

## II.3 - ÁREA DE ESTUDO

Conforme pontua o Termo de Referência COEXP Nº 10047523, a área de estudo (AE) deve ser definida como aquela que poderá sofrer influência regional, direta e indireta, em graus variáveis, da atividade a ser desenvolvida. Como a AE é uma primeira aproximação da área de influência, ela é conservativa por princípio, de modo a evitar que áreas ou ativos ambientais relevantes deixem de ser detectados no diagnóstico ambiental.

Desta forma, a AE abrange o território no qual se observa a continuidade dos fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos relevantes ao entendimento dos impactos, preliminarmente previstos, e para definição da área de influência da atividade.

Com base na estrutura regional de inserção da atividade de **Pesquisa Sísmica Marítima 3D/4D Streamer e Nodes na Bacia de Campos - Cluster BC**, a definição da área de estudo se deu pela análise dos fatores ambientais que poderiam ser afetados em decorrência da atividade, assim como, da área de abrangência e o grau de significância atribuído a esses.

### II.3.1 - Critérios para delimitação da Área de Estudo

Inicialmente, foram identificadas, a partir das informações contidas na seção **II.2 - Caracterização da Atividade**, os critérios para nortear a delimitação da AE, a saber:

**Área da atividade:** contempla as áreas onde ocorrerão atividades de aquisição de dados sísmicos (áreas de aquisição e manobra).

**Bases de apoio, infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos:** contempla municípios cuja infraestrutura de apoio, como portos e aeroportos, serviços e equipamentos urbanos sejam demandados durante a realização da pesquisa sísmica. As bases de apoio estão listadas abaixo:

- Porto do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ;
- Porto do Açu, em São João da Barra-RJ;
- Porto de Imbetiba, em Macaé-RJ;
- Porto de Niterói, em Niterói-RJ;

- Aeroporto Internacional de Cabo Frio, Cabo Frio-RJ;
- Aeroporto Farol de São Tomé, Campos dos Goytacazes-RJ;
- Aeroporto de Macaé; Macaé-RJ; e
- Aeroporto de Jacarepaguá, Rio de Janeiro-RJ.

**Rotas de navegação:** contempla as áreas onde ocorrerá o tráfego das embarcações de apoio, entre as bases de apoio e a área da atividade.

**Atividades socioeconômicas:** consideram-se os municípios cujas atividades econômicas e recreativas estão sujeitas à interferência da atividade.

### **II.3.2 - Fatores Ambientais**

Com base nos critérios supracitados, foram identificados os principais fatores ambientais que podem interagir com a atividade de pesquisa sísmica. Tais fatores são listados abaixo, com sua respectiva área de abrangência:

- Meio Físico:
  - **Água:** área de abrangência – rotas de navegação e área de pesquisa sísmica;
  - **Ar:** área de abrangência – rotas de navegação e área de pesquisa sísmica.
- Meio Biótico:
  - **Biota Marinha:** área de abrangência – rotas de navegação e área de pesquisa sísmica;
  - **Unidades de conservação:** área de abrangência – toda área da UC que pode estar sujeita à interferência da atividade.
- Meio Socioeconômico:
  - **Atividade Pesqueira:** área de abrangência – municípios com atividade pesqueira artesanal e atividade de pesca industrial (empresas de pesca) que podem sofrer interferência com as rotas de navegação e área de pesquisa sísmica;
  - **Infraestrutura de apoio:** área de abrangência – locais que possuem infraestrutura disponível para suporte à atividade sísmica.

### II.3.3 - Grau de Significância

Em uma etapa posterior, cada um dos fatores ambientais identificados nos meios físico, biótico e socioeconômico foi correlacionado com os critérios de delimitação da Área de Estudo, conforme **Quadro II.3.3-1**.

**Quadro II.3.3-1** – Principais fatores ambientais e correlação com os critérios definidores da área de estudo.

Fator(es) Ambiental		Critérios da Área de Estudo
Meio Físico	Água	Área da atividade e rotas de navegação
	Ar	Área da atividade e rotas de navegação.
Meio Biótico	Biota Marinha	Área da atividade e rotas de navegação
	Unidades de Conservação	Bases de apoio e rotas de navegação
Meio Socioeconômico	Atividade Pesqueira Artesanal	Área da atividade, rotas de navegação e atividades socioeconômicas
	Atividade Pesqueira Industrial	Área da atividade, rotas de navegação e atividades socioeconômicas
	Infraestruturas e serviços essenciais	Bases de apoio, atividades socioeconômicas e infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos

Foi determinado, então, o grau de significância dos fatores ambientais analisados, através do levantamento do grau de inter-relação entre esses e os critérios definidos. O grau de inter-relação indica a menor ou maior interação entre os fatores e critérios, sugerindo seu menor ou maior destaque no contexto da atividade de pesquisa sísmica pretendida.

Para análise da interação “Critério x Fator Ambiental”, foi atribuído, em um primeiro momento, o valor 0 (zero) quando não há interação entre eles, 1 (um) quando há interação muito baixa, 2 (dois) quando há interação baixa, 3 (três) quando há interação média e 4 (quatro) quando há interação alta.

Assim, construiu-se uma matriz de classificação do grau de significância dos fatores ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, com base nos elementos para delimitação da AE (**Quadro II.3.3-2**). A classificação do grau de significância se deu considerando o maior grau de interação para cada fator ambiental.

**Quadro II.3.3-2 – Classificação do grau de significância dos fatores ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, com base nos critérios para delimitação da AE.**

Fator Ambiental		Critérios para delimitação da Área de Estudo				
		Área da Atividade	Bases de apoio, infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos	Rotas de navegação	Atividades socioeconômicas	Classificação do grau de significância
Meio Físico	Água	2	0	1	0	Baixo
	Ar	1	0	1	0	Muito Baixo
Meio Biótico	Biota Marinha	3	0	1	0	Médio
	Unidades de Conservação	0	1	2	0	Baixo
Meio Socioeconômico	Atividade Pesqueira Artesanal	3	0	2	1	Médio
	Atividade Pesqueira Industrial	3	0	2	1	Médio
	Infraestruturas e serviços essenciais	0	1	0	1	Muito Baixo

Relação elementos da atividade x Fator Ambiental

0 – Não há interação

≠0 – Há interação

Valor	Grau de Significância
0	Não há interação
1	Muito baixo
2	Baixo
3	Médio
4	Alto

A seguir, apresenta-se a análise do grau de significância para a atividade em tela.

## MEIO FÍSICO

**Água:** a interferência no fator foi considerada nos critérios “Área da Atividade” e “Rotas de Navegação” e apresentou grau de significância **Baixo**. A principal interferência na água dar-se-á por meio de lançamentos de efluentes orgânicos, potenciais vazamentos de resíduos oleosos oriundos das embarcações envolvidas nas atividades de pesquisa sísmica. A interferência é considerada minimizada pelo fato de se tratar de um volume relativamente pequeno e assimilável pelo ecossistema local (efluentes orgânicos), e pela adoção de medidas de prevenção e contingência.

**Ar:** a interferência no fator foi considerada nos critérios “Área da Atividade” e “Rotas de Navegação” e apresentou grau de significância **Muito Baixo**. Considera-se como potencial interferência no ar a emissão de gases e fumaça oriundos da queima de combustíveis nos motores das embarcações envolvidas nas atividades de pesquisa sísmica. Ressalta-se que tais lançamentos são desprezíveis e facilmente dispersados na atmosfera.

## MEIO BIÓTICO

**Biota Marinha:** A interferência no fator foi considerada nos critérios “Área da Atividade” e “Rotas de Navegação” apresentando grau de significância **Médio**. A emissão sonora proveniente das embarcações e das fontes sísmicas pode interferir no comportamento de espécies marinhas, principalmente aquelas que usam a percepção auditiva para funções essenciais de seu modo de vida como a orientação, comunicação, e detecção de presas ou predadores, como os cetáceos. Há também o efeito do descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares. Existe ainda a possibilidade de abalroamento dos navios com a biota durante os deslocamentos na área da atividade e entre esta e as bases de apoio. A biota pode ser afetada ainda em caso de vazamento de óleo combustível.

**Unidades de Conservação:** A interferência no fator foi considerada nos critérios “Rotas de Navegação” e “Bases de apoio” e apresentou grau de significância **Baixo**. Foram previamente identificadas unidades de conservação com potencial de interferência em função do trânsito de embarcações e/ou pela localização das bases de apoio.

## **MEIO SOCIOECONÔMICO**

**Atividade Pesca Artesanal:** A interferência na atividade pesca artesanal apresentou Grau de Significância **Médio**, isso porque é atravessada pelos critérios “Área da Atividade”, “Rotas de Navegação” e “Atividades Socioeconômicas”. Quanto ao primeiro critério, tem-se que a atividade pesca artesanal está sujeita a interferência na sobreposição de possíveis pescadores, danos com petrechos de pesca ou necessidade de desvio da rota, podendo acarretar maior consumo de combustível pelas embarcações pesqueiras das comunidades atuantes nas áreas licenciadas para execução da pesquisa sísmica. Enquanto em relação ao segundo critério, foi considerado que as embarcações principais, fonte e assistente fazem uso pontual das rotas de navegação, cabendo apenas às embarcações de apoio deslocar-se pelo menos 05 (cinco) vezes ao mês para utilização das estruturas de suporte terrestres, interferindo temporariamente a pesca artesanal. A atividade pesca artesanal é uma atividade econômica em si mesma, com características particulares de exploração e comercialização.

**Atividade Pesca Industrial:** A interferência na atividade pesca industrial apresentou Grau de Significância **Médio**, isso porque é atravessada pelos critérios “Área da Atividade”, “Rotas de Navegação” e “Atividades Socioeconômicas”. Quanto ao primeiro critério, tem-se que a atividade pesca industrial está sujeita a interferência na sobreposição de possíveis pescadores, danos com petrechos de pesca ou necessidade de desvio da rota. Enquanto em relação ao segundo critério, foi considerado que as embarcações principais, fonte e assistente fazem uso pontual das rotas de navegação, cabendo apenas às embarcações de apoio deslocar-se pelo menos 05 (cinco) vezes ao mês para utilização das estruturas de suporte terrestres, interferindo temporariamente na

pesca industrial. A atividade pesqueira industrial é uma atividade econômica em si mesma, com características particulares de exploração e comercialização.

**Infraestruturas e serviços essenciais:** a interferência no fator foi considerada nos critérios “Bases de apoio, infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos” e “Atividades socioeconômicas”, implicando em grau de significância **Muito Baixo**. A interferência está no incremento no uso das estruturas portuárias, aeroportuárias e de infraestrutura de transporte, tratamento e destinação final de resíduos existentes, que apresentam capacidade para acomodar as embarcações e aeronaves envolvidas na atividade sísmica, ao mesmo tempo em que este uso se relaciona com a demanda pelos serviços e mão de obra vinculada a essas estruturas.

### ***II.3.4 - Delimitação da Área de Estudo***

Considerando-se as informações apresentadas na análise dos fatores ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, e a relação destes com a atividade, bem como a classificação do grau de significância, a área de estudo foi delimitada de forma conservadora, tendo em vista a sua relevância para a continuidade da análise dos fatores ambientais ao longo do diagnóstico ambiental e, posteriormente, para a definição da área de influência.

Ressalta-se que, para análise das Unidades de Conservação (UCs), foi realizado um recorte das UCs que contemplem a linha de costa e as UCs marinhas, considerando as delimitações da Área de Estudo para os meios físico, biótico e socioeconômico.

#### ***II.3.4.1 - Área de Estudo para os Meios Físico e Biótico***

Considerando a análise sobre os aspectos da atividade e sua interação com os fatores ambientais relacionados aos meios físico e biótico, conforme representado no mapa do **Anexo II.3.4.1-1**, definiu-se como área de estudo para esses meios:

- **Norte da Bacia de Santos:** compreendendo a área a partir do limite sul do município do Rio de Janeiro até o limite com a Bacia de Campos. A seleção

do Norte da Bacia de Santos é devida ao trânsito de embarcações até os portos do Rio de Janeiro e de Niterói;

- **Bacia de Campos:** toda a bacia sedimentar. A seleção da Bacia de Campos se deu em função da localização da Área da Atividade e do trânsito de embarcações até os portos do Açu e Imbetiba.

#### **II.3.4.2 - Área de Estudo para o Meio Socioeconômico**

Considerando as informações apresentadas na análise para o Meio Socioeconômico, e a relação destes, a delimitação da Área de Estudo para este meio considerou os aspectos da atividade que pudessem interferir em fatores ambientais, com especial destaque para a atividade pesqueira. Nesse sentido, pontuou-se os seguintes critérios:

1. Municípios que possuem infraestrutura, marítima ou aérea, de apoio ao empreendimento;
2. Municípios cuja área de abrangência da atividade pesqueira, artesanal e/ou industrial, coincide com a Área de Aquisição de Dados e com a Área de Manobra;
3. Municípios cuja área de abrangência da atividade pesqueira, artesanal e/ou industrial, coincide com as rotas das embarcações de apoio.

Para delimitação dos municípios cuja área de abrangência das atividades pesqueira, artesanal ou industrial, pode sofrer interferência, seja pela área da atividade ou pelas rotas de embarcação, foi utilizado como fonte principal o Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima *Streamer* 3D/4D Multiazimute nos Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos (PETROBRAS/CTA, 2020), e, de forma complementar, foi utilizado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Desenvolvimento Integrado do Parque das Baleias, Bacia de Campos (PETROBRAS/ELEMENTUS, 2020).

Nesse sentido, foram delimitados como parte componente da Área de Estudo para o Meio Socioeconômico municípios costeiros do sul do estado do Espírito Santo, os municípios da costa do estado do Rio de Janeiro e um município na costa norte do estado de São Paulo, distribuídos entre os limites da Bacia de Santos e da Bacia de Campos, conforme mapa do **Anexo II.3.4.2-1**, a saber:

- **Estado do Rio de Janeiro:** Cabo Frio, Rio das Ostras, Macaé, Quissamã, Campos dos Goytacazes, São João da Barra, São Francisco do Itabapoana, Rio de Janeiro, Niterói, Maricá, Saquarema, Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, São Gonçalo, Magé;
- **Estado do Espírito Santo:** Marataízes, Itapemirim, Piúma, Anchieta, Guarapari e Vila Velha;
- **Estado de São Paulo:** Guarujá.

O **Quadro II.3.4.2-1** apresenta a síntese dos critérios utilizados para delimitar os municípios componentes desta Área de Estudo.

**Quadro II.3.4.2-1 – Municípios da área de estudo para o meio socioeconômico, de acordo com os critérios utilizados.**

Estado/Municípios		Critério I: Bases de Apoio	Critério II: Atividade Pesqueira na área de aquisição de dados e manobra		Critério III: Atividade Pesqueira na rota de navegação	
			Artesanal	Industrial	Artesanal	Industrial
ES	Marataízes		X		X	
	Itapemirim		X	X	X	X
	Piúma		X	X	X	X
	Anchieta		X		X	
	Guarapari		X	X	X	X
	Vila Velha		X	X	X	X
RJ	Cabo Frio	X	X		X	X
	Rio de Janeiro	X			X	
	Saquarema				X	
	Arraial do Cabo				X	
	Armação dos Búzios		X		X	
	Maricá				X	
	Niterói	X	X	X	X	X
	Campos dos Goytacazes	X	X		X	
	Macaé	X	X		X	
	Quissamã		X		X	
	Rio das Ostras		X		X	
	São João da Barra	X	X		X	X
	São Francisco de Itabapoana		X		X	
	São Gonçalo		X	X		X
	Magé				X	
SP	Guarujá					X

Fonte: PETROBRAS/CTA, 2020; Petrobras/Elementus, 2020.