

II.4 ÁREA DE ESTUDO

II.4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os Estudos de Impacto Ambiental no âmbito do licenciamento são desenvolvidos com base em um território sobre o qual se deverá produzir conhecimento, de modo a permitir a avaliação e a espacialização das interferências previstas com a implantação de um empreendimento. Para tanto, é importante estabelecer, inicialmente, uma área de estudo, que consiste em um grande recorte territorial onde é observada a continuidade dos fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos que se presume relevantes ao entendimento da identificação preliminar de impactos perceptíveis em diferentes escalas.

Para definição da área de estudo a ser diagnosticada, foram selecionadas as áreas que poderão sofrer influência regional, direta e indireta, em graus variáveis, da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, na Bacia Sedimentar do Pará-Maranhão. Com isso, ao final da avaliação de impactos, em função da identificação do alcance espacial dos impactos previstos, é possível definir, então, a área de influência do projeto.

Apresentam-se, a seguir, os principais fatores ambientais analisados para o estabelecimento da Área de Estudo da presente atividade.



FIGURA II.4.1 – Principais fatores ambientais que apresentam interação com o empreendimento.

A identificação e avaliação dos impactos passíveis de ocorrência sobre os fatores ambientais analisados está sendo abordada no item II.7 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

O Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N° 36/14 (TR N° 36/14), específico para a atividade em questão, estabelece os critérios mínimos para definição de área de estudo, quais sejam:

- (i) Área onde serão realizadas as instalações, incluindo a área de segurança em torno das unidades de perfuração;
- (ii) Áreas onde ocorrerão as atividades (rotas, manobras, fundeio etc.) de todas as embarcações (embarcações de apoio, embarcações de emergência, etc.) e aeronaves que viabilizarão a mobilização, a operação e a desmobilização da atividade;
- (iii) Os municípios que possuem instalações que darão apoio ao desenvolvimento de todas as fases da atividade e seus sistemas associados, em todas as fases (mobilização, operação e desmobilização);
- (iv) Os municípios cuja infraestrutura (portos, aeroportos, áreas de disposição final de resíduos e rejeitos, sistema viário), serviços e equipamentos urbanos sejam demandados durante as fases de mobilização, operação e desmobilização da atividade;
- (v) 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 que viabilizarão a atividade;
- (vi) 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 modelagens realizadas, considerando as probabilidades e os tempos de toque nos ativos ambientais, justificando os critérios adotados;
- (vii) Áreas com recursos biológicos relevantes sujeitos aos impactos decorrentes de vazamento de óleo, de acordo com as modelagens realizadas, considerando as probabilidades e os tempos de toque nos ativos ambientais, justificando os critérios adotados.

A seguir, é apresentada a área de estudo da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, estabelecida de acordo com os critérios acima. São também indicados os fatores ambientais sujeitos aos impactos ambientais da referida atividade, bem como a sua distribuição espacial.

II.4.2. DETALHAMENTO DOS CRITÉRIOS PARA O ESTABELECIMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

➤ Área de instalação da atividade

O empreendimento alvo deste estudo – Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 - está localizado na Bacia Sedimentar do Pará-Maranhão, no setor SPAMA-AP1. O Bloco PAMA-M-265 está localizado a uma distância de, aproximadamente, 183 km da costa do município de Carutapera, Maranhão, em lâmina d’água variando entre 1.500 e cerca de 3.200 metros de profundidade (Figura II.4.2). O Bloco PAMA-M-337 está a uma distância de, aproximadamente, 170 km da costa do município de Cururupu, Maranhão, em lâmina d’água variando entre 100 e cerca de 3.200 metros de profundidade (Figura II.4.2). A QGEP pretende perfurar um poço exploratório no Bloco PAMA-M-337 (no *Lead Gamela*) ou no Bloco PAMA-M-265 (no *Lead Tembé*), em locação situada a uma distância mínima de cerca de 200 km da costa, em lâmina d’água de aproximadamente 3.000 m. A duração da atividade no poço está estimada em 150 dias. A duração da atividade de perfuração está estimada em 150 dias. Condicionado aos resultados desse poço, outros poços poderão ser perfurados, nessa ou em outras fases do contrato de concessão.

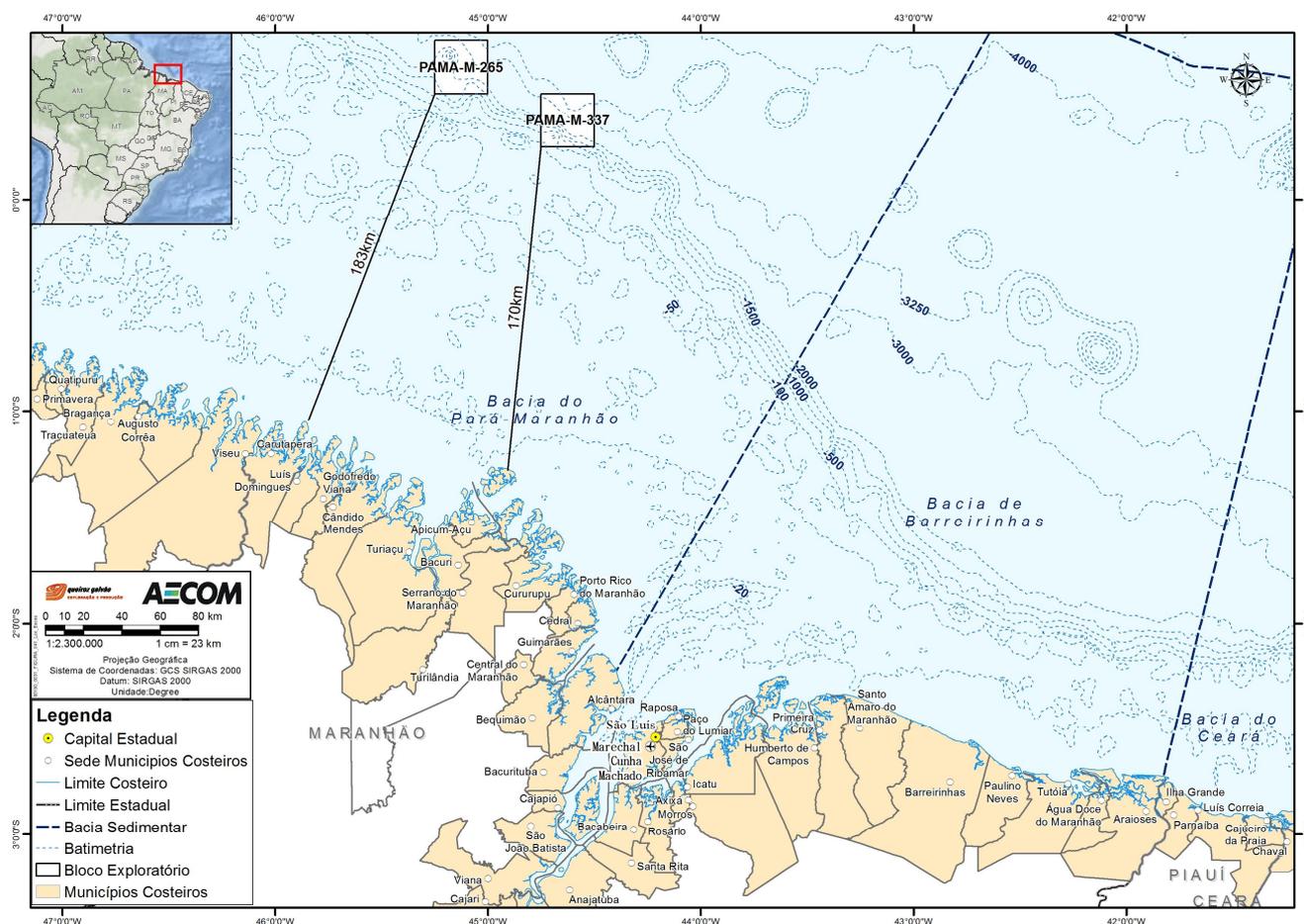


FIGURA II.4.2 – Localização dos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, na Bacia do Pará-Maranhão

A área de real interferência da atividade de perfuração é a locação prevista para o poço. Contudo, a partir da presença da unidade de perfuração na locação é criada a zona de segurança da unidade (500 m no entorno da mesma, de acordo com a NORMAM 08), onde é proibida a movimentação de embarcações que não estejam vinculadas à atividade. Em função da restrição à presença de embarcações neste local, o fator ambiental atividade pesqueira poderá ser afetado na área de 500 m no entorno da unidade de perfuração. Desta forma, a zona de segurança de 500 m deve ser considerada na área de estudo da atividade.

Além da possível interferência com a atividade pesqueira, os impactos passíveis de serem gerados na área da atividade propriamente dita são os decorrentes da geração de ruídos, emissões atmosféricas, descarte de efluentes e da movimentação das embarcações envolvidas na atividade, podendo afetar, principalmente, os seguintes fatores ambientais: água, ar, sedimento e biota marinha (plâncton, bentos, ictiofauna, tartarugas e mamíferos marinhos) e avifauna.

Especificamente no que se refere aos efluentes passíveis de serem gerados pela atividade em questão, destacam-se restos alimentares, efluentes sanitários, água oleosa, cascalho e fluido de perfuração. Os restos alimentares serão triturados antes do descarte e os efluentes sanitários e a água oleosa serão encaminhados para tratamento e descartados no mar somente depois de atendidas as especificações mínimas estabelecidas pela legislação vigente. Em função da grande capacidade de dispersão das águas oceânicas, espera-se que qualquer efeito sobre a coluna d'água e sobre a biota seja temporário e localizado, ficando restrito às proximidades do ponto de lançamento.

Com relação ao descarte de cascalho e fluidos de perfuração, modelagens matemáticas realizadas para diferentes estudos ambientais elaborados para atividades de E&P indicam que os possíveis efeitos negativos sobre a coluna d'água (e organismos marinhos) e os sedimentos de fundo (e fauna bentônica) também são localizados, ficando restritos ao entorno dos poços.

Adicionalmente, conforme a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 06/09, referente à modelagem de cascalho, a incerteza das modelagens é grande em regiões de maior profundidade, com os resultados dificilmente representando a distribuição real dos depósitos. Em função dessas incertezas é recomendado que o processo de modelagem de dispersão e deposição de cascalho se limite a regiões de águas rasas, ou próximas a regiões de conhecida relevância ecológica independente de sua profundidade.

O poço previsto para ser perfurado está situado em águas com aproximadamente 3.000 metros de profundidade. Contudo, considerando ser esta região de conhecida relevância ecológica, e conforme orientações do TR N° 36/14, específico para a presente atividade, foi elaborada uma modelagem de dispersão de cascalho e fluidos para o melhor entendimento dos impactos deste descarte na área da atividade. Os resultados confirmam que a área mais fortemente afetada está restrita ao entorno dos poços. O relatório completo da modelagem de fluidos e cascalhos é apresentado no item II.7 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.

Apesar de só serem esperados impactos na área do entorno do poço, naquelas sujeitas aos descartes dos rejeitos previstos durante a atividade (efluentes sanitários, alimento triturado, cascalho, fluido etc.) e nos 500 m no entorno da unidade de perfuração (área de segurança), pela restrição imposta às embarcações, de forma conservativa, foi incluída, na área de estudo, a totalidade dos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337.

Significância dos fatores ambientais analisados para inclusão na Área de Estudo

Os fatores ambientais considerados para a delimitação da Área de Estudo pelo presente critério – área onde serão realizadas as instalações, ou seja, onde será perfurado o poço - são: água, ar, sedimento, biota marinha e avifauna - em função da circulação de embarcações, da geração de ruídos, das emissões gasosas e do descarte de efluentes; além da atividade pesqueira, pela restrição imposta às embarcações na zona de segurança da atividade.

A maioria dos fatores ambientais analisados não apresenta particularidades específicas. A biota marinha é de ampla ocorrência na região. No que se refere ao fator atividade pesqueira, este está avaliado em item específico - “Atividades econômicas e/ou recreativas na área da atividade e unidades de conservação”.

➤ **Rota de embarcações e aeronaves de apoio à atividade**

Além dos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 foram inseridas na área de estudo as áreas utilizadas na operação fora da área dos blocos, como rotas das embarcações de apoio e aeronaves.

Para apoio logístico à atividade, está prevista a utilização de três embarcações de apoio e uma embarcação dedicada de resposta a derramamento de óleo (em inglês, Oil Spill Response Vessel – OSRV). As embarcações de apoio circularão entre a área do empreendimento e a base operacional, situada em terra (Terminal de Tapanã – Belém/PA), segundo a rota representada na Figura II.4.3. Estão previstas três viagens por semana.

A localização prevista para o terminal portuário é o bairro do Tapanã, em Belém/PA, à margem direita da Baía do Guajará, formada pelos rios Moju, Guamá, Acará e Pará.

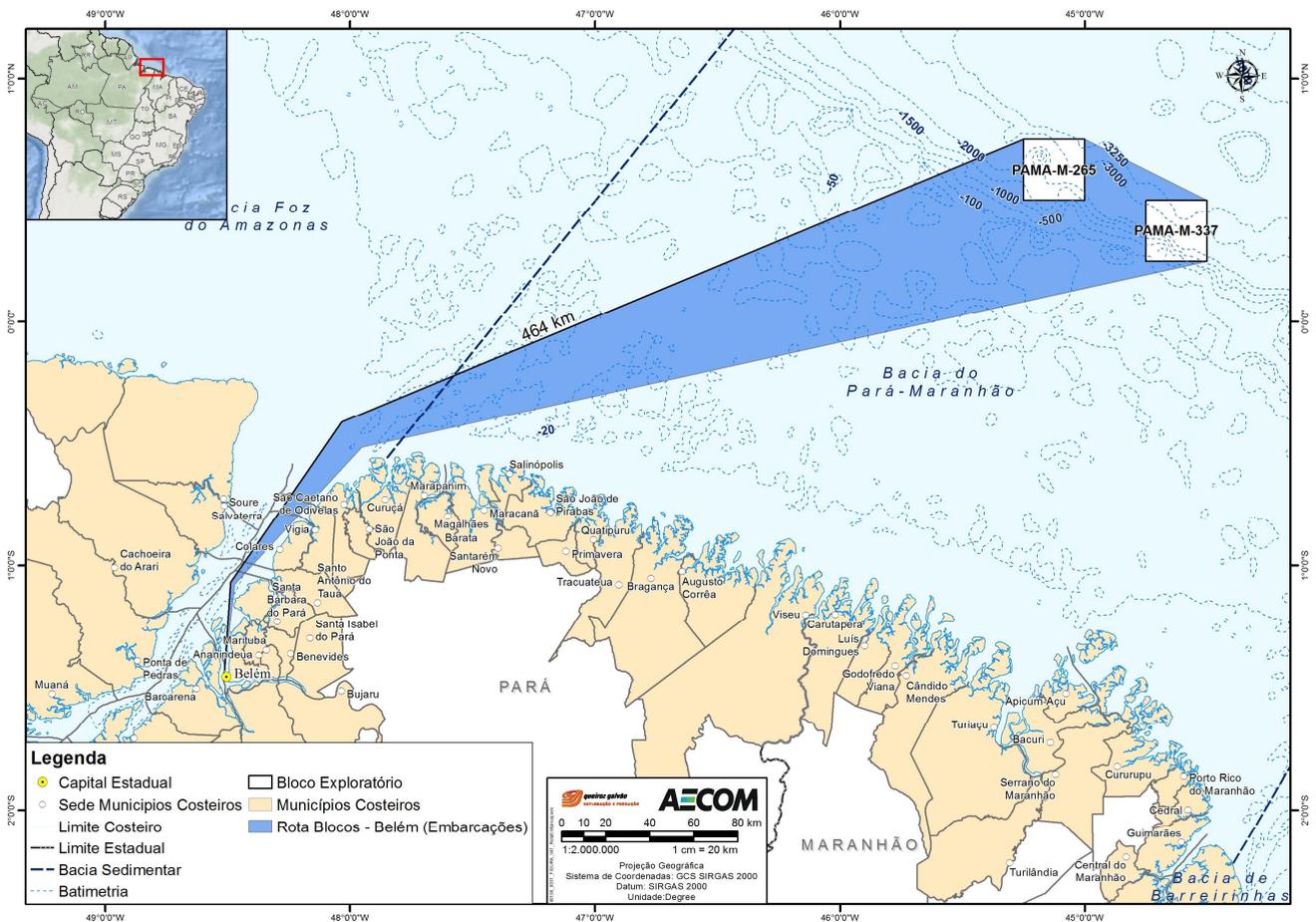


FIGURA II.4.3 – Rota das embarcações de apoio à atividade de perfuração marítima

O tráfego de embarcações para apoio exclusivo à atividade implicará em um aumento na utilização dos canais de navegação e áreas de fundeio definidas para o porto. Notadamente, o terminal portuário de Tapanã situa-se na mesma baía que o Porto de Belém, que é um dos maiores e mais importantes da Região Norte do Brasil e que movimenta cerca de 1.000.000t de carga por ano.

O pequeno aumento na circulação de navios pode repercutir temporariamente na dinâmica da fauna marinha, havendo, também, a possibilidade de colisão das embarcações de apoio com embarcações ou artes de pesca, além de interferir na qualidade das águas e do ar, em função do descarte de efluentes e das emissões gasosas.

Adicionalmente, de forma conservativa, os municípios do interior das baías de Marajó e Guajará, adjacentes às rotas das embarcações de apoio, foram considerados na Área de Estudo da atividade. São estes: Soure; Salvaterra; Cachoeira do Arari; Santo Antonio do Tauá; Colares; Vigia; e São Caetano de Odivelas.

O transporte dos profissionais envolvidos na atividade de perfuração será realizado através de helicópteros, que circularão entre a base aérea, prevista para ficar localizada no município de São Luis/MA - Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, e a área do empreendimento (Figura II.4.4). Estão previstos 1 ou 2 voos por dia.

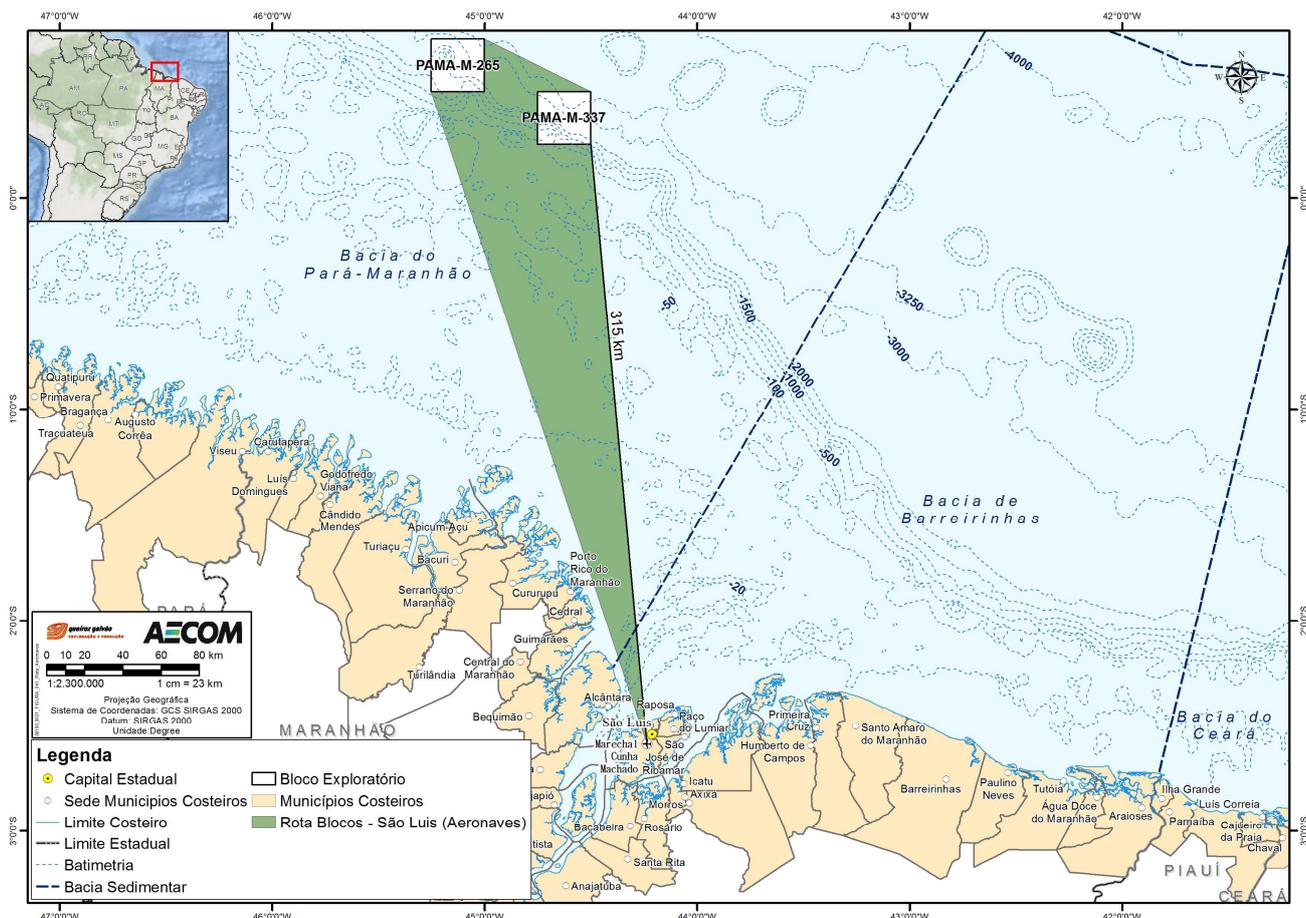


FIGURA II.4.4 – Rota das aeronaves alocadas na atividade de perfuração marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337

Significância dos fatores ambientais analisados para inclusão na Área de Estudo

Os principais fatores ambientais considerados para a delimitação da Área de Estudo relativa à rota das embarcações de apoio são: qualidade da água e do ar, biota marinha (principalmente, tartarugas e mamíferos marinhos), avifauna, tráfego marítimo e atividade pesqueira. Na rota das aeronaves, destacam-se os fatores qualidade do ar, avifauna e tráfego aéreo.

A maioria dos fatores ambientais analisados (exceto a atividade pesqueira) é de baixa significância para o estabelecimento da Área de Estudo, não apresentando particularidades específicas. No que se refere à atividade pesqueira, fator de maior significância, os municípios com possibilidade de realizar a pesca na rota das embarcações de apoio encontram-se discriminados e avaliados no item “Atividades econômicas e/ou recreativas na área da atividade e unidades de conservação”.

➤ **Instalações de apoio à atividade**

Os municípios abaixo foram incluídos na área de estudo por sediarem instalações de apoio à atividade:

- Belém/PA: base de apoio marítimo;
- São Luis/MA: base de apoio aéreo.

A **Tabela II.4.1** apresenta os portos, aeroportos e sistemas viários que possuem interface direta com a área da atividade, por serem utilizados durante toda a atividade.

TABELA II.4.1 – Infraestrutura de apoio à atividade de perfuração marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337.

Portos	Sistema viário (principais rodovias, estradas e rodagens)	Aeroportos
<p>Terminal Portuário de Tapanã (Belém/PA) Base de apoio logístico terrestre. Situado à margem da baía do Guajará.</p>	<p>Belém/PA Pelas rodovias BR-010 e BR-316, que chegam a Belém com seus traçados coincidentes.</p>	<p>Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado (São Luis/MA) Apoio às operações de aviação <i>offshore</i>. Endereço: Av. dos Libaneses s/nº São Cristóvão – São Luis/MA</p>

O aumento da utilização dos serviços da base de apoio logístico em terra pode influenciar na geração de expectativas na população situada próxima ao terminal e, indiretamente, no aumento do risco de acidentes de trânsito.

Entretanto, a utilização do terminal portuário trará um efeito positivo à economia do município de Belém em virtude do aquecimento econômico do setor de serviços e produção de bens voltados para a cadeia produtiva do petróleo.

Significância dos fatores ambientais analisados para inclusão na Área de Estudo

Os principais fatores ambientais considerados para a delimitação da Área de Estudo pelo presente critério – instalações de apoio à atividade - são: bens e serviços, arrecadação tributária e tráfego terrestre. Vale mencionar que as bases de apoio marítimo e aéreo previstas já se encontram estabelecidas e consolidadas, de forma que a sua utilização na atividade não representa ganhos ou perdas relevantes para a região. Dessa forma, pode se dizer que os fatores ambientais analisados são de baixa relevância.

No que se refere à fauna passível de ser afetada, esta se encontra contemplada nas rotas de circulação de embarcações e aeronaves, que inclui os municípios onde se encontram as bases de apoio marítimo e aéreo.

➤ Infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos

A delimitação da área de estudo permite uma visão integrada e focada nas questões mais adequadas à previsão de impactos. De forma a atender essas premissas, entende-se que os municípios polarizadores podem influenciar ou não os municípios limítrofes e/ou menores, que fazem uso de sua infraestrutura de serviços e equipamentos.

Desta forma, além dos locais que sediam instalações de suporte à atividade, outros municípios foram considerados para compor a área de estudo, por possuírem uma infraestrutura de serviços e equipamentos urbanos passíveis de serem demandados e/ou afetados durante a fase de operação do empreendimento, sobretudo no que tange à disposição final de resíduos.

Vale mencionar a Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11, que estabelece um conjunto de procedimentos, tanto a bordo, nas unidades marítimas e embarcações de apoio à atividade, quanto fora destas, de modo a buscar a minimização da poluição advinda da geração de resíduos a bordo, sua disposição em terra, do descarte de rejeitos no mar e das emissões atmosféricas geradas.

Especificamente, para esta atividade de perfuração, com base logística em Belém, os municípios que possuem infraestrutura para recebimento dos resíduos perigosos e não perigosos oriundos das atividades são Belém e Ananindeua, no estado do Pará. Vale mencionar que serão utilizadas apenas empresas estabelecidas, licenciadas e auditadas, com total capacidade de recebimento dos resíduos gerados.

Significância dos fatores ambientais analisados para inclusão na Área de Estudo

Os principais fatores ambientais considerados para a inserção de municípios na Área de Estudo pelo presente critério – infraestrutura de serviços - são: bens e serviços - infraestrutura de disposição final dos resíduos, tráfego terrestre e a arrecadação tributária. Em função dos municípios selecionados para recebimento dos resíduos já apresentarem uma infraestrutura adequada para esse fim, consideram-se os fatores ambientais relacionados de baixa relevância para o estabelecimento da área de estudo.

➤ Atividades econômicas e/ou recreativas na área da atividade e unidades de conservação

A interferência da atividade de perfuração marítima sobre setores econômicos se dá, principalmente, devido às interferências sobre atividades que se desenvolvem na região costeira, nerítica ou oceânica (como pesca, aquicultura e turismo), considerando as ações (rotas, manobras, fundeio etc.) das embarcações de apoio à atividade. No caso da existência de Unidades de Conservação nestes espaços, estas também poderiam ser afetadas, devendo os municípios onde se localizam serem considerados como parte da área de estudo.

Devido à localização dos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, em região oceânica e afastada da costa (aproximadamente 183 km e 170 km, respectivamente), a atividade pesqueira configura-se como a principal atividade econômica com possibilidade de atuação nesta região e na rota das embarcações de apoio à atividade, não tendo sido verificada interferência com as atividades turística, de aquicultura ou com Unidades de Conservação.

A identificação de frotas pesqueiras com possível atuação na área dos blocos em análise e nas rotas das embarcações de apoio entre os blocos e o porto de Belém se deu a partir das seguintes etapas:

- I. Identificação dos municípios litorâneos dos estados cujas frotas pesqueiras artesanais e industriais poderiam atuar na área dos blocos e na rota das embarcações de apoio, neste caso, os estados do Amapá, Pará, Maranhão, Piauí e Ceará. A Tabela II.4.2 apresenta a listagem destes municípios.

- II. Identificação, através de dados primários obtidos em outros estudos da AECOM e Habtec Mott MacDonald ocorridos na costa dos estados do Amapá, Pará, Maranhão, Piauí e Ceará, são eles:
- i. OGX/HABTEC, 2009. EIA/RIMA da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-PAMA-13 a -17, Bacia do Pará-Maranhão (2009);
 - ii. BP/QGEP/TOTAL, 2015. Diagnóstico Ambiental de Caráter Regional para as Atividades de Perfuração Marítima nos Blocos FZA-M-57, -59, -86, -88, -90, -125 e -127, Bacia da Foz do Amazonas.
 - iii. ICF & SOMA, 2014. Estudo Ambiental de Sísmica da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D, não Exclusiva, na Bacia de Barreirinhas, Projeto Bar Fases Unificadas;
 - iv. CHARIOT & SOMA, 2015. Estudo Ambiental de Sísmica da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D - Bacia de Barreirinhas;
 - v. POLARCUS & NAV, 2015. Estudo Ambiental de Sísmica da Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D, Não - Exclusiva, na Bacia Sedimentar do Pará-Maranhão, Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337.
- III. Identificação através de dados secundários dos municípios que não apresentam atividade de pesca ou onde a mesma é incipiente, ou ainda, a área de pesca não ocorre nos blocos ou na rota das embarcações. Para todos os municípios e estados foram considerados dados oficiais provenientes do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), do IBAMA, principalmente dos Núcleos de Pesca estaduais, e consulta à literatura científica, inclusive literatura cinzenta (relatórios técnicos, teses e dissertações).
- IV. Identificação, por município, das artes e áreas de pesca de acordo com dados primários obtidos pela AECOM e pela HABTEC Mott MacDonald nos últimos anos. A Tabela II.4.2 apresenta os municípios cujos dados primários subsidiaram a identificação das áreas de atuação das frotas pesqueiras. Esta tabela também indica a área de pesca dos municípios cujos dados foram obtidos recentemente e validaram a sua inclusão, ou não, na área de estudo.

Após estas etapas foi possível identificar: (i) os municípios cujas frotas pesqueiras comprovadamente atuam na área da rota das embarcações de apoio entre a base de apoio e os Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 e/ou na área dos blocos (em laranja na Tabela II.4.2) e (ii) cujas frotas pesqueiras não atuam na área da rota das embarcações de apoio entre a base de apoio e os Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 e/ou na área dos blocos, em branco da Tabela II.4.2.

Os municípios que atuam na rota das embarcações de apoio e na área dos blocos são caracterizados no diagnóstico do meio socioeconômico deste estudo.

A Tabela II.4.2, a seguir, apresenta os municípios contemplados na Área de Estudo pelo critério de possível interferência com atividades econômicas e recreativas ou unidades de conservação (critério (v) apresentado inicialmente - página 2/27). Os mesmos são também apresentados na Figura II.4.9.

TABELA II.4.2 – Municípios litorâneos do Pará, Maranhão, Piauí e Ceará e status do conhecimento sobre suas respectivas áreas de pesca.

Estado	Municípios	Área de Pesca	Sobreposição	Fonte de Dados
Amapá	Oiapoque	Frota atua na costa do município de Oiapoque/AP	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015.
	Calçoene	A pesca ocorre exclusivamente na costa do município de Calçoene/AP	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015.
	Amapá	A pesca é realizada na área costeira entre Soure/ PA e a divisa com a Guiana Francesa.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015.
	Macapá	A pesca é realizada na área costeira entre Soure/ PA e a divisa com a Guiana Francesa	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015.
	Itaubal	A pesca ocorre exclusivamente na costa do município de Itaubal/AP	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015.
	Santana	A pesca é realizada na área costeira entre Soure/ PA e Oiapoque/AP	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015.
Pará	Afuá	A pesca é realizada na área costeira entre Soure/ PA e Itaubal/AP	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015
	Chaves	A pesca é realizada na área costeira entre Soure/ PA e a Calçoene/AP	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico realizados por instituições amapaenses (IEPA e UEAP) entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015
	Soure	A área de pesca de Soure se estende de Curuçá, no Pará, até a Ilha da Maracá, no Amapá.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Salvaterra	A pesca ocorre entre a foz do Amazonas e o município de Magalhães Barata, no Pará, bem como em área costeira confrontante aos municípios de Soure, no Pará e Amapá, no Amapá.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Fevereiro de 2015 pela Habtec Mott MacDonald.

Estado	Municípios	Área de Pesca	Sobreposição	Fonte de Dados
Pará	Cachoeira do Arari	A pesca ocorre na foz do rio Pará, entre os municípios de Ponta de Pedras e Soure, no estado do Pará.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Fevereiro de 2015 pela Habtec Mott MacDonald.
	Ponta de Pedras	A pesca é realizada na área costeira entre Soure/ PA e Itaubal/AP e na margem esquerda do rio Pará, confrontante ao município de Ponta de Pedras.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Fevereiro de 2015 pela Habtec Mott MacDonald.
	Muaná	Pesca ribeirinha, principalmente nos lagos, igarapés e rios próximos. Realizada com canoa a remo, vela ou rabetas. Pescado, quando levado para Belém, é feito através de geleiras.	Não ocorre	Contato com pesquisadores locais em janeiro de 2015; dados da Colônia de Pescadores Z-59 e publicações (Almeida <i>et al.</i> 2009)
	Limoeiro do Ajuru	Pesca ribeirinha, principalmente nos lagos, igarapés e rios próximos. Realizada com canoa a remo, vela ou rabetas. Pescado, quando levado para Belém, é feito através de geleiras.	Não ocorre	Contato com pesquisadores locais em janeiro de 2015; dados da Colônia de Pescadores Z-46.
	Cametá	Pesca ribeirinha, principalmente nos lagos, igarapés e rios próximos. Realizada com canoa a remo, vela ou rabetas. Pescado, quando levado para Belém, é feito através de geleiras.	Não ocorre	Contato com pesquisadores locais em janeiro de 2015; dados da Colônia de Pescadores Z-16.
	Abaetetuba	A pesca ocorre na foz do Amazonas até a fronteira com Guiana Francesa e, a leste até Mosqueiro, em Belém/PA	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Fevereiro de 2015 pela Habtec Mott MacDonald.
	Barcarena	A pesca ocorre na foz do Amazonas, no litoral leste do rio Pará até Magalhães Barata (PA) e no litoral oeste até Itaubal (AP).	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Fevereiro de 2015 pela Habtec Mott MacDonald.
	Belém	Pesca na Plataforma Continental, desde Salinópolis no Pará até a fronteira com a Guiana, percorrendo todo o litoral do Amapá.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM.
	Santa Bárbara do Pará	Pesca ribeirinha, principalmente nos lagos, igarapés e rios próximos, com finalidade predominante de subsistência.	Não ocorre	Contato com pesquisadores locais em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Santo Antônio do Tauá	A frota atua na Baía do Marajó até, em mar aberto, nas proximidades da foz do Rio Amazonas.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Fevereiro de 2015 pela Habtec Mott MacDonald.
	Colares	A área de pesca se estende entre a foz do Amazonas e o município de Maracanã.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Fevereiro de 2015 pela Habtec Mott MacDonald.
Vigia	Pesca na Plataforma Continental desde Bragança no Pará até a fronteira com a Guiana, percorrendo todo o litoral do Amapá.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM.	

Estado	Municípios	Área de Pesca	Sobreposição	Fonte de Dados
Pará	São Caetano de Odivelas	Pesca desde Salinópolis no Pará até a fronteira com a Guiana, percorrendo todo o litoral do Amapá.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2015 pela AECOM.
	São João da Ponta	Pesca ribeirinha, principalmente nos lagos, igarapés e rios próximos, com finalidade predominante de subsistência.	Não ocorre	Contato com pesquisadores locais em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Curuçá	Pesca na Plataforma Continental desde Augusto Correia no Pará até a fronteira com a Guiana.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM.
	Marapanim	Pesca costeira atuante entre os municípios de Salinópolis (PA) até a costa do Amapá.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2015 pela AECOM.
	Magalhães Barata	Pesca costeira entre Salinópolis e Soure, no Pará.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Maracanã	Pesca costeira atuante entre os municípios de Salinópolis até a fronteira com a Guiana.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2015 pela AECOM.
	Salinópolis	Frota atuante entre os municípios de Carutapera (MA) até o limite entre Calçoene e Oiapoque (AP).	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2015 pela AECOM.
	São João de Pirabas	Frota atuante entre Cedral (MA) até Chaves (PA).	Rota de embarcações de apoio e Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2015 pela AECOM.
	Primavera	Pescam à canoa, próximo às praias de Japerica, município de São João de Pirabas, e do município de Primavera e em barcos no rio e no mar. Deste modo, a frota de Primavera não atua no litoral do Pará, somente no litoral do Maranhão.	Não ocorre	Contato com pesquisadores locais em janeiro de 2015; dados da Colônia de Pescadores Z-88.
	Quatipuru	Frota atuante entre os municípios de Luis Domingues (MA) até Vigia (PA).	Rota de embarcações de apoio e Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2015 pela AECOM.
	Tracuateua	Pescam somente na costa do Maranhão, em até 40 braças (60 metros) para fora.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Bragança	Pesca em toda Plataforma Continental desde a divisa entre Maranhão e Piauí até a fronteira com a Guiana.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015.
	Augusto Corrêa	Pesca em toda Plataforma Continental desde Alcântara (MA) até a fronteira com a Guiana.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015.

Estado	Municípios	Área de Pesca	Sobreposição	Fonte de Dados
Pará	Viseu	Pesca realizada entre a Ilha de Marajó e o município de Turiaçu, no Maranhão. A frota atua na plataforma continental, na área da rota das embarcações de apoio	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM.
	Carutapera	Pesca na Plataforma Continental somente no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015.
Maranhão	Luis Domingues	Pesca na Plataforma Continental somente no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Godofredo Viana	Pesca na Plataforma Continental somente no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Cândido Mendes	Pesca costeira somente no litoral do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015.
	Turiaçu	Frota atuante entre os municípios de Carutapera e Serrano do Maranhão, ou seja, com atuação no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Habtec/OGX, 2009; Polarcus & Nav, 2015.
	Apicum-Açu	Frota atuante entre os municípios de Carutapera e São Luis, ou seja, com atuação no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Habtec/OGX, 2009; Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Bacuri	Pesca na Plataforma Continental no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Serrano do Maranhão	Pesca na Plataforma Continental no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Cururupu	Frota atuante entre os municípios de Guimarães e Candido Mendes, ou seja, com atuação no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Habtec/OGX, 2009; Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM.
	Porto Rico do Maranhão	Pesca na Plataforma Continental somente no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM; Chariot & Soma, 2015.
	Cedral	Pesca artesanal, com grande importância da pescada amarela na Baía de São Marcos, que se constitui importante área de pesca. Deste modo, esta frota atua apenas no litoral do estado do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2014; Chariot & Soma, 2015.
	Guimarães	Pescam de 5 a 15 metros de profundidade. Normalmente ficam nas proximidades de Guimarães, mas alguns vão a Cururupu, entretanto, não atuam no litoral do Pará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM; Chariot & Soma, 2015.

Estado	Municípios	Área de Pesca	Sobreposição	Fonte de Dados
Maranhão	Bequimão	Pesca costeira de Carutapera a Cururupu, ou seja, esta frota não atua no litoral do Pará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Alcântara	Pescam em um raio equivalente à distância de Vista Alegre até São Luis, sendo que alguns chegam ao litoral de Cururupu. Esta frota, deste modo, não alcança o litoral do Pará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; Chariot & Soma, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Bacurituba	Pescam da comunidade até a Baía de São Marcos e na proximidade da Ilha do Caranguejo, ou seja, atuam somente no litoral do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Cajapió	Pescam no entorno do Rio Mearim (Rosário, São Vicente e Bacurituba) até São Luis. Deste modo, esta frota atua somente no litoral do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Bacabeira	Pescam de Bacabeiras a Anajatuba, Baía do Ribamar e Baía do Mearim, todas localizadas próximo a São Luis. Frota com atuação restrita ao litoral de São Luis.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Rosário	Pescam no rio Itapecuruna, na baía próximo a Rosário e chegam a São José do Ribamar, ou seja, com atuação limitada ao litoral do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	Axixá	Pescam até Icatu, em São José do Ribamar em água doce, ou seja, não atuam no litoral no Pará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM.
	São Luis	Pescam no litoral do estado do Maranhão e no litoral do Pará entre Viseu e Quatipuru.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Raposa	Frota atua preferencialmente no litoral do Maranhão, desde Tutóia até a alguns municípios da costa do Pará, tendo uma frota que alcança a região de Belém.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em Janeiro de 2015 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Paço do Lumiar	Área de pesca na Baía de São Marcos se estendendo até a costa de Cururupu/MA.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; CGG & ICF, 2014.
	São José do Ribamar	Área de pesca na Baía de São Marcos se estendendo até a costa de Cururupu/MA.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; Chariot & Soma, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Icatu	Pescam na baía de São José, Baía de Tubarão e nas proximidades do farol de Santana.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; CGG & ICF, 2014.
	Humberto de Campos	Atividade de pesca concentrada na Baía de Tubarão, não ultrapassando área próxima a São Luis.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; CGG & ICF, 2014.

Estado	Municípios	Área de Pesca	Sobreposição	Fonte de Dados
Maranhão	Primeira Cruz	Pescam entre Travosa (Santo Amaro) e Farol de Santana (Humberto de Campos) e até 25 metros de profundidade.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; CGG & ICF, 2014.
	Santo Amaro do Maranhão	Pesca marítima no litoral do município (na baía do Rio Peraiá e estuário do Rio Grande). Deste modo, esta frota restringe-se ao litoral do Maranhão.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; Chariot & Soma, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Barreirinhas	Pesca na Plataforma Continental entre a costa do município de Camocim (CE) e Chaves (PA).	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; CGG & ICF, 2014.
	Paulino Neves	Pescam entre Tutóia (MA) e Turiaçu (MA).	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; CGG & ICF, 2014.
	Tutóia	Frota com atuação entre Camocim, no Ceará, e Quatipuru, no Pará.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2014; Chariot & Soma, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Água Doce do Maranhão	A pesca é costeira concentrada no entorno e dentro do Delta do Parnaíba, restringindo-se ao litoral da divisa entre Maranhão e Piauí.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; CGG & ICF, 2014.
	Araioses	A pesca é costeira concentrada no entorno e dentro do Delta do Parnaíba, restringindo-se ao litoral da divisa entre Maranhão e Piauí.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM; CGG & ICF, 2014.
Piauí	Parnaíba	Pesca costeira e oceânica entre Itarema, no Ceará, e Bragança, no Pará, ou seja, não atua na rota das embarcações de apoio provenientes de Belém.	Não ocorre	Chariot & Soma, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Lúis Correia	Pesca na Plataforma Continental no litoral dos estados do Maranhão, Pará e Amapá.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; Chariot & Soma, 2015; CGG & ICF, 2014.
Ceará	Camocim	Pesca entre a Acaraú (CE) e a fronteira com a Guiana.	Rota das embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; Chariot & Soma, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Acaraú	Pesca costeira e oceânica entre Fortaleza (CE) e a fronteira com a Guiana.	Rota das embarcações de apoio e Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; CGG & ICF, 2014.
	Itarema	Pesca costeira e oceânica entre São Gonçalo do Amarante (CE) até a Guiana.	Rota de embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM; Polarcus & Nav, 2015; CGG & ICF, 2014.

Estado	Municípios	Área de Pesca	Sobreposição	Fonte de Dados
Ceará	Paracuru	De São Gonçalo do Amarante a Cruz entre 14 e 150m de profundidade e de 3 a 25 km de distância ao longo de Paracuru, ou seja, apenas no litoral do Ceará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM.
	São Gonçalo do Amarante	Pescam na região costeira entre as praias de Pecém e Cumbuco, até 70m de profundidade, ou seja, somente no litoral do Ceará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM.
	Fortaleza	Pescam em todo o litoral de Fortaleza e de Berberibe a Paracuru, de 15 a 50m de profundidade, ou seja, somente no litoral do Ceará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM.
	Cascavel	Pescam entre Natal e Fortaleza, com profundidades de 14 a 30 braças (21 a 45 metros), ou seja, não atuam no litoral do Pará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM.
	Fortim	Pesca costeira e oceânica desde Icapuí (CE) até Chaves (PA).	Rota das embarcações de apoio	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2014 pela AECOM.
	Aracati	Pescam de Icapuí a Fortim, até 146 milhas náuticas e 100m de profundidade, ou seja, somente no litoral do Ceará.	Não ocorre	Levantamento de Dados Primários do Meio Socioeconômico em 2013 pela AECOM.

Significância dos fatores ambientais analisados para inclusão na Área de Estudo

O fator ambiental considerado para a inserção de municípios na Área de Estudo pelo presente critério foi a atividade pesqueira, avaliado como de grande significância, visto que várias comunidades da região tem essa atividade como principal fonte de renda.

Vale mencionar que as Unidades de Conservação presentes na região não serão afetadas pela Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, em situações de operação normal.

➤ **Atividades econômicas e/ou recreativas e unidades de conservação mais sujeitas aos impactos decorrentes de vazamento de óleo**

Vazamentos de petróleo podem trazer prejuízos relevantes a setores econômicos que dependam direta ou indiretamente de recursos costeiros. Destaca-se que, além de perdas econômicas, grupos sociais vulneráveis podem enfrentar dificuldades adicionais para garantir sua subsistência, uma vez que muitos dependem dos recursos naturais como fonte direta de alimentos.

Na área de estudo geralmente são considerados os municípios que poderão ter suas atividades econômicas e/ou recreativas (pesca e turismo) e as Unidades de Conservação mais sujeitas aos impactos decorrentes de vazamentos de óleo de acordo com as modelagens realizadas, considerando as probabilidades e tempo de toque nos ativos ambientais.

As simulações numéricas apresentadas nesse estudo foram feitas com o OSCAR (*Oil Spill Contingency and Response*), modelo desenvolvido pela SINTEF para o cálculo da dispersão de manchas de óleo no mar.

O OSCAR é capaz de avaliar a evolução de óleo na superfície da água, ao longo da costa, na coluna d'água e no sedimento.

Foram realizadas simulações para o vazamento contínuo (durante 30 dias) de um volume de pior caso de 129.000 barris (20.509 m³) (*blowout*), e para vazamentos instantâneos de pequeno e médio porte, 8 m³ e 200 m³, respectivamente. Para todos os casos simulados, a deriva do óleo foi acompanhada por 30 dias conforme estabelece a Resolução CONAMA N° 398/08, totalizando no caso do vazamento de pior caso 60 dias de simulação.

As simulações foram realizadas utilizando-se um óleo cru de 36° API, tendo sido desenvolvidas para 02 (dois) cenários sazonais, verão e inverno, para os dois blocos da QGEP – PAMA-M-265 e PAMA-M-337. De forma conservadora, as modelagens foram elaboradas para os vértices dos blocos, em área mais próxima à costa do que será o poço.

De forma a manter um padrão com o critério adotado para proteção de costas, foram consideradas como integrantes da área de estudo todos os municípios com probabilidade de presença de óleo na costa superior a 30%, na situação de pior caso. No que se refere ao tempo de toque, considerou-se, na área de estudo, as áreas atingidas com tempos inferiores a 120 horas (05 dias).

As tabelas a seguir apresentam os resultados das modelagens realizadas para o cenário de pior caso (verão e inverno) para os Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337.

TABELA II.4.3 – Resultados da modelagem de óleo para o Bloco PAMA-M-265 (cenário de *blowout* – 20.509 m³)

UF	MUNICÍPIOS	Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
AP	Oiapoque	-	6,3	-	15,3
	Calçoene	-	6,7	-	18,4
	Amapá	2,0	8,7	31,4	18,7
	Macapá	4,7	2,0	22,6	22,4
PA	Chaves	11,7	0,3	23,8	36,0
	Soure	23,4	-	20,1	-
	São Caetano de Odivelas	2,3	-	36,6	-

TABELA II.4.4 – Unidades de Conservação - Resultados da modelagem de óleo para o Bloco PAMA-M-265 (cenário de *blowout* – 20.509 m³)

	Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
APA do Arquipélago do Marajó	23,4	0,3	20,05	36,03
REBIO do Lago Piratuba	2,0	8,3	31,40	18,67
ESEC de Maracá-Jipioca	-	3,7	-	19,21
PARNA do Cabo Orange	-	22,7	-	12,33
RESEX Marinha de Soure	29,8	-	19,13	-
REBIO do Parazinho	4,0	-	25,38	-
RESEX Marinha Mocapajuba	5,0	-	28,54	-

TABELA II.4.5 – Resultados da modelagem de óleo para o Bloco PAMA-M-337 (cenário de *blowout* – 20.509 m³)

UF	MUNICÍPIOS	Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
AP	Oiapoque	-	12,7	-	13,2
	Calçoene	0,3	5,7	31,5	14,7
	Amapá	5,4	8,0	27,4	16,2
	Macapá	5,7	1,0	34,2	26,6
PA	Chaves	6,0	-	29,7	-
	Soure	21,7	-	21,5	-
	Salvaterra	1,3	-	42,6	-
	São Caetano de Odivelas	9,0	-	29,0	-

TABELA II.4.6 – Unidades de Conservação - Resultados da modelagem de óleo para o Bloco PAMA-M-337 (cenário de *blowout* – 20.509 m³)

	Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
APA do Arquipélago do Marajó	21,7	-	21,5	-
REBIO do Lago Piratuba	5,4	8,0	28,1	16,2
ESEC de Maracá-Jipioca	1,0	6,3	27,4	20,7
RESEX Mãe Grande de Curuçá	5,7	-	25,0	-
PARNA do Cabo Orange	1,0	23,7	44,1	12,0
RESEX Marinha de Soure	31,4	-	20,8	-
REBIO do Parazinho	5,0	0,7	27,3	29,3
RESEX Marinha Mocapajuba	12,0	-	24,9	-
RESEX Marinha Mestre Lucindo	5,4	-	24,9	-

De acordo com as simulações probabilísticas, não houve probabilidade de toque na costa, em nenhum dos cenários simulados, segundo os critérios adotados (probabilidade > 30% e tempo mínimo de toque < 5 dias), tendo as maiores probabilidades de ocorrência de óleo ficado situadas a oeste e noroeste dos blocos.

Vale ressaltar que o município de Soure/PA, onde foi observada a maior probabilidade de presença de óleo segundo os resultados das modelagens efetuadas para os dois blocos (23,4% para o PAMA-M-265 e 21,7% para o PAMA-M-337) já se encontra inserido na Área de Estudo pelo critério da pesca, e pela proximidade das rotas das embarcações de apoio nas Baías de Marajó e Guajará.

Com relação às Unidades de Conservação (UCs), observa-se que a RESEX Marinha de Soure pode apresentar probabilidades de até 31,4% de presença de óleo em sua área marinha, no cenário de verão, para um vazamento originado no Bloco PAMA-M-337, o que inclui esta UC na Área de Estudo da atividade em questão.

As Figuras II.4.5 a II.4.8 apresentam os resultados probabilísticos das modelagens de pior caso (20.509 m³) para os dois blocos.

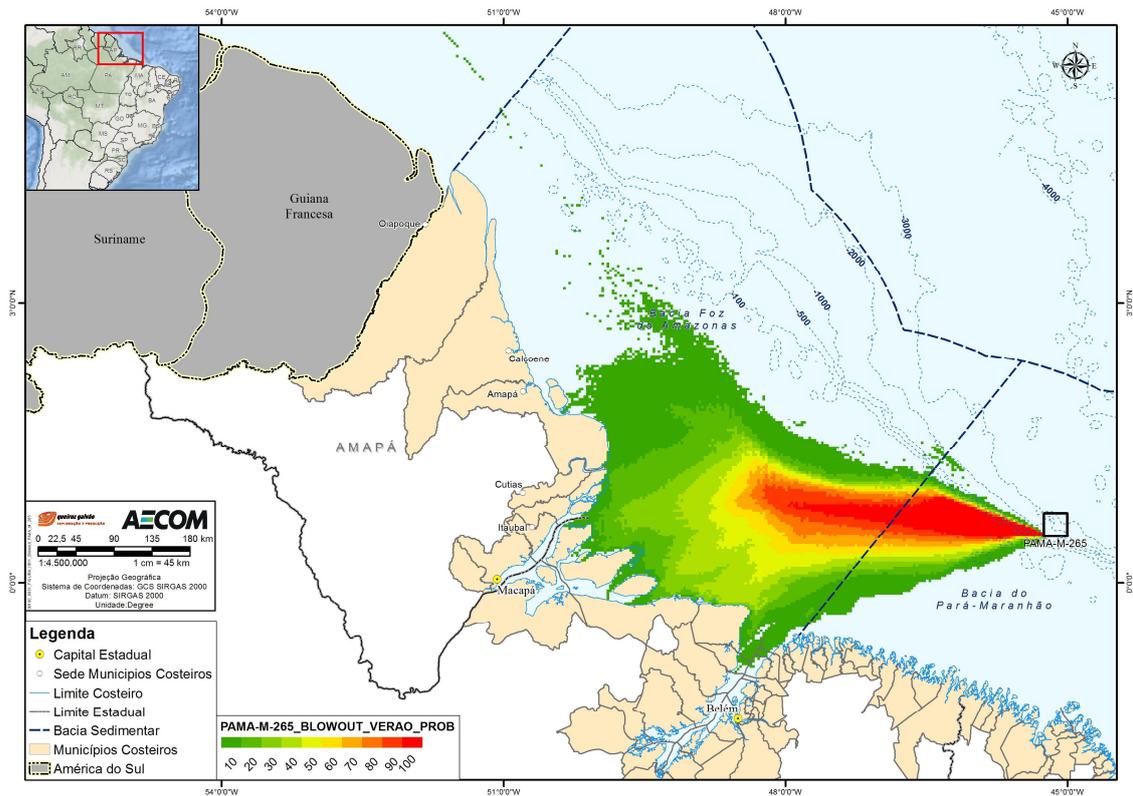


FIGURA II.4.5 – Bloco PAMA-M-265 - Resultados da modelagem probabilística (20.509 m³) do cenário de verão

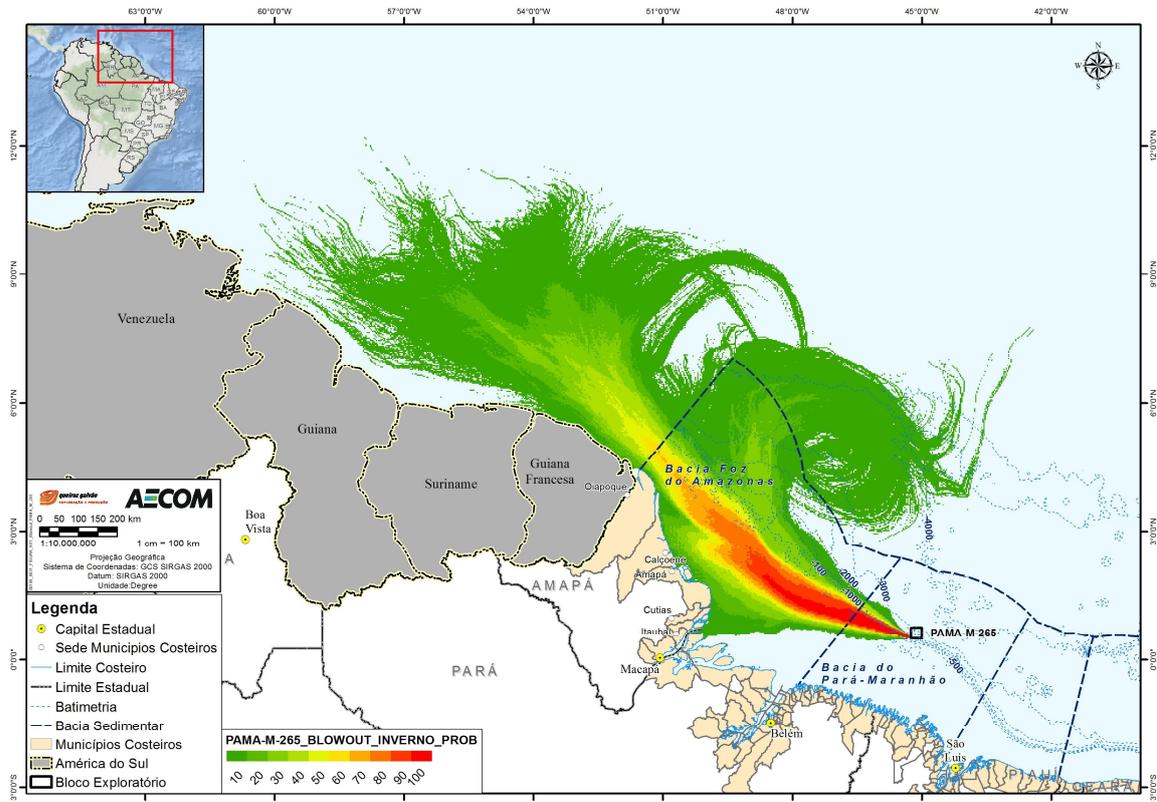


FIGURA II.4.6 – Bloco PAMA-M-265 - Resultados da modelagem probabilística (20.509 m³) do cenário de inverno

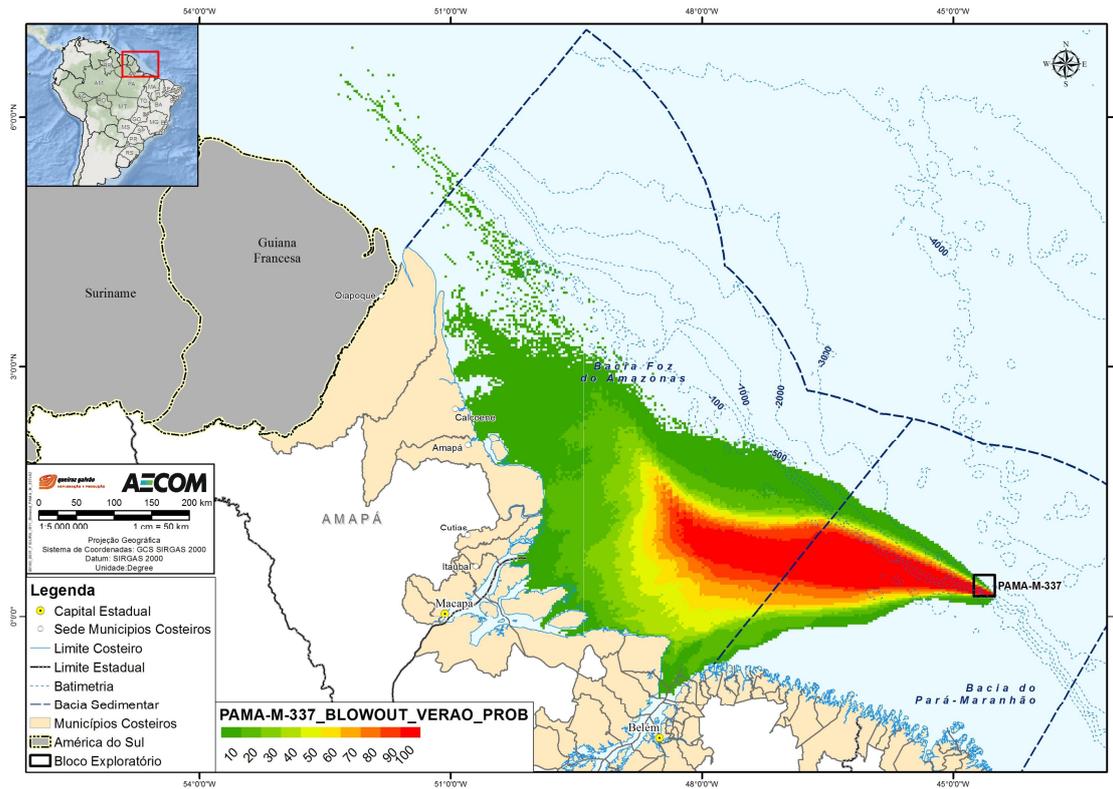


FIGURA II.4.7 – Bloco PAMA-M-337 - Resultados da modelagem probabilística (20.509 m³) do cenário de verão

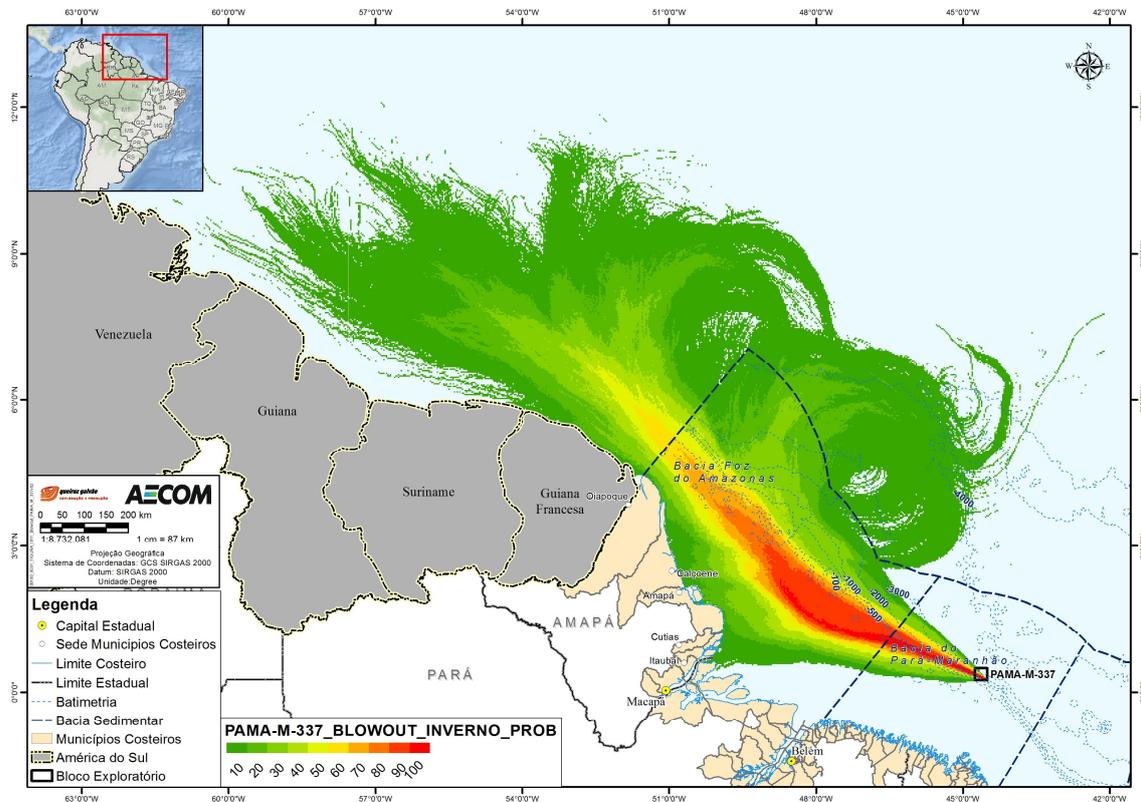


FIGURA II.4.8 – Bloco PAMA-M-337 - Resultados da modelagem probabilística (20.509 m³) do cenário de inverno

➤ **Áreas com recursos biológicos relevantes sujeitos aos impactos decorrentes de vazamento de óleo**

Conforme observado nas Figuras II.4.5 a II.4.8, principalmente as áreas oceânicas da Bacia do Pará-Maranhão são passíveis de serem atingidas por um vazamento de óleo de grandes proporções durante a atividade de perfuração nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, não havendo probabilidade de toque de óleo em ambientes costeiros e em ilhas oceânicas, com probabilidades superiores a 30% e tempos mínimos inferiores a 5 dias, conforme os resultados das modelagens realizadas.

No que se refere às UCs presentes na região, destaca-se, conforme já mencionado, que a RESEX Marinha de Soure apresenta probabilidades de presença de óleo de até 31,4%, em sua porção marinha, no cenário de verão, para um vazamento originado no Bloco PAMA-M-337.

Significância dos fatores ambientais analisados para inclusão na Área de Estudo

Os fatores ambientais considerados para a inserção desta região na Área de Estudo pelo presente critério foram: água, ar, biota marinha e sedimento, no caso de deposição do óleo no fundo oceânico. Os principais recursos biológicos passíveis de serem atingidos nesta situação são organismos marinhos (plâncton, bentos, peixes, tartarugas e mamíferos marinhos) e aves que, porventura, transitem pela região. Neste caso, considerou-se a significância dos fatores ambientais alta, em função das possíveis consequências de um vazamento de óleo sobre o meio físico e a biota, e em função desta ser uma área de nova fronteira e da presença de espécies ameaçadas de extinção, em diferentes grupos faunísticos, como por exemplo, cetáceos, quelônios e aves.

Em caso de vazamentos de óleo, também deve ser considerado o fator ambiental tráfego marítimo, em função das ações de emergência para contenção do vazamento. Esse fator pode ser considerado de baixa significância, visto o tráfego marítimo já existente na região.

Vale ressaltar que, para efeito de área de estudo, foram consideradas as áreas oceânicas com probabilidades superiores a 30% de serem atingidas por óleo. Esse percentual foi adotado em função do caráter extremamente conservador da modelagem de óleo e para manter um padrão com o valor adotado usualmente nos Planos de Proteção de Costa.

II.4.3. SÍNTESE DOS FATORES AMBIENTAIS ANALISADOS

Os principais fatores ambientais considerados no estabelecimento da área de estudo e já discutidos nos itens acima se encontram discriminados na tabela a seguir.

TABELA II.4.7 – Principais fatores ambientais considerados para delimitação da Área de Estudo da atividade de perfuração marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, na Bacia do Pará-Maranhão.

Abrangência	Fatores Ambientais										
	Água	Sedimento	Ar	Biota Marinha	Avifauna	Atividade Pesqueira	Tráfego Marinho	Tráfego Aéreo	Tráfego Terrestre	Bens e Serviços	Arrecadação Tributária
Área da atividade - Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337											
Rota das embarcações											
Rota das aeronaves											
Bases de apoio marítimo											
Base aérea											
Municípios recebedores de resíduos											
Área passível de ser atingida por óleo											

Legenda:

Insignificante
Baixa Significância
Alta Significância

O fator ambiental analisado considerado como de maior significância para a delimitação da área de estudo foi a atividade pesqueira, visto que várias comunidades da região tem essa atividade como principal fonte de renda. Os demais fatores ambientais analisados foram considerados de menor significância para tal delimitação, visto que todos são de ampla ocorrência na região e não apresentam particularidades específicas.

Em caso de vazamento de óleo, foi atribuída uma maior significância aos fatores ambientais avaliados, em função das possíveis consequências sobre o meio físico, biota marinha, avifauna e atividade pesqueira.

Destaca-se que não foi identificada interferência da atividade com outras atividades econômicas, além da pesca, como atividades turísticas ou aquicultura.

Vale mencionar que, embora não estejam presentes na Tabela II.4.7, os fatores ecossistemas e UCs foram avaliados para o estabelecimento da Área de Estudo.

II.4.4. SÍNTESE DA ÁREA DE ESTUDO

Em função dos critérios acima descritos, a área de estudo da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, situados na Bacia do Pará-Maranhão, foi definida como:

- Área dos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 - Área de instalação da atividade e de descarte de efluentes — Meios Físico, Biótico e Socioeconômico;
- Trajetórias dos barcos de apoio à atividade entre a base de apoio marítimo em Belém - PA e os Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 – Meios Físico, Biótico e Socioeconômico;
- Trajetórias das aeronaves de apoio à atividade entre a base aérea em São Luis - MA e os Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337 – Meios Físico, Biótico (avifauna) e Socioeconômico;
- Área oceânica com probabilidades de presença de óleo superiores a 30%, nas áreas territoriais brasileiras – Meios Físico e Biótico;
- RESEX Marinha de Soure – UC marinha com probabilidades de presença de óleo, em sua área marinha, superiores a 30% (31,4%); e
- Municípios que possuem interface com a atividade. São eles:
 - Belém, no estado do Pará, por sediar instalações e infraestrutura de apoio marítimo à atividade – Meio Biótico e Meio Socioeconômico;
 - São Luis, no estado do Maranhão por sediar a base de apoio aéreo à atividade - Meio Biótico (avifauna) e Meio Socioeconômico;
 - Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, Santo Antonio do Tauá, Colares, Vigia, e São Caetano de Odivelas, no estado do Pará, pela proximidade com as rotas das embarcações de apoio nas Baías de Marajó e Guajará – Meio Biótico e Meio Socioeconômico;

- Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, Abaetetuba, Barcarena, Belém, Santo Antonio do Tauá, Colares, Vigia, São Caetano de Odivelas, Curuçá, Marapanim, Magalhães Barata, Maracanã, Salinópolis, São João de Pirabas, Quatipuru, Bragança e Augusto Corrêa, no estado do Pará; Raposa, Barreirinhas, Paulino Neves e Tutóia, no estado do Maranhão; Luís Corrêa, no estado do Piauí; e Camocim, Acaraú, Itarema e Fortim, no estado do Ceará, por sediarem frotas pesqueiras que podem utilizar a área do empreendimento para o exercício da atividade pesqueira – Meio Socioeconômico;
- Ananindeua e Belém, no estado do Pará, por serem os municípios que possivelmente receberão os resíduos gerados pela atividade – Meio Socioeconômico.

A Tabela II.4.8 sintetiza os critérios utilizados para a seleção dos municípios, considerando os possíveis impactos efetivos oriundos das atividades normais de operação, visto que os resultados das modelagens realizadas não indicam toque de óleo em ambientes costeiros ou ilhas oceânicas com probabilidades superiores a 30% e/ou tempos mínimos inferiores a 120 horas (5 dias) .

A Figura II.4.9 ilustra a abrangência da área de estudo.

TABELA II.4.8 – Municípios da área de estudo e critérios de inclusão.

CRITÉRIO DE INCLUSÃO						
UF	MUNICÍPIOS	PESCA	BASE DE APOIO	BASE AEREA	PROXIMIDADE DA ROTA DAS EMBARCAÇÕES	RESIDUOS
PA	Soure					
	Salvaterra					
	Cachoeira do Arari					
	Abaetetuba					
	Barcarena					
	Belém					
	Ananindeua					
	Santo Antonio do Tauá					
	Colares					
	Vigia					
	São Caetano de Odivelas					
	Curuçá					
	Marapanim					
	Magalhães Barata					
	Maracanã					
	Salinópolis					
	São João de Pirabas					
	Quatipuru					
	Bragança					
	Augusto Corrêa					
MA	São Luís					
	Raposa					
	Barreirinhas					
	Paulino Neves					
	Tutóia					
PI	Luís Correa					
CE	Camocim					
	Acaraú					
	Itarema					
	Fortim					

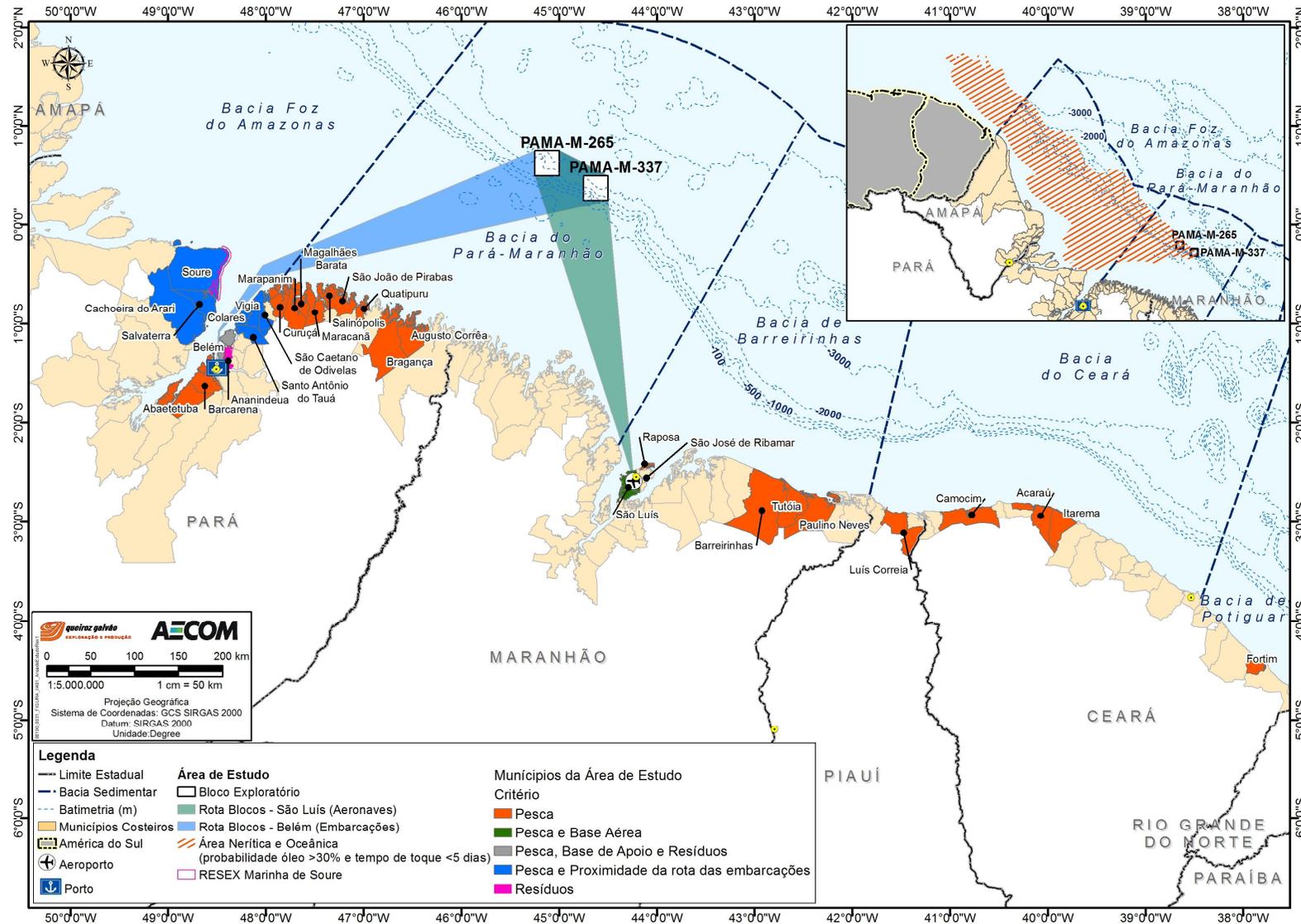


FIGURA II.4.9 – Área de estudo da atividade de perfuração nos Blocos PAMA-M-265 e PAMA-M-337, Baía do Pará-Maranhão.