



Estudo de Impacto Ambiental, Social e de Saúde (EIASS)

Resumo Não Técnico

ELABORADO PARA:



KE STP Company

DATA

3 de dezembro de 2025

REFERÊNCIA

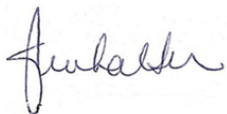
0788957



Estudo de Impacto Ambiental, Social e de Saúde (EIASS)

Resumo Não Técnico

0788957



Elizabeth Penhalber

Sócia Responsável



Viviane Severiano

Gerente do Projeto



Lodney Nazaré

Sócio L&R Nazaré

ERM Brasil

Edifício Thera Corporate
Av. Engenheiro Luís Carlos Berrini,
105, Sala 171
Cidade Monções – 04571-010
São Paulo – SP
T: +55 11 5095 7900

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

SUMÁRIO

1.	RESUMO NÃO TÉCNICO	2
1.1	QUADRO REGULATORIO	4
1.2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.3	ALTERNATIVAS AO PROJECTO	8
1.4	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIOECONÓMICO	8
1.4.1	Climatologia e Meteorologia	8
1.4.2	Emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE)	8
1.4.3	Oceanografia Física	8
1.4.4	Sensibilidade ecológica marinha	9
1.4.5	Atividade Piscatória na Área do Projecto	11
1.5	AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE SAUDE	12
1.6	IMPACTOS DO PROJECTO E MITIGAÇÃO	19
1.6.1	Impactos na Qualidade do Ar e Climatologia	19
1.6.2	Impactos na Qualidade da Água do Mar	19
1.6.3	Fundo marinho e comunidades bentônicas	20
1.6.4	Plâncton (alteração da qualidade da água)	20
1.6.5	Fauna marinha (alteração da qualidade da água)	20
1.6.6	Fauna marinha (presença física e movimentação das embarcações)	21
1.6.7	Plâncton (emissões sonoras subaquáticas)	21
1.6.8	Comunidades bentônicas (emissões sonoras subaquáticas)	21
1.6.9	Peixes (emissões sonoras subaquáticas)	22
1.6.10	Tartarugas marinhas (emissões sonoras subaquáticas)	22
1.6.11	Mamíferos marinhos (emissões sonoras subaquáticas)	23
1.6.12	Aves marinhas (emissões sonoras subaquáticas)	23
1.6.13	Aves marinhas (operações do helicóptero)	23
1.6.14	Fauna marinha (iluminação artificial das embarcações)	24
1.6.15	Áreas costeiras sensíveis (atividades do projecto)	24
1.6.16	Interferência na navegação e segurança marítima	25
1.6.17	Pesca (Operações Sísmicas)	25
1.6.18	Pesca (Emissões Sonoras)	26
1.6.19	Economia, Emprego e Meios de Subsistência a Nível Local	26
1.6.20	Infraestruturas e Serviços Locais	27
1.6.21	Turismo e Patrimônio Cultural	27
1.6.22	Saúde e Segurança da Comunidade e dos Trabalhadores	27
1.6.23	Potenciais Eventos Acidentais (Derrames de Óleo Combustível)	28
1.7	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL	28

LISTA DE FIGURAS

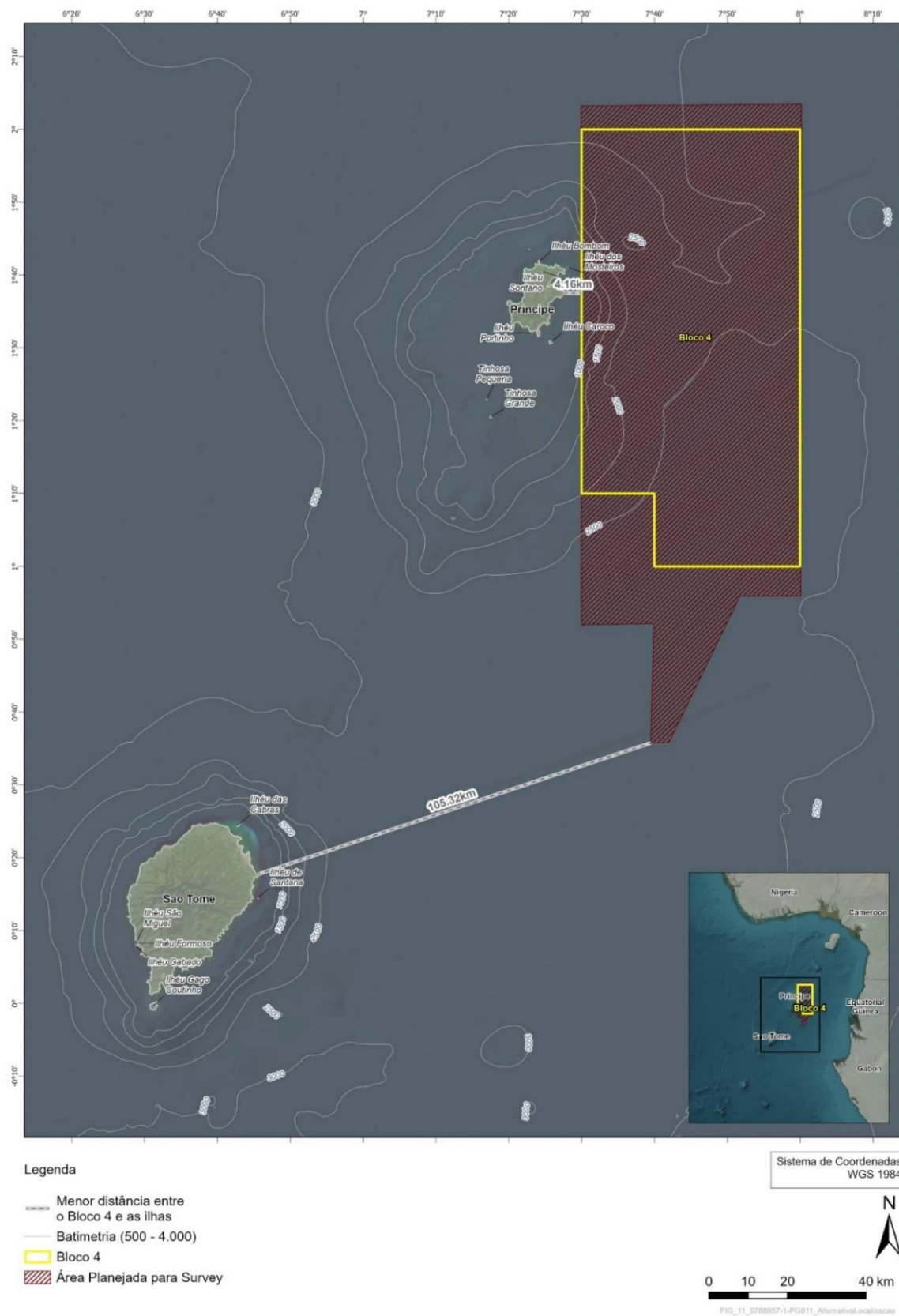
FIGURA 1	LOCALIZAÇÃO DO BLOCO 4 E ÁREA PLANEJADA PARA PESQUISA SÍSMICA	3
FIGURA 2	EXEMPLOS TÍPICOS DE NAVIOS SÍSMICOS	7
FIGURA 3	EXEMPLO TÍPICO DE EMBARCAÇÃO DE APOIO	7
FIGURA 4	EXEMPLO TÍPICO DE EMBARCAÇÃO DE SEGURANÇA	7
FIGURA 5	DIREÇÃO MÉDIA ANUAL DAS CORRENTES DA GUINÉ E DE BENGUELA	9
FIGURA 6	PRESENÇA DE TARTARUGAS MARINHAS EM STP (ESPÉCIES E ÁREAS DE NIDIFICAÇÃO)	11

1. RESUMO NÃO TÉCNICO

Este documento apresenta os resultados do Estudo de Impacto Ambiental, Social e Saúde (EIA/SS) realizado para as atividades de levantamento sísmico 3D no Bloco 4, em São Tomé e Príncipe ("o Projeto") proposto pela Shell KE STP Company. Este documento foi preparado pela ERM Brasil Ltda. ("ERM") com o apoio do Grupo L&R Nazaré Lda.

A área do projeto está localizada a leste da ilha de Príncipe, a 4,16 km desta ilha e 105,32 km da Ilha de São Tomé, em profundidades que variam de 100 a 2.700 metros abaixo do nível do mar. O objetivo da campanha de levantamento sísmico no Bloco 4 e adjacências é realizar uma aquisição sísmica 3D para obter imagens subsuperficiais de alta resolução, permitindo uma caracterização mais precisa das estruturas geológicas e potenciais reservatórios de petróleo. As localizações exatas das linhas sísmicas serão definidas conforme os resultados do planeamento técnico, mas todas permanecerão dentro da área do projeto, conforme indicado na Figura 1.

FIGURA 1 LOCALIZAÇÃO DO BLOCO 4 E ÁREA PLANEJADA PARA PESQUISA SÍSMICA



Fonte: Shell, 2025

1.1 QUADRO REGULATORIO

Em São Tomé e Príncipe (STP), a principal instituição ambiental é a Direção do Ambiente e Ação Climática (DAAC) do Ministério do Ambiente, Juventude e Turismo sustentável (MAJTS). A DAAC é o órgão competente responsável pelos aspectos relacionados à conservação e ao meio ambiente, incluindo a gestão ambiental no país e a aprovação de todos os EIAS do setor.

Os principais regulamentos e legislações, bem como as convenções e normas internacionais relevantes para o Projeto, estão resumidos na **ERROR! REFERENCE SOURCE NOT FOUND..**

TABELA 1 RESUMO DOS PRINCIPAIS REGULAMENTOS NACIONAIS, ACORDOS E CONVENÇÕES INTERNACIONAIS RELEVANTES PARA O PROJECTO

Quadro	Domínio temático	Referência
Quadro Nacional	Ambiente	Lei n.º 10/1999 Lei do Ambiente.
		Decreto nº 37/1999 relativo à Avaliação de Impacto Ambiental.
		Lei n.º 11/1999 relativa à proteção da flora e fauna, e à criação de áreas protegidas.
		Lei n.º 9/2022 sobre Pesca e Aquicultura e Decreto n.º 28/2012 Regulamento geral sobre o exercício da pesca até 12 milhas náuticas da costa.
		Disposições de Saúde, Segurança e Meio Ambiente no Regulamento de Atividades Petrolíferas de 2010, aplicáveis dentro da Zona Económica Exclusiva (ZEE), da Agência Nacional do Petróleo de São Tomé e Príncipe.
	Hidrocarbonetos	Lei n.º 16/2009 (Lei das Operações Petrolíferas).
		Regulamento das Operações Petrolíferas de São Tomé e Príncipe (2010 – 28º Supl., DR n.º114).
		Decreto-lei n.º 57/09 relativo à organização da Zona Económica Exclusiva (ZEE) em zonas de exploração e blocos petrolíferos.
	Ar, Efluentes, Resíduos e áreas protegidas	Lei n.º 13/2007 relativa à regulamentação de mares seguros e à prevenção da poluição marinha.
		Decreto n.º 36/1999 relativos à gestão e eliminação dos resíduos em território nacional.
		A Lei n.º 4/2003 administra a proteção e a gestão do património cultural e natural, e regulamenta o seu registro.
	Segurança e Saúde	Lei n.º 06/2019 sobre Segurança, Higiene e Saúde, referente à segurança, higiene e saúde dos trabalhadores no seu local de trabalho.
	Protecção Marítima e dos Recursos Hídricos	Lei n.º 7/2018: quadro para a gestão de recursos hídricos.
		Decreto-lei n.º 2/2018 quadro para a segurança marítima.
		Decreto-lei n.º 03/2018 cria o Sistema de Autoridade Marítima.
		Decreto-Lei n.º 4/2018 cria a Autoridade Marítima Nacional.

Quadro	Domínio temático	Referência
		O Decreto-lei n.º 5/2018 estabelece o quadro jurídico para infrações nas áreas sob jurisdição marítima.
Principais Convenções Internacionais	Recursos Marinhos	Convenção para a Cooperação na Proteção e Desenvolvimento do Ambiente Marinho e Costeiro da Região da África Ocidental, Central e Austral (Convenção de Abidjan, 1984).
		Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS, 1982).
		Convenção sobre a Organização Marítima Internacional (IMO, 1948).
	Prevenção da poluição marinha	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios - MARPOL (1973/1978).
		Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos por Poluição por Petróleo (CLC, 1992).
	Flora, Fauna e Áreas Protegidas	Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias (Convenção de Bona, 1979).
		Memorando de Entendimento sobre Medidas de Conservação das Tartarugas Marinhas da Costa Atlântica de África (1999).
		Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (1973).
		Convenção Africana para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Argélia, 1968).
		Convenção sobre Diversidade Biológica (Rio, 1992).
	Produtos químicos e resíduos	Convenção de Bamako sobre a Proibição da Importação para África e o Controlo do Movimento Transfronteiriço e Gestão de Resíduos Perigosos em África (1991).
		Convenção sobre o Controlo dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação (Basileia, 1989).
Padrões Internacionais	Ambiente, Segurança e Saúde	IPIECA (2017) - Aspectos fundamentais da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (BSE - Biodiversidade e serviços ecossistêmicos).
		IOPG No. 576 (2017) Levantamentos sísmicos e mamíferos marinhos (IOPG/IAGC <i>Joint Position Statement Document</i>).
		IOPG No. 579 (2017) Medidas recomendadas para o monitoramento e mitigação de cetáceos durante operações geofísicas de levantamentos sísmicos marinhos).
		IOPG No. 254 (1997) Gestão ambiental na exploração e produção de petróleo e gás.
		IOPG No. 389 (2007) Processo de gestão do impacto dos riscos ambientais/sociais/de saúde.

Quadro	Domínio temático	Referência
		IOPG n.º 475 (2012) - Gestão de atividades de Petróleo e Gás em áreas costeiras.
		IOPG n.º. 389 (2007) - Processo de gestão de impacto de riscos ambientais/ sociais/ saúde.
		IOPG No. 432 (2009) Saúde, segurança e gestão ambiental em um contrato geofísico.
		IOPG n.º. 254 (1997) - Gestão ambiental na exploração e produção de petróleo e gás.
Normas e Políticas da Shell STP	Saúde, Segurança, Ambiente, Responsabilidade Social	SEAM standards (Padrões Shell para Segurança, Meio Ambiente e Gerenciamento de Ativos).

1.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Shell STP planeia realizar uma campanha de levantamento sísmico 3D *offshore* no Bloco 4 e adjacências, com o objetivo de obter imagens detalhadas do subsolo marinho para avaliar a viabilidade de áreas que possam conter petróleo ou gás em quantidades potencialmente comerciais.

O levantamento sísmico offshore usa um navio que reboca fontes acústicas e longos cabos com hidrofones para emitir pulsos sonoros e captar suas reflexões nas camadas do fundo do mar, gerando dados do subsolo. Na aquisição 3D, múltiplos cabos são dispostos paralelamente e o navio navega em linhas definidas com velocidade constante de 4 nós. Cada cabo tem uma boia com luz e refletor de radar para segurança, e o navio conta com embarcações de patrulha e um navio de apoio para operação contínua e segura. Nesse levantamento específico, poderá ser utilizado um segundo navio sísmico, equipado com uma fonte sonora de baixa frequência que não reboca cabos com hidrofones.

O cronograma da campanha de levantamento sísmico está previsto para o primeiro semestre de 2026 (março a junho). Dependendo das condições climáticas, a duração estimada do levantamento pode variar de 80 a 120 dias, operando continuamente 24 horas por dia, 7 dias por semana. A frota sísmica operará ininterruptamente, no entanto, é importante observar que a fonte sísmica fica ativa apenas quando os navios sísmicos estão navegando ao longo das linhas de aquisição de dados predefinidas (aproximadamente 18 horas por dia).

O cronograma do Projecto está sujeito a várias condições e, neste momento, funciona apenas como elemento indicativo.

A frota sísmica será apoiada por cerca de três embarcações de escolta, cuja principal função será alertar/impedir que outras embarcações interfiram no progresso das embarcações de aquisição sísmica e dos cabos, e até duas embarcações de segurança. As embarcações de segurança, se utilizadas, também auxiliarão no reabastecimento (se necessário) e no fornecimento de suprimentos às embarcações sísmicas no mar durante toda a duração do Projecto. A aquisição sísmica 3D do Bloco 4 e adjacências será realizada por 2 navios sísmicos. As características da frota são apresentadas nas Figuras 2, 3 e 4, a seguir.

FIGURA 2 EXEMPLOS TÍPICOS DE NAVIOS SÍSMICOS

Fonte: ERM, 2019.

FIGURA 3 EXEMPLO TÍPICO DE EMBARCAÇÃO DE APOIO

Fonte: ERM, 2019.

FIGURA 4 EXEMPLO TÍPICO DE EMBARCAÇÃO DE SEGURANÇA

Fonte: ERM, 2019.

As transferências de pessoal entre São Tomé e a frota sísmica serão feitas por helicóptero, a partir do aeroporto de São Tomé (TMS).

O escritório da Shell está localizado em São Tomé, e o gerenciamento das operações é apoiado pelos escritórios centrais da Shell em Haia ou Houston.

1.3 ALTERNATIVAS AO PROJECTO

A pesquisa sísmica 3D é um passo essencial na recolha de dados geofísicos necessários para avaliar prospectivamente a presença de hidrocarbonetos em alto mar. A técnica e os equipamentos utilizados para este levantamento são considerados necessários para uma recolha de dados de qualidade, que permitirão uma adequada avaliação do potencial de hidrocarbonetos do Bloco 4 em São Tomé e Príncipe. Não existem métodos alternativos para obter essas informações.

1.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIOECONÓMICO

1.4.1 CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA

STP, situada no Golfo da Guiné, perto da linha do Equador, tem um clima tropical, quente e húmido o ano todo. O clima permanece razoavelmente consistente, com apenas pequenas variações. O país é caracterizado por duas estações principais:

- Estação seca (Gravana): ocorre de junho a setembro, com temperaturas menos quentes e baixos índices de precipitação. Existe também um período mais curto e menos seco, conhecido como Gravanito, entre janeiro e fevereiro, quando há uma ligeira redução nas chuvas; e
- Estação húmida: decorre de março a maio e novamente entre setembro e novembro, com chuvas frequentes e maior umidade. Durante esses períodos, a precipitação média mensal pode atingir cerca de 200 mm.

A precipitação anual varia significativamente entre as ilhas e regiões: no nordeste da Ilha de São Tomé, situa-se em torno de 1.000 mm, enquanto no Sudoeste ultrapassa 4.000 mm. No Príncipe, o padrão é semelhante.

As temperaturas médias anuais variam entre 18°C a 21°C (mínimas) e 30°C a 33°C (máximas), mantendo-se relativamente estáveis ao longo do ano. A umidade permanece elevada durante todo o período.

1.4.2 EMISSÃO DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA (GEE)

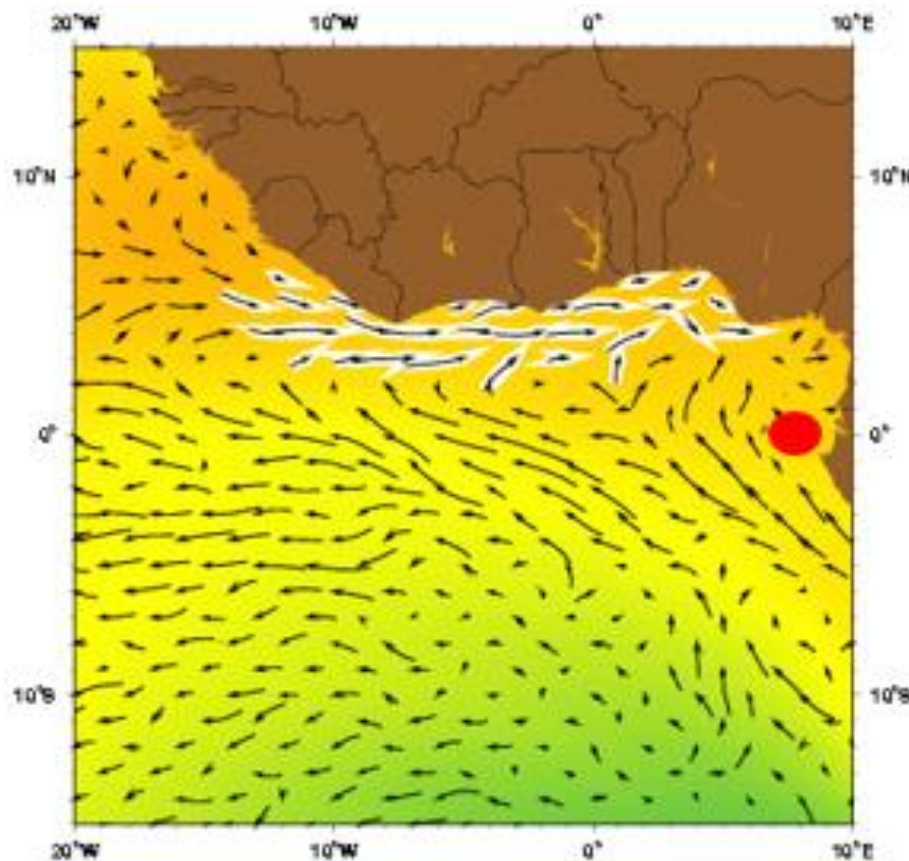
Segundo o Inventário Nacional de GEE mais recente (2021), São Tomé e Príncipe mantém-se como sumidouro líquido de carbono, devido à absorção pelas florestas, embora essa capacidade venha diminuindo gradualmente. Em 2019, as emissões totais do setor de energia atingiram 162,75 Gg de CO₂eq, representando um aumento de 52% em relação a 2010. O dióxido de carbono (CO₂) é o principal gás emitido, correspondendo a cerca de 94% das emissões nacionais provenientes do setor energético, seguido pelo metano (CH₄) com 5% e pelo óxido nitroso (N₂O) com 1%. As principais fontes dessas emissões são a geração de eletricidade por centrais termoelétricas a diesel e o transporte rodoviário, ambos altamente dependentes de combustíveis fósseis. Apesar do aumento das emissões, a absorção pelas florestas ainda supera as emissões, mantendo o país como sumidouro de GEE, mas com tendência de redução dessa capacidade ao longo do tempo.

1.4.3 OCEANOGRÁFIA FÍSICA

A circulação da água no Golfo da Guiné é dominada pela:

- Corrente da Guiné, que flui paralela à costa desde o Senegal até a Nigéria, e
- Corrente Sul Equatorial ou Corrente de Benguela, que flui para o norte ao longo da costa de STP e depois vira para oeste ao longo do Equador. Esta é a corrente de superfície predominante no Bloco 4 e adjacências (Figura 5).

FIGURA 5 DIREÇÃO MÉDIA ANUAL DAS CORRENTES DA GUINÉ E DE BENGUELA



Fonte: Gyory, 2005

Nota: as setas sombreadas em branco correspondem à corrente da Guiné, enquanto as setas para oeste localizadas ao sul daquela correspondem à seção oeste da corrente de Benguela que se encontra sobre o local do Projecto. O ponto vermelho representa a localização aproximada do Bloco 4.

1.4.4 SENSIBILIDADE ECOLÓGICA MARINHA

O Bloco 4 está localizado dentro do Grande Ecossistema Marinho da Corrente da Guiné (em inglês GCLME- *Guinea Current Large Marine Ecosystem*). Durante as estações chuvosas, a água rica em nutrientes acumula-se devido aos ventos em alto-mar. Este processo único promove o crescimento abundante de fitoplâncton, que, por sua vez, sustenta um ecossistema marinho rico e diversificado, incluindo importantes áreas de pesca.

Essa alta produtividade sustenta uma grande variedade de espécies marinhas, incluindo peixes, mamíferos, tartarugas e aves.

Na região existem habitats sensíveis, como mangais, ilhéus rochosos, recifes de corais, bancos de rodolitos e pradarias de plantas marinhas. Esses ambientes são fundamentais para a reprodução, alimentação e abrigo de diversas espécies. Por exemplo, os mangais funcionam como berçário para peixes e ajudam a proteger a costa contra erosão, enquanto os ilhéus são locais de nidificação para aves marinhas. Também há áreas com potencial para ocorrência de corais de águas frias, que são ecossistemas frágeis e de grande importância ecológica.

Entre as aves marinhas, destacam-se aquelas que usam a região para alimentação e migração, como o atobá-pardo (*Sula leucogaster*) e o trinta-réis-escuro (*Onychoprion fuscatus*). Há também espécies ameaçadas classificadas pela Lista Vermelha da IUCN, como o atobá-do-cabo (*Morus capensis*) e a fragata-de-ascensão (*Fregata aquila*).

A diversidade de peixes é alta, incluindo espécies pelágicas como atuns (*Thunnus albacares*, *Thunnus obesus*), bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*) e espadarte (*Xiphias gladius*), além de peixes demersais como pargos e corvinas. Algumas dessas espécies estão ameaçadas, como o atum patudo (*Thunnus obesus*), vulnerável, e tubarões como o tubarão-martelo (*Sphyrna lewini*), criticamente ameaçado.

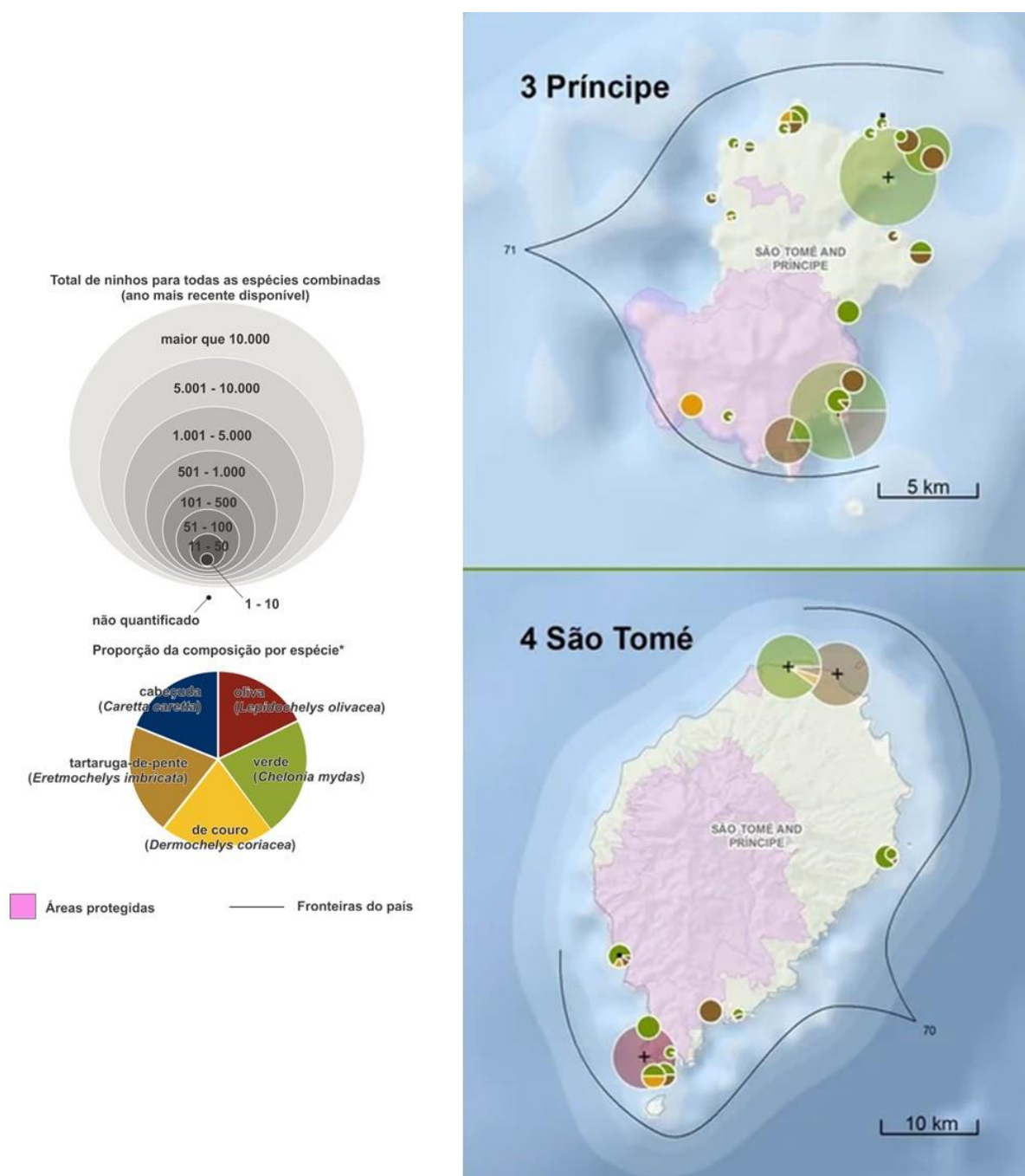
Entre as espécies ameaçadas que podem ocorrer na área destacam-se cinco espécies de tartarugas marinhas classificadas pela Lista Vermelha da IUCN:

- Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*);
- Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*);
- Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*);
- Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*); e
- Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*).

Além das tartarugas, há ocorrência potencial de cetáceos como baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*), baleia-comum (*Balaenoptera physalus*) e cachalote (*Physeter macrocephalus*), todas classificadas pela IUCN, sendo a baleia-comum e a cachalote consideradas vulneráveis.

A Figura 6 a seguir apresenta onde as cinco principais espécies de tartarugas marinhas que ocorrem em São Tomé e Príncipe (STP) se reproduzem e com que frequência isso acontece no arquipélago.

FIGURA 6 PRESENÇA DE TARTARUGAS MARINHAS EM STP (ESPÉCIES E ÁREAS DE NIDIFICAÇÃO)



Legenda: o tamanho dos círculos é proporcional ao número de áreas de nidificação.

Fonte: Relatório SWOT, Vol. XVIII (2017).

1.4.5 ATIVIDADE PISCATÓRIA NA ÁREA DO PROJECTO

A pesca em STP é explorada por frotas artesanais, semi-industriais e industriais. Na região, o setor piscatório é uma importante fonte de emprego e moeda estrangeira, e representou 7,7% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional em 2022.

Na área do Bloco 4 e adjacências, várias comunidades dependem fortemente da pesca, tanto para alimentação quanto para renda. Elas utilizam técnicas tradicionais, como linhas, redes e palangres, e capturam espécies de alto valor comercial e alimentar. Os principais alvos são

espécies pelágicas como atum (*Thunnus* spp.), bonito (*Caranx crysos*), peixe voador (*Exocoetus volitans*), cavala (*Scomber japonicus*) e maxipombo, além de espécies demersais como pargo (*Lutjanus* spp.), corvina (*Pseudolithus* spp.) e cherne (*Epinephelus* spp.). Também há captura de tubarões e raias, embora algumas dessas espécies estejam ameaçadas.

A atividade é marcada por sazonalidade: há períodos de maior captura, especialmente entre junho e agosto, e épocas de escassez, quando o peixe salgado e fumado ganha importância para garantir abastecimento. A comercialização é feita principalmente por mulheres conhecidas como *palaiês*, que compram o pescado nos pontos de desembarque e vendem nos mercados locais ou entre comunidades.

1.5 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE SAÚDE

A avaliação considera que o Projecto tem o potencial de impactar os receptores nos ambientes físico, biológico e social dentro da área do Projecto e adjacências. A finalidade da avaliação de impactos é:

- Identificar e avaliar a significância dos potenciais impactos nos receptores e recursos físicos, biológicos e sociais identificados; e
- Desenvolver e descrever as medidas de mitigação que serão implementadas para minimizar quaisquer potenciais efeitos adversos e intensificar os potenciais benefícios.

A metodologia adotada para este EIA/SS é consistente com a metodologia utilizada pela ERM na avaliação ambiental e social dos efeitos potenciais de atividades *offshore* em outras áreas do mundo e em atividades anteriores realizadas em STP (incluindo os Blocos 6 e 10).

A avaliação de impacto é realizada considerando:

- Identificação dos potenciais receptores ambientais e sociais;
- Identificação das atividades integrantes da sísmica proposta com potencial para causar impactos;
- Desenvolvimento de medidas de mitigação para reduzir potenciais impactos; e
- Avaliação da magnitude provável do impacto residual (intensidade, duração, escala, etc.) e da sensibilidade do ambiente receptor, para determinar sua significância.

As categorias de significância para os potenciais impactos ambientais e sociais estão ilustradas na Tabela 2. A significância é avaliada como a combinação da magnitude e da sensibilidade/importância do receptor, para determinar se um impacto é, ou não, significativo e, caso seja, qual o seu grau de significância.

TABELA 2 CRITÉRIOS GERAIS DE SIGNIFICÂNCIA PARA OS IMPACTOS DETERMINADOS NO EIAS

		Sensibilidade / Vulnerabilidade / Importância do Recurso/ Receptor		
		Baixa	Média	Alta
Magnitude do Impacto	Negligenciável	Negligenciável	Negligenciável	Negligenciável
	Pequena	Negligenciável	Menor	Moderada
	Média	Menor	Moderada	Severa
	Alta	Moderada	Severa	Severa

A significância dos potenciais impactos deriva da combinação entre a magnitude prevista de um impacto, tendo em consideração todas as medidas de mitigação; e a sensibilidade do receptor. Assim, os impactos são classificados como sendo negligenciáveis, ou com uma significância menor, moderada ou severa.

As definições para as quatro categorias de significância dos impactos são as seguintes:

- **Impacto Negligenciável** é um impacto no qual um recurso/ receptor (incluindo a população) não irá ser afetado por nenhuma atividade em particular, ou o efeito previsto é considerado como 'imperceptível' ou não é distinguível das variações naturais;
- **Impacto Menor** é um impacto onde um recurso/ receptor sentirá um efeito perceptível, mas a magnitude do impacto é suficientemente pequena (com ou sem mitigação) e o recurso/ receptor tem uma sensibilidade/ vulnerabilidade/ importância baixa. Em qualquer dos casos, a magnitude deve estar dentro das normas aplicáveis;
- **Impacto Moderado** tem uma magnitude pequena a grande relacionada a sensibilidades inversamente alta a baixa, com combinação considerada ainda dentro dos padrões aplicáveis, podendo ser geridos de forma eficaz e eficiente; e
- **Impacto Severo** é um impacto onde o nível ou padrão aceite pode ser excedido, ou para o qual ocorrem impactos com uma magnitude elevada em recursos/receptores de elevado valor/altamente sensíveis.

A primeira etapa da avaliação dos impactos é identificar os vários tipos de atividades associadas ao projeto que podem afetar os receptores físicos, biológicos e humanos. As principais fontes de impactos e os receptores estão resumidos na Tabela 3. Um resumo dos impactos associados a eventos rotineiros, e agrupados por receptor, é apresentado também na Tabela 3, que se segue.

TABELA 3 MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS RELATIVAMENTE AO PROGRAMA DE PESQUISA SÍSMICA NO BLOCO 4 E ADJACÊNCIAS

				Meio Físico					Meio Biótico					Meio Socioeconómico				
				Mudanças Climáticas e na Qualidade do Ar	Qualidade da água do mar	Fundos marinhos e sedimentos	Plâncton	Comunidades bentônicas	Peixe	Tartarugas Marinhas	Mamíferos Marinhos	Aves marinhas	Áreas costeiras sensíveis	Navegação, tráfego e utilizadores marítimos	Pesca	Economia, emprego e meios de subsistência a nível local	Infraestruturas, Serviços, Turismo e Património	Saúde e Segurança da Comunidade e dos Trabalhadores
# Fontes de potenciais impactos	Eventos de rotina	1	Mobilização e desmobilização da atividade sísmica	1		3		3		6	6		15	16	17		21	22
		2	Presença física e movimentação das embarcações sísmicas e de apoio						6	6	6	6	15	16	17		21	22
		3	Operação dos navios de apoio e helicópteros	1			4		5			13	15	16	17	19	21	22
		4	Operação dos navios sísmicos	1		3	4	3	5				15	16	17	19	21	22
		5	Geração e gestão de resíduos incluindo a produção de descargas de águas residuais e resíduos de comida triturados		2		4		5	5	5	5				19	20	22
		6	Emissões sonoras subaquáticas (aquisição sísmica)				7	8	9	10	11	12		16	18			
		7	Iluminação artificial						14	14	14	14						
		8	Uso de produtos e serviços a nível local												19			
		9	Tratamento, armazenamento e consumo de água doce														20	
	Eventos acidentais	10	Derrame acidental de combustível (gasóleo) de navios		AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1		AE1

- 1Potencial redução localizada da qualidade do ar e mudanças climáticas devido à descarga de poluentes atmosféricos;
- 2Impactos na qualidade da água do mar devido à descarga de efluentes e de resíduos de comida triturados no mar;
- 3Impactos no fundo marinho e comunidades bentônicas devido à instalação de nodes;
- 4Impactos no plâncton devido à alteração da qualidade da água do mar devido a efluentes e resíduos descartados no mar;
- 5Impactos na fauna devido à mudança na qualidade da água do mar causada pela descarga de efluentes e resíduos de comida triturados no mar;
- 6Impactos na fauna devido à presença física e movimentação dos navios sísmicos e de apoio;
- 7Impactos no plâncton devido à geração de emissões sonoras subaquáticas;
- 8Impactos sobre as comunidades bentônicas devido à geração de emissões sonoras subaquáticas;
- 9Impactos nos peixes devido à geração de emissões sonoras subaquáticas;
- 10Impactos nas tartarugas marinhas devido à geração de emissões sonoras subaquáticas;
- 11Impactos nos mamíferos marinhos devido à geração de emissões sonoras subaquáticas
- 12Impactos nas aves marinhas devido à geração de emissões sonoras subaquáticas;
- 13Impactos nas aves marinhas devido a operações do helicóptero;
- 14Impactos na fauna devido à iluminação artificial;
- 15Impactos nas áreas costeiras sensíveis devido às atividades do projeto;
- 16Impactos na Navegação, Tráfego e Utilizadores Marítimos;
- 17Impactos na Pesca devido à presença e operação dos navios sísmicos e das embarcações de apoio;
- 18Impactos na Pesca devido à geração de emissões sonoras;
- 19Impactos na Economia, Emprego e Meios de Subsistência a nível local;
- 20Impactos nas Infraestruturas e Serviços Locais;
- 21Impactos no Turismo e Património Cultural;
- 22Impactos na Saúde e Segurança da Comunidade e dos Trabalhadores.
- AE1Impactos devidos a potenciais eventos acidentais (derrames de óleo combustível)

A Tabela 4 a seguir apresenta o resumo das significâncias dos impactos sem mitigação (considerados sem a implementação das medidas de mitigação, ou “pré-mitigação”) e impactos residuais (considerados após a implementação das medidas de mitigação, ou “pós-mitigação”), resultantes do levantamento de pesquisa sísmica 3D planeado pela Shell no Bloco 4 e adjacências em São Tomé e Príncipe.

TABELA 4 RESUMO DOS POTENCIAIS IMPACTOS

Receptor	Descrição do Impacto	Impacto	Residual
Qualidade do Ar	Potencial redução localizada da qualidade do ar e mudanças climáticas devido à descarga de poluentes atmosféricos.	Negligenciável	Negligenciável
Qualidade da Água	Impactos na qualidade da água do mar devido à descarga de efluentes e de resíduos de comida triturados no mar.	Menor	Negligenciável
Fundo marinho e comunidades bentônicas	Impactos no fundo marinho e comunidades bentônicas devido à instalação de nodes.	Menor	Negligenciável
Flora Marinha	Potencial aumento localizado de matéria orgânica.	Menor	Negligenciável
Fauna Marinha	Potencial perturbação à vida selvagem marinha devido às emissões de sons (efeitos comportamentais, impactos físicos temporários).	Mamíferos e tartarugas	
		Moderado	Negligenciável a Menor
		Peixes	
		Menor	Negligenciável
	Potencial perturbação à vida selvagem marinha devido aos efeitos secundários das descargas de resíduos líquidos e sólidos na coluna de água.	Aves marinhas, invertebrados e plâncton	
		Negligenciável	Negligenciável
	Potencial perturbação à vida selvagem marinha devido à presença física e movimentação dos navios sísmicos e de apoio e operações do helicóptero.	Negligenciável	Negligenciável
		Moderado	Menor
Áreas protegidas	Potenciais impactos derivados da utilização de iluminação artificial.	Aves marinhas	
		Negligenciável	Negligenciável
Pesca Artesanal e Semi-Industrial	Potenciais impactos na pesca devido à presença e operação dos navios sísmicos e das embarcações de apoio (Pesca Artesanal).	Negligenciável	Negligenciável
		Moderado	Menor

Receptor	Descrição do Impacto	Impacto	Residual
	Potenciais impactos na pesca devido à presença e operação dos navios sísmicos e das embarcações de apoio (Pesca Semi-industrial).	Negligenciável	Negligenciável
	Potenciais impactos na pesca devido à geração de emissões sonoras.	Moderado	Menor
Navegação, Tráfego Marinho e Utilizadores Marítimos	Potenciais impactos na navegação, tráfego e utilizadores marítimos.	Menor	Negligenciável
Economia, nível de emprego, infraestruturas e serviços	Potenciais impactos na economia, emprego e meios de subsistência a nível local.	Negligenciável	Menor
	Potenciais impactos nas infraestruturas e serviços locais.	Negligenciável	Negligenciável
Turismo e património cultural	Impactos no Turismo e Patrimônio Cultural.	Menor	Negligenciável
Comunidades e Trabalhadores	Potenciais impactos na saúde e segurança da comunidade e dos trabalhadores.	Moderado	Negligenciável
Pesca Artesanal e Comercial	Potenciais impactos na pesca devido à presença e operação dos navios sísmicos e das embarcações de apoio (Pesca Artesanal).	Moderado	Menor
	Potenciais impactos na pesca devido à presença e operação dos navios sísmicos e das embarcações de apoio (Pesca Semi-industrial).	Negligenciável	Negligenciável
	Potenciais impactos na pesca devido à geração de emissões sonoras.	Moderado	Menor
Tráfego Marinho e Navegação	Potenciais impactos na navegação, tráfego e utilizadores marítimos.	Menor	Negligenciável
População Local	Potenciais impactos na economia, emprego e meios de subsistência a nível local.	Negligenciável	Menor
	Potenciais impactos nas infraestruturas e serviços locais.	Negligenciável	Negligenciável
Infra-estruturas costeiras, turismo e património cultural	Impactos no Turismo e Patrimônio Cultural.	Negligenciável	Negligenciável

Receptor	Descrição do Impacto	Impacto	Residual
População Local	Potenciais impactos na saúde e segurança da comunidade e dos trabalhadores.	Moderado	Negligenciável
Serviços Ecosistêmicos	Potenciais impactos nos serviços ecossistêmicos de aprovisionamento, regulação e culturais.	Negligenciável	Negligenciável
Impactos relacionados a eventos acidentais			
Impacto na qualidade da água Impacto na fauna marinha Impacto na área costeira	Operações de reabastecimento no mar, colisões, manutenção da embarcação.	Negligenciável a Severo	Negligenciável

1.6 IMPACTOS DO PROJECTO E MITIGAÇÃO

O desenvolvimento do EIAS identificou várias medidas de mitigação que devem ser executadas para assegurar a redução dos impactos ambientais e sociais, de modo a que estes não tenham quaisquer efeitos adversos, e para gerar ou melhorar os impactos positivos, como é o caso dos benefícios ambientais e sociais.

1.6.1 IMPACTOS NA QUALIDADE DO AR E CLIMATOLOGIA

As operações sísmicas utilizam embarcações movidas a combustível, gerando emissões atmosféricas como dióxido de carbono (CO₂), óxidos de enxofre e nitrogênio. Esses poluentes podem afetar a qualidade do ar local e contribuir para as mudanças climáticas. No entanto, como a atividade ocorre em alto-mar, longe das comunidades costeiras, e as emissões se dispersam rapidamente, não se espera impacto significativo na saúde humana ou no ambiente terrestre.

Embora o CO₂ seja um gás de efeito estufa, a contribuição do projeto para o aquecimento global é mínima quando comparada às emissões globais anuais. Assim, o impacto climático é considerado irrelevante do ponto de vista quantitativo. A maior preocupação é garantir que as emissões não ultrapassem padrões internacionais e que sejam controladas para evitar desperdício de combustível.

Para mitigar esses efeitos, serão adotadas medidas como manutenção preventiva dos motores, planeamento logístico para reduzir deslocamentos desnecessários, monitoramento do consumo de combustível e cumprimento rigoroso do Anexo VI da Convenção MARPOL, que define limites para emissões. Também será feita a checagem periódica dos sistemas de exaustão e filtros.

Após a aplicação dessas medidas, o impacto residual sobre a qualidade do ar e mudanças climáticas é classificado como negligenciável, pois as emissões serão temporárias, dispersas e dentro dos padrões internacionais.

1.6.2 IMPACTOS NA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR

Durante a operação, as embarcações geram e descartam efluentes líquidos (águas negras, cinzentas, de porão e de lastro) e resíduos alimentares triturados. Esses descartes podem alterar temporariamente a qualidade da água, aumentando nutrientes e matéria orgânica, o que pode reduzir o oxigênio local e afetar organismos marinhos. No entanto, devido à alta diluição em águas profundas, os efeitos são limitados.

O risco mais relevante é a introdução de espécies invasoras por meio das águas de lastro, que pode alterar ecossistemas marinhos. Também há possibilidade de resíduos oleosos em pequenas quantidades, mas isso será controlado por sistemas de separação a bordo.

As medidas de mitigação incluem tratamento dos efluentes conforme MARPOL, troca de águas de lastro em alto-mar, monitoramento da concentração de óleo (máximo 15 ppm) e descarte de resíduos alimentares apenas triturados e longe da costa. Resíduos não orgânicos serão armazenados e enviados para instalações adequadas em terra.

Com essas medidas, o impacto residual é considerado negligenciável, pois os descartes serão controlados, tratados e diluídos rapidamente no ambiente marinho.

1.6.3 FUNDO MARINHO E COMUNIDADES BENTÔNICAS

A instalação de equipamentos (nodes) no fundo do mar pode causar perturbação física localizada, afetando sedimentos e organismos bentônicos como corais, esponjas e moluscos. Esses impactos ocorrem durante a colocação e retirada dos dispositivos, podendo causar soterramento ou deslocamento de espécies fixas.

Como a área é profunda e os nodes ocupam pontos específicos, os efeitos são restritos e temporários. Espécies móveis, como peixes e tartarugas, tendem a evitar a área durante a operação, reduzindo o risco de mortalidade direta.

As medidas propostas incluem a utilização de nodes compactos e leves para reduzir o contato com o substrato, definição de rotas e áreas restritas para minimizar a movimentação de sedimentos, limitação do número de nodes ao necessário, planejamento da malha evitando áreas sensíveis e habitats críticos, e adoção de técnicas de remoção que causem menor distúrbio, como levantamento vertical sem arrasto.

Após essas medidas, o impacto residual é negligenciável, pois a perturbação será mínima e localizada, sem efeitos duradouros sobre a biodiversidade bentônica.

1.6.4 PLÂNCTON (ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA)

O plâncton pode ser afetado pelo aumento temporário de matéria orgânica proveniente de efluentes e resíduos alimentares. Esse enriquecimento pode alterar ciclos naturais, mas como os volumes são pequenos e a diluição é rápida, não se espera impacto significativo. A introdução de espécies invasoras via águas de lastro é um risco adicional, pois pode modificar cadeias tróficas.

Considerando que a área é de baixa produtividade primária e está em alto-mar, os efeitos serão pontuais e de curta duração. Não há expectativa de eventos como marés vermelhas ou proliferação excessiva de algas.

Para reduzir esses riscos, serão seguidas regras internacionais da MARPOL e da Convenção BWM, que exigem tratamento ou troca da água de lastro em alto-mar, uso de sistemas de tratamento nos navios, planos e registros formais e monitoramento contínuo.

Com essas ações, o impacto residual é negligenciável, pois os efeitos serão temporários e restritos à área imediata da operação.

1.6.5 FAUNA MARINHA (ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA)

A descarga de efluentes e resíduos alimentares pode afetar a fauna marinha, especialmente espécies sensíveis à oxigenação da água. O aumento de matéria orgânica pode causar estresse fisiológico em peixes e invertebrados, enquanto espécies oportunistas podem se beneficiar. O risco mais crítico é a introdução de espécies exóticas pelas águas de lastro, que pode alterar a biodiversidade local de forma irreversível.

Apesar disso, os efeitos são temporários e restritos, pois as descargas serão diluídas rapidamente em águas profundas e abertas. A fauna móvel tende a evitar áreas com qualidade de água alterada, reduzindo o risco de mortalidade direta. No entanto, é essencial controlar rigorosamente os descartes para evitar impactos cumulativos.

As medidas de mitigação incluem tratamento de efluentes conforme MARPOL, monitoramento da concentração de óleo, gestão adequada das águas de lastro e descarte de resíduos

alimentares apenas triturados e longe da costa. Também será exigido plano de gestão de resíduos e registro das operações.

Com essas ações, o impacto residual é considerado negligenciável, pois os efeitos serão temporários, localizados e controlados por práticas internacionais.

1.6.6 FAUNA MARINHA (PRESENÇA FÍSICA E MOVIMENTAÇÃO DAS EMBARCAÇÕES)

A movimentação das embarcações sísmicas e de apoio pode causar colisões com grandes mamíferos marinhos, como baleias, e com tartarugas. Embora a velocidade dos navios durante a operação seja baixa (3 a 5 nós), o risco aumenta durante mobilização e desmobilização, quando as embarcações podem atingir velocidades maiores.

Colisões fatais são raras, mas já registradas em outras regiões, principalmente com embarcações grandes e rápidas. Tartarugas também são vulneráveis, pois passam parte do tempo na superfície. Golfinhos, por serem ágeis, apresentam menor risco. A presença constante de navios pode gerar estresse e alterar padrões de comportamento.

Para mitigar, serão aplicadas medidas como monitoramento visual por observadores treinados (OMM), uso de monitoramento acústico passivo (MAP), redução de velocidade das embarcações de apoio (<14 nós) e planejamento da operação para coincidir com períodos de menor presença de fauna sensível.

Após essas medidas, o impacto residual é classificado como menor, pois o risco de colisão será reduzido significativamente, embora não eliminado.

1.6.7 PLÂNCTON (EMISSIONES SONORAS SUBAQUÁTICAS)

As fontes sísmicas geram ondas sonoras que podem afetar organismos planctônicos próximos à fonte, causando lesões ou mortalidade em larvas e ovos. Estudos indicam que esses efeitos são mais intensos a poucos metros da fonte e diminuem rapidamente com a distância. Em áreas de baixa produtividade, como a região do projeto, os impactos são ainda menos significativos.

Embora haja registros de mortalidade localizada, a recuperação do plâncton ocorre rapidamente, geralmente em poucos dias após o término da atividade. Não se espera alteração relevante na estrutura trófica ou na biodiversidade regional.

Não foram recomendadas medidas específicas para o plâncton, pois os efeitos são considerados mínimos e temporários. As práticas gerais de mitigação acústica para mamíferos e tartarugas também contribuem para reduzir impactos indirectos.

O impacto residual é negligenciável, pois os efeitos são restritos à área imediata da fonte e não afetam a dinâmica ecológica regional.

1.6.8 COMUNIDADES BENTÔNICAS (EMISSIONES SONORAS SUBAQUÁTICAS)

Invertebrados marinhos, como crustáceos e cefalópodes, possuem baixa sensibilidade ao som, mas podem reagir a níveis muito altos próximos à fonte sísmica. Estudos mostram ausência de efeitos significativos em populações bentônicas a profundidades superiores a 20 metros, como ocorre na área do projeto. Corais monitorados em levantamentos semelhantes não apresentaram danos estruturais ou mortalidade.

Apesar disso, alguns cefalópodes podem sofrer lesões se expostos a níveis extremos de pressão sonora, o que é improvável dada a distância e profundidade da operação. A maior parte das respostas observadas é comportamental, como movimentos de alerta, sem consequências duradouras.

Não foram propostas medidas específicas para bentos, pois os impactos são altamente localizados e temporários. A mitigação geral para fauna marinha (como arranque suave) ajuda a reduzir riscos indirectos.

O impacto residual é considerado negligenciável, pois não se prevê alteração significativa na composição ou função das comunidades bentônicas.

1.6.9 PEIXES (EMISSIONES SONORAS SUBAQUÁTICAS)

As fontes sísmicas produzem sons de alta intensidade que podem afetar peixes, especialmente aqueles com bexiga natatória, mais sensíveis à pressão acústica. Os efeitos mais graves, como lesões internas ou danos auditivos, ocorrem apenas a poucos metros da fonte. Em distâncias maiores, os impactos são comportamentais, como afastamento da área ou alteração na profundidade de nado. Esses efeitos são temporários e não costumam causar mortalidade.

Estudos indicam que peixes tendem a evitar áreas próximas à fonte sonora, reduzindo o risco de danos físicos. No entanto, essa evasão pode alterar temporariamente a distribuição dos cardumes, afetando a pesca local. Como a operação será realizada em águas profundas e por tempo limitado, os impactos são considerados de baixa magnitude.

Não foram propostas medidas específicas para peixes, mas eles se beneficiam das práticas gerais de mitigação acústica, como o "arranque suave" das fontes sísmicas, que aumenta gradualmente a intensidade sonora, permitindo que os animais se afastem antes do pico de pressão.

Com essas medidas, o impacto residual é negligenciável, pois os efeitos são temporários, localizados e não comprometem a integridade das populações.

1.6.10 TARTARUGAS MARINHAS (EMISSIONES SONORAS SUBAQUÁTICAS)

As tartarugas marinhas são sensíveis a sons de baixa frequência, faixa que coincide com as emissões das fontes sísmicas. Embora não se espere mortalidade, os impactos podem incluir alterações comportamentais, como evasão da área, e mudanças temporárias no limiar auditivo. Esses efeitos podem reduzir a capacidade de orientação e aumentar riscos indirectos, como colisões com embarcações ou captura acidental.

A proximidade da área de levantamento com zonas de nidificação aumenta a preocupação, mas a operação foi planeada para ocorrer fora do período principal de reprodução. Estudos mostram que tartarugas tendem a evitar sons intensos, mas podem apresentar respostas erráticas quando muito próximas à fonte.

As medidas de mitigação incluem evitar o principal período de nidificação das tartarugas marinhas, aplicação do "arranque suave", determinação de zonas de exclusão e interrupção das operações caso animais sejam avistados próximos à fonte. Além disso, como padrão da operação, serão instaladas boias nas extremidades dos cabos sísmicos para diminuir o risco de aprisionamento ou enrosco de tartarugas marinhas durante operações.

Após essas medidas, o impacto residual é classificado entre menor em relação a diminuição auditiva e negligenciável em relação a perturbação do comportamento destes animais, pois os efeitos serão temporários e controlados, sem risco significativo para populações.

1.6.11 MAMÍFEROS MARINHOS (EMISSIONES SONORAS SUBAQUÁTICAS)

Mamíferos marinhos, como baleias e golfinhos, são altamente sensíveis ao som subaquático. Os impactos podem incluir alterações comportamentais (evasão, mudanças na vocalização) e, em casos extremos, perda auditiva temporária ou permanente. No entanto, não há registros de mortalidade diretamente associada a levantamentos sísmicos. A maior preocupação é com espécies migratórias, como baleias-jubarte, que utilizam a região em determinados períodos.

A modelagem acústica indica que os níveis sonoros diminuem rapidamente com a distância, reduzindo o risco de lesões. Mesmo assim, respostas comportamentais podem ocorrer a vários quilômetros da fonte, afetando temporariamente padrões de alimentação ou migração.

As medidas de mitigação incluem planejamento para evitar períodos sensíveis, aplicação de uma zona de exclusão para diminuir o impacto, monitoramento por observadores (OMM), uso de Sistema de Monitorização Acústica Passiva (MAP), aplicação do "arranque suave" e interrupção das operações caso animais entrem na zona de exclusão. Também poderá ser adotada separação maior entre linhas sísmicas para reduzir a duração da atividade.

Com essas ações, o impacto residual é menor a negligenciável, pois as medidas reduzem significativamente a probabilidade de efeitos adversos duradouros.

1.6.12 AVES MARINHAS (EMISSIONES SONORAS SUBAQUÁTICAS)

As aves marinhas passam a maior parte do tempo na superfície ou no ar, sendo pouco expostas ao som subaquático. Pesquisadores não indicam efeitos significativos sobre comportamento ou mortalidade relacionados a levantamentos sísmicos. A única possibilidade de impacto seria indireta, caso as presas das aves (peixes) se afastem temporariamente da área.

Como as fontes sísmicas operam a vários metros de profundidade e as aves não mergulham profundamente, os efeitos diretos são praticamente inexistentes. A distribuição das aves na região também é limitada, concentrando-se em áreas costeiras e ilhas, longe da zona principal de operação.

Não foram recomendadas medidas específicas para aves marinhas, pois os impactos são considerados insignificantes. As práticas gerais de mitigação para fauna marinha contribuem indiretamente para manter a estabilidade do ecossistema.

O impacto residual é negligenciável, sem necessidade de ações adicionais.

1.6.13 AVES MARINHAS (OPERAÇÕES DO HELICÓPTERO)

As operações aéreas para transporte de pessoal e suprimentos podem afetar aves marinhas, especialmente aquelas que utilizam áreas costeiras e ilhas para nidificação e descanso. O ruído dos helicópteros e sua movimentação podem causar perturbação comportamental, levando as aves a abandonar ninhos temporariamente, o que aumenta o risco de predação de ovos e filhotes. Além disso, voos em baixa altitude podem gerar colisões acidentais com aves em deslocamento.

Em áreas oceânicas, os efeitos são menores, pois as aves tendem a se dispersar e não permanecem concentradas em colônias. No entanto, rotas próximas a ilhas ou áreas de alimentação devem ser cuidadosamente planejadas para evitar sobrevoos desnecessários.

As medidas de mitigação incluem a avaliação das rotas de voo prospectivas do helicóptero relativamente ao habitat costeiro de aves e a Áreas Importantes de Aves e Biodiversidade (IBAs) a fim de tomar em consideração a altura do voo e/ou limitações da rota do voo.

Com a aplicação dessas medidas, o impacto residual é considerado negligenciável, pois os efeitos serão temporários e controlados, sem comprometer a integridade das populações de aves marinhas.

1.6.14 FAUNA MARINHA (ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL DAS EMBARCAÇÕES)

A iluminação artificial utilizada nas embarcações durante operações noturnas pode atrair ou repelir organismos marinhos, alterando padrões naturais de comportamento. Espécies como peixes, lulas e crustáceos podem ser atraídas pela luz, aumentando sua vulnerabilidade à predação ou modificando sua distribuição espacial. Além disso, aves marinhas que caçam à noite podem ser desorientadas, colidindo com estruturas iluminadas ou sofrendo fadiga por voos prolongados.

Esse impacto é mais relevante em áreas com alta concentração de fauna sensível à luz, como regiões próximas a rotas migratórias ou zonas de alimentação. Embora a operação ocorra em alto-mar, onde a densidade de espécies é menor, os efeitos locais podem ser perceptíveis, especialmente para organismos pelágicos que respondem fortemente a estímulos luminosos.

As medidas de mitigação incluem usar apenas a iluminação necessária para a segurança. É improvável que as embarcações iluminadas em mar aberto atraiam peixes, invertebrados ou aves.

Após essas medidas, o impacto residual é considerado negligenciável, pois os efeitos serão temporários, controlados e restritos à área imediata das embarcações, sem comprometer populações ou processos ecológicos.

1.6.15 ÁREAS COSTEIRAS SENSÍVEIS (ATIVIDADES DO PROJECTO)

A área marinha protegida mais próxima, as Ilhas Tinhosas, está a cerca de 25 km do local do levantamento sísmico. Parte da Reserva da Biosfera do Príncipe também se sobrepõe à área do projeto. Essa reserva inclui toda a Ilha do Príncipe, ilhéus próximos e uma grande área marinha. Além disso, São Tomé e Príncipe está criando uma Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas, e no território terrestre destaca-se o Parque Natural Obô e as Florestas do Príncipe, reconhecidas como áreas-chave para a biodiversidade.

Essas áreas protegidas são voltadas principalmente para aves marinhas, com pouca proteção específica para a vida subaquática. Por isso, não se espera impacto significativo nas aves ou nos ecossistemas marinhos devido às operações sísmicas, incluindo iluminação das embarcações.

O ponto de maior atenção é o uso de helicópteros para troca de tripulação, que pode incomodar aves nas Ilhas Tinhosas, onde algumas espécies se reproduzem. Como os períodos de reprodução não são bem conhecidos, as rotas dos helicópteros serão planejadas junto às autoridades para evitar ao máximo a aproximação dessas ilhas sensíveis.

As medidas de mitigação incluem usar apenas a iluminação necessária para a segurança. É improvável que as embarcações iluminadas em mar aberto atraiam peixes, invertebrados ou aves. Além disso, serão consideradas avaliações das rotas de voo prospectivas do helicóptero relativamente ao habitat costeiro de aves e a Áreas Importantes de Aves e Biodiversidade (IBAs) a fim de tomar em consideração a altura do voo e/ou limitações da rota do voo.

Após essas medidas, o impacto residual é classificado como negligenciável pois os efeitos serão indiretos, temporários e controlados, sem comprometer a integridade das áreas sensíveis.

1.6.16 INTERFERÊNCIA NA NAVEGAÇÃO E SEGURANÇA MARÍTIMA

A presença das embarcações sísmicas e de apoio na área de operação pode interferir no tráfego marítimo, especialmente em rotas utilizadas por navios comerciais, pesqueiros e embarcações de cabotagem. Os navios sísmicos rebocam equipamentos que ocupam uma área de cerca de 10 km e precisam navegar em linha reta durante as operações, o que reduz sua capacidade de manobra. Por isso, é necessário coordenar com as autoridades marítimas para informar a posição e o itinerário das embarcações, evitando conflitos com outras rotas.

A densidade do tráfego marítimo em São Tomé e Príncipe é baixa, mas existem rotas regulares de balsas entre as ilhas, que podem cruzar com as embarcações do projeto. A pesca será tratada separadamente devido à sua importância socioeconômica.

As medidas de mitigação incluem a criação de uma zona de exclusão ao redor dos navios sísmicos, monitorada por embarcações de segurança. Além disso, haverá comunicação constante com autoridades e outros navios, incluindo avisos por rádio, além da transmissão da posição das embarcações. Serão aplicados procedimentos para reduzir riscos de colisão, como controle de velocidade, uso de radar e sinalização adequada.

Após essas medidas, o impacto residual é considerado negligenciável, pois os riscos serão controlados por protocolos internacionais e monitoramento contínuo, garantindo a segurança da navegação.

1.6.17 PESCA (OPERAÇÕES SÍSMICAS)

A pesca é uma atividade essencial para São Tomé e Príncipe, representando cerca de 7,7% do PIB e empregando 15% da população. A pesca artesanal ocorre principalmente próxima à costa, com embarcações pequenas e viagens curtas, enquanto a pesca semi-industrial atua em mar aberto. Parte dessas áreas coincide com a zona do levantamento sísmico, o que pode gerar restrições temporárias de acesso, redução da produtividade e perturbação das espécies-alvo, afetando a subsistência das comunidades locais.

Os principais riscos incluem: presença e movimentação dos navios sísmicos e cabos rebocados, ruído subaquático das fontes sísmicas e possibilidade de interação física com embarcações ou equipamentos de pesca. A pesca industrial tem baixo potencial de impacto, pois ocorre em período diferente das operações. Já a pesca de mergulho, comum na Ilha do Príncipe, pode ser mais vulnerável devido à proximidade com as áreas do projeto e ao aumento do ruído.

As medidas de mitigação incluem a comunicação direta com pescadores por meio de um agente a bordo e alto-falantes, cumprimento do Código Marítimo, aviso prévio às autoridades e associações, presença de embarcações de patrulha e monitoramento da zona de segurança. Também serão emitidos Avisos aos Navegantes, realizada campanha informativa ao setor pesqueiro e disponibilizados mecanismos acessíveis de feedback e reclamações.

Após essas medidas, o impacto residual é classificado como menor para pesca artesanal devido à presença e operações dos navios sísmicos e das embarcações de apoio. E para a pesca comercial devido à presença e operações dos navios sísmicos e das embarcações de apoio, é classificado como negligenciável.

1.6.18 PESCA (EMISSIONES SONORAS)

O impacto na pesca ocorre porque o levantamento sísmico gera ruídos fortes debaixo d'água, que podem se espalhar por grandes distâncias. Esse barulho faz com que os peixes se afastem temporariamente da área, diminuindo a quantidade disponível para captura. Isso pode reduzir a produtividade da pesca artesanal e comercial, afetando a renda e a alimentação das comunidades que dependem dessa atividade. A pesca por mergulho na Ilha do Príncipe é menos comum e tende a ser menor no período das operações, o que reduz o risco direto, mas ainda pode haver perda temporária de recursos. Estudos mostram que os peixes costumam fugir do som, indo para áreas mais profundas ou distantes, e só voltam alguns dias depois do fim das atividades. Espécies como atuns, peixe-espada e tubarões também podem se afastar, diminuindo as capturas comerciais. Apesar de ser difícil prever exatamente o tamanho do impacto, sabe-se que ele é temporário. As medidas de mitigação para proteger mamíferos marinhos também ajudam a reduzir os efeitos sobre os peixes e os pescadores.

As medidas de mitigação incluem reduzir interferências em zonas costeiras, elaborar e divulgar previamente um Plano de Segurança com protocolos e orientações para pescadores e mergulhadores, designar um agente para manter comunicação com a comunidade pesqueira durante as operações, aplicar ações para minimizar impactos sobre peixes marinhos e preservar as condições ecológicas, além de implementar medidas compensatórias caso ocorra restrição prolongada da pesca.

Com essas ações, o impacto residual é menor, pois podem alterar temporariamente a distribuição local dos cardumes de peixes e demais recursos pesqueiros, como moluscos e crustáceos, que habitam ou transitam pela área de pesquisa sísmica.

1.6.19 ECONOMIA, EMPREGO E MEIOS DE SUBSISTÊNCIA A NÍVEL LOCAL

As atividades de embarque, desembarque e suporte logístico do projeto podem gerar benefícios econômicos temporários para São Tomé, impulsionando setores como hospedagem, alimentação, transporte e serviços gerais. Haverá movimentação financeira direta e indireta, aumento da arrecadação fiscal e oportunidades de emprego indireto, principalmente em serviços de apoio em terra, embora a contratação para embarcações sísmicas seja majoritariamente de profissionais expatriados.

As medidas incluem priorizar a contratação local para serviços de apoio, incentivar fornecedores locais para dinamizar a economia e adotar critérios socioambientais nas contratações.

Com essas ações, o impacto residual é menor, pois os empregos e os meios de subsistência a nível local decorrente da pesquisa sísmica no Bloco 4 e adjacências são temporários. Estima-se que poderão surgir oportunidades de emprego indireto, especialmente relacionadas ao fornecimento de bens e serviços para os navios de abastecimento, envolvendo pessoas diretamente empregadas nessas atividades. Embora não haja previsão de contratação direta de mão de obra local, para as embarcações sísmicas, o projeto poderá gerar benefícios econômicos pontuais, como gastos com hospedagem, alimentação e logística. Após aplicação das medidas de mitigação, a significância residual do impacto sofre alteração positiva, passando a significância de negligenciável para menor.

1.6.20 INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS LOCAIS

As operações sísmicas usarão o Aeroporto Internacional de São Tomé e o Porto de Ana Chaves para embarque, desembarque e movimentação de suprimentos, gerando aumento temporário no fluxo de pessoas, cargas e veículos. Isso pode causar sobrecarga pontual nessas estruturas, atrasos operacionais e maior demanda por serviços como transporte, armazenamento e controle migratório. Também pode haver pressão adicional sobre o sistema de saúde local devido à presença de trabalhadores estrangeiros, embora os impactos sejam temporários e concentrados na fase de mobilização e desmobilização.

As medidas incluem planejamento logístico coordenado com autoridades portuárias e aeroportuárias, sensibilização dos trabalhadores sobre normas locais, e monitoramento das operações para ajustar cronogramas e evitar sobrecarga.

Após essas medidas, o impacto residual é negligenciável, pois os efeitos serão temporários e controlados.

1.6.21 TURISMO E PATRIMÔNIO CULTURAL

A pesquisa sísmica será feita longe da costa, mas usará São Tomé como base logística, onde estão o aeroporto e a infraestrutura principal. Isso pode gerar aumento pontual no movimento de embarcações e aeronaves, mas não deve afetar de forma significativa o turismo, pois a operação foi planejada para evitar períodos de alta temporada e reduzir pressão sobre serviços locais. Na Ilha do Príncipe, onde o turismo é mais voltado ao ecoturismo, também não se espera impacto relevante, já que a atividade ocorrerá fora da época de maior fluxo turístico e da temporada de observação de baleias e a tripulação não utilizará a infraestrutura hoteleira local. Assim, os efeitos previstos são temporários e de baixa magnitude.

As medidas incluem manter comunicação com órgãos e operadores de turismo para divulgar cronogramas e áreas de exclusão, definir claramente as zonas de segurança marítima e rotas alternativas, reduzir ruídos e luzes das embarcações e helicópteros para evitar incômodos, monitorar ocorrências e responder rapidamente a reclamações, além de realizar campanhas informativas para explicar que a operação é temporária e de baixo impacto. Essas ações visam garantir a continuidade do turismo e minimizar desconfortos para visitantes e operadores locais.

Após essas medidas, o impacto residual é negligenciável, pois os efeitos da atividade sísmica sobre turismo e patrimônio cultural serão mínimos. Ações como comunicação prévia, coordenação logística e proteção de áreas sensíveis reduzem interferências, tornando os efeitos pontuais e de baixa relevância.

1.6.22 SAÚDE E SEGURANÇA DA COMUNIDADE E DOS TRABALHADORES

A operação sísmica vai mobilizar cerca de 100 trabalhadores, com embarque e desembarque em São Tomé, usando o aeroporto e o porto local. Isso pode gerar aumento temporário no fluxo de pessoas e maior interação com serviços de hospedagem, alimentação e transporte, além de riscos ocupacionais durante as operações logísticas. Há também risco de transmissão de doenças devido à chegada de profissionais de diferentes países, exigindo protocolos sanitários. No mar, os principais riscos para mergulhadores e pescadores incluem desconforto auditivo, dificuldade de comunicação e sensação de vibração por causa do ruído subaquático, embora a probabilidade seja baixa porque a atividade ocorrerá fora da alta temporada turística e do período mais intenso da pesca de mergulho. Comunidades costeiras podem perceber ruídos ou vibrações, gerando sensação de insegurança, mas esses efeitos são temporários e de baixa magnitude.

As medidas de mitigação incluem garantir a saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade por meio de triagem médica, vacinação atualizada e protocolos de biossegurança,

além de planos de contingência para casos suspeitos de doenças. Também será feito controle rigoroso no embarque e desembarque, com escalas programadas para evitar aglomerações e comunicação direta com autoridades locais. As operações seguirão planos de segurança, uso obrigatório de EPIs e inspeções periódicas. Haverá treinamento sobre conduta social, prevenção de doenças e respeito à cultura local, além da divulgação de códigos de conduta. Para mergulhadores e pescadores, serão planejadas rotas para reduzir interações, realizadas reuniões informativas e distribuídos materiais explicativos sobre riscos e procedimentos. Por fim, serão aplicadas medidas adicionais já previstas para impactos relacionados à pesca e ao ruído subaquático.

Após essas ações, o impacto residual é negligenciável, pois os riscos serão reduzidos com o controle sanitário dos trabalhadores, protocolos de biossegurança, gestão das interações com prestadores de serviços locais e planos de segurança operacional.

1.6.23 POTENCIAIS EVENTOS ACIDENTAIS (DERRAMES DE ÓLEO COMBUSTÍVEL)

O impacto de um possível derrame de combustível durante a operação sísmica está relacionado à contaminação da água e aos efeitos sobre a fauna marinha e ecossistemas costeiros. O derrame acidental pode ocorrer dentro do navio, e caso alcancem o mar, são normalmente inferiores a 50 litros. Um possível acidente poderia gerar um efeito prejudicial na qualidade da água, afetando a flora e fauna marinhas, incluindo plâncton, invertebrados bentônicos, peixes, aves marinhas, tartarugas e mamíferos marinhos que podem entrar em contato direto com uma área de um derrame.

As medidas de mitigação incluem a adoção de procedimentos rigorosos para evitar e responder a derrames, como planos SOPEP exigidos pela MARPOL, auditorias nas embarcações e boas práticas de reabastecimento. Entre as ações preventivas estão: evitar reabastecimento durante a operação, localizar áreas de abastecimento longe da costa, armazenar óleos e lubrificantes em recipientes selados e protegidos, manter equipamentos de resposta a derrames a bordo, realizar exercícios regulares de emergência e usar dispositivos de segurança como válvulas anti-retorno e acessórios *dry-break*. Também serão aplicadas inspeções periódicas, sistemas de alarme nos tanques, supervisão constante durante abastecimentos e comunicação com autoridades e outros navios. Em caso de derrame, a Shell contará com apoio dos operadores das embarcações e, se necessário, da OSRL para resposta rápida e eficaz, garantindo que qualquer evento seja controlado e tenha impacto mínimo.

O impacto residual é considerado negligenciável porque a chance de um grande derrame é muito baixa e, caso ocorra um pequeno acidente, haverá resposta rápida e eficaz para eliminar ou reduzir drasticamente as consequências.

1.7 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL

Neste EIA/SS, não foram identificados impactos que não pudessem ser minimizados para níveis aceitáveis por meio da aplicação das medidas de mitigação propostas, detalhadas no capítulo de avaliação de impacto e descritas com mais detalhe no Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) do projeto. O PGAS garantirá que todas as medidas de mitigação previstas no EIA/SS sejam implementadas durante a execução do Projeto, de acordo com os compromissos assumidos pela Shell STP. O PGAS deve ser considerado um documento dinâmico que pode ser continuamente revisto como parte de um processo contínuo de gestão e melhoria ambiental.

Os objetivos do PGAS são:

- Garantir conformidade com a legislação de São Tomé e Príncipe, padrões internacionais e diretrizes corporativas da Shell;

- Assegurar que todas as medidas de mitigação previstas no EIA/SS sejam implementadas;
- Criar mecanismos para lidar com impactos não previstos ou emergentes;
- Monitorar a eficácia das medidas e ajustá-las quando necessário;
- Estabelecer protocolos de registro e monitoramento para fornecer informações adicionais e garantir qualidade nas conclusões do EIA/SS;
- Integrar questões de saúde, segurança, sociais e ambientais ao processo de tomada de decisão e gestão de riscos;
- Promover eficiência e valor agregado às atividades socioambientais durante todo o ciclo do projeto;
- Incentivar o melhor desempenho ambiental e social por parte de todos os colaboradores e contratados;
- Definir padrões para planejamento, operação e revisão das atividades; e
- Permitir que a gestão estabeleça prioridades ambientais claras.

Com base nos principais impactos identificados, foram considerados controles operacionais específicos e procedimentos de mitigação para os seguintes aspectos ambientais e sociais. Esses planos podem ser individuais ou seus elementos incluídos no Plano de SMS da operação:

- **Plano de Gestão de Resíduos (PGR):** Define procedimentos para armazenamento seguro, segregação e rotulagem de resíduos perigosos e não perigosos. Abrange transporte para a base terrestre, destinação final em instalações licenciadas e rastreabilidade por registros e notas de consignação. Prevê medidas para minimizar geração, promover reciclagem e garantir conformidade com legislação local e padrões Shell.
- **Plano de Proteção da Fauna Marinha:** Estabelece medidas para evitar danos a mamíferos marinhos e tartarugas durante as operações sísmicas. Inclui a criação de uma zona de mitigação de 500 metros ao redor das fontes sonoras para mamíferos e 200m para tartarugas, monitoramento visual por observadores especializados (OMMs) e monitoramento acústico contínuo (PAM). Antes de iniciar as atividades, será feita uma observação mínima de 60 minutos (ou 30 minutos em águas rasas) para garantir que não há animais na área. Se forem detectados, a operação será interrompida e só retomada após 20 minutos sem avistamentos. Também será aplicado o procedimento de "arranque suave", aumentando gradualmente a potência das fontes sonoras por cerca de 20 minutos para permitir que os animais se afastem. Caso um animal entre na zona de mitigação, as fontes sísmicas serão desligadas imediatamente. A equipe de MMOs e PAM terá autoridade para interromper operações sempre que necessário
- **Plano de Gestão de Água de Lastro (PGAL):** O descarte de água de lastro no ambiente marinho é regulado pela Convenção Internacional para o Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios (2004). Embora São Tomé e Príncipe não seja signatário dessa convenção, os navios envolvidos no Projeto seguirão suas diretrizes, especialmente por poderem atracar em portos do continente africano. Para isso, cada navio contará com um Plano de Gestão da Água de Lastro (PGAL). O PGAL tem como objetivo reduzir os impactos ambientais causados pela transferência de microrganismos aquáticos entre regiões por meio da água de lastro, sem comprometer a segurança da embarcação. O plano inclui descrição do sistema de lastro, procedimentos de monitoramento e conformidade, métodos operacionais e de tratamento, locais para troca de lastro, pontos de amostragem e responsabilidades da tripulação.

- **Plano de Resposta a Emergências (PRE):** Organiza procedimentos para resposta rápida e segura a incidentes, definindo estrutura organizacional das equipes (Equipes de Resposta a Emergências e Gerenciamento de Incidentes), linhas de comando, responsabilidades e protocolos de comunicação. O plano cobre cenários previsíveis, como acidentes a bordo, incêndios, derrames e situações médicas, e inclui treinamentos e exercícios para preparar as equipes. Também estabelece a estrutura de comunicação com autoridades locais e internacionais para coordenar ações de resposta.
- **Plano de Emergência para Poluição por Óleo a Bordo (PEPOB) e Plano de Emergência para Poluição Marinha a Bordo (PEPMB) (Planos obrigatórios pela Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios - MARPOL):** PEPOB orienta tripulação sobre ações imediatas em caso de derramamento de óleo, incluindo comunicação com autoridades e mitigação dos efeitos. PEPMB cobre emergências envolvendo substâncias nocivas, com procedimentos para contenção e coordenação com órgãos competentes. Cada embarcação terá planos aprovados e adaptados ao seu inventário de riscos.
- **Plano de Gestão de Produtos Químicos:** Define procedimentos para manuseio seguro de produtos químicos perigosos e não perigosos, cobrindo recebimento, armazenamento, transporte, uso e descarte. Inclui medidas para evitar vazamentos, contaminação e exposição ocupacional, além de inspeções regulares e treinamentos específicos. Prioriza produtos com melhor perfil ambiental, conforme listas PLONOR (sigla do inglês *Pose Little Or NO Risk*, que significa "Apresenta pouco ou nenhum risco") e diretrizes OSPAR (oriunda das Convenções de Oslo de 1972 e Paris de 1974, que foram unificadas e atualizadas pela Convenção OSPAR de 1992, visando combater a poluição de diferentes fontes, como derrames, atividades terrestres e marinhas).
- **Plano de Monitoramento Ambiental:** Prevê o monitoramento das emissões atmosféricas e o monitoramento rotineiro de efluentes e descargas para todas as fases do projeto.
- **Plano de Engajamento de Stakeholders e Mecanismo de Feedback Comunitário:** Define estratégias para comunicação transparente com comunidades, autoridades e outros interessados. Inclui reuniões informativas, campanhas de divulgação sobre atividades e zonas de exclusão, além de um sistema formal para registro e resposta a reclamações, garantindo relações positivas e redução de conflitos.
- **Plano de SSMA (Saúde, Segurança e Meio Ambiente):** Estabelece objetivos estratégicos e indicadores de desempenho para garantir segurança operacional e proteção ambiental. Define ações, recursos, responsabilidades e cronogramas para atingir metas de HSE, além de prever auditorias, inspeções e treinamentos contínuos, alinhados ao sistema de gestão da Shell e padrões internacionais.

As medidas de mitigação e os programas/planos ambientais propostos, uma vez efetivamente implementados, mantidos e monitorizados pela Shell, garantirão a viabilidade ambiental do Projeto e, consequentemente, a manutenção e/ou melhoria da qualidade socioambiental da sua área de influência.



A ERM TEM MAIS DE 160 ESCRITÓRIOS NOS
SEGUINTE PAÍSES E TERRITÓRIOS DO MUNDO

África do Sul	Índia
Alemanha	Indonésia
Argentina	Irlanda
Austrália	Itália
Bélgica	Japão
Brasil	Malásia
Canadá	Nova Zelândia
Cazaquistão	Países Baixos
China	Peru
Cingapura	Polônia
Colômbia	Portugal
Coreia do Sul	Porto Rico
EAU	Quênia
EUA	Reino Unido
Espanha	Romênia
França	Senegal
Gana	Suíça
Guiana	Taiwan
Hong Kong	Tanzânia
México	Tailândia
Moçambique	Vietnam

ERM Brasil

Edifício Thera Corporate
Av. Engenheiro Luís Carlos
Berrini, 105, Sala 171
Cidade Monções – 04571-010
São Paulo – SP

T: +55 11 5095 7900

www.erm.com