

II.3 ÁREA DE ESTUDO

Neste capítulo estão descritos os critérios para definição e é apresentada a delimitação da Área de Estudos (AE) para a Pesquisa Sísmica Marítima 3D Não-Exclusiva, na Bacia da Foz do Amazonas, Projeto FZA-M-320. Esta Área de Estudos foi estabelecida com base no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N° 03/2015, o qual a define como a área que poderá sofrer influência regional, direta e indireta da atividade de pesquisa sísmica pretendida, tendo como base a estrutura regional de inserção do projeto.

Sánchez (2008: 170) destaca que a AE é “a área geográfica onde serão realizados os estudos de base, área que será objeto de coleta de dados primários ou secundários”. A AE é delimitada preliminarmente, abrangendo o território no qual é observada a continuidade dos fatores ou componentes ambientais dos meios, físico, biótico e socioeconômico considerados relevantes para a posterior identificação e análise dos impactos ambientais previstos e para a delimitação da Área de Influência (AI) da atividade.

Dessa forma, esses fatores ambientais serão abordados no item referente ao Diagnóstico Ambiental, para serem retomados na Avaliação de Impactos Ambientais, e, posteriormente, para a definição da Área de Influência da atividade (AI). Por esta razão, o TR recomenda que a AE seja, por princípio, conservativa, com vistas a evitar que áreas e fatores ambientais importantes deixem de ser considerados e detalhados no Diagnóstico Ambiental.

O TR n° 03/2015 sugere, ainda, que estes fatores sejam analisados por sua área de abrangência e sua significância, de forma a fornecer base para a definição da Área de Estudo.

A abrangência dos principais fatores ambientais foi estabelecida considerando os critérios estabelecidos pelo Anexo “Conceitos e Critérios para Elaboração da AIA” constante do TR n° 03/2015, determinando a sua distribuição espacial: local, regional ou suprarregional.

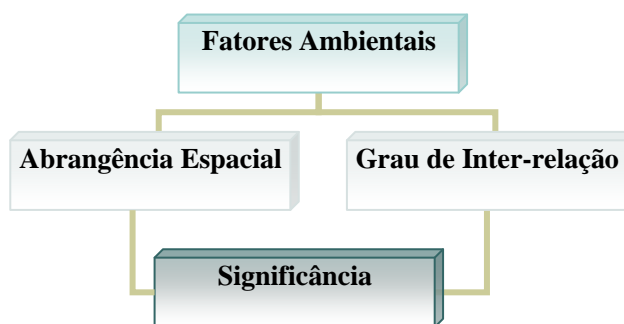
Adicionalmente, foi avaliado o grau de significância atribuído a cada fator ambiental analisado, no contexto ecossistêmico e/ou socioeconômico, considerando-se:

- O ecossistema do qual o fator faz parte;
- Os processos ambientais;
- A relevância socioeconômica;
- A importância para conservação da biodiversidade e a relevância científica.

Desta forma, a seguir são apresentados os critérios adotados para a definição da AE de acordo com as particularidades de cada meio.

II.3.1 CRITÉRIOS PARA A DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

Conforme destacado anteriormente, os limites da AE foram estabelecidos inicialmente com o levantamento dos fatores ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, seguido da avaliação da área de abrangência espacial desses fatores e do seu grau de significância (importância do componente ambiental em relação ao contexto no qual está inserido). A determinação da significância do fator ambiental foi obtida com o cruzamento entre a abrangência e o grau de inter-relação entre esses fatores ambientais.



Os tópicos a seguir detalham estas etapas.

II.3.1.1 Fatores Ambientais

Os fatores ambientais avaliados foram elencados a partir da itemização proposta pelo TR CGPEG/DILIC/IBAMA N° 03/2015 para os diagnósticos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Os principais fatores ambientais que podem apresentar algum tipo de interação com a atividade de pesquisa sísmica marítima, e considerados para a delimitação da AE desta atividade, são apresentados a seguir de acordo com cada meio.

Quadro II.3-1 Fatores ambientais considerados para a delimitação da Área de Estudos

MEIO	FATORES AMBIENTAIS	TOTAL DE FATORES
Físico	Água	3
	Sedimentos	
	Ar	
Biótico	Biota marinha e avifauna	3
	Ecossistemas marinhos e costeiros	

MEIO	FATORES AMBIENTAIS	TOTAL DE FATORES
	Áreas Legalmente Protegidas (áreas prioritárias e UCs)	
Socioeconômico	Atividades socioeconômicas (pesca e turismo náutico)	3
	Tráfego marítimo e aéreo	
	Infraestruturas de destinação de resíduos e bases de apoio, terrestre e aérea	
TOTAL		9

II.3.1.2 Determinação da Abrangência Espacial dos Fatores Ambientais

Para a avaliação da abrangência espacial dos fatores ambientais levantados, ainda que o Anexo “Conceitos e Critérios para Elaboração da AIA” constante do TR nº 03/2015, refira-se à abrangência espacial dos efeitos dos impactos sobre os fatores ambientais, para este item do EAS foram adotadas e devidamente adaptadas as mesmas classificações para a abrangência dos fatores ambientais, ou seja: local, regional e suprarregional, cujas definições encontram-se descritas a seguir.

- **Local** - fator ambiental que abrange uma área limitada a um raio de até cinco quilômetros para os meios físico e biótico, e para o meio socioeconômico está restrito a um município;
- **Regional** - fator ambiental cuja abrangência ultrapassa um raio de cinco quilômetros, no que se refere aos meios físico e biótico, e para o meio socioeconômico, encontra-se em mais de dois municípios; e
- **Suprarregional** - fator ambiental que abrange um raio superior a cinco quilômetros no que tange aos meios físico e biótico e que abrange mais de um município, para o meio socioeconômico, e apresenta caráter nacional, continental ou global.

Com base nesta classificação, a abrangência dos fatores ambientais considerados no presente estudo foi determinada conforme **Quadro II.3-2** a seguir.

Quadro II.3-2 Abrangência dos Fatores Ambientais

MEIO	FATORES AMBIENTAIS	ABRANGÊNCIA DO FATOR
Físico	Água	Regional
	Sedimentos	Regional
	Ar	Local
Biótico	Biota marinha e avifauna	Regional
	Ecossistemas marinhos e costeiros	Regional
	Áreas Legalmente Protegidas (áreas prioritárias e UCs)	Regional

MEIO	FATORES AMBIENTAIS	ABRANGÊNCIA DO FATOR
Socioeconômico	Atividades socioeconômicas (pesca e turismo náutico)	Regional
	Tráfego marítimo e aéreo	Regional
	Infraestruturas de destinação de resíduos e bases de apoio, terrestre e aérea	Local

II.3.1.3 Determinação do Grau de Inter-relação entre os Fatores Ambientais

Para a determinação do grau de inter-relação entre os principais fatores ambientais, foi elaborada uma matriz de inter-relação. Essa matriz foi construída com o cruzamento de cada fator ambiental entre si e com os demais, onde para cada inter-relação verificada, foi dado um ponto (valor = 1). Assim, o total de pontos para cada componente ambiental variou entre 1 e 9 e esta pontuação foi convertida para uma escala qualitativa de grau de inter-relação. Para tal, foram estabelecidas três categorias: graus baixo, médio e alto. Esta escala representa o intervalo de pontuação da matriz de inter-relações, e é apresentada no **Quadro II.3-3**, a seguir, visando sua posterior ponderação na matriz de significância dos fatores ambientais analisados.

Quadro II.3-3 Graus de inter-relação dos principais fatores ambientais

PONTUAÇÃO	GRAU DE INTER-RELAÇÃO ENTRE OS FATORES AMBIENTAIS	
1 a 3	BAIXO	1
4 a 6	MÉDIO	2
7 a 9	ALTO	3

O **Quadro II.3-4**, a seguir, apresenta a matriz de inter-relação com o grau de interação entre os principais fatores ambientais levantados.

Quadro II.3-4 Matriz de inter-relação dos principais fatores ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico

Fatores Ambientais		Meio Físico			Meio Biótico			Meio Socioeconômico			Total de Pontos	Grau de Inter-relação 1 a 3 = 1 = Baixo 4 a 6 = 2 = Médio 7 a 9 = 3 = Alto	
		Água	Sedimentos	Ar	Biota marinha e avifauna	Ecossistemas marinhos e costeiros	Áreas Legalmente Protegidas (áreas prioritárias e UCs)	Atividades socioeconômicas (pesca, aquicultura e turismo náutico)	Tráfego marítimo e aéreo	Infraestruturas de destinação de resíduos e bases de apoio, terrestre e aérea			
Meio Físico	Água	1	1	-	1	1	1	1	1	-	7	3	Alto
	Sedimentos	1	1	-	1	1	1	1	-	-	6	2	Médio
	Ar	-	-	1	-	-	-	-	1	1	3	1	Baixo
Meio Biótico	Biota marinha e avifauna	1	1	-	1	1	1	1	1	-	7	3	Alto
	Ecossistemas marinhos e costeiros	1	1	-	1	1	1	1	-	-	6	2	Médio
	Áreas Legalmente Protegidas (áreas prioritárias e UCs)	1	1	-	1	1	1	1	-	-	6	2	Médio
Meio Socioeconômico	Atividades socioeconômicas (pesca, aquicultura e turismo náutico)	1	1	-	1	1	1	1	1	-	7	3	Alto
	Tráfego marítimo e aéreo	1	-	1	1	-	-	1	1	1	6	2	Médio
	Infraestruturas de destinação de resíduos e bases de apoio, terrestre e aérea	-	-	1	-	-	-	-	1	1	3	1	Baixo

II.3.1.4 Determinação do Grau de Significância dos Fatores Ambientais

O grau de significância dos fatores ambientais foi classificado como baixo, médio ou alto, tendo como base o cruzamento entre o grau de inter-relação direta ou indireta dos fatores ambientais considerados e a abrangência dos mesmos, conforme quadro a seguir.

Quadro II.3-5 Grau de Significância dos Fatores Ambientais

ABRANGÊNCIA DO FATOR GRAU DE INTER-RELAÇÃO	LOCAL	REGIONAL	SUPRARREGIONAL
	BAIXO	BAIXO	MÉDIO
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	ALTO
ALTO	MÉDIO	ALTO	ALTO

Com base nas informações apresentadas e cruzando-se a abrangência espacial e o grau de inter-relação entre os fatores ambientais considerados no presente estudo, sua significância foi determinada e pode ser observada no **Quadro II.3-6** a seguir.

Quadro II.3-6 Significância dos Fatores Ambientais

MEIO	FATORES AMBIENTAIS	ABRANGÊNCIA DO FATOR	GRAU DE INTER-RELAÇÃO	SIGNIFICÂNCIA DO FATOR
Físico	Água	Regional	Alto	Alta
	Sedimentos	Regional	Médio	Média
	Ar	Local	Baixo	Baixa
Biótico	Biota marinha e avifauna	Regional	Alto	Alta
	Ecossistemas marinhos e costeiros	Regional	Médio	Média
	Áreas Legalmente Protegidas (áreas prioritárias e UCs)	Regional	Médio	Média
Socioeconômico	Atividades socioeconômicas (pesca, aquicultura e turismo náutico)	Regional	Alto	Alta
	Tráfego marítimo e aéreo	Regional	Médio	Média
	Infraestruturas de destinação de resíduos e bases de apoio, terrestre e aérea	Local	Baixo	Baixa

II.3.1.5 Fatores Intrínsecos da Atividade

Para o presente estudo, os fatores relacionados à atividade para a delimitação da AE levaram em consideração:

- a) Área da pesquisa sísmica, incluindo as áreas de segurança e de manobras;
- b) Áreas abrangidas pelas rotas de navegação das embarcações de apoio e assistente (compreendendo a área da atividade e o porto de Belém), e rota de aeronaves, que possivelmente serão utilizadas durante a ocorrência da atividade, incluindo a sua mobilização e desmobilização;
- c) Municípios cuja infraestrutura (portos, aeroportos, áreas de disposição final de resíduos), serviços e equipamentos urbanos sejam demandados durante a realização da pesquisa sísmica e desmobilização da atividade;
- d) Municípios que concentram: atividades de pesca; turismo; demais atividades econômicas e recreativas e, unidades de conservação sujeitas às interferências da atividade, considerando, inclusive, as ações (rotas, manobras, fundeio, etc.) de todas as embarcações que participarão da pesquisa sísmica.

O **Quadro II.3-7** a seguir, apresenta um resumo da análise de cada fator relacionado à atividade considerado neste estudo, levando em conta os fatores ambientais envolvidos, sua abrangência espacial e significância.

Quadro II.3-7 Avaliação da abrangência e da significância dos fatores ambientais considerando os fatores relacionados à atividade para a delimitação da AE

MEIO	FATOR RELACIONADO À ATIVIDADE	FATOR AMBIENTAL	GRAU DE INTER-RELAÇÃO ENTRE OS FATORES AMBIENTAIS	ABRANGÊNCIA DO FATOR	SIGNIFICÂNCIA DO FATOR
FÍSICO	Área da Pesquisa Sísmica	Água	Alto	Regional	Alta
	Áreas abrangidas pelas rotas de navegação das embarcações (de apoio e assistente) e rota de aeronaves	Água	Alto		Alta
		Sedimento	Baixo	Local	Baixa
		Ar		Regional	Média
BIÓTICO	Área da Pesquisa Sísmica	Biota marinha e avifauna	Alto	Regional	Alta
	Áreas abrangidas pelas rotas de navegação das embarcações de apoio e assistente e rota de aeronaves	Biota marinha e avifauna	Alto		Alta
		Ecossistemas marinhos e costeiros	Médio		Média
		Áreas Legalmente Protegidas (áreas prioritárias e UCs)	Médio		Média
SOCIOECONÔMICO	Área da Pesquisa Sísmica	Atividades socioeconômicas (pesca e turismo náutico)	Alto	Regional	Alta
		Tráfego marítimo e aéreo	Médio		Média
	Áreas abrangidas pelas rotas de navegação das embarcações de apoio e assistente e rota de aeronaves	Atividades socioeconômicas (pesca e turismo náutico)	Alto	Regional	Alta
		Tráfego marítimo e aéreo	Médio		Média
	Municípios cuja infraestrutura (portos, aeroportos, áreas de disposição final de resíduos, bases de apoio terrestre e aérea), serviços e equipamentos urbanos sejam demandados	Infraestruturas de destinação de resíduos e bases de apoio, terrestre e aérea	Baixo	Local	Baixa
	Municípios que concentram atividades de pesca e aquicultura, turismo, demais atividades econômicas e recreativas e unidades de conservação	Atividades socioeconômicas (pesca e turismo náutico)	Alto	Regional	Alta

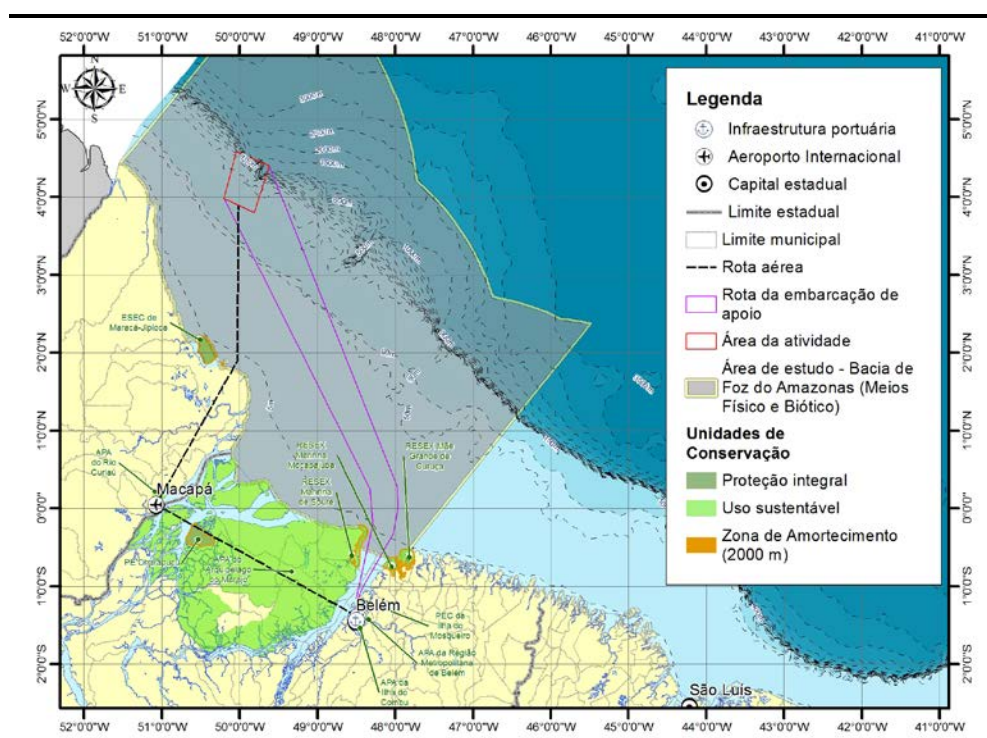
II.3.2 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

A delimitação da Área de Estudos se deu pela interpretação dos resultados obtidos e levantamento dos municípios que podem ter relação com os fatores relacionados à atividade, de forma conservativa. É importante ressaltar que apenas posteriormente, após a apresentação dos Diagnósticos Ambiental e Socioeconômico e da Avaliação dos Impactos Ambientais, será possível a determinação da Área de Influência da atividade.

II.3.2.1. Área de Estudos para os Meios Físico e Biótico

Com base na análise das informações apresentadas e levando-se em conta que a delimitação da AE deve ser conservativa por princípio, para os meios físico e biótico a AE é considerada como a Bacia da Foz do Amazonas, visto que os principais fatores ambientais envolvidos com a atividade se relacionam com os critérios de: Área da Pesquisa Sísmica; Áreas abrangidas pelas rotas de navegação das embarcações de apoio e assistente e rota de aeronaves; e com Unidades de Conservação que possam sofrer quaisquer interferências da atividade estudada. Todos os fatores ambientais considerados para esses dois meios possuem abrangência regional (exceto o fator ambiental “ar”) e a sua significância é classificada como média ou alta justificando a AE delimitada.

A Área de Estudos para os meios físico e biótico é apresentada pela **Figura II.3-1** a seguir.



II.3.2.2. *Área de Estudos para o Meio Socioeconômico*

Para o meio socioeconômico há a inclusão dos municípios que concentram atividades de pesca, turismo marítimo e demais atividades econômicas e recreativas que possam sofrer quaisquer interferências da atividade estudada.

Utilizou-se o Diagnóstico Ambiental Conjunto da Foz do Amazonas (AECOM e HABTEC, 2015), estudo recente e consolidado, além de registros recentes de abordagens de embarcações pesqueiras realizados no âmbito do PCS para a pesquisa sísmica 3D na Foz do Amazonas - Programa 3D Norte Amazônico - LPS 096/2013 (SPECTRUM, 2014), para a determinação dos municípios que seriam inseridos na AE, por conta do critério de Área de Pesca. Como referencia de dados históricos, foram consultadas informações de empreendimentos passados realizados na região pela CGG, Pesquisa Sísmica Marítima nos Blocos BM-FZA-4 e 5 (LPS 017/2006) e Pesquisa Sísmica Marítima no Bloco BM-FZA-6 (LPS 025/2007). Considerou-se que esses municípios são aqueles em que foi identificado que os pescadores artesanais e industriais atuam em áreas abrangidas pela atividade de pesquisa sísmica, ou próximas à atividade, e com potencial para apresentarem algum tipo de interface, tanto por conta da localização e realização da atividade em si, quanto da rota prevista para movimentação da embarcação de apoio.

No caso do gerenciamento de resíduos, foram identificados os municípios que possuem estrutura minimamente adequada, com empresas e cooperativas dedicadas aos serviços de destinação de resíduos.

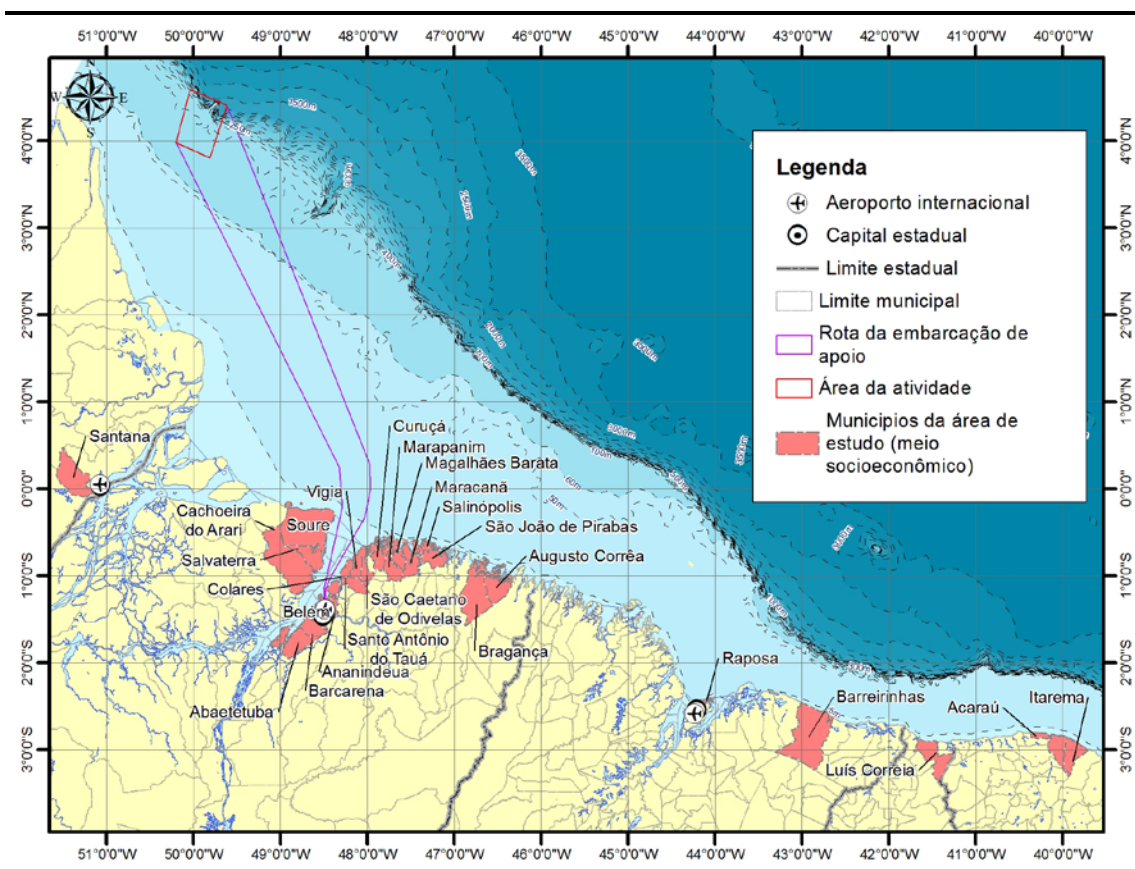
O critério referente ao turismo considerou os municípios da Baía de Marajó que possuem atividades turísticas marítimas e costeiras e que se encontram na rota da embarcação de apoio. Ressalta-se que os demais municípios da costa paraense ao norte da Baía de Marajó não foram considerados, pois, uma vez fora da Baía, a embarcação de apoio seguirá rota afastada da costa.

Assim, para o meio socioeconômico, a AE é considerada como os seguintes municípios localizados nos estados do Amapá, Pará, Maranhão, Ceará e Piauí apresentados no **Quadro II.3-8** a seguir, levando-se em conta os critérios para a inclusão de cada município.

Quadro II.3-8 Municípios da Área de Estudo para o Meio Socioeconômico

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

A Área de Estudos para o meio socioeconômico é apresentada na **Figura II.3-2** a seguir.



O conjunto de análises apresentado neste item para a delimitação da AE possibilitou a identificação da área que poderá sofrer influência regional, direta e indireta da pesquisa sísmica no Bloco FZA-M-320, sendo identificados os principais fatores ambientais relacionados a esta atividade, a área de abrangência desses fatores, bem como o grau de significância atribuído a cada fator ambiental.

Assim sendo, a representação da AE para os meios físico, biótico e socioeconômico pode ser observada no **Mapa 0329419-EAS-CGG-002 (Anexo II.3-1)**.

II.3.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BP, TOTAL, QGEP & AECOM/HABTEC MOTT MACDONALD. Estudo Ambiental de Caráter Regional da Bacia da Foz do Amazonas. 2015.

CGG, 2005. Pesquisa Sísmica Marítima nos Blocos BM-FZA-4 e 5 (LPS 017/2006).

CGG, 2006. Pesquisa Sísmica Marítima no Bloco BM-FZA-6 (LPS 025/2007).

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos. 2008.

SPECTRUM, 2014. Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia Sedimentar da Foz do Amazonas - "Programa 3D Norte Amazônico". LPS 096/2013.