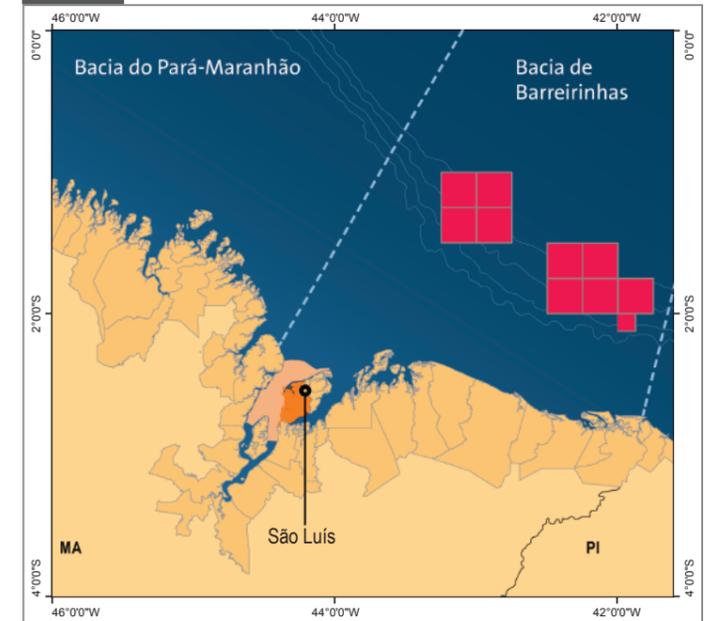
**RAPOSA**



**SÃO JOSÉ DE RIBAMAR**

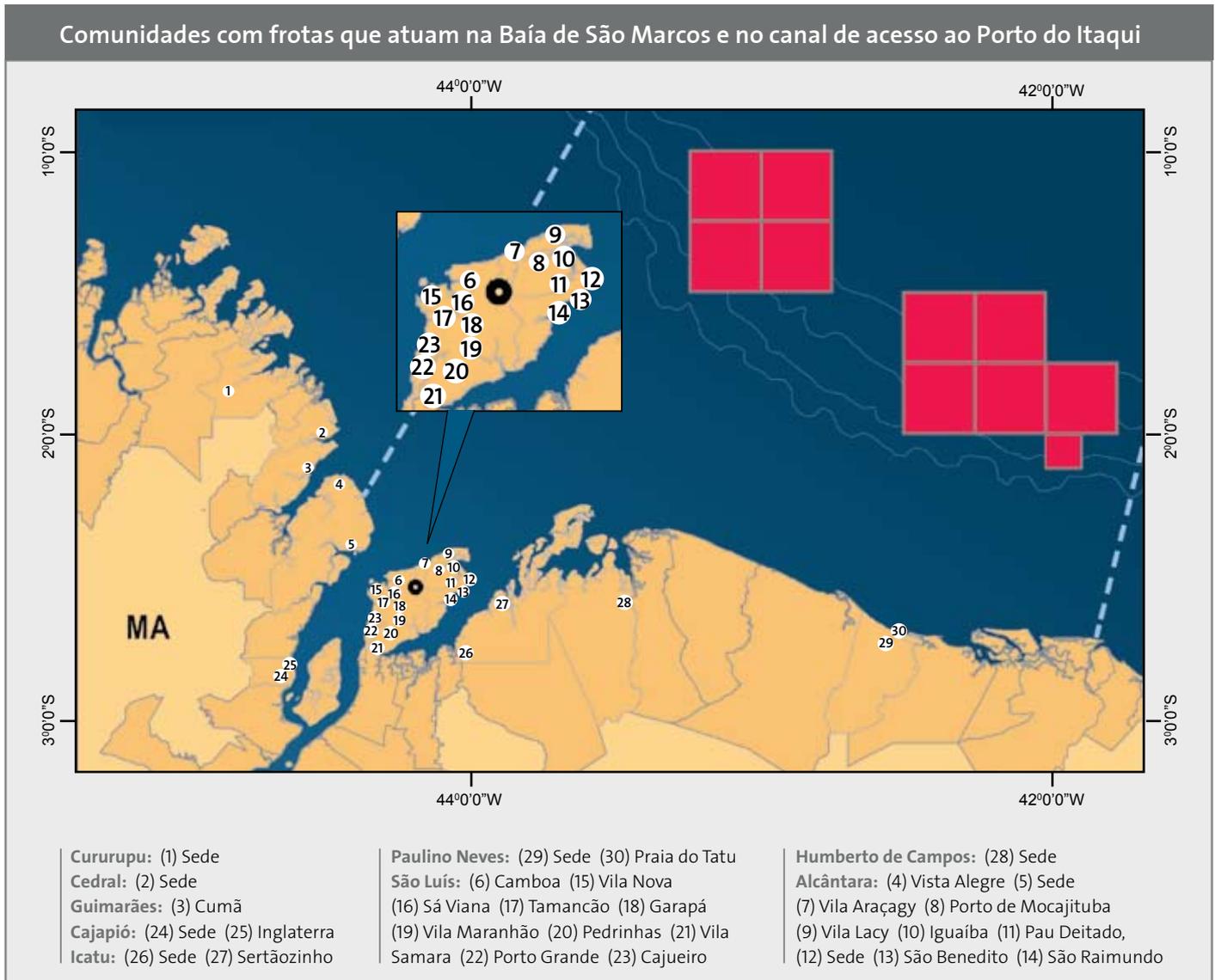


**SÃO LUÍS**



Nos demais municípios da área de estudo, foram encontradas comunidades cujas frotas artesanais têm a Baía de São Marcos, onde será a base de apoio marítimo da atividade, como sua

principal área de pesca (esquema abaixo). Geralmente tais frotas não se afastam de seu porto de origem, mas há casos em que as embarcações alcançam a profundidade de 100 m.



A atividade pesqueira industrial foi identificada nos municípios que abrangem a área de estudo nos estados do Ceará, Piauí, Maranhão e Pará. Foram identificadas frotas industriais em Fortim, Itarema, Acaraú e Camocim, no Ceará; em Luís Correia, no Piauí; Barreirinhas e Tutóia, no Maranhão; e Augusto Corrêa, Bragança, Belém, São João de Pirabas e Vigia, no Pará.

O Maranhão lidera o ranking na região Nordeste com relação ao número de empreendimentos aquícolas, sendo os projetos continentais mais frequentes do que os marinhos. O Ceará também é um dos grandes produtores aquícolas do Brasil. O maior e mais importante produto da maricultura do estado é o camarão.

A atividade extrativista foi observada como uma importante atividade geradora de renda, principalmente com a captura de **caranguejo-uçá** e de mariscos, como o sururu e o sarnambi. Estes recursos naturais fazem parte da cultura gastronômica local, sendo incluídos em diversos pratos típicos.

**Caranguejo-uçá** | Nome científico: *Ucides cordatus*

Retirado de [www.icmbio.gov.br](http://www.icmbio.gov.br)



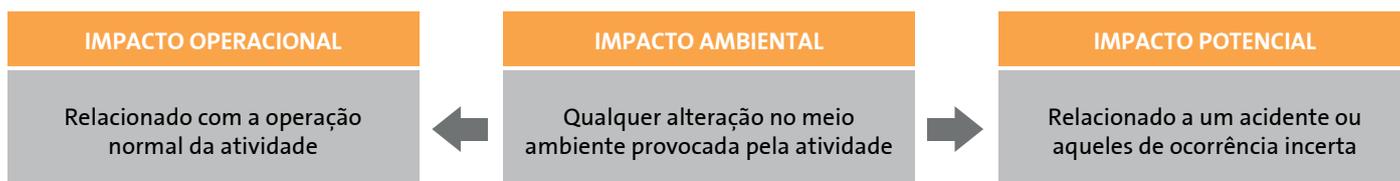
## 06. IMPACTOS AMBIENTAIS OPERACIONAIS E MEDIDAS MITIGADORAS



Acarau | MA  
Fonte: AECOM

Impacto ambiental é qualquer interferência de uma atividade sobre as características físicas, biológicas e/ou socioeconômicas de um ambiente. A estimativa dos impactos ambientais que podem vir a ocorrer quando a atividade estiver sendo desenvolvida pode ser realizada com base no conhecimento das características da área de estudo e da dinâmica da atividade de perfuração de poço.

Os impactos ambientais podem ser divididos em dois grupos: (1) impactos que ocorrem durante a operação normal da atividade, e que podem ser previstos, que são denominados **impactos operacionais**; (2) impactos que podem ocorrer a partir de situações não usuais, como em caso de acidentes, denominados **impactos potenciais**.



O empreendedor precisa realizar ações que evitem ou reduzam os impactos negativos identificados na análise, bem como ações que monitorem estes impactos. Essas ações são denominadas, respectivamente, **medidas mitigadoras** e de **controle**. No caso de impactos positivos, o empreendedor pode implantar ações que fortaleçam este tipo de impacto, que são ditas **potencializadoras**.

Nas próximas páginas são apresentados os impactos ambientais que podem ocorrer durante a atividade de perfuração nos Blocos BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388, na Baía de Barreirinhas. Os impactos identificados foram classificados de acordo com os critérios descritos na tabela a seguir:

**Medidas mitigadoras** - ações com o objetivo de evitar ou reduzir os efeitos negativos de um impacto.

**Medidas de controle** - ações com o objetivo de acompanhar os efeitos de um impacto ambiental para auxiliar, se necessário, na proposição de medidas mitigadoras.

**Medidas potencializadoras** - ações para os impactos positivos, com objetivo de fazer a sociedade aproveitar ainda mais os benefícios gerados pela atividade.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
Sentido	Positivo	Se a ação resulta na melhoria de um <b>fator ambiental</b> .
	Negativo	Se a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ambiental.
Forma de Ocorrência	Direto	Quando o efeito resulta de uma ação direta.
	Indireto	Quando o efeito resultante de uma ação direta leva à manifestação de outros efeitos.
Tempo de Ocorrência	Imediato	Quando o efeito surge no instante em que se dá a ação.
	Posterior	Quando o efeito surge após o término da ação.
Abrangência Espacial	Local	Quando o impacto afeta as proximidades de onde ele foi gerado, ou seja, os efeitos sobre o fator ambiental estão restritos a um raio de 5 km. No caso do meio socioeconômico a abrangência espacial local refere-se a impactos restritos a apenas um município.
	Regional	Quando os efeitos sobre o fator ambiental ultrapassam um raio de 5 km. Para o meio socioeconômico a abrangência espacial é regional quando o impacto afeta mais de um município.
	Suprarregional	Quando os efeitos sobre o fator ambiental ultrapassam um raio de 5 km e apresentam caráter nacional, continental ou global. Para o meio socioeconômico a abrangência é suprarregional quando o impacto afeta mais de um município e apresenta caráter nacional, continental ou global.
Duração	Imediata	Quando os efeitos do impacto tem duração de até 05 anos.
	Curta	Quando os efeitos do impacto tem duração superior a 30 anos.
	Média	Quando os efeitos do impacto tem duração de 15 a 30 anos.
	Longa	Quando os efeitos do impacto tem duração superior a 30 anos.
Reversibilidade	Reversível	Quando existe a possibilidade do fator ambiental afetado retornar às suas condições originais.
	Irreversível	Quando a possibilidade do fator ambiental afetado retornar às suas condições originais não existe ou é desprezível.

Além desses critérios, os impactos também foram avaliados quanto à sua magnitude e importância. A magnitude determina quanto um impacto interfere em um componente ambiental, e pode ser baixa, média ou alta. A importância é uma relação entre

a magnitude do impacto e a **sensibilidade** do fator ambiental, e também pode ser pequena, média ou grande.

A seguir serão apresentados os principais impactos ambientais identificados, bem como a sua classificação.

**Fator ambiental** - é uma característica ambiental que pode ser afetada, alterando componentes físico-químicos (luz, temperatura, umidade), biológicos (como, animais e plantas) ou socioeconômicos (por exemplo, a pesca).

**Sensibilidade** - a sensibilidade está relacionada às características do fator ambiental. Por exemplo, são considerados fatores ambientais de alta sensibilidade os ambientes com menor capacidade de recuperação a alterações, a presença de espécies ameaçadas ou com atividades econômicas importantes, entre outros.

## Ambiente físico

### Fator ambiental impactado: QUALIDADE DO AR

#### Sensibilidade do fator:

**Baixa** – os poços a serem perfurados estão localizados em águas oceânicas profundas, onde se verifica a ausência de barreiras topográficas, o que favorece a dispersão e dificulta a concentração dos gases gerados.

#### Descrição do impacto:

Alteração temporária da qualidade do ar provocada pela queima de combustíveis para o funcionamento de equipamentos, exaustores de máquinas e turbinas a diesel, emitindo gases na atmosfera durante a atividade.

#### Qualificação:

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - pequena importância.

#### AValiação

- Classificado como de baixa magnitude e pequena importância, pois os gases emitidos não chegarão a causar nenhum tipo de contaminação do ambiente e estarão concentrados no local da atividade, longe de áreas urbanas, sendo dispersos pelos ventos.

#### MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

Os impactos na qualidade do ar serão monitorados e mitigados pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), que prevê a estimativa das emissões e a documentação dos gases produzidos a partir da queima de combustíveis nas unidades, bem como através da adequada operação e manutenção dos equipamentos geradores de energia.

### Fator ambiental impactado: CLIMA

#### Sensibilidade do fator:

**Alta** - embora as emissões sejam proporcionalmente pequenas, elas contribuem para um fenômeno de escala global.

#### Descrição do impacto:

As emissões para a atmosfera de gases de **efeito estufa** (GEE) vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas movidas a diesel das embarcações vinculadas à atividade, assim como dos queimadores da unidade de perfuração e dos equipamentos utilizados para a perfuração dos poços contribuem para o fenômeno das mudanças climáticas.

#### Qualificação:

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração longa, irreversível - baixa magnitude - média importância.

#### AValiação

- Devido às emissões do empreendimento serem proporcionalmente pequenas, este impacto pode ser considerado como de baixa magnitude.
- Classificado como de média importância em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da baixa magnitude do impacto.
- Classificado como suprarregional em função do caráter global.

#### MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

Os impactos no clima serão monitorados e mitigados pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do acompanhamento e documentação dos gases produzidos a partir da queima de combustíveis nas unidades, bem como através da adequada operação e manutenção dos equipamentos geradores de energia.

### Fator ambiental impactado: QUALIDADE DO SEDIMENTO DE FUNDO

#### Sensibilidade do fator:

**Baixa** – devido à ausência de recifes de corais de águas profundas, algas calcárias, aglomerações de organismos com mobilidade limitada, ou feições geomorfológicas relevantes no local.

#### Descrição do impacto:

O lançamento de fluido de perfuração e cascalho poderá causar variações na qualidade dos sedimentos marinhos no que diz respeito às alterações no tamanho dos grãos e à contaminação por **metais pesados** e outros constituintes dos fluidos.

#### Qualificação:

Negativo, direto, ocorrência imediata, local, longa duração, reversível - média magnitude - média importância.

#### AValiação

- Classificado, conservativamente, como de média magnitude, pois, embora em área bastante restrita, as condições do sedimento da região de deposição no entorno dos poços serão bastante alteradas. Vale mencionar que as correntes de fundo não terão força suficiente para mobilizar totalmente o cascalho acumulado.
- Classificado como de média importância em função da baixa sensibilidade do fator ambiental e da média magnitude do impacto.

#### MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

As ações de monitoramento previstas são:

- Filmagem de fundo no entorno dos poços, antes e após a perfuração (Projeto de Monitoramento Ambiental - PMA);
- Quantificação, coleta e análise do cascalho gerado e do fluido de perfuração, de forma a monitorar a qualidade dos mesmos (Projeto de Monitoramento de Fluido e Cascalhos - PMFC).

**Fator ambiental impactado: QUALIDADE DA ÁGUA****Sensibilidade do fator:**

**Baixa** - pois constituem águas oceânicas profundas (> 1.600 m), com grande capacidade de dispersão.

**Descrição do impacto:**

Alteração temporária da qualidade da água provocada pelo descarte de esgoto doméstico tratado, restos de alimentos triturados, cascalho e fluido de perfuração.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, local, duração imediata, reversível – baixa magnitude – pequena importância.

**AValiação**

- Classificado como reversível e de baixa magnitude, pois as substâncias lançadas no mar serão rapidamente dispersas, em função do intenso hidrodinamismo presente nas áreas oceânicas onde ocorrerá a atividade. Em função da baixa toxicidade dos fluidos de perfuração e do curto tempo de permanência na coluna d'água, não é esperada a contaminação do ambiente marinho.
- Classificado como de pequena importância, em função da pequena magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

O impacto na qualidade das águas será monitorado e mitigado através de:

- Monitoramento do descarte de cascalho e fluido de perfuração e avaliação do fluido utilizado durante a atividade (Projeto de Monitoramento de Fluido e Cascalhos - PMFC);
- Armazenamento, coleta, transporte e envio do resíduo produzido para empresas especializadas em tratamento e disposição final, evitando o lançamento de resíduos no mar (Projeto de Controle da Poluição - PCP);
- Gerenciamento, tratamento e controle dos efluentes descartados no mar, de forma a reduzir a carga orgânica (PCP);
- Conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade (Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT).

**Ambiente biológico****Fator ambiental impactado: COMUNIDADE PLANCTÔNICA (MICRORGANISMOS DA COLUNA D'ÁGUA)****Sensibilidade do fator:**

**Baixa** – em função de ser improvável que ocorram alterações na estrutura das comunidades, principalmente devido ao seu curto período de vida, à alta taxa reprodutiva dos organismos, ao dinamismo das correntes que deslocam as comunidades, e pelo fato de não haverem espécies exclusivas da Bacia de Barreirinhas.

**Descrição do impacto:**

Interferência temporária na comunidade planctônica em função da alteração da qualidade da água provocada pelo descarte de efluentes, cascalhos e fluidos de perfuração.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, local, duração imediata, reversível -baixa magnitude – pequena importância.

**AValiação**

- Classificado como de pequena magnitude, visto que estarão restritos à área de descarte de efluentes, cascalhos e fluidos.
- Classificado como de pequena importância em função da baixa magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental.
- A atividade será desenvolvida em águas ultraprofundas (distância mínima da costa de 76 km), onde a concentração de microorganismos do plâncton é menor.
- Destaca-se a grande capacidade de dispersão das águas marinhas e a baixa toxicidade dos fluidos de perfuração que serão utilizados.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

O impacto será monitorado e mitigado através de:

- Quantificação, coleta e análise do cascalho gerado e do fluido de perfuração, de forma a monitorar a qualidade dos mesmos (Projeto de Monitoramento de Fluido e Cascalhos - PMFC);
- Armazenamento, coleta, transporte e envio de todo o resíduo produzido para empresas especializadas em tratamento e disposição final, evitando o lançamento de resíduos no mar (Projeto de Controle da Poluição - PCP);
- Gerenciamento, tratamento e controle dos efluentes descartados no mar, de forma a reduzir a carga orgânica (PCP);
- Conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade (Projeto de Educação dos Trabalhadores - PEAT).

**Efeito estufa** – fenômeno natural de aquecimento do planeta Terra. Ele ocorre em função de parte dos raios solares serem absorvidos e transformados em calor. Os gases do efeito estufa intensificam essa absorção de calor, pois criam uma barreira que dificulta o retorno dos raios solares para o espaço. Assim, ocorre uma elevação anormal da temperatura do planeta.

**Metais pesados** - é uma classificação dada a elementos que apresentam determinadas características químicas em comum. Quando em grandes é o processo natural de colonização de qualquer superfície exposta à água do mar. Inicialmente ocorre a ocupação desta por bactérias, seguidas por outros microrganismos e, por fim, os organismos maiores, como algas, mexilhões e cracas.

**Fator ambiental impactado: BIODIVERSIDADE LOCAL****Sensibilidade do fator:**

**Alta** – a região apresenta uma grande importância biológica, com a presença de diversas espécies de animais, plantas e ambientes.

**Descrição do impacto:**

Alteração na biodiversidade local provocada pela **bioincrustação** na estrutura do navio-sonda, pela possível introdução de **espécies exóticas**.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência posterior, suprarregional, duração longa, irreversível - baixa magnitude - média importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como de baixa magnitude visto que a introdução de uma nova espécie neste caso é pouco provável em função da localização da atividade em águas profundas e pobres em nutrientes.
- A abrangência espacial foi classificada como suprarregional, visto que os efeitos da introdução de espécies exóticas ultrapassam um raio de 5 km, podendo apresentar caráter nacional.
- Classificado como de média importância em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

- Observar todas as recomendações da Organização Marítima Internacional (IMO) quanto ao gerenciamento de incrustações em embarcações e da Marinha do Brasil, bem como avaliar alternativas adicionais para o gerenciamento de risco deste impacto.

**Fator ambiental impactado: ECOLOGIA****Sensibilidade do fator:**

**Média** – devido às características inerentes ao mesmo que estão vinculadas à variação da ecologia local, mesmo sendo por curto espaço de tempo e em área localizada.

**Descrição do impacto:**

A partir do posicionamento da unidade de perfuração, serão criados locais adicionais para bioincrustação. Esse fato, associado ao descarte de esgoto tratado e restos de alimentos, além da sombra criada pela sonda, poderá atrair peixes e aves para o entorno da unidade de perfuração, alterando temporariamente a ecologia local.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - média importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como de baixa magnitude por ser uma plataforma flutuante, movimentando-se no nível mais superficial da lâmina d'água, maior do que 1.600 m, em área afastada da costa e por tempo limitado.
- Classificado como de média importância em função da baixa magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

- O Projeto de Controle da Poluição (PCP) contribui para a mitigação deste impacto através do gerenciamento, tratamento e controle dos descartes no mar.
- O Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) contribui através da observação de animais marinhos no entorno da unidade de perfuração e o Plano de Manejo de Fauna da Plataforma (PMFP) através de ações de atendimento emergencial de aves que pousem na unidade de perfuração e necessitem de atendimento.
- O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) também contribui para a mitigação dos impactos através da orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, bem como da importância dos ecossistemas e organismos locais, além do correto gerenciamento de resíduos.

**Bioincrustação** - é o processo natural de colonização de qualquer superfície exposta à água do mar. Inicialmente ocorre a ocupação desta por bactérias, seguidas por outros microrganismos e, por fim, os organismos maiores, como algas, mexilhões e cracas.

**Espécies exóticas** - são aquelas dispersadas através das atividades humanas e capazes de se estabelecer em ambientes originalmente não ocupados por elas.

**Fator ambiental impactado: COMUNIDADE BENTÔNICA  
(ANIMAIS QUE VIVEM NO SEDIMENTO/SUBSTRATO MARINHO)**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** – Considerando a grande importância ecológica dessas comunidades em regiões profundas.

**Descrição do impacto:**

Soterramento, asfixia e contaminação de organismos causados pelo depósito do cascalho ao redor dos poços e pelo descarte de mistura fluido/cascalho a partir da superfície.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, local, longa duração, reversível - alta magnitude - grande importância.

**AVALIAÇÃO**

- Durante a perfuração dos poços, o descarte de cascalho com fluido de perfuração aderido poderá causar interferência na comunidade bentônica por soterramento e asfixia de organismos, alteração do sedimento ou por contaminação pelos constituintes dos fluidos.
- Classificado como de alta magnitude, considerando que a composição e a estrutura da comunidade bentônica será alterada, com a mortalidade de organismos na área afetada. Vale mencionar, no entanto, que estudos realizados no sedimento local indicaram que a região apresenta baixa densidade de organismos. Adicionalmente, é esperada a recomposição da comunidade.
- Classificado como de grande importância em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da alta magnitude do impacto.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

- O Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), que prevê a filmagem de fundo no entorno dos poços, com a utilização de **ROV**, antes e após a perfuração.
- O Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC), que prevê o monitoramento do descarte de cascalho e fluido de perfuração.

**Fator ambiental impactado: MAMÍFEROS MARINHOS, TARTARUGAS MARINHAS, PEIXES E AVES**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** – em função da presença de espécies migratórias e ameaçadas de extinção na região.

**Descrição do impacto:**

- Possibilidade de colisões com embarcações de apoio e com a unidade de perfuração (mamíferos marinhos e tartarugas marinhas). Vale mencionar que este evento tem baixa probabilidade de acontecer, pois além do número de embarcações usadas na atividade ser reduzido e das embarcações operarem em baixas velocidades na área, mamíferos marinhos e tartarugas marinhas possuem boa capacidade de locomoção e podem desviar de embarcações em possíveis rotas de colisão.
- Possíveis alterações no comportamento devido ao estresse causado por ruídos, vibrações e luz gerados pela unidade de perfuração e embarcações de apoio.
- A unidade de perfuração e as embarcações de apoio posicionadas em meio a uma área isolada, como a região de mar aberto, podem funcionar como estruturas atratoras de aves, em função da luminosidade emitida em momentos noturnos, ou mesmo por apresentarem-se como referências físicas no oceano. Existe a possibilidade de morte ou lesões pelas colisões.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, reversível - média magnitude - grande importância.

**AVALIAÇÃO**

- Mesmo considerando que não haverá grandes alterações nos níveis de ruído, vibrações, luminosidade, e tendo em vista as poucas embarcações operantes na atividade, os impactos foram avaliados, conservadoramente, como de alta magnitude, considerando o pouco conhecimento da região e as dúvidas a respeito de como as alterações nos níveis de ruído, vibrações e luminosidade podem afetar o comportamento reprodutivo de determinadas espécies.
- Um evento de colisão tem baixa probabilidade de acontecer, pois além do número reduzido de embarcações usadas na atividade, essas operam em baixas velocidades na área.
- Classificado como de grande importância em função da média magnitude dos impactos e da alta sensibilidade dos fatores ambientais.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

- Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) – através da observação de animais marinhos buscando avaliar alterações de comportamento.
- Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) – através da orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento; sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais; e sobre o correto gerenciamento de resíduos.
- Plano de Manejo de Fauna da Plataforma (PMFP) através de ações de atendimento emergencial de aves que pousem na unidade de perfuração e necessitem de atendimento.
- As embarcações de apoio navegarão a baixas velocidades próximas à região costeira.

**ROV** - é um veículo controlado da plataforma de perfuração, que permite a observação do fundo do mar e estruturas submarinas sem que seja necessária a presença humana dentro dele.

**Fator ambiental impactado: POPULAÇÃO LOCAL**

**Sensibilidade do fator:**

**Média** – pois a população tem interação direta com os demais fatores do meio socioeconômico e capacidade de se adaptar às possíveis mudanças provenientes da atividade na Bacia de Barreirinhas.

**Descrição do impacto:**

A divulgação da atividade na Bacia de Barreirinhas poderá gerar expectativas na população local.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, duração imediata, irreversível - média magnitude - média importância.

**AValiação**

- Classificado como irreversível e de baixa magnitude, pois pode gerar transformações na população local.
- Classificado como de média importância, em função da média magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

O impacto de geração de expectativa na população local pode ser mitigado por meio de divulgação de ações de comunicação no âmbito do Projeto de Comunicação Social (PCS) (Capítulo 08), tais como:

- Transmitir informações corretas e atualizadas sobre o empreendimento com frequência adequada para garantir o acesso ao maior número de pessoas impactadas pelo empreendimento e;
- Registrar e esclarecer as principais dúvidas da população

**Fator ambiental impactado: ATIVIDADE PESQUEIRA COM AMPLA ÁREA DE ATUAÇÃO**

**Sensibilidade do fator:**

**Baixa** – em função da grande mobilidade das embarcações e da amplitude de suas áreas de pesca.

**Descrição do impacto:**

O aumento do tráfego marítimo na região entre a boca da Baía de São Marcos até os Blocos poderá ocasionar acidentes com embarcações e petrechos de pesca de frotas pesqueiras com maior mobilidade e autonomia.

Além disso, foi identificado que a frota da sede de Acaraú, que atua desde o estado do Ceará até o Pará, poderá sofrer interferência pela instalação das unidades marítimas na área dos Blocos, o que causará restrição temporária à pesca nas zonas de segurança obrigatórias de 500 m ao redor da plataforma (NORMAN 08)

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - pequena importância.

**AValiação**

- Classificado como reversível e de baixa magnitude, pois o número de embarcações da atividade é reduzido e devido ao pequeno tamanho e à temporalidade da zona de segurança.
- Classificado como de pequena importância, em função da baixa magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

O impacto na atividade pesqueira de ampla atuação pode ser mitigado por meio de divulgação de ações de comunicação no âmbito dos Projetos de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) (Capítulo 08), tais como:

- Elaboração e distribuição de materiais informativos direcionados especificamente para o público pesqueiro, assim como realização de reuniões;
- Abordar as embarcações pesqueiras que estiveram na zona de segurança para alertá-las sobre o risco de permanência nesta área;
- Orientar os trabalhadores das unidades de perfuração e embarcações de apoio para adoção de uma política de boa convivência com os pescadores. Em caso de incidentes envolvendo os barcos da atividade da BG Brasil e barcos ou petrechos de pesca, está prevista a compensação por meio do Mecanismo de Investigação de Acidentes (PCS), desde que comprovada a responsabilidade dos barcos de apoio.

A zona de segurança, que possui raio de 500 metros no entorno das unidades de perfuração, acompanha a movimentação das unidades de perfuração, que se deslocam de um poço para outro. Fora desta área, a pesca é permitida.



**Fator ambiental impactado:**  
**ATIVIDADE PESQUEIRA COM ATUAÇÃO RESTRITA  
 À BAÍA DE SÃO MARCOS E AO CANAL DE ACESSO**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** – em função de esta frota possuir atuação mais delimitada na Baía de São Marcos e no canal de acesso, possui maior vulnerabilidade de ser impactada com as alterações em seu ambiente.

**Descrição do impacto:**

A instalação das unidades marítimas causará restrição à pesca nas zonas de segurança de 500m em seu entorno. Adicionalmente, o aumento do tráfego marítimo poderá ocasionar acidentes com embarcações e petrechos de pesca.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - média importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como reversível e de baixa magnitude, em função do aumento do número de embarcações ser baixo em comparação ao tráfego já existente na região e por se tratar de uma atividade de curta duração.
- Classificado como de média importância, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

O impacto na atividade pesqueira de ampla atuação pode ser mitigado por meio de divulgação de ações de comunicação no âmbito dos Projetos de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) (Capítulo 08), tais como:

- Elaboração e distribuição de materiais informativos direcionados especificamente para o público pesqueiro, assim como realização de reuniões;
- Abordar as embarcações pesqueiras que estiverem na zona de segurança para alertá-las sobre o risco de permanência nesta área;
- Orientar os trabalhadores das unidades de perfuração e embarcações de apoio para adoção de uma política de boa convivência com os pescadores.

Em caso de incidentes envolvendo os barcos da atividade da BG Brasil e barcos ou petrechos de pesca, está prevista a compensação por meio do Mecanismo de Investigação de Acidentes (PCS), desde que comprovada a responsabilidade dos barcos de apoio.

**Fator ambiental impactado: TRÁFEGO MARÍTIMO**

**Sensibilidade do fator:**

**Baixa** – pois o tráfego marítimo na região está consolidado.

**Descrição do impacto:**

O transporte das unidades de perfuração e o trânsito rotineiro de embarcações de apoio durante a operação da atividade aumentarão a circulação local de embarcações em uma área já intensamente utilizada para navegação de cabotagem e de longo curso.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - pequena importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como reversível e de baixa magnitude, em função da existência de rigorosas regras da Marinha do Brasil quanto ao tráfego marítimo.
- Classificado como de pequena importância, em função da baixa magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

O impacto no tráfego marítimo pode ser mitigado por meio de divulgação de ações de comunicação no âmbito dos Projetos de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) (Capítulo 08), tais como:

- Divulgação da rota a ser utilizada, as medidas tomadas pela BG Brasil para mitigação do impacto e os canais de comunicação direta com a empresa;
- Orientar os trabalhadores das embarcações de apoio a navegar em velocidade reduzida no canal de acesso e nas proximidades da base de apoio.



**Fator ambiental impactado: TRÁFEGO AÉREO E TERRESTRE****Sensibilidade do fator:**

**Baixa** – pois o tráfego aéreo e terrestre na região está consolidado.

**Descrição do impacto:**

O aumento da demanda pelo transporte de trabalhadores, insumos e resíduos aumentará a pressão sobre o tráfego aéreo e terrestre.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, duração imediata, reversível - média magnitude - média importância.

**AValiação**

- Classificado como reversível e de média magnitude, pois é possível que o aumento da demanda por transporte terrestre dos resíduos possa causar uma pressão por este serviço.
- Classificado como de média importância, em função da média magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Adoção de práticas de utilização das vias aéreas e terrestres de acordo com os regulamentos legais estabelecidos por legislação do setor.

**Fator ambiental impactado: BENS E SERVIÇOS****Sensibilidade do fator:**

**Alta** – pois a demanda por bens e serviços constitui-se em fator indutor para a atividade econômica.

**Descrição do impacto:**

Durante a operação, será necessária a aquisição de insumos e a contratação de serviços terceirizados, vinculados ou não à cadeia produtiva do setor de petróleo.

**Qualificação:**

Positivo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - média importância.

**AValiação**

- Classificado como reversível e de baixa magnitude, uma vez que a demanda por insumos e serviços é pequena.
- Classificado como de média importância, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS POTENCIALIZADORAS**

Por ser tratar de um impacto positivo, este pode ser potencializado com a aquisição de insumos na Área de Influência da atividade, de modo que a dinamização da economia local seja a maior possível.

**Fator ambiental impactado: ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA****Sensibilidade do fator:**

**Média** – uma vez que a arrecadação de tributos implica em um potencial aumento da capacidade de investimentos do poder público.

**Descrição do impacto:**

O empreendimento resultará na geração de tributos, a partir da demanda por serviços diversos e pela aquisição de insumos necessários à operação.

**Qualificação:**

Positivo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - média importância.

**AValiação**

- Classificado como reversível e de baixa magnitude, uma vez que a demanda por insumos e serviços é pequena.
- Classificado como de média importância, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS POTENCIALIZADORAS**

Não há medidas mitigadoras aplicáveis. Por ser tratar de um impacto positivo, este pode ser potencializado com a aquisição de insumos na Área de Influência da atividade, de modo que a dinamização da economia local seja a maior possível.

**Fator ambiental impactado: EMPREGO E RENDA****Sensibilidade do fator:**

**Alta** – pois está vinculado a emprego e renda, fatores de grande relevância para a população e economia.

**Descrição do impacto:**

Espera-se a criação de um pequeno número de empregos tanto de nível superior como de nível técnico. Poderão ser criados ainda empregos indiretos relacionados à atividade.

**Qualificação:**

Positivo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, reversível - baixa magnitude - média importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como reversível e de baixa magnitude, face ao perfil, por um lado, de profissionais requeridos pela atividade e, por outro, da população economicamente ativa residente na área de influência.
- Classificado como de média importância, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS POTENCIALIZADORAS**

Esse é um impacto positivo que pode ser potencializado com a contratação de mão de obra na área de influência da atividade.

**Fator ambiental impactado: CONHECIMENTO CIENTÍFICO****Sensibilidade do fator:**

**Alta** – visto que está associada à produção de conhecimento.

**Descrição do impacto:**

O desenvolvimento da atividade implicará na implantação dos projetos ambientais exigidos pelo órgão ambiental (IBAMA), o que proporcionará maior conhecimento da região, bem como acerca dos efeitos ambientais da atividade de perfuração sobre o ambiente e comunidades costeiras.

**Qualificação:**

Positivo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração longa, irreversível - média magnitude - grande importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como irreversível e de média magnitude, por contribuir com o aumento do conhecimento da Bacia de Barreirinhas.
- Classificado como de grande importância, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS POTENCIALIZADORAS**

Este impacto positivo pode ser potencializado na medida em que as informações produzidas pelos projetos ambientais tornem-se públicas e de fácil acesso à população, público universitário e gestores governamentais.



## 07. ÁREA DE INFLUÊNCIA

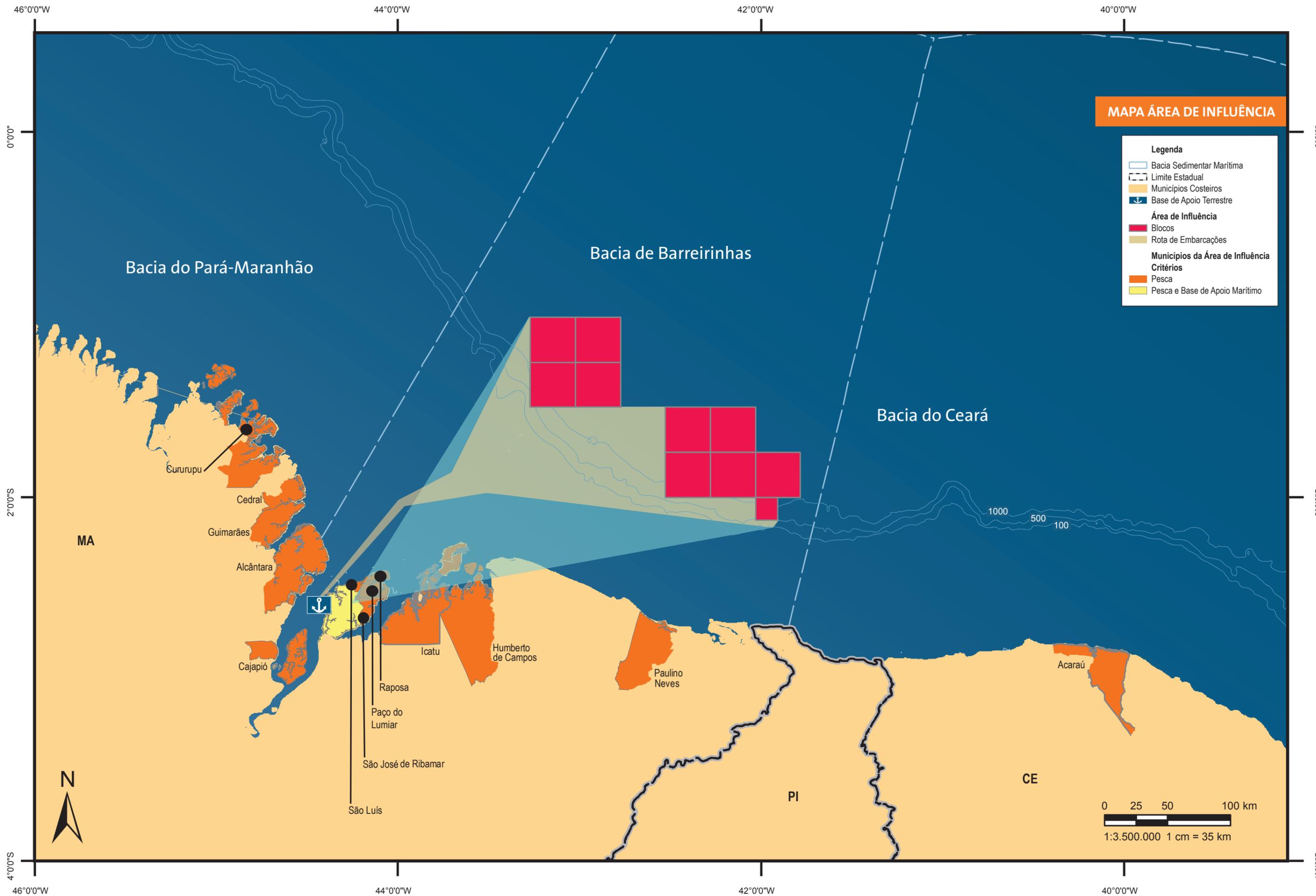


Raposa | MA  
Fonte: BG Brasil

Agora que já foram estudadas as características da Área de Estudo e foram detalhados os impactos previstos para as condições operacionais normais da atividade é possível delimitar o espaço

geográfico que estará sujeito à interferência real da atividade. A seguir são apresentadas as orientações do termo de referência e quais as justificativas para a delimitação da Área de Influência.

	ORIENTAÇÕES DO IBAMA PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA	JUSTIFICATIVA
01.	Os impactos decorrentes da instalação de estruturas, considerando a área de segurança no entorno das unidades.	Área dos blocos.	Local de instalação das unidades de perfuração. Implantação das zonas de segurança no entorno das unidades de perfuração.
02.	Os impactos decorrentes do descarte de esgoto doméstico tratado, restos de alimentos triturados e cascalho e fluido de perfuração.	Área dos blocos.	As modelagens matemáticas da dispersão de efluentes apresentaram resultados que mostram que os impactos estarão restritos à área dos poços.
03.	A interferência com a atividade de pesca artesanal na área do bloco.	Acaraú, no estado do Ceará.	Município que sedia frotas pesqueiras artesanais que podem utilizar a área dos blocos.
04.	A interferência com a atividade de pesca artesanal na área da rota das embarcações de apoio.	Paulino Neves, Humberto de Campos, Icatu, São José do Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa, São Luís, Cajapió, Alcântara, Guimarães, Cedral e Cururupu, no estado do Maranhão.	Municípios que sediam frotas pesqueiras artesanais com atuação delimitada na Baía de São Marcos e Canal de Acesso.
05.	As rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos e terminais.	Área da rota das embarcações de apoio e o município de São Luís, no estado do Maranhão.	Trajetória utilizada pelas embarcações de apoio à atividade entre os blocos e a base de apoio marítimo no Rio de Janeiro. São Luís – município que sediará as bases de apoio marítimo e aéreo.



**MAPA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

- Legenda**
- Bacia Sedimentar Marítima
  - Limite Estadual
  - Municípios Costeiros
  - Base de Apoio Terrestre
- Área de Influência**
- Blocos
  - Rota de Embarcações
- Municípios da Área de Influência**
- Crítérios**
- Pesca
  - Pesca e Base de Apoio Marítimo

Bacia do Pará-Maranhão

Bacia de Barreirinhas

Bacia do Ceará

MA

PI

CE

Cururupu

Cedral

Guimarães

Alcântara

Cajapió

Icatu

Humberto de Campos

Paulino Neves

Acaraú

Raposa

Paço do Lumiar

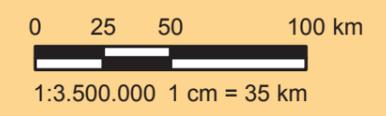
São José de Ribamar

São Luís

1000

500

100



## 08. PROJETOS AMBIENTAIS



Garça-branca-grande e garça-branca-pequena  
Nomes científicos: *Ardea alba* e *Egretta thula*

Algoal | PA  
Fonte: BG Brasil

Os projetos ambientais são uma exigência do processo de licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA e têm o objetivo de coordenar as ações de controle e mitigação que serão realizadas para minimizar os impactos ambientais previstos, além de contribuir para a conservação do meio ambiente na área de influência da atividade.

### Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)

**Objetivo:**

Monitorar as condições ambientais na área próxima ao poço para identificar e reportar eventuais alterações.

**Atividades realizadas:**

- Verificação do fundo oceânico na região do entorno de cada poço a ser perfurado;
- Avaliação de alterações do sedimento;
- Observação de animais marinhos (para acompanhamento e avaliação de eventuais alterações comportamentais).

O PMA agrega o subprojeto Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos, que visa controlar e monitorar o uso e o descarte de fluidos de perfuração e dos cascalhos gerados durante a atividade.

### Projeto de Controle da Poluição (PCP)

**Objetivo:**

Reduzir os impactos ambientais que podem ocorrer em consequência da atividade, como a poluição derivada da geração de resíduos, do seu tratamento e disposição final em terra, do descarte de efluentes no mar e das emissões atmosféricas.

**Atividades realizadas:**

- Estimulo à redução da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas.
- Reciclagem do máximo de resíduos gerados.
- Destinação final adequada para todos os resíduos não recicláveis.
- Minimizar a poluição gerada pelas emissões atmosféricas e pelo descarte no mar de efluentes tratados, tais como esgoto sanitário e água oleosa.

### Plano de Manejo de Fauna na Plataforma (PMFP)

**Objetivo:**

Estabelecer procedimentos de manejo de aves na unidade de perfuração e no seu entorno, durante atividade de perfuração marítima na Bacia de Barreirinhas.

**Atividades realizadas:**

- Mapeamento das espécies de aves que ocorrem nas áreas dos blocos, especificando o período em que ocorrem e o estado de conservação.
- Indivíduos sadios de aves que normalmente não ocorrem na região do bloco e que não conseguiriam voltar ao seu ambiente natural serão transportados até para a base de apoio veterinário, onde receberão atendimento, se necessário, e posteriormente serão soltos em seu ambiente natural.

### Projeto de Comunicação Social (PCS)

#### Objetivo:

Esclarecer as comunidades identificadas como público-alvo das atividades sobre os aspectos relacionados às atividades de perfuração marítima exploratória: nome da empresa, da sonda e das embarcações de apoio e suas respectivas funções, os equipamentos utilizados, área e período de atuação das atividades. O PCS deverá destacar as medidas a serem adotadas para mitigar e controlar os perigos e os impactos efetivos e potenciais da atividade dentro do contexto do licenciamento ambiental.

#### Atividades realizadas:

- Desenvolvimento e implantação de diferentes instrumentos de divulgação.
- Estabelecimento, divulgação, manutenção e monitoramento de um canal de comunicação direto.
- Abordagens e comunicação com as embarcações pesqueiras.
- Mecanismo de investigação de acidentes envolvendo embarcações pesqueiras.

- O PCS conta com o subprojeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira, que tem por objetivo monitorar a presença de embarcações pesqueiras no entorno das unidades de perfuração, identificando seu porto de origem e alertando sobre os riscos de estas embarcações permanecerem nesta área.

- O PCS também prevê o Mecanismo de Investigação de Acidentes, para, em caso de incidentes envolvendo os barcos da atividade da BG Brasil e barcos ou petrechos de pesca realizar a compensação das eventuais perdas dos pescadores, desde que comprovada a responsabilidade dos barcos de apoio.

### Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT

#### Objetivo:

Estabelecer ações que proporcionem a todos os trabalhadores envolvidos na atividade a possibilidade de adquirir conhecimentos, interesses e habilidades necessárias à preservação e convívio com o meio ambiente.

Além disso, o projeto deverá promover discussões e troca de experiências relativas às questões ambientais, correlacionando-se aos demais Projetos e ao Plano de Emergência Individual.

#### Atividades realizadas:

- Realização de oficinas/reuniões com todos os trabalhadores envolvidos na atividade.



Axixa | MA  
Fonte: AECOM

## 09. RISCOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS À ATIVIDADE

A atividade de perfuração marítima envolve riscos que, se não forem controlados, podem levar a um vazamento acidental de óleo para o mar.

A análise de riscos é um estudo com a finalidade de determinar os possíveis acidentes que poderão ocorrer durante a atividade de perfuração de poços e identificar a probabilidade de ocorrência desses eventos e os danos provocados, se eles realmente ocorressem. Esta análise faz parte do processo de licenciamento ambiental exigido pelo IBAMA, e engloba:

### 1. Cálculo do risco operacional da atividade:

O risco operacional é calculado com base nas chances de falha dos equipamentos usados na atividade, na quantidade de óleo que pode vazar em consequência dessas falhas (severidade) e nas medidas adotadas pela empresa para o seu controle.

### 2. Simulação das possíveis trajetórias do óleo no mar em caso de vazamentos de diferentes proporções:

Com o auxílio de computadores e com base em informações sobre as ondas, correntes e ventos da região, são simuladas as possíveis trajetórias do óleo, quando vazado para o mar. Conforme definido pela Resolução CONAMA Nº 398 de 2008, as simulações são feitas para três volumes diferentes: pequeno vazamento (8 m<sup>3</sup>); médio vazamento (200 m<sup>3</sup>); e grande vazamento, chamado de pior caso (8.900,5 m<sup>3</sup>). Essas simulações são realizadas sem levar em conta qualquer ação

da BG Brasil no combate aos vazamentos exigidos pelo IBAMA e previstas no Plano de Emergência Individual (PEI) (Capítulo 11). Sendo assim, os resultados das simulações são conservadores.

Ressalta-se que os resultados do risco operacional demonstram que um vazamento de pior caso é remoto, ou seja, não é esperado que ocorra durante a atividade, devido às medidas e tecnologias adotadas pela BG Brasil.

### 3. Identificação dos recursos naturais existentes na região que poderiam ser impactados por esses vazamentos e seus tempos de recuperação.

O IBAMA determina que sejam avaliados os danos que podem ser causados aos recursos naturais (ou componentes ambientais), incluindo danos a ecossistemas sensíveis e espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção (Capítulo 5).

Com base nas possíveis trajetórias do óleo identificadas, no caso de um vazamento acidental, além de áreas oceânicas, ambientes costeiros também podem ser atingidos pelo óleo, ainda que a possibilidade seja baixa na maior parte da costa. Por isso, foram considerados no cálculo do risco ambiental tanto os ecossistemas e os grupos de animais de águas oceânicas (ecossistemas: recifes de corais; animais: tartarugas, baleias, golfinhos oceânicos e peixes, por exemplo), quanto os grupos e ecossistemas presentes nas áreas costeiras (como, por exemplo, peixes-boi, golfinhos costeiros, aves costeiras, praias e bancos de areia).



A integração dos itens 1, 2 e 3 resulta no risco ambiental da atividade. O risco ambiental em cada componente ambiental foi estimado através da associação entre as probabilidades de presença de óleo em caso de vazamento e de ocorrência de eventos que levariam ao vazamento (estas últimas obtidas através do cálculo do risco operacional).

Em seguida, verificou-se se o risco ambiental poderia ser considerado tolerável. O risco foi considerado tolerável quando o **tempo de recuperação** de um determinado componente

ambiental era menor que o intervalo de tempo entre possíveis acidentes. O tempo de recuperação esperado para cada componente ambiental foi estabelecido a partir de estudos científicos, nacionais e internacionais.

Os principais resultados para a atividade de perfuração dos poços na Bacia de Barreirinhas indicaram que os riscos ambientais são toleráveis, considerando a possibilidade de recuperação dos componentes ambientais impactados, antes da possibilidade de repetição de outro evento que possa causar algum dano ambiental.

## Medidas de controle de poço adotadas regularmente pela BG Brasil durante uma atividade de perfuração marítima

### NO PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE:

- As características (profundidade, tipo de solo, estabilidade, etc.) do solo marinho na área onde será realizada a perfuração são cuidadosamente verificadas e ajudam a definir o projeto do poço e o local exato da perfuração.
- Os tipos de rochas que serão perfuradas são avaliados e os resultados também são considerados na definição do projeto do poço, além do tipo e quantidade de fluido de perfuração que será usado.
- Para a escolha da unidade de perfuração são levadas em consideração a profundidade da região e a profundidade total do poço. São considerados, ainda, os parâmetros oceanográficos (condições de vento, correntes e onda). Ou seja, a unidade de perfuração deve ser capaz de perfurar os poços nas condições ambientais do local até a profundidade total desejada pela empresa, com segurança.
- O B.O.P. (tratado no Capítulo 03) passa por diversos testes e manutenções logo antes do início de cada nova perfuração.

### DURANTE A ATIVIDADE

- O poço é monitorado através de vários instrumentos. A pressão do poço é medida e controlada continuamente através do fluido de perfuração, assim como os cascalhos gerados são analisados para que se confirme o tipo de rocha perfurada.
- Cada tubo de revestimento instalado é cimentado de acordo com os padrões internacionais de qualidade. Após cada cimentação, testes e análises laboratoriais verificam sua qualidade e solidez. Esse processo é o que garante a estabilidade necessária de toda a porção do poço perfurada, que precisa resistir às pressões do poço e ao peso dos equipamentos.
- O funcionamento do B.O.P. é testado regularmente durante a perfuração e os equipamentos que compõem seu sistema de acionamento possuem alerta de falhas e são monitorados eletronicamente, mesmo de fora da unidade.
- A equipe de perfuração a bordo passa por treinamentos periódicos de detecção de falha e reação a qualquer situação fora do normal no poço, que têm como principal objetivo exercitar o poder de reação dessas pessoas.

No caso de uma falha do controle de pressão do poço:

- Caso se detecte uma variação anormal de pressão, o B.O.P. é ativado imediatamente, impedindo o fluxo de saída do óleo ou gás do poço.

**Tempo de recuperação** - é o tempo necessário para que o ecossistema ou comunidade atingida (componente ambiental) retorne às condições naturais, ou seja, tempo que levaria para se recompor aos níveis anteriores à exposição por óleo.

## 10. IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS



Algodual | PA  
Fonte: BG Brasil

Os impactos ambientais de um vazamento acidental de óleo (impactos potenciais) nos ecossistemas costeiros e/ou oceânicos variam bastante em função do tipo do óleo (diesel, óleo cru, lubrificante), da quantidade derramada, da época do ano (condições de clima mais favoráveis à dispersão ou evaporação do óleo), da localização geográfica e da disponibilidade e permanência do óleo no ambiente.

Apesar de um grande vazamento de óleo ser pouco provável, os impactos potenciais são avaliados pensando em um cenário em que esse vazamento acontecesse. Esse cenário também não considera que a BG Brasil possui um Plano de Emergência Individual (PEI), que será visto a seguir, onde são pensadas ações

para combate ao vazamento e para proteção dos ambientes mais importantes.

Para construir esse cenário, a BG Brasil, seguindo orientações do IBAMA, fez uma simulação em computador da movimentação da maior quantidade de óleo no mar prevista (ou o pior caso: 8.900,5 m<sup>3</sup>), considerando correntes, ventos e maré da região, para que fosse prevista a área atingida pelo óleo. Os resultados dessa simulação em computador indicaram que a possibilidade do óleo atingir a costa é baixa. Mesmo assim, todos os impactos foram avaliados de forma conservadora. A seguir, serão apresentados os principais impactos ambientais potenciais identificados:

### Ambiente físico

Fator ambiental impactado: QUALIDADE DA ÁGUA

#### Sensibilidade do fator:

**Alta** - Apesar da grande capacidade de dispersão e recuperação das águas oceânicas, o óleo pode atingir áreas costeiras mesmo em baixas probabilidades.

#### Descrição do impacto:

Alterações nas propriedades da água do mar (temperatura, cor, sabor, transparência, etc.).

#### Qualificação:

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, reversível - alta magnitude - grande importância.

#### AVALIAÇÃO

- O vazamento de grande volume de óleo provocaria alterações na qualidade da água de forma mais intensa na superfície, como mudança de coloração, odor e transparência. Além disso, o óleo na superfície poderia dificultar a penetração da luz na água.
- A magnitude do impacto é classificada como alta, considerando o tamanho da área a ser atingida pelo vazamento.
- Classificado como de grande importância em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da alta magnitude do impacto.

#### MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Fator ambiental impactado:**  
**QUALIDADE DO AR**

**Sensibilidade do fator:**

**Baixa** - visto à grande capacidade de dispersão de gases na atmosfera.

**Descrição do impacto:**

Evaporação do óleo derramado.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, reversível - média magnitude - média importância.

**AVALIAÇÃO**

- A circulação do ar e os fenômenos meteorológicos da região tenderiam a dispersar os gases evaporados do óleo com relativa rapidez.
- Considerando o tamanho da área a ser atingida pelo vazamento no pior caso, os impactos ambientais na qualidade do ar foram considerados como de média magnitude.
- A importância foi classificada como média em função da baixa sensibilidade do fator ambiental e da média magnitude do impacto.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Fator ambiental impactado:**  
**QUALIDADE DO SEDIMENTO DE FUNDO**

**Sensibilidade do fator:**

**Baixa** - em função dos dados disponíveis não indicarem a presença de recifes de corais de águas profundas e/ou de aglomerações de organismos com mobilidade limitada.

**Descrição do impacto:**

Deposição do óleo no fundo do mar e contaminação do substrato marinho.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, média duração, reversível - média magnitude - média importância.

**AVALIAÇÃO**

- A magnitude foi classificada como baixa, visto que dificilmente haverá depósito de óleo no fundo do mar na região oceânica (cerca de 1.600 m de profundidade).
- A importância desse impacto foi considerada média, em função da baixa sensibilidade do fator ambiental e da média magnitude do impacto.
- Se o óleo atingir o fundo pode permanecer no sedimento por longo período.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).



São José do Ribamar | MA  
Fonte: BG Brasil

## Ambiente biológico

### Fator ambiental impactado: COMUNIDADES BIOLÓGICAS

#### Sensibilidade do fator:

**Alta** - em função da presença de espécies migratórias e ameaçadas de extinção na região.

#### Descrição do impacto:

Contaminação de organismos marinhos.

#### Qualificação:

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, imediata à média duração (dependendo do grupo animal), reversível - alta magnitude - grande importância.

#### AVALIAÇÃO

- Diversos animais e plantas que vivem na região oceânica potencialmente atingida poderiam ser afetados, incluindo aves, peixes, tartarugas, baleias, golfinhos, macroalgas, comunidades planctônicas e bentônicas.
- A magnitude do impacto no caso de um grande vazamento foi considerada alta, em função do tamanho da área oceânica que pode ser atingida por vazamento de óleo de grandes proporções.
- A importância também seria grande visto a alta sensibilidade do fator ambiental e a alta magnitude do impacto.

#### MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

### Fator ambiental impactado: PRAIAS

#### Sensibilidade do fator:

**Alta** - em função da presença de unidades de conservação na região costeira e da importância das praias para o turismo da região.

#### Descrição do impacto:

Contaminação das praias atingidas podendo afetar a fauna associada.

#### Qualificação:

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, curta duração, reversível - alta magnitude - grande importância.

#### AVALIAÇÃO

- A simulação em computador do vazamento de óleo de grandes proporções mostrou que as praias situadas na região entre Paulino Neves/MA e Cururupu/MA, poderiam ser atingidas, embora com baixas probabilidades.
- As praias são ambientes dinâmicos, onde na maioria dos casos, a energia das ondas é suficiente para remover o pouco óleo que chega, entre dois e quatro anos após um vazamento.
- Classificado como de alta magnitude em função do tamanho da área de praias que poderia ser atingida.
- A importância do impacto foi classificada como grande em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da alta magnitude do impacto.

#### MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

### Fator ambiental impactado: MANGUEZAIS

#### Sensibilidade do fator:

**Alta** - considerando que esse ecossistema é um dos mais vulneráveis a derramamento de petróleo e seus derivados, a sensibilidade foi classificada como alta.

#### Descrição do impacto:

Contaminação dos manguezais atingidos podendo afetar animais e plantas associada.

#### Qualificação:

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, longa duração, irreversível - alta magnitude - grande importância.

#### AVALIAÇÃO

- É um ecossistema extremamente frágil em relação aos derramamentos de óleo, que pode permanecer um longo tempo no ambiente e, que necessitará de um alto período para a regeneração.
- Em função da extensão da área com a presença desse ecossistema passível de ser atingida, o impacto é considerado de alta magnitude.
- A importância do impacto foi classificada como grande em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da alta magnitude do impacto.

#### MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Fator ambiental impactado:**  
**RECIFES DE CORAIS**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** - em função do ecossistema ser extremamente sensível e abrigar uma fauna rica e diversificada.

**Descrição do impacto:**

Contaminação dos recifes de corais atingidos podendo afetar a fauna associada.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, longa duração, irreversível - alta magnitude - grande importância.

**AVALIAÇÃO**

- Recifes de corais são considerados ecossistemas vulneráveis a variações ambientais, sendo seu equilíbrio facilmente afetado por agentes externos de naturezas diversas.
- Apesar dos resultados da simulação em computador indicarem que apenas os recifes do Banco do Tarol, Álvaro e o Parcel Manoel Luis poderiam ser atingidos pelo óleo, e, com probabilidades de até 1%, a magnitude dos impactos foi considerada conservadoramente como alta.
- A importância do impacto foi classificada como grande em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da alta magnitude do impacto.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Fator ambiental impactado:**  
**COSTÕES ROCHOSOS**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** - por ser um ecossistema que abriga áreas consideradas como atrações turísticas e zonas de lazer, abrigando inúmeras espécies que são fontes de alimento para o homem e para o restante da cadeia alimentar, tornando-se uma fonte geradora de impactos sobre o turismo, a pesca e sobre organismos marinhos.

**Descrição do impacto:**

Contaminação dos costões atingidos podendo afetar a fauna associada.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, regional, curta duração, reversível - baixa magnitude - média importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como de baixa magnitude em função da pequena área atingida em caso de grandes vazamentos de óleo.
- A importância do impacto foi classificada como média em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da baixa magnitude do impacto.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

## Ambiente socioeconômico

**Fator ambiental impactado:**  
**PESCA, EXTRATIVISMO E AQUICULTURA**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** - tendo em vista que será inviabilizada a principal fonte de renda de importantes grupos sociais vulneráveis - pescadores artesanais, extrativistas e aquicultores.

**Descrição do impacto:**

No caso da ocorrência de vazamento de óleo, a interferência na pesca ocorrerá pela restrição de acesso a áreas de pesca e eventuais danos a embarcações e aparelhos de pesca.

Pode haver também, redução do potencial de captura e pelo afugentamento dos recursos pesqueiros e diminuição da venda associada à probabilidade de contaminação do pescado.

O extrativismo e a aquicultura, por situarem em área costeira, serão afetados apenas em caso de toque de óleo na costa, mesmo considerando as baixas probabilidades do óleo chegar na costa. As atividades poderão ser paralisadas pela perda da qualidade da água nos locais de cultivos e capturas das espécies-alvo do extrativismo costeiro.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível - alta magnitude - grande importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como reversível, pois se espera-se que condições da pesca, extrativismo e aquicultura voltarão ao normal em menos de cinco anos.
- A magnitude do impacto foi considerada alta, em função do tamanho da área oceânica atingida em caso de vazamento de óleo de grandes proporções.
- Classificado como de grande importância, em função da alta magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Fator ambiental impactado:****ROTAS DE NAVEGAÇÃO****Sensibilidade do fator:**

**Alta** - tendo em vista que a principal fonte de renda de importantes grupos sociais vulneráveis - pescadores artesanais, extrativistas e aquicultores será comprometida.

**Descrição do impacto:**

Alteração em rotas de navegação vinculadas às atividades de navegação de cabotagem e turística e às rotas de pesca.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível - alta magnitude - grande importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como reversível, já que as rotas deverão voltar ao normal em tempo inferior a cinco anos.
- A magnitude foi considerada alta, em função do tamanho da área oceânica atingida em caso de vazamento de óleo de grandes proporções.
- Classificado como de grande importância, em função da alta magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Fator ambiental impactado:****TURISMO LITORÂNEO****Sensibilidade do fator:**

**Alta** - uma vez que na área que pode ser atingida localizam-se municípios com grande potencial turístico, com economia fortemente dependente do turismo costeiro.

**Descrição do impacto:**

Caso o óleo atinja a costa pode alterar a qualidade da paisagem natural e tornar inacessíveis locais de relevante interesse turístico.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível - alta magnitude - grande importância.

**AVALIAÇÃO**

- Classificado como reversível, pois os efeitos no turismo deverão ter duração inferior a cinco anos.
- A magnitude do impacto foi considerada alta, em função do tamanho da área atingida em caso de vazamento de óleo de grandes proporções.
- Classificado como de grande importância, em função da alta magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).



Carutapera | MA  
Fonte: BG Brasil

**Fator ambiental impactado:**  
**INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** - em função da pouca infraestrutura disponível na região.

**Descrição do impacto:**

As medidas de contingência relacionadas com o vazamento de óleo no mar demandarão a utilização de embarcações e implicarão em grande movimentação de pessoal, de máquinas e equipamentos. Esta mudança aumentará a pressão sobre a infraestrutura portuária existente em São Luís.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível - alta magnitude - grande importância.

**AValiação**

- Classificado como reversível, a demanda por infraestrutura deverá ter duração inferior a cinco anos.
- Classificado como alta magnitude em função do aumento da demanda e circulação de pessoal, embarcações e equipamentos, para suporte a todos os procedimentos de combate a vazamento de óleo.
- Classificado como de grande importância, em função da alta magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Fator ambiental impactado:**  
**INFRAESTRUTURA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS**

**Sensibilidade do fator:**

**Alta** - em função do número reduzido de empresas capacitadas e licenciadas para esse fim.

**Descrição do impacto:**

O processo de limpeza em caso de vazamento de óleo gera resíduos não contaminados e contaminados com óleo, que deverão ter a correta destinação e tratamento. Haverá aumento da demanda por serviços de transporte, tratamento e destinação final de resíduos. Pode ocorrer maior pressão sobre a infraestrutura existente.

**Qualificação:**

Negativo, direto, ocorrência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível - alta magnitude - grande importância.

**AValiação**

- Classificado como reversível, já que a pressão por infraestrutura para destinação correta de resíduos deverá ter duração inferior a cinco anos.
- Classificado como alta magnitude em função do volume de resíduo contaminado com óleo que pode ser gerado.
- Classificado como de grande importância, em função da alta magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

**MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE**

Os impactos potenciais provenientes de um vazamento de óleo no mar são mitigados através da efetiva implantação das ações previstas no Plano de Emergência Individual (PEI).

**Raposa | MA**  
Fonte: BG Brasil



## 11. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL (PEI)



Carutapera | MA  
Fonte: BG Brasil

Como foi visto no capítulo de impactos ambientais, o Plano de Emergência Individual (PEI) é o conjunto de ações e equipamentos que irão combater o vazamento de óleo no mar e evitar que áreas com grande importância ambiental, como os manguezais, sejam atingidas por óleo.

Para isso, a BG Brasil está trabalhando com os mais altos padrões de avaliação de risco e de segurança operacional, estabelecendo rígidos princípios de prevenção aos incidentes para evitar que qualquer acidente ocorra em suas atividades. Assim, o PEI foi desenhado de acordo com as exigências do órgão ambiental, da legislação ambiental Brasileira e considerando mais altos padrões da indústria de petróleo.

Como poderá acontecer a perfuração de mais de um poço ao mesmo tempo, a BG Brasil está propondo diferentes estratégias para os diferentes cenários. Para garantir que a BG Brasil estará preparada para qualquer situação, o plano prevê ações para responder a todos os cenários de riscos identificados que podem levar a vazamentos de óleo para o mar, inclusive o cenário menos provável, que é o vazamento de grandes volumes de óleo (8.900,5 m<sup>3</sup>).

Além dos riscos identificados, o PEI considera as simulações em computador da trajetória do óleo no mar, considerando as correntes, maré e ventos locais. Com isso, é possível prever a movimentação do óleo no mar, dimensionar a área e mapear os recursos naturais que poderiam ser atingidos em caso de vazamento. A partir dessa informação, são definidas as estratégias para a proteção das áreas e dos recursos naturais vulneráveis.

O PEI estabelece as medidas de controle para interrupção do vazamento e de limpeza do ambiente oceânico e costeiro; as responsabilidades e os contatos da equipe envolvida nas ações de com-

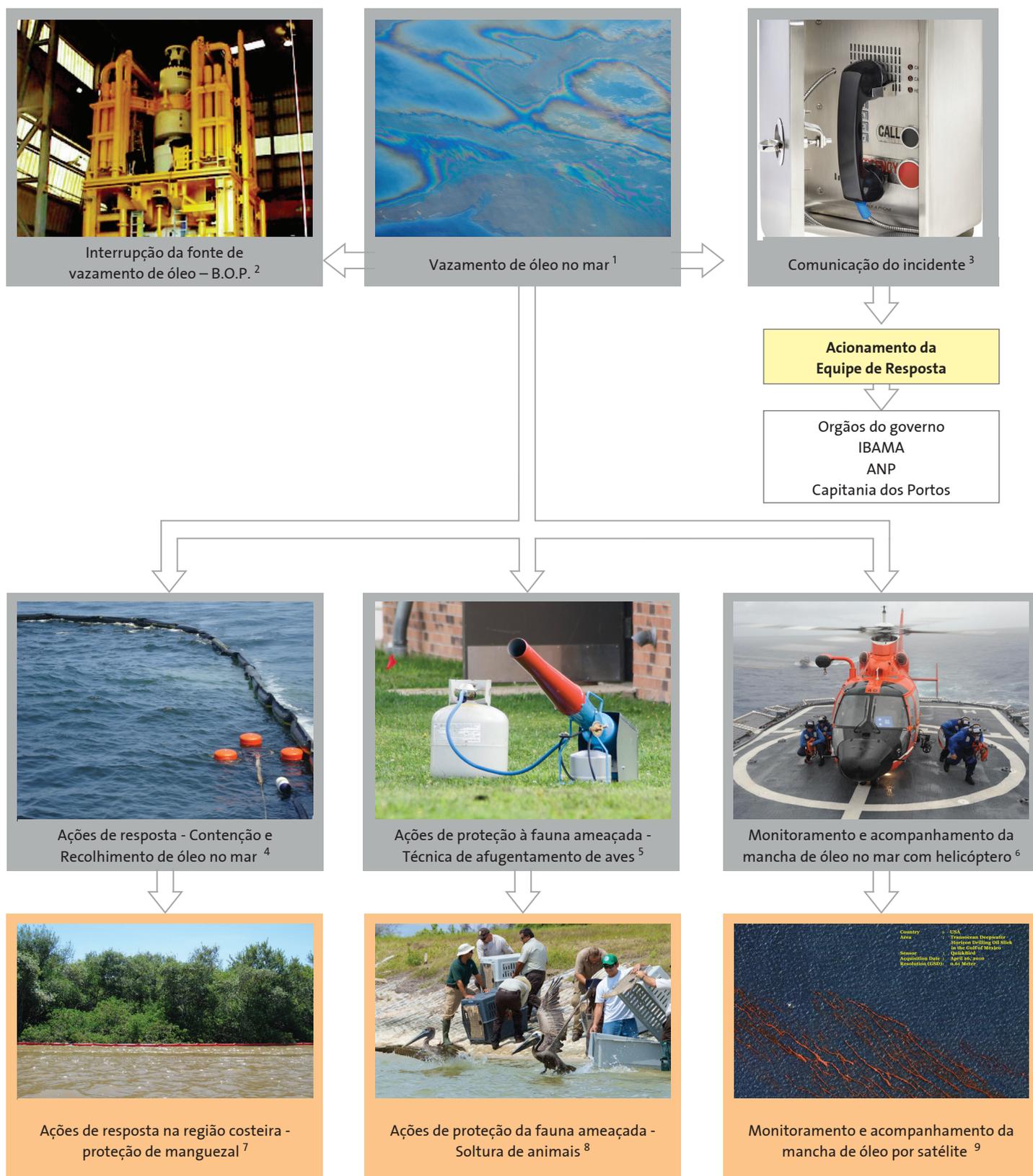
bate ao vazamento (Estrutura Organizacional de Resposta – EOR). O PEI também inclui os mecanismos de comunicação, em caso de acidente, com os órgãos do governo e as comunidades que poderiam vir a ser afetadas.

A rápida resposta por parte da Equipe Organizacional de Resposta (EOR) é muito importante, para a execução de todas as ações de controle e combate ao vazamento de óleo e, conseqüentemente, para diminuir os danos do incidente. Todo o planejamento por trás do Plano de Emergência Individual tem como objetivo garantir a agilidade no atendimento, fazendo com que toda a equipe trabalhe com estratégias exaustivamente treinadas e alinhadas antes do início da atividade.

A EOR é constantemente treinada para atuar em situações de vazamento de óleo no mar, para assegurar e aprimorar a adoção das técnicas de resposta, aumentando a sua rapidez e eficiência. Antes e durante a atividade, são realizados treinamentos teóricos e práticos, como por exemplo, os exercícios de planejamento e de comunicação, além de simulados periódicos com uso de todos os equipamentos resposta.

Entre as várias estratégias previstas pela BG Brasil, podemos citar o combate ao vazamento de óleo em mar aberto, para evitar que o óleo chegue nas áreas sensíveis da costa. Além disso, a BG Brasil está prevendo a contenção, recolhimento, dispersão química e mecânica do óleo e a proteção de áreas vulneráveis. E, se mesmo assim, todas essas ações falharem, e o óleo vier a atingir essas áreas sensíveis, a BG Brasil está preparada para atuar na limpeza dessas regiões.

A estrutura central de resposta utilizará a embarcação dedicada, *Boom Handler*, as embarcações de apoio e o helicóptero, que darão suporte na condução dos procedimentos de combate ao vazamento de óleo.



LEGENDA  Mar aberto  Região costeira  Sala de emergência - Escritório da BG Brasil

Fontes: 1 – USCG; 2 – BP Energy do Brasil; 3 – www.securityinfowatch.com; 4 – AECOM; 5 – www.grissom.afrc.af.mil; 6 – USCG; 7 – AECOM; 8 – BP Energy do Brasil; 9 – www.satimagingcorp.com

## Plano de Proteção à Fauna (PPF)

O Plano de Proteção à Fauna foi feito com base no mapeamento da fauna que poderia ser ameaçada pela perfuração de poços na Bacia de Barreirinhas. Esse plano apresenta os procedimentos de resposta para proteger e, em caso de contaminação de algum animal por óleo, avaliar a possibilidade de capturá-lo e tratá-lo para devolvê-lo reabilitado ao seu ambiente natural.



Tracuateua | PA  
Fonte: BG Brasil  
Guará | Nome científico: *Eudocimus ruber*

## 12. CONCLUSÃO



Guimarães | MA  
Fonte: BG Brasil

Considerando a localização da atividade; a pequena área onde estarão as plataformas no mar; a distância até a costa (superior a 76 km); a profundidade local (superior a 1.600 m); e o caráter temporário da perfuração (aproximadamente 19 meses), os riscos e eventuais impactos ambientais identificados no Estudo de Impacto Ambiental solicitado pelo IBAMA não indicam restrições à realização da atividade de perfuração marítima nos Blocos BAR-M-215, BAR-M-217, BAR-M-252, BAR-M-254, BAR-M-298, BAR-M-300, BAR-M-340, BAR-M-342, BAR-M-344 e BAR-M-388.

Destaca-se, porém, que todos os impactos operacionais da atividade serão monitorados e minimizados e/ou mitigados

o quanto possível, através das medidas mitigadoras e dos projetos ambientais que estão sendo propostos e que serão implantados pela BG Brasil. Da mesma forma, os riscos ambientais que são próprios deste tipo de atividade serão reduzidos pelas medidas de segurança adotadas pela BG Brasil e pelo conhecimento acumulado pelo setor de exploração da indústria de petróleo em termos de controle e proteção ambiental.

Compete ao IBAMA, após análise dos estudos, confirmar a viabilidade ambiental da atividade e autorizar a emissão da Licença de Operação para a atividade.

## 13. EQUIPE TÉCNICA

A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que forneceu subsídios à criação desse Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), contou com a participação de uma equipe técnica multidisciplinar composta por técnicos da AECOM e de empresas especializadas, abaixo discriminadas.

EMPRESA	ITENS
ALICECRIA Design	Layout do RIMA
PROOCEANO	Análise de Risco Ambiental (ARA)
TETRATECH	Meio físico (meteorologia e oceanografia) e modelagem matemática da dispersão de óleo.

O nome e a formação dos técnicos da AECOM responsáveis pela elaboração do presente relatório encontram-se apresentados abaixo.

NOME	FORMAÇÃO
Adriana Moreira	Bióloga
Ana Cristina Santos	Engenheira Química
Bárbara Loureiro	Geógrafa
Jacyra Veloso	Oceanógrafa
Natália Saisse	Bióloga
Raquel Faria	Bióloga
Tatiane Moraes	Ecóloga
Vinícius Alves	Biólogo



**BG BRASIL**

Av. República do Chile, 330/25º andar  
Centro - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 22031-170.  
Tel.: (21) 3820-8000

[www.bg-group.com](http://www.bg-group.com)