

5 – ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL

5.1 INTER-RELAÇÃO AMBIENTAL

A análise integrada dos diagnósticos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico tem como objetivo caracterizar a inter-relação entre os meios estudados, de forma a identificar as relações de dependência e sinergia entre os fatores ambientais.

O estudo da análise integrada foi desenvolvido com base nas diretrizes determinadas no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 02/15, sendo fundamentada na descrição da atividade, apresentada na Seção 2 – Descrição da Atividade, Seção 3 – Área de Estudo e na Seção 4 – Diagnóstico ambiental.

De acordo com as informações levantadas nas referidas Seções deste EAS, o ambiente a ser afetado pela atividade sísmica apresenta regiões de média à alta sensibilidade. Esta sensibilidade reflete a importância e a diversidade dos componentes e fatores ambientais presentes na área de influência da atividade, bem como as possibilidades do uso humano dos recursos naturais, como esta análise se propõe a demonstrar.

As indicações constantes para a realização da análise integrada, apresentadas no Termo de Referência, apontam a necessidade de fornecer informações capazes de embasar a identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da atividade. Além de considerar a existência de outros empreendimentos e atividades na região, assim como as atividades de pesquisa sísmicas já desenvolvidas.

O desenvolvimento da Análise Integrada foi estruturado, a partir da caracterização e delimitação de cada área de sensibilidade ambiental, a partir da inserção da atividade. Com base nos principais fatores ambientais, foi possível a composição desta análise, e com o objetivo de facilitar o processo de correlação entre os aspectos.

Considerando os conceitos apresentados no Termo de Referência, a sensibilidade do fator ambiental foi avaliada de forma qualitativa em função das propriedades e características do fator ambiental nos processos ambientais dos quais é parte, considerando:

- Limite geográfico
- Batimetria
- Sazonalidade
- Reprodução
- Alimentação
- Abrigo
- Competição
- Fixação (substrato consolidado)
- Desenvolvimento/crescimento
- Fase de vida
- Relação intra- e interespecífica
- Restrição (área de restrição para sísmica, exercício militar, defeso)

- Risco para navegação
- Captura acidental de quelônios e cetáceos em rede de pesca
- Recursos pesqueiros (captura)
- Cadeia Produtiva
- Efeito direto da atividade (som, campo eletromagnético, lama)
- Rota de Navegação

Dentre os fatores ambientais do Meio Físico, a batimetria e a sazonalidade foram consideradas significativas para a análise de sensibilidade ambiental por apresentar alta inter-relação com os demais fatores ambientais:

- (i) os aspectos físicos inerentes às condições meteorológicas e oceanográficas;
- (ii) os aspectos biológicos inerentes às atividades de ocupação de área, alimentação, migração e reprodução; e
- (iii) os aspectos socioeconômicos inerentes às atividades de mergulho, de pesca e petrolíferas.

Estes fatores ambientais estão diretamente relacionados com as áreas de importância biológica, Unidades de Conservação, áreas de reprodução, berçário, aglomeração reprodutiva, recrutamento e assentamento de invertebrados, turismo e pesca recreativa e artesanal, dentre outros. De forma qualitativa, a sensibilidade ambiental tem uma relação inversa com a cota batimétrica, ou seja, quanto menor a profundidade da área, maior a sensibilidade ambiental decorrente a sobreposição com essas áreas.

As Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento estão localizadas distantes da área da atividade, conforme apresentado na Subseção 4.4 – Unidades de Conservação, portanto, não são esperados impactos nestas áreas. Cabe ressaltar que as áreas de preservação ambiental são ambientes de alta sensibilidade ambiental com forte relação de dependência com os fatores ambientais e relevância ecológica. As UCs reúnem ecossistemas preservados (lagoas, manguezal, estuários), APPs, criadouro de peixes e invertebrados, alta diversidade biológica, paisagem cênica, ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, tornando esses ambientes sensíveis à ações antrópicas.

A pesca e as atividades náuticas são dependentes das variações das intempéries sazonais do meio físico, influenciando, por exemplo, a saída das embarcações, o tipo de pescado, a segurança de navegação, as condições meteorológicas favoráveis para atividades de mergulho e contemplação, entre outros.

A atividade pesqueira foi analisada conforme as suas características (tipo de embarcação, infraestrutura, autonomia, área de pesca, recursos pesqueiros) e sua relação com outras atividades socioeconômicas desenvolvidas na região, particularmente a atividades petrolíferas, conforme apresentado na Subseção 4.3 – Diagnóstico do Meio Socioeconômico. Para tanto, considerou-se a análise qualitativa entre as diferentes modalidades de pesca praticadas na região e a relação entre os recursos que a atividade pesqueira dispõe e o grau de interferência que a atividade petrolífera exerce sobre a atividade de pesca.

Ao longo do processo de licenciamento das atividades de petróleo, a interferência com as comunidades pesqueiras tem sido alvo de preocupação. Quanto menores os recursos disponíveis para a atividade de pesca, tanto maior será o efeito que a atividade de petróleo exercerá sobre a comunidade de pescadores.

O licenciamento de atividades de pesquisa sísmica e perfuração exigem uma série de medidas de comunicação, compensação, indenização e cooperação entre as partes.

A rota de navegação das embarcações foi projetada de forma a não sobrepor-se à navegação de cabotagem tanto quanto possível, para minimizar a interferência na navegação de cabotagem e/ou de longo curso, salvo nas áreas de balizamento náutico para acesso às instalações portuárias, onde são apoiadas por pilotos (prático) de cada porto. A navegação das embarcações às bases de apoio no porto será realizada afastada de áreas ambientalmente sensíveis, não sobrepondo áreas de Unidades de Conservação, evitando áreas de atividade pesqueira e minimizando a probabilidade de choque com organismos marinhos, o que caracteriza um impacto ambiental de baixa significância.

A rota de navegação foi sugerida de forma a reduzir a distância, o tempo de navegação e dispêndio de energia de transporte, bem como redução de riscos de acidente nas operações por choque/abalroamento de embarcações e incidência de poluição ambiental por hidrocarbonetos. A Área da Atividade sobrepõe espacialmente a navegação de cabotagem, podendo eventualmente interferir no trânsito das embarcações de longo curso ou quando navegando na linha de cabotagem.

5.2 MAPA INTEGRADO DAS ZONAS COSTEIRAS E MARINHAS

Os estudos realizados para a elaboração da Análise Integrada dos aspectos ambientais convergem para o mapa Integrado das Zonas Costeiras e Marinhas, conforme proposto pelo MMA (2007), que reúne importantes áreas para a conservação da biodiversidade dos principais grupos taxonômicos e ecossistemas conforme o grau de importância biológica. Estes mapas classificam as áreas de ocorrência dos recursos em quatro (4) classes indicadas no mapa por cor, segundo MMA (2002, 2007):

- Área de Importância Biológica Extrema;
- Área de Importância Biológica Muito Alta;
- Área de Importância Biológica Alta; e
- Área Insuficientemente Conhecida, mas de provável importância biológica.

A análise do mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-006_Analise_Integrada e da descrição das Zonas Marinhas e Costeiras apresentada no **Anexo 5.2** possibilitou a identificação de importantes áreas biológicas em 32 Zonas Costeiras (AmZc) e 11 Zonas Marinhas (Zm) na área de estudo, sendo 31 consideradas de importância extrema, 3 de importância muito alta, 7 de importância alta e 2 de importância insuficientemente conhecida.

Os fatores ambientais que delimitaram as áreas de sensibilidade foram avaliados considerando cada Zona Marinha e Costeira presente na área da atividade. Nesse contexto se inserem os recursos biológicos, ecossistemas, áreas protegidas e de relevância para a conservação, áreas de alimentação e reprodução, recursos pesqueiros e as áreas preferenciais de pesca. As Tabelas 5.2a e 5.2b apresentam, respectivamente, a sobreposição dos fatores ambientais e das áreas de Pesca em relação às Zonas Marinhas e Costeiras.

Tabela 5.2a – Fatores ambientais considerados na caracterização e na delimitação de cada Área de Sensibilidade Ambiental.

Fatores ambientais que delimitam cada área de sensibilidade ambiental	Zonas Marinhas e Costeiras										
	AmZc232	AmZc239	AmZc255	AmZc259	AmZc262	AmZc263	AmZc268	AmZc270	AmZc274	AmZc275	AmZc281
Presença de estuários, manguezais, praias e restingas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Predominância de costões rochosos com alta diversidade biológica					X						
Criadouro de peixes, crustáceos e moluscos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Presença de estruturas recifais e bancos de algas											
Elevada produtividade biológica decorrente da região de ressurgência com águas ricas em nutrientes											
Presença de espécies de mamíferos aquáticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rota migratória de baleias											
Provável captura acidental de golfinhos e tartarugas em rede de pesca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Provável área de desova de tartarugas marinhas											
Local de alimentação de tartarugas marinhas					X	X			X	X	
Presença de peixes de interesse ecológico e comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atividade de turismo náutico						X					
Presença de atividade pesqueira	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exploração dos recursos biológicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Unidades de Conservação				X	X	X	X	X	X	X	X
Rota de Navegação		X				X					
Presença de Bentos											

Continua...

Tabela 5.2a – Fatores ambientais considerados na caracterização e na delimitação de cada Área de Sensibilidade Ambiental.
 – Continuação

Fatores ambientais que delimitam cada área de sensibilidade ambiental	Zonas Marinhas e Costeiras											
	AmZc284	AmZc285	AmZc289	AmZc290	AmZc297	AmZc305	AmZc306	AmZc308	AmZc309	AmZc313	AmZc316	
Presença de estuários, manguezais, praias e restingas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Predominância de costões rochosos com alta diversidade biológica												
Criadouro de peixes, crustáceos e moluscos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Presença de estruturas recifais e bancos de algas												
Elevada produtividade biológica decorrente da região de ressurgência com águas ricas em nutrientes												
Presença de espécies de mamíferos aquáticos	X	X	X	X		X	X	X	X			X
Rota migratória de baleias												
Provável captura acidental de golfinhos e tartarugas em rede de pesca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Provável de área de desova de tartarugas marinhas								X		X		X
Local de alimentação de tartarugas marinhas	X	X					X	X	X			X
Presença de peixes de interesse ecológico e comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atividade de turismo náutico												
Presença de atividade pesqueira	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exploração dos recursos biológicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Unidades de Conservação	X	X	X	X	X		X		X			X
Rota de Navegação		X	X									
Presença de Bentos												

Continua...

Tabela 5.2a – Fatores ambientais considerados na caracterização e na delimitação de cada Área de Sensibilidade Ambiental.
 – Continuação

Fatores ambientais que delimitam cada área de sensibilidade ambiental	Zonas Marinhas e Costeiras									
	AmZc318	AmZc322	AmZc751	AmZc753	AmZc757	AmZc763	AmZc771	AmZc776	AmZc801	AmZc812
Presença de estuários, manguezais, praias e restingas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Predominância de costões rochosos com alta diversidade biológica										
Criadouro de peixes, crustáceos e moluscos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Presença de estruturas recifais e bancos de algas										
Elevada produtividade biológica decorrente da região de ressurgência com águas ricas em nutrientes										
Presença de espécies de mamíferos aquáticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rota migratória de baleias										
Provável captura acidental de golfinhos e tartarugas em rede de pesca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Provável área de desova de tartarugas marinhas	X	X					X	X	X	
Local de alimentação de tartarugas marinhas	X	X		X		X	X	X	X	
Presença de peixes de interesse ecológico e comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atividade de turismo náutico										
Presença de atividade pesqueira	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exploração dos recursos biológicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Unidades de Conservação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rota de Navegação										
Presença de Bentos										

Continua...

Tabela 5.2a – Fatores ambientais considerados na caracterização e na delimitação de cada Área de Sensibilidade Ambiental.
 – Continuação.

Fatores ambientais que delimitam cada área de sensibilidade ambiental	Zonas Marinhas e Costeiras										
	Zm036	Zm037	Zm038	Zm081	Zm085	Zm089	Zm090	Zm091	Zm092	Zm093	Zm094
Presença de estuários, manguezais, praias e restingas		X									
Predominância de costões rochosos com alta diversidade biológica											
Criadouro de peixes, crustáceos e moluscos		X									
Ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção	X	X	X	X							
Presença de estruturas recifais e bancos de algas											
Elevada produtividade biológica decorrente da região de ressurgência com águas ricas em nutrientes											
Presença de espécies de mamíferos aquáticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rota migratória de baleias											
Provável captura acidental de golfinhos e tartarugas em rede de pesca	X	X		X			X				
Provável área de desova de tartarugas marinhas											
Local de alimentação de tartarugas marinhas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Presença de peixes de interesse ecológico e comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atividade de turismo náutico											
Presença de atividade pesqueira	X	X		X			X				
Exploração dos recursos biológicos	X	X		X			X				
Unidades de Conservação		X									
Rota de Navegação											
Presença de Bentos	X	X	X	X	X	X	X	X			X

Tabela 5.2b– Sobreposição das áreas de Pesca em relação às Zonas Marinhas e Costeiras.

Município	Principais Artes de Pesca	Principais Recursos Alvo	Zonas	Unidades de Conservação	Sobreposição de Áreas de Pesca
Oiapoque	Rede malhadeira (70x70), malha 100 (Pescada-amarela).	Pescada amarela, pescada branca, Dourada, Piramutaba, Filhote, Tucunare, Talmatá, Acari, Giju, Branquinha, Aruanã, Tambaqui, Sardinha, Cará, Camarão.	Zm037 Zm090 Zm094 AmZc801	Parque Nacional do Cabo Orange	Vigia Belém Santana Calçoene
Calçoene	Matapi, rede de emalhar e espinhel.	Dourada, Piramutaba, Filhote, Tucunaré, Mandi, Pescada-branca, Aracu, Pacu, Talmatá, Acari, Giju, Branquinha, Aruanã, Tambaqui, Sardinha, Cará, Camarão.	Zm037 AmZc801 AmZc322 AmZc776 AmZc316 AmZc318 AmZc313 AmZc771	Parque Nacional do Cabo Orange Reserva Biológica do Lago Piratuba Estação Ecológica de Maracá-Jipioca	Vigia Belém Santana Oiapoque Macapá Amapá
Amapá	Matapi, rede de emalhar e espinhel.	Dourada, Piramutaba, Filhote, Tucunaré, Mandi, Pescada-branca, Aracu, Pacu, Talmatá, Acari, Giju, Branquinha, Aruanã, Tambaqui, Sardinha, Cará, Camarão.	Zm037 Zm090 AmZc322 AmZc318 AmZc776 AmZc316 AmZc313 AmZc771	Reserva Biológica do Lago Piratuba Estação Ecológica de Maracá-Jipioca	Vigia São Caetano de Odivelas Chaves Belém Santana Macapá Calçoene
Macapá	Matapi, rede de emalhar, arrasto e espinhel.	Camarão, Uritinga, Bagre, Dourado, Filhote, Gurijuba e Pescada.	Zm037 Zm090 AmZc 322 AmZc 318 AmZc 776 AmZc 313 AmZc 771 AmZc 316 AmZc 308 AmZc 306 AmZc 284 AmZc 285 AmZc 751 AmZc 281 AmZc 289	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Parque Estadual Charapucu Reserva Biológica do Lago Piratuba Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú Estação Ecológica de Maracá-Jipioca	Vigia Soure São Caetano de Odivelas Chaves Belém Afuá Santana Itaubal Calçoene Amapa
Itaubal do Piririm	Matapi e rede de emalhar.	Tucunaré, Mandi, Aracu, Pacu, Acari, Jiju, Traira, Bagre, Cará, Camarão.	Zm037 AmZc 306 AmZc 284 AmZc 285 AmZc 751	Área De Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó	Chaves Afuá Santana Macapá
Afuá	Matapi e rede de emalhar.	Tucunaré, dourada, sarda, camarao, pitu, tamoatá.	AmZc 284 AmZc 285 AmZc 751 AmZc 270 AmZc 289 AmZc 733	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Parque Estadual Charapucu	Chaves Santana Macapá Itaubal

Continua...

Tabela 5.2b– Sobreposição das áreas de Pesca em relação às Zonas Marinhas e Costeiras. – Continuação

Município	Principais Artes de Pesca	Principais Recursos Alvo	Zonas	Unidades de Conservação	Sobreposição de Áreas de Pesca
Santana	Rede de emalhar, matapi (para Camarão).	Camarão, Uritinga, Bagre, Dourado, Filhote, Gurijuba e Pescada.	Zm036 Zm037 Zm090 AmZc801 AmZc322 AmZc318 AmZc 776 AmZc 316 AmZc 313 AmZc 771 AmZc 308 AmZc 306 AmZc 284 AmZc 285 AmZc 751 AmZc 270 AmZc 753	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Parque Nacional do Cabo Orange Parque Estadual Charapucu Reserva Biológica do Lago Piratuba Reserva Extrativista Marinha de Soure Reserva Biológica do Parazinho Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú Estacao Ecologica de Maracá-Jipioca Área de Proteção Ambiental da Fazendinha	Vigia Soure São Caetano de Odivelas Chaves Belém Afuá Oiapoque Macapá Itaubal Calçoene Amapá
Chaves	Matapi, rede de emalhar e espinhel.	Tamoatá, traíra, apaiari, tucunaré, piranha, camarão, filhote.	Zm037 AmZc 308 AmZc 306 AmZc 305 AmZc 284 AmZc 285 AmZc 751 AmZc 270 AmZc 753 AmZc 263	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Parque Estadual Charapucu Reserva Extrativista Marinha de Soure Reserva Biológica do Parazinho Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú	Vigia Soure São Caetano de Odivelas Salvaterra Colares Belém Afuá Santana Macapá Itaubal
Soure	Linha, matapi, tarrafa, rede de emalhar e espinhel.	Sarda, Pratiqueira, Pescada Amarela, Tamoatá, Jeju, Piranha, tucunaré, Anujá, Pescada Branca, Tainha, bagre e dourada.	Zm037 AmZc 284 AmZc 285 AmZc 753 AmZc 263	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Reserva Extrativista Marinha de Soure Reserva Extrativista Marinha Mocapajuba	Vigia Santo Antônio de Tauá São Caetano de Odivelas Salvaterra Colares Chaves Cachoeira de Arari Belém Santana Macapá

Continua...

Tabela 5.2b– Sobreposição das áreas de Pesca em relação às Zonas Marinhas e Costeiras. – Continuação

Município	Principais Artes de Pesca	Principais Recursos Alvo	Zonas	Unidades de Conservação	Sobreposição de Áreas de Pesca
Salvaterra	Matapi, puca, linha, tarrafa, rede de emalhar e espinhel.	Piramutaba, filhote, dourada, pescadas, coró, piaba, bagre, dourada, camarão, tamoatá, traíra, pacu tilápia, apaiari, tucunaré, piranha, camarão visitante, sarda, pratiqueira, tainha.	AmZc 812 AmZc 263 AmZc 262 AmZc 255 AmZc 232 AmZc 239 AmZc 259	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Reserva Extrativista Marinha de Soure Reserva Extrativista Marinha Mocapajuba	Vigia Santo Antônio de Tauá Soure São Caetano de Odivelas Colares Chaves Cachoeira de Arari Belém
Cachoeira do Arari	Matapi, rede de emalhar, tarrafa, espinhel e linha de mão.	Tamoatá, Aracú, Traíra, Matupiri(piaba), dourada, pescada amarela, piramutaba, bagre e peixes de lago.	Zm 037 AmZc 306 AmZc 308 AmZc 284 AmZc 285 AmZc 753 AmZc 812 AmZc 751 AmZc 270	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Parque Estadual Charapucu Reserva Extrativista Marinha de Soure Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú	Vigia Santo Antônio de Tauá Soure Salvaterra Colares Belém Afuá Santana Macapá Itaubal
Belém	Matapi, rede de emalhar, arrasto, espinhel, linha de mão e armadilha.	Pescadas, piramutaba, bagres, camarão, pargo, gó, dourada, filhote, siri.	Zm 037 Zm 036 Zm 038 Zm 081 Zm 085 Zm 089 Zm 090 Zm 091 Zm 092 Zm 094 AmZc 753 AmZc 812 AmZc 263 AmZc 239 AmZc 232 AmZc 255	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Parque Nacional do Cabo Orange Reserva Extrativista Marinha De Soure Reserva Extrativista Marinha Mocapajuba	Vigia Santo Antônio de Tauá Soure São Caetano de Odivelas Salvaterra Colares Chaves Santana Oiapoque Cachoeira Arari Macapá Calçoene Amapá
Santo Antônio do Tauá	Matapi e puçá.	Camarão, siri, pitu.	AmZc 263 AmZc 255 AmZc 232 AmZc 239	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó	Vigia Soure São Caetano de Odivelas Salvaterra Colares Belém Cachoeira de Arari

Continua...

Tabela 5.2b– Sobreposição das áreas de Pesca em relação às Zonas Marinhas e Costeiras. – Continuação

Município	Principais Artes de Pesca	Principais Recursos Alvo	Zonas	Unidades de Conservação	Sobreposição de Áreas de Pesca
Colares	Rede arrasto, rede deriva (emalhe).	Pescada, filhote, dourada.	AmZc 263 AmZc 255 AmZc 232 AmZc 239	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Reserva Extrativista Marinha de Soure Reserva Extrativista Marinha Mocapajuba	Vigia Santo Antônio de Tauá Soure São Caetano de Odivelas Salvaterra Colares Chaves Belém Cachoeira de Arari
Vigia	Rede arrasto com portas, rede deriva, espinhel, linha.	Gó, filhote, pescada, piramutaba, pargo, piramutaba.	Zm 037 Zm 036 Zm 038 Zm 081 Zm 085 Zm 089 Zm 090 Zm 091 Zm 092 Zm 093 Zm 094 AmZc 285 AmZc 753 AmZc 812 AmZc 262 AmZc 263 AmZc 232 AmZc 255 AmZc 239	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Parque Nacional do Cabo Orange Reserva Extrativista Marinha de Soure Reserva Extrativista Marinha Mocapajuba	Santo Antônio de Tauá Soure São Caetano de Odivelas Salvaterra Colares Chaves Belém Santana Oiapoque Cachoeira Arari Macapá Calçoene Amapá
São Caetano de Odivelas	Rede costeira e de deriva (ambas de emalhe), espinhel.	Pescada, anchova, piramutaba.	Zm 037 Zm 036 Zm 081 Zm 090 AmZc 285 AmZc 753 AmZc 812 AmZc 263 AmZc 232 AmZc 255	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago do Marajó Reserva Extrativista Marinha de Soure Reserva Extrativista Marinha Mocapajuba	Vigia Santo Antônio de Tauá Soure Salvaterra Colares Chaves Belém Santana Macapá Amapá

A área da atividade de pesquisa sísmica se sobrepõe a quatro Zonas Marinhas, sendo duas áreas de importância biológica extrema (Zm038 e Zm091), uma área de importância biológica muito alta (Zm090) e uma área insuficientemente conhecida (Zm092). Considerando também as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade apresentadas nos mapas temáticos do diagnóstico do meio biótico, soma-se a esta análise cinco áreas prioritárias, sendo: uma insuficientemente conhecida para bento, uma insuficientemente conhecida para mamíferos marinhos, uma insuficientemente conhecida para quelônios, uma insuficientemente conhecida para elasmobrânquios, uma extrema para elasmobrânquios e uma muito alta para teleósteos.

Os municípios de Oiapoque, Calçoene, Amapá, Macapá, Itauba, Santana, Afuá, Chaves, Soure, Salvaterra, Cachoeira Arari, Belém, Santo Antônio de Tauá, Colares, Vigia e São Caetano de Odivelas apresentam comunidades de pesca com atuação na região costeira, marinha e/ou estuarina, da área de estudo. Somente Vigia e Belém possuem área de pesca expandida que se sobrepõe a área de pesquisa sísmica.

A rota de navegação foi traçada evitando as áreas de sensibilidade ambiental e Unidades de Conservação, no entanto, a rota se sobrepõe a 11 áreas de pesca (Amapá, Santana, Chaves, Soure, Salvaterra, Cachoeira Arari, Belém, Santo Antônio de Tauá, Colares, Vigia e São Caetano de Odivelas) e 3 Zonas Marinhas (Zm037, Zm 090, Zm 091) e 2 costeiras (AmZc 263, AmZc 239).

Sendo assim, a análise integrada dos meios físico, biótico e socioeconômico caracteriza a área da atividade de pesquisa sísmica pela presença, sobreposta ou não, dos seguintes fatores ambientais e socioeconômicos:

- ✓ Predominância de manguezal e estuários;
- ✓ Áreas de Proteção Ambiental;
- ✓ Criadouro de peixes, crustáceos e moluscos;
- ✓ Ocorrência de espécies raras ou ameaçadas de extinção;
- ✓ Áreas de alimentação de aves costeiras e migratórias;
- ✓ Presença de bancos de algas;
- ✓ Presença de cabeços de fundos carbonáticos;
- ✓ Presença de espécies de mamíferos marinhos, incluindo espécies ameaçadas como o cachalote;
- ✓ Área de concentração e alimentação do peixe-boi;
- ✓ Local de alimentação e rota migratória de tartarugas marinhas;
- ✓ Concentração de recursos pesqueiros demersais e pelágicos;
- ✓ Presença de elasmobrânquios e teleósteos desde a linha de costa até a isóbata de 200 metros;
- ✓ Áreas de concentração de lagosta;
- ✓ Áreas de ocorrência de lutjanídeos, serranídeos, escombrídeos;
- ✓ Importantes áreas para a pesca de linheiros (pargueiras);
- ✓ Intensa atividade pesqueira.

5.3 JANELA AMBIENTAL

Os recursos biológicos sofrem alterações fisiológicas sazonais, alterando significativamente o ciclo de vida dos organismos, como reprodução, migração e desova. Para algumas espécies, essas alterações podem ocorrer somente em uma determinada estação do ano. Por exemplo, migração de baleias para reprodução, desova de tartarugas marinhas e reprodução de algumas espécies de peixes e crustáceos. Assim, a sazonalidade exerce efeitos diferenciados em cada meio, merecendo abordagem especial na análise de sensibilidade de uma determinada área, particularmente para o Meio Biótico.

Aspectos influenciados pela sazonalidade, como migração de baleias e de quelônios, aumentam a sensibilidade ambiental da área e, portanto, serão consideradas para subsidiar a avaliação dos impactos ambientais da atividade.

O Quadro 5.3a apresenta o período previsto para a pesquisa sísmica e os períodos críticos para os recursos biológicos identificados no diagnóstico do meio biótico, incluindo: área de uso e alimentação por mamíferos marinhos e tartarugas marinhas, reprodução de baleias migratórias, desova de tartarugas marinhas, período de reprodução da lagosta e Restrição Temporária para atividade de sísmica decorrente da ocorrência do peixe-boi.

Quadro 5.3a – Períodos Críticos para os Recursos Biológicos identificados no Diagnóstico do Meio Biótico

RECURSOS BIOLÓGICOS		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Pesquisa Sísmica													
Área de uso e alimentação	Golfinhos, baleias e peixe-boi-marinho												
	Tartarugas Marinhas												
Reprodução	Baleias migratórias												
	Peixe-boi-marinho												
	Tartarugas marinhas												
Restrição ¹	Peixe-boi-marinho												

1. Instrução Normativa Conjunta ICMBio/IBAMA Nº 02 de 2011 - Restrição Temporária para atividade de sísmica decorrente da ocorrência de peixe-boi-marinho - região costeira da divisa do Brasil com a Guiana Francesa até o município de Primeira Cruz/MA, nas áreas com profundidade inferior a 12 metros, de 01 de setembro a 31 de maio.

A área de uso e alimentação por golfinhos, baleias dentadas (cachalotes, “blackfish”), baleias não migratórias e peixe-boi-marinho, tanto na região costeira quanto na oceânica, ocorrem ao longo do ano inteiro. As tartarugas marinhas utilizam a Bacia da Foz do Amazonas para alimentação e rota migratória.

Os golfinhos e baleias dentadas (Odontoceti) não possuem períodos reprodutivos conhecidos para as espécies. A reprodução de baleias migratórias na costa brasileira ocorre entre julho e novembro. A Bacia da Foz do Amazonas não faz parte das principais rotas de migração conhecidas para baleias, nem das áreas de concentração para reprodução no nordeste (14°S até 05°S). No entanto, as baleias podem se deslocar neste período para latitudes mais baixas, podendo ocorrer na região.

No Brasil a temporada de desovas de tartarugas marinhas, de forma geral, vai de setembro a abril nas praias do continente e de dezembro a junho nas ilhas oceânicas (ICMBio, 2011b). A Bacia da Foz do

Amazonas não é suficientemente conhecida com relação a locais de desova de tartarugas marinhas. Algumas desovas esporádicas são registradas para a costa do Amapá e Pará.

A reprodução do peixe-boi é fortemente associada ao ciclo hidrológico da região. A cópula e os nascimentos ocorrem quando as águas começam a subir, entre dezembro e junho, e o pico de nascimentos se dá entre fevereiro e maio (ICMBio, 2011a). A Área de Restrição Temporária decorrente da concentração de peixe-boi se estende da região costeira da divisa do Brasil com a Guiana Francesa até o município de Primeira Cruz/MA, nas áreas com profundidade inferior a 12 metros, de 01 de setembro a 31 de maio (Instrução Normativa Conjunta IBAMA Nº 02 IBAMA/ICMBio de 21.11.2011).

O Quadro 5.3b apresenta os períodos de safra e de defeso para os principais recursos pesqueiros desembarcados na Bacia da Foz do Amazonas.

Quadro 5.3b – Períodos de Safra e Defeso para os Principais Recursos Pesqueiros Desembarcados

Eventos		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia da Foz do Amazonas – Fase II													
Principais desembarques	Pescada amarela (<i>Cynoscion acoupa</i>)												
	Serra (várias spp)												
	Pargo (várias spp)												
	Gurijuba (<i>Tachysurus spp</i>)												
	Lagosta (várias spp)												
	Camarão rosa (<i>Farfantepenaeus spp</i>)												
Períodos de defeso	1 - Lagosta-vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e Lagosta-verde (<i>Panulirus Laevicauda</i>)												
	2 - Gurijuba (<i>Tachysurus spp</i>)												
Obs: 1 - Instrução Normativa IBAMA Nº 206 de 2008 2 - Portaria IBAMA Nº 73/1996													

Comparando o período de atividade sísmica e os períodos de safra e defeso da Lagosta se observa que a atividade de pesquisa sísmica coincide com parte do período de safra desse recurso. Não há sobreposição com os períodos de defeso identificados.

Dentre as principais capturas para os estados do Pará e Amapá, apresentadas na Estatística da Pesca Brasil Grandes Regiões e Unidades da Federação (IBAMA, 2006 e 2007), a pescada amarela, o serra, e o pargo estão com parte de seus períodos de maior captura sobrepostos pelo período da atividade de pesquisa sísmica. A pescada amarela tem ocorrência o ano inteiro mas o período de maior captura vai de julho a outubro. Apesar das sobreposições identificadas apenas o pargo pode apresentar embarcações pesqueiras atuando próximo ao polígono da atividade de pesquisa sísmica. A pescada amarela e o serra são capturados em profundidades inferiores a 50 metros.

Os outros recursos com maior volume desembarcado, a gurijuba, a lagosta e o camarão rosa, também apresentam sobreposição com o período da atividade de pesquisa sísmica. No caso dos crustáceos a sobreposição iniciará depois dos primeiros quinze dias do início da safra. Vale ressaltar que apesar da sobreposição com a atividade de pesquisa sísmica a gurijuba é capturada em águas bem costeiras, máximo de 30 metros de profundidade, ou seja, bem distante do polígono da atividade de pesquisa sísmica. O mesmo acontece para o camarão rosa, que é usualmente capturado em águas entre 20 e 60 m de profundidade. Segundo STUART-GOMES, 1998, no litoral do Amapá, nos pesqueiros chamados de “buracos”, são capturados indivíduos de maior porte, enquanto no litoral do Amazonas e Maranhão, onde os pesqueiros apresentam profundidades em torno de 40-60 m e 20-40 m, respectivamente, encontram-se os de pequeno e médio portes.

Mesmo com, a ausência de período de defeso definido para algumas das espécies com maior volume desembarcado na área de estudo, e com safra típica coincidente com o período da atividade de pesquisa sísmica. Não são esperadas maiores interferências de sobreposição de atividades uma vez que a maior parte da pescaria praticada na área de pesquisa sísmica está intimamente relacionada a exemplares capturados pela frota “linheira” que utiliza petrechos de manuseio simples e de fácil manejo por possuírem na sua maioria dimensões menores e serem bem pontuais, como as linhas-de-mão.

Para avaliar a janela ambiental que identifica qual período do ano é o mais adequado para a realização da pesquisa sísmica na Bacia da Foz do Amazonas, consideraram-se os seguintes períodos críticos para os recursos biológicos e para a atividade pesqueira: (i) área de uso e alimentação por mamíferos marinhos e tartarugas, (ii) reprodução de baleias migratórias e desova de tartarugas-marinhas, (iii) períodos de restrição para atividade de sísmica, (iv) maior intensidade da atividade pesqueira (principais desembarques) e (v) períodos de defeso, conforme sobreposição de períodos apresentada nos Quadros 5.3a e 5.3b.

A atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia Sedimentar da Foz do Amazonas está prevista para ser realizada em aproximadamente 100 dias, com início em 25 de Junho até o dia 03 de outubro de 2016. A área da atividade está localizada a 141 km de distância da costa do Amapá, entre os municípios de Oiapoque e Amapá, predominantemente acima de 100 metros de profundidade.

A atividade não apresenta sobreposição espacial com as áreas de reprodução e restrição de peixe-boi que são extremamente costeiras e consideradas de alta sensibilidade para análise de impacto. Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas presentes na área da atividade ocupam a Bacia da Foz do Amazonas durante todo o ano para deslocamentos e alimentação, sendo assim, a sobreposição espaço-temporal é permanente. A Bacia da Foz do Amazonas não é área de concentração conhecida para reprodução e migração de baleias, portanto, não há sobreposição espacial. Para a região, tem-se informação de desovas esparsas de quelônios, porém com menor grau de importância quantitativa. A área de atividade de Pesquisa Sísmica está distante 141 km das regiões costeiras ambientalmente sensíveis, Unidades de Conservação e não está inserida na área de Restrição Temporária para Pesquisa Sísmica decorrente da ocorrência do peixe-boi (Instrução Normativa Conjunta IBAMA Nº 02 IBAMA/ICMBio de 21.11.2011), não havendo, portanto, restrição ambiental para o navio sísmico operar dentro da área de pesquisa sísmica. Foi possível identificar como janela ambiental para os recursos biológicos os meses de maio, junho, julho e agosto, no entanto, os demais meses não apresentam restrições significativas decorrentes da distância da área da atividade com as áreas ambientalmente sensíveis, como por exemplo, área de reprodução do peixe-boi.

Considerando a sobreposição dos períodos críticos para a atividade de pesca (principais desembarques e períodos de defeso), foi possível identificar como janela ambiental os meses de janeiro a maio. No caso dos pelágicos oceânicos, usualmente capturados pela frota “linheira”, não são esperados conflitos pelo uso do espaço já que a maioria dessas embarcações pesqueiras utilizam petrechos de manuseio simples, de fácil manejo por possuírem dimensões menores e serem bem pontuais, como as linhas de mão.

5.4 SÍNTESE DE QUALIDADE AMBIENTAL

A síntese de qualidade ambiental será expressa a partir da análise de sensibilidade ambiental na área de influência levando em consideração a localização da área da atividade, a análise qualitativa dos fatores ambientais, outras atividades na região e a identificação das restrições ambientais onde será desenvolvida a atividade.

O objetivo da elaboração da síntese da qualidade ambiental é criar, através da leitura integrada das informações geradas pelo diagnóstico ambiental, um panorama geral sobre as condições de preservação, níveis de pressão e capacidade suporte dos recursos naturais. Através da caracterização dos meios físicos, bióticos e socioeconômicos e da identificação dos diversos aspectos ambientais relevantes, é possível a gradação da sensibilidade provocada a partir dos impactos gerados através da atividade sísmica.

A análise qualitativa dos fatores ambientais dos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, do mapa de análise integrada e da descrição das zonas marinhas e costeiras indica que a área de estudo apresenta áreas de sensibilidade extrema até a batimetria de 50 metros e muito alta entre as profundidades de 50 a 200 metros, com áreas insuficientemente conhecidas acima de 200 metros.

Cabe salientar, que a sensibilidade ambiental pode ser caracterizada como a propriedade que os sistemas ambientais e ecossistemas possuem, em reagir quando são afetados por uma ação antrópica e isso acarreta em alterações do seu estado original. Este termo foi utilizado na Análise Integrada de forma a identificar as áreas que apresentam diferenciação expressa em qualidade ambiental, destacando, através dos mapas, especialmente os aspectos que apresentam maior relevância para a sua classificação.

A atividade de pesquisa sísmica é importante no contexto geral da atividade petrolífera, pois reduz os custos e riscos da atividade de perfuração. A atividade afeta o meio ambiente, tanto no meio biótico como no meio socioeconômico. O som emitido pela fonte sísmica causa efeitos negativos nas baleias, golfinhos, tartarugas marinhas, peixes e no plâncton. Outra interferência significativa é seu efeito na pesca, principalmente na pesca artesanal. Quando a atividade se sobrepõe a áreas tradicionais de pesca, toda comunidade pesqueira pode ser afetada, conforme mencionado anteriormente na descrição dos critérios desta atividade econômica. Ressalta-se que a atividade de pesquisa sísmica é desenvolvida esporadicamente ao longo do ano (frequência média) e de curta duração.

A atividade de perfuração/produção é amplamente desenvolvida na costa brasileira. A atividade afeta o meio ambiente em todos os compartimentos, físico, biótico e socioeconômico. A atividade pode causar poluição sonora, poluição por metal pesado e hidrocarboneto no solo, na água e na biota, podendo alcançar toda cadeia trófica. A atividade é desenvolvida continuamente ao longo do ano (frequência alta) e de longa duração. A atividade de pesquisa sísmica resulta em uma melhor escolha de locais de sondagem, reduzindo o número de perfurações e seus possíveis impactos no meio ambiente.

A avaliação da sinergia das demais atividades da cadeia produtiva de petróleo e gás existentes na área de estudo foi avaliada levando em consideração a cumulatividade, que corresponde ao efeito de adição que ocorre quando um determinado impacto aumenta o efeito de outros impactos já incidentes sobre o fator ambiental avaliado. Sendo assim, a sinergia ocorre quando uma determinada atividade potencializa efeitos negativos ou benéficos no ambiente. Seguindo este parâmetro de análise, o conceito de sinergia se baseou na existência de outras atividades similares às do empreendimento em tela, e outras desenvolvidas na área de influência do empreendimento, que possam estar contribuindo para amplificar ou potencializar impactos específicos ocasionados pelo empreendimento sob avaliação.

A região em análise, desde a década de 60 apresenta uma expansão urbana desordenada e a tendência de crescimento econômico permanece com as mesmas características atualmente demonstradas, com forte importância econômica para as atividades de pesca, turismo e exploração de petróleo e gás. Isto configura-se como um fator importante para análise dos órgãos públicos e a economia de uma forma geral. Mas o estabelecimento de diretrizes regulatórias e a estruturação e atuação de órgãos como IBAMA e MMA, são fatores que auxiliam nos direcionamentos dos processos de operação das atividades que já encontram-se em atuação e as que ainda irão se estabelecer.

De forma geral, os novos empreendimentos têm a oportunidade de considerar uma perspectiva semelhante (projetos ambientais), que no decorrer dos processos de licenciamento, além do que, podem vir a utilizar os dados e informações geradas, levantadas por cada grupo empreendedor, de forma que possam ser promovidos avanços consideráveis em suas fases de operação.

Pode-se afirmar que, a região possui um arranjo produtivo, onde os municípios passaram a ter arrecadação e geração de emprego e renda incrementada a partir do estabelecimento de empresas prestadoras de serviço de extração de petróleo e gás, o que influencia toda a cadeia produtiva da região, gerando maior estabilidade e condições de desenvolvimento.

O capítulo que segue apresentará uma análise detalhada dos possíveis impactos das atividades sobre os fatores ambientais dos diagnósticos dos meios físico, biológico e socioeconômico.

5.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBAMA. **Estatística da pesca 2007 Brasil: Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Brasília: IBAMA, 151p. 2007.

IBAMA. **Estatística da pesca 2006 Brasil: Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Brasília: IBAMA, 174p. 2008.

ICMBio. **Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios: peixe-boi-da-Amazônia: *Trichechus inunguis* e peixe-boi-marinho: *Trichechus manatus***. Fábila de Oliveira Luna ... [et al.]; organizadores: Maurício Carlos Martins de Andrade, Fábila de Oliveira Luna, Marcelo Lima Reis. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 80 p. (Série Espécies Ameaçadas, 12). ICMBio, 2011a.

ICMBio. **Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas**. Alexsandro Santana dos Santos ... [et al.]; organizadores: Maria Ângela Azevedo Guagni Dei Marcovaldi, Alexsandro Santana dos Santos. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 120 p. (Série Espécies Ameaçadas, 25). ICMBio, 2011b.

MMA. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha**. 2002.

MMA. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira - Atualização das Áreas Prioritárias 2006**. Ministério do Meio Ambiente. 2007.

STUDART-GOMES, P.R. A pesca industrial de camarão rosa no Norte do Brasil, p. 419-434, in **V Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca**, 497 p., Fortaleza, 1998.