

## II.7 *ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE*

De acordo com as diretrizes propostas pelo TR CGPEG/DILIC/IBAMA N° 03/2015, a área de influência da atividade é a área geográfica onde incidirão os impactos diretos e indiretos do empreendimento e deve ser definida para os meios físico, biótico e socioeconômico, considerando as especificidades de cada meio, conforme será apresentado a seguir. Desse modo, foram analisadas as informações presentes no item II.6 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.

O TR N° 03/2015 define como diretrizes mínimas para a delimitação da Área de Influência os seguintes critérios:

- (i) Impacto da emissão sonora sobre o meio biótico;
- (ii) Interferência com a atividade de pesca artesanal;
- (iii) Área de manobras da embarcação sísmica;
- (iv) Rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até a base de apoio.

A seguir são apresentadas as áreas de influência delimitadas para casa meio.

### II.7.1 *ÁREA DE INFLUÊNCIA PARA O MEIO FÍSICO*

Para a delimitação da Área de Influência referente ao meio físico, a CGPEG/DILIC/IBAMA não destaca, no TR n° 03/2015, nenhum critério mínimo específico. Neste EAS considerou-se para esta delimitação, as principais características da atividade pretendida, em especial sua localização geográfica e base de apoio terrestre. Assim sendo, a AI para este meio foi estabelecida, de forma conservadora, como a Área da Atividade, ou seja, aquela correspondente à área de pesquisa sísmica marítima, somada à área de navegação, como apresentado a seguir.

- **Área de Pesquisa Sísmica Marítima** - Polígono de aquisição sísmica marítima somada à área de manobra do navio. A área de pesquisa sísmica da CGG está localizada a uma distância mínima de 97,6 km da costa do Estado do Amapá, em profundidade com lâmina d'água superior a 75 m, conforme apresentado no Mapa de Localização – **Mapa 0329419-EAS-CGG-001 (Anexo II.2-1)**. A área de manobra é necessária para a condução do navio sísmico durante a saída de cada transecto e retorno à próxima linha, como profundidades de 50 a 1500 metros de lamina d'água. Este polígono totaliza uma área de 3.386,64 km<sup>2</sup>.
- **Área de Navegação** – Faixa de navegação entre a área de pesquisa sísmica e a base de apoio em terra que será utilizada na atividade, neste caso o porto de Belém. Esta faixa totaliza

uma área aproximada de 29.559 Km<sup>2</sup>. Ressalta-se que na área de navegação não haverá nenhuma atividade de registro, gravação ou disparos das fontes sonoras, somente o deslocamento do barco de apoio, previsto para realizar apenas uma viagem de ida e volta à área da pesquisa sísmica durante todo o período de realização da atividade (15 dias de duração).

## II.7.2 *ÁREA DE INFLUÊNCIA PARA O MEIO BIÓTICO*

Para a delimitação da Área de Influência referente ao meio biótico, a CGPEG/DILIC/IBAMA destaca no TR N° 03/2015 que seus limites devem ser determinados a partir da modelagem de decaimento da energia sonora para o arranjo de canhões de ar a ser utilizado, devendo ser considerados os níveis estimados de reação dos grupos mais sensíveis da fauna local às emissões das fontes sonoras a serem utilizadas.

### II.7.2.1 *Arranjos das Fontes Sonoras e Modelagem de Decaimento da Energia Sonora*

O meio biótico é impactado como consequência da interferência que as ondas sonoras e equipamentos utilizados na pesquisa sísmica têm sobre a fauna marinha. Quantificar o decaimento do sinal sonoro, desde a fonte de energia até os possíveis receptores, possibilita estabelecer os limites de impacto da atividade de pesquisa sísmica sobre a biota marinha, principalmente sobre os cetáceos, devido à sua alta acuidade auditiva.

O Plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS) da CGG se encontra aprovado (conforme indicado no Ofício CGPEG/DILIC/IBAMA N°403/2006, emitido em 09.06.06) e válido para subsidiar o licenciamento da atividade. Este PCAS apresentou, originalmente, configurações dos tipos de arranjos que vinham sendo usualmente utilizados pela empresa, bem como o detalhamento das modelagens de decaimento sonoro. No entanto, para a pesquisa sísmica no Bloco BM-FZA-320, a CGG irá empregar um arranjo atualizado, apresentado e detalhado no item II.2 – Caracterização da Atividade, deste EAS, o qual possui uma assinatura de fonte sonora pico-a-pico (bar m) menor do que aqueles apresentados no PCAS.

A embarcação a ser utilizada para a pesquisa sísmica no Bloco FZA-M-320 será o navio sísmico OCEANIC VEGA. O arranjo de fonte sonora a ser utilizado nesta embarcação terá no máximo volume de 4.240 pol<sup>3</sup> e pressão máxima de operação de 2.000 psi, com utilização de uma fonte dupla (*flip-flop*) que se alternarão a cada 10.1 s na emissão do sinal sonoro. Os cabos sísmicos serão arrastados a profundidades que variam de 10 até 30 m em relação à superfície do mar. Os arranjos a serem usados nesta aquisição são detalhados na **Tabela II.7.1-1** a seguir.

**Tabela II.7.1-1** *Detalhes do Arranjo da Fonte de Energia Sonora*

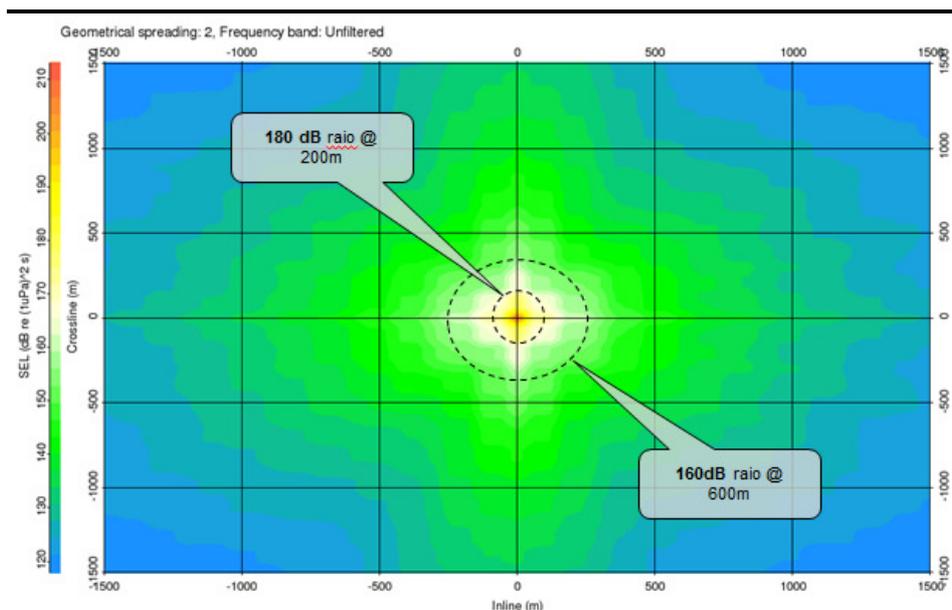
FONTE	TIPO	X (m)	Y (m)	Z (m)	VOL. (pol <sup>3</sup> )	PRESSÃO (Psi)
1	G-gun II	0.00	-8.50	7.00	220	2000
2	G-gun II	0.00	-7.50	7.00	220	2000
3	G-gun II	2.75	-8.50	7.00	220	SPARE
4	G-gun II	2.75	-7.50	7.00	220	SPARE
5	G-gun II	5.50	-8.40	7.00	120	2000
6	G-gun II	5.50	-7.60	7.00	120	2000
7	G-gun II	8.25	-8.40	7.00	120	2000
8	G-gun II	8.25	-7.60	7.00	120	SPARE
9	G-gun II	11.00	-8.40	7.00	100	2000
10	G-gun II	11.00	7.60	7.00	100	2000
11	G-gun II	13.75	8.00	7.00	100	2000
12	G-gun II	16.50	8.00	7.00	110	2000
13	G-gun II	0.00	0.00	7.00	120	2000
14	G-gun II	2.75	0.00	7.00	150	2000
15	G-gun II	5.50	0.50	7.00	310	SPARE
16	G-gun II	5.50	-0.50	7.00	310	2000
17	G-gun II	8.25	0.50	7.00	310	SPARE
18	G-gun II	8.25	-0.50	7.00	310	2000
19	G-gun II	11.00	0.00	7.00	120	2000
20	G-gun II	13.75	0.40	7.00	100	2000
21	G-gun II	13.75	-0.40	7.00	100	SPARE
22	G-gun II	16.50	0.00	7.00	80	2000
23	G-gun II	0.00	-7.50	7.00	220	2000
24	G-gun II	0.00	-8.50	7.00	220	2000
25	G-gun II	2.75	-7.50	7.00	220	2000
26	G-gun II	2.75	-8.50	7.00	220	SPARE
27	G-gun II	5.50	-7.60	7.00	120	2000
28	G-gun II	5.50	-8.40	7.00	120	SPARE
29	G-gun II	8.25	-7.60	7.00	120	2000
30	G-gun II	8.25	-8.40	7.00	120	SPARE
31	G-gun II	11.00	-7.60	7.00	100	2000
32	G-gun II	11.00	-8.40	7.00	100	2000
33	G-gun II	13.75	-8.00	7.00	100	2000
34	G-gun II	16.50	-8.00	7.00	110	2000

Fonte: CGG, 2016

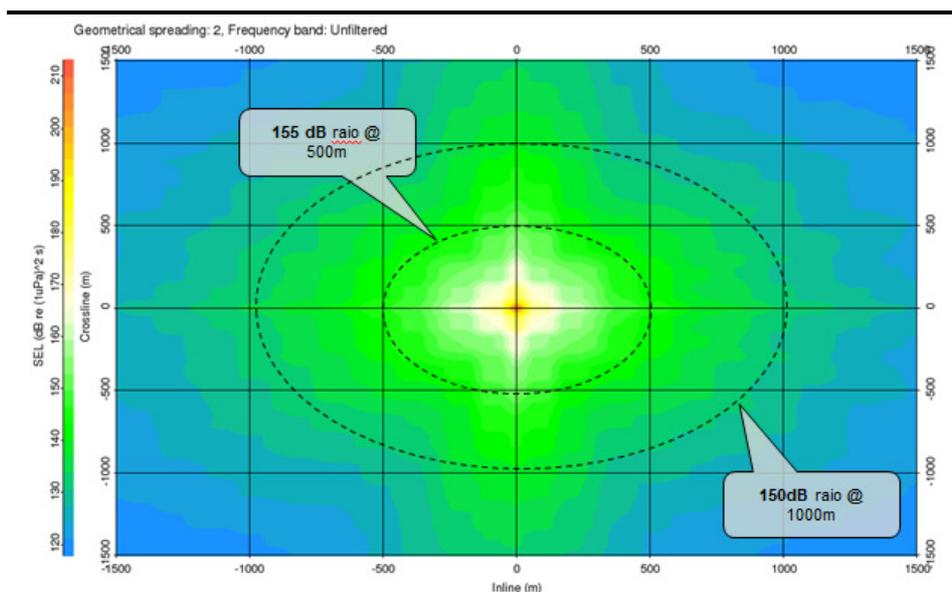
### II.7.2.2 *O Impacto das Emissões Sonoras sobre o Meio Biótico*

A ênfase nas preocupações com respeito à poluição sonora recai sobre níveis de ruídos de origem antrópica no ambiente marinho e sobre as consequências destes sobre a biota, principalmente sobre quelônios e cetáceos.

As diretrizes da CGPEG/DILIC/IBAMA estabelecem as distâncias da Área de Segurança (raio de 500 metros) e da Área de Sobreaviso (raio de 1.000 metros) considerando os limites em que as emissões sonoras afetam diretamente os mamíferos marinhos (180 dB) ou que possam vir a afetá-los (160 dB). Considerando a modelagem de decaimento da fonte utilizada, estes valores são consideravelmente menores, onde identificou-se que após 500 metros da fonte, o sinal sonoro decai para cerca de 155 dB e que após 1.000 metros, a emissão já atinge cerca de 150 dB, conforme apresentado na **Figura II.7-1** e na **Figura II.7-2** a seguir.



**Figura II.7-1** Decaimento da Pressão na Horizontal, considerando uma profundidade de 100 m e distância lateral de 1000 m. Em destaque os limites alcançados em 200 e 600m da fonte sonora. Fonte: CGG, 2016



**Figura II.7-2** Decaimento da Pressão na Horizontal, considerando uma profundidade de 100 m e distância lateral de 1000 m. Em destaque os limites alcançados em 500 e 1000m da fonte sonora. Fonte: CGG, 2016

### **II.7.2.3** *O Impacto Associado à Colisão com Organismos Marinhos*

Conforme destacado no capítulo II.6 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, existe a possibilidade de colisão das embarcações envolvidas na pesquisa sísmica com mamíferos marinhos e quelônios, grupos faunísticos considerados de alta sensibilidade a este aspecto ambiental. Esta possibilidade, mesmo que extremamente remota, visto a baixa velocidade de operação das embarcações envolvidas, pode vir a ocorrer, tanto na área do Bloco BM-FZA-320, como durante o trânsito do navio de pesquisa na área da atividade, e da embarcação de apoio entre o porto de Belém (PA) e a área da atividade.

Neste contexto, a rota de navegação da área da atividade ao porto de Belém (PA), foi também considerada para a delimitação da Área de Influência para o meio biótico.

### **II.7.2.4** *Delimitação da Área de Influência no Meio Biótico*

Com base nas informações apresentadas anteriormente, pode-se observar que os efeitos das emissões sonoras sobre a biota marinha estariam restritos à área de segurança de 1.000 metros do entorno das fontes de emissões sonoras. No entanto, de forma conservadora e considerando a alta sensibilidade de quelônios e cetáceos, para o presente estudo considerou-se como Área de Influência para o meio biótico a totalidade da área da atividade (área da pesquisa + área de manobras do navio sísmico).

Adicionalmente, levando-se em conta também a possibilidade, mesmo que remota, de colisão de embarcações envolvidas com a pesquisa sísmica com organismos marinhos, a rota de navegação entre a área da atividade ao porto de Belém (PA), foi também considerada como integrante da Área de Influência para o meio biótico. Espera-se que esta área proposta seja bastante conservativa em relação a todos os demais parâmetros apresentados em acordo com o exposto na modelagem de decaimento sonoro.

## **II.7.3** *ÁREA DE INFLUÊNCIA PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO*

A delimitação da Área de Influência relativa ao meio socioeconômico para a pesquisa sísmica pretendida pela CGG, conforme solicitado no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 03/2015, incluiu a análise de possíveis interferências com a pesca artesanal, sendo para este caso, necessária a identificação dos municípios onde existem comunidades que realizem, de forma expressiva, a atividade pesqueira artesanal no Bloco BM-FZA-320, localizado na Bacia da Foz do Amazonas. Para tal, foram consideradas:

- As características do fundo marinho (cascalho, pedra, recife de coral, lama, etc.), que estão diretamente associadas à distribuição dos recursos pesqueiros de importância econômica para a frota artesanal, além das características das modalidades de pesca praticadas nesta região;

- A dinâmica da frota pesqueira artesanal de cada município, considerando-se, de acordo com o Termo de Referência Nº 03/2015, as informações obtidas por meio da abordagem *in loco* das embarcações pesqueiras, realizada em estudos pretéritos para outras atividades de E&P de óleo e gás na mesma região pretendida para a pesquisa sísmica;
- Dados primários provenientes de estudos recentes, obtidos durante entrevistas junto a grupos de pescadores e seus representantes legais, levando-se em consideração a experiência desses grupos em cada modalidade de pesca (arrasto, linha, espinhel, rede de emalhe, manzuás, etc.).

Adicionalmente, também se considerou para delimitação da Área de Influência do Meio Socioeconômico os municípios onde estão localizadas as infraestruturas de recebimento, tratamento e destinação final de resíduos provenientes das embarcações.

A seguir, é apresentada a análise de cada aspecto considerado para a delimitação da Área de Influência referente ao meio socioeconômico, para a atividade de pesquisa sísmica marítima no Bloco BM-FZA-320, e por fim o cruzamento desses aspectos, que possibilitaram a delimitação da Área de Influência para o meio socioeconômico.

### II.7.3.1 *Características do Fundo Marinho*

A área da pesquisa sísmica (incluindo a área de manobra) está situada em região oceânica, a uma distância superior a 96 km da costa, em lâmina d'água variando entre 50 e 1.500 metros.

Devido à inexistência de informações específicas sobre o relevo e a composição do sedimento marinho superficial exclusivamente para a área do Bloco BM-FZA-320, utilizou-se para a caracterização do fundo marinho deste Bloco os dados levantados pela AECOM (2015), para os Blocos FZA-M-86 e FZA-M-125 da operadora Total E&P do Brasil, localizados próximos à área do Bloco objeto do presente estudo. Estes dois Blocos da Total foram caracterizados fisiograficamente com base em informações de sísmica 3D VFT PoSTM, e encontram-se em trecho de talude na quebra da plataforma continental com cotas batimétricas e localização, semelhantes à porção norte do Bloco BM-FZA-320. Neste estudo (AECOM, 2015), é informado que as principais características geomorfológicas do fundo marinho nesta região são compostas por: área de plataforma; área de talude e área de bacia profunda.

Na área da atividade, não foi possível identificar dados que pudessem representar ou indicar a ocorrência de estruturas biológicas como recifes de corais, lajes, etc.

A porção central da Bacia da Foz do Amazonas é caracterizada por uma morfologia suavizada (cerca 0,8° de gradiente), e os sedimentos neste trecho da plataforma continental (porção maior e mais rasa do Bloco BM-FZA-320) estão relacionados a depósitos siliciclásticos do Cone do Amazonas, sendo possível ocorrer algumas lentes de areia muito fina, com granulação próxima à siltica (AECOM.2015).

A partir do talude da plataforma continental, são observados diversos cânions que, após a quebra do talude, se transformam em canais erosivos / construtivos. Atualmente esses canais não estão ativos, ocorrendo apenas sedimentação hemipelágica juntamente com o transporte e deposição de areias.

As áreas de atuação dos pescadores artesanais que operam com embarcações de pequeno e médio porte e que podem ter interferências com o empreendimento abrangem, de forma geral as áreas costeiras e a área da plataforma continental externa entre as isóbatas de 50 e 100 metros.

Já as embarcações de maior porte podem atuar no talude continental (entre as isóbatas de 250 a 500m) bem como na região oceânica mais profunda (acima de 1.500 m);

As características e o relevo do fundo marinho na região da pesquisa sísmica favorecem que as atividades pesqueiras sejam direcionadas para a captura de peixes pelágicos e demersais de médio e grande porte, com alto valor comercial. Nestas áreas, destacam-se as modalidades de pesca linheiras que são modalidades amplamente seletivas, além das não seletivas como as redes de emalhe e de arrasto. Essas informações indicam que a área da pesquisa sísmica pretendida está situada em região onde os recursos pesqueiros disponíveis são aqueles passíveis de captura por meio de linhas e espinhéis, como por exemplo, dourado, cavala, pargo e mero nas áreas mais profundas, e pelas modalidades de arrasto do camarão rosa e da piramutaba bem como do uso de redes de emalhe e de manzuás em áreas mais rasas desse Bloco.

Em razão da distância da área de pesquisa sísmica em relação à costa, a pesca nestas áreas só é possível com o uso de embarcações motorizadas de grande porte, com autonomia para longa permanência no mar e mobilidade para grandes deslocamentos.

### **II.7.3.2      *Levantamentos de Campo – Áreas de Atuação da Frota Pesqueira***

Com base nas informações obtidas durante os levantamentos de campo realizados para a elaboração do Estudo Ambiental de Caráter Regional da Bacia da Foz do Amazonas (AECOM, 2015), verificou-se que pescadores de 24 municípios dos estados do Amapá, Pará, Maranhão, Ceará e Piauí podem vir a ter alguma interface com as atividades de pesquisa sísmica. Desse total, apenas pescadores que atuam em embarcações de médio a grande porte de quatro desses municípios (Santana - AP, Bragança - PA, Augusto Corrêa - PA e de Itarema - CE) possuem autonomia para exercer atividades pesqueiras na área desse Bloco. No entanto, pelas características dessa frota em termos de porte das embarcações, autonomia e mobilidade para grandes deslocamentos, pode-se inferir não tratar-se de pescadores artesanais, não atendendo aos critérios mínimos estabelecidos pela CGPEG/IBAMA para a inclusão na Área de Influência da atividade.

No que se refere à pesca artesanal praticada com embarcações de pequeno e médio porte, foi possível determinar com base no diagnóstico do meio socioeconômico e na avaliação dos

impactos deste EAS, que somente os pescadores provenientes de 11 municípios localizados nas margens direita (Abaetetuba, Barcarena, Belém, Santo Antonio do Tauá, Colares, Vigia, São Caetano de Odivelas e Curuçá) e esquerda do rio Pará (Cachoeira do Arari, Salvaterra e Soure), poderão ter alguma interface com a atividade de pesquisa sísmica, devido à rota de navegação da embarcação de apoio. Esses municípios são aqueles localizados no trecho que vai desde o porto de Belém até a foz desse rio, onde além do trânsito de embarcações pesqueiras artesanais, existem estruturas de apoio à pesca artesanal.

No Estudo Ambiental de Caráter Regional da Bacia da Foz do Amazonas (AECOM, 2015), foi possível verificar que pescadores provenientes de outros nove municípios da Área de Estudos possuem alguma interface de suas atividades pesqueiras com a rota de navegação do barco de apoio em direção ao porto de Belém. No entanto, observou-se que as áreas de interseção entre as áreas de pescas dessas comunidades com a rota de navegação referida, ocorre predominantemente em áreas distantes da costa, caracterizando, de forma geral, tratar-se de embarcações de maior porte, voltadas para as práticas pesqueiras de armadores de pesca ou de pescadores industriais, não sendo considerados, assim, para a delimitação da AI para o meio socioeconômico.

### II.7.3.3 *Dados sobre Abordagens de Embarcações in loco*

Para o presente EAS, foram considerados 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).

Neste estudo, ao longo de aproximadamente 10 meses de atividade, foram abordadas apenas nove embarcações atuando na porção ao sul do limite do Bloco BM-FZA-320, onde foi possível determinar a origem de cada embarcação abordada e as principais comunidades pesqueiras que poderão ter interfaces com a pesquisa sísmica nesse Bloco. Foi verificado que dessas nove embarcações abordadas, oito (cerca de 89%) eram provenientes do município de Bragança (PA) e apenas uma (11%) proveniente do município de Belém (PA). Cabe ressaltar que apesar dessas embarcações possuírem autonomia para atuar na área da pesquisa sísmica, nenhuma dessas embarcações foi abordada no Bloco BM-FZA-320. Ressalta-se, também, que pelas características e porte desta frota pesqueira abordada (embarcações com 13 a 16 metros de comprimento e autonomia para mais de 20 dias no mar), artes de pesca utilizadas e espécies alvo, é provável tratar-se de embarcações de pesca industrial ou de armadores de pesca, não se enquadrando nos critérios mínimos para a inclusão na AI da atividade.

### II.7.3.4 *Delimitação da Área de Influência da Atividade*

Para a delimitação da Área de Influência relativa ao meio socioeconômico foram cruzadas as informações referentes às características do fundo marinho na área da pesquisa sísmica, com aquelas levantadas em campo e em dados secundários recentes sobre a pesca na região, bem como com aquelas provenientes de abordagens de embarcações *in loco*, quando de pesquisa

sísmica realizada em área relativamente próxima, na Bacia da Foz do Amazonas, no ano de 2104.

As informações sobre as características do fundo marinho na região indicam que, apenas as modalidades de pesca envolvendo a utilização de linhas e espinhéis são praticadas na área da atividade. Esses dados restringem as possíveis interferências dessa atividade com as embarcações linheiras, normalmente de maior porte e autonomia, e que possuem mobilidade para grandes deslocamentos, de forma a não sofrerem impactos da pesquisa pretendida.

As informações levantadas quando da abordagem de embarcações pesqueiras durante a pesquisa sísmica marítima no Bloco BM-FZA-320, foram consideradas no presente estudo para reforçar a inclusão ou não na AI, principalmente de alguns municípios que apresentaram interseções de suas áreas de pesca com a área da pesquisa sísmica. A análise dessas abordagens permitiu verificar que apenas os municípios de Bragança e Belém representaram a totalidade das abordagens, em relação aos outros municípios que apresentaram interseções de suas áreas de pesca com a atividade sísmica pretendida.

A análise dos mapas contendo as interseções das áreas de pesca com a área da atividade, em conjunto com as demais informações sobre as práticas pesqueiras artesanais levantadas em trabalhos de campo em cada município pesquisado e, considerando-se também a área de segurança que será estabelecida para a pesquisa sísmica, permite inferir sobre as comunidades que exercem atividades de pesca artesanal de forma expressiva ou aqueles municípios onde apenas uma pequena parcela da frota pesqueira pode ter algum tipo de interface com a pesquisa sísmica no Bloco BM-FZA-320. Cabe destacar que a pesca artesanal praticada pelos pescadores dos 24 municípios da Área de Estudo são predominantemente costeiras.

Desta forma, considerando todas as informações obtidas para a elaboração do presente estudo, a Área de Influência relativa ao meio socioeconômico para o empreendimento de sísmica marítima no Bloco BM-FZA-320, foi definida abrangendo os municípios de Abaetetuba, Barcarena, Belém, Santo Antonio do Tauá, Colares, Vigia, São Caetano de Odivelas, Curuçá, Cachoeira do Arari, Salvaterra e Soure, no Estado do Pará em razão das possíveis interfaces com a embarcação de apoio, durante sua entrada e saída no rio Pará, em direção ao porto de Belém. O município de Ananindeua também foi incluído na Área de Influência do Meio Socioeconômico, considerando a existência de infraestruturas para a gestão de resíduos sólidos, assim como o município de Belém.

Conforme mencionado anteriormente, ao analisar os mapas de pesca apresentados no Diagnóstico do Meio Socioeconômico, pode-se observar, no entanto, que os pescadores de outros nove municípios também indicaram, durante os trabalhos de campo realizados em 2015 pela HABTEC para o Estudo Ambiental de Caráter Regional da Bacia da Foz do Amazonas, que atuam na área prevista para a rota de navegação da embarcação de apoio ao porto de Belém. No entanto, observou-se que as áreas de interseção entre as áreas de pescas dessas comunidades com a rota de navegação referida, ocorre predominantemente em áreas distantes da costa, caracterizando tratar-se de embarcações de maior porte, voltadas para as práticas

pesqueiras de armadores de pesca ou de pescadores industriais, não sendo considerados, assim, para a delimitação da AI para o meio socioeconômico.

#### II.7.4 *ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PESQUISA SÍSMICA NO BLOCO BM-FZA-320*

A Área de Influência da atividade, isto é, a abrangência geográfica dos impactos diretos e indiretos do empreendimento é resumida no quadro a seguir, de acordo com o meio afetado e a sua representação espacial é apresentada no **Mapa 0329419-EAS-CGG-043 (Anexo II.7-1)**.

MEIO	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE
Físico	Área da Atividade (área da pesquisa + área de manobras) + rota de navegação do barco de apoio.
Biótico	
Socioeconômico	Municípios de: Abaetetuba, Barcarena, Belém, Ananindeua, Santo Antonio do Tauá, Colares, Vigia, São Caetano de Odivelas, Curuçá, Cachoeira do Arari, Salvaterra e Soure, no Estado do Pará.