



Aquisição Sísmica Marinha 3D - AS8 | AS7

**ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE AMBIENTAL E
DEFINIÇÃO DE ÂMBITO**

RELATÓRIO DRAFT



**Maio
2026**



INFORMAÇÃO DOCUMENTAL

Preparado para:	SLB	
Versão No.	Final	
Autores:	EVV, VR, TD	
Verificado por:	Emanuel Viçoso	
Aprovado por:	Tiago Dray	

REGISTO DE REVISÃO

Versão	Data	Feito por	Verificado por	Aprovado por	Descrição
01	12/05/2026	EVV	VR	TD	Emitido para revisão do cliente
02	25/05/2026	EVV	VR	TD	Emitido para consulta pública



ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PROPONENTE.....	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO CONSULTOR	2
2	ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGISLATIVO.....	3
2.1	AUTORIDADES AMBIENTAIS	3
2.2	ENTIDADES MARÍTIMAS E DAS PESCAS.....	3
2.3	AUTORIDADES DE PETRÓLEO E GÁS.....	5
2.4	REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
2.5	ENQUADRAMENTO LEGAL DO ESPAÇO MARÍTIMO, NAVEGAÇÃO E FISCALIZAÇÃO MARÍTIMA.....	7
2.6	ENQUADRAMENTO LEGAL GERAL DO SECTOR DE HIDROCARBONETOS	8
2.7	SÍNTESE DA LEGISLAÇÃO NACIONAL MAIS RELEVANTE	9
2.8	PADRÕES E DIRECTRIZES DE MELHORES PRÁTICAS INTERNACIONAIS.....	19
3	METODOLOGIA GLOBAL DE AIA	23
3.1	ENQUADRAMENTO E OBJECTIVO DO CAPÍTULO	23
3.2	ENQUADRAMENTO LEGAL DA METODOLOGIA.....	23
3.3	PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS ORIENTADORES.....	24
3.4	SEQUÊNCIA GERAL DO PROCESSO DE AIA.....	24
3.5	FASE DE INSTRUÇÃO DO PROCESSO.....	26
3.6	FASE ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE AMBIENTAL E DEFINIÇÃO DO ÂMBITO	27
3.6.1	Participação pública na fase de EPDA	27
3.7	FASE DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	27
3.7.1	Plano de Gestão Ambiental	28
3.7.2	Participação pública na Fase de EIA	28
3.8	SUBMISSÃO DO EIA AO MAAP	29
3.9	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA FASE DE AQUISIÇÃO SÍSMICA.....	29
4	DESCRIÇÃO DO PROJECTO	31
4.1	LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO	31
4.2	JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	35
4.3	CICLO DE VIDA DAS OPERAÇÕES DE PETRÓLEO E GÁS	35
4.4	MÉTODO SÍSMICO.....	37



4.4.1	Princípio de Funcionamento	37
4.4.2	Configuração Operacional	39
4.5	NAVIO SÍSMICO	39
4.6	GEOMETRIA E PLANEAMENTO DA AQUISIÇÃO SÍSMICA 3D	40
4.7	PARÂMETROS OPERACIONAIS DA AQUISIÇÃO SÍSMICA PREVISTA	42
4.8	OPERAÇÕES DE AQUISIÇÃO SÍSMICA OFFSHORE.....	43
4.8.1	Mobilização e Preparação Operacional	43
4.8.2	Lançamento e Configuração dos Equipamentos	44
4.8.3	Início da Aquisição e Execução das Linhas Sísmicas.....	44
4.8.4	Monitorização Ambiental e Condições de Arranque	44
4.8.5	Finalização de Linhas e Transição Operacional.....	44
4.9	CONDICIONANTES OPERACIONAIS.....	45
4.9.1	Condições Meteorológicas	45
4.9.2	Tráfego Marítimo	45
4.9.3	Correntes, Profundidade e Obstáculos	45
4.9.4	Continuidade do Ciclo Operacional	45
4.10	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS.....	45
4.10.1	Quadro Regulamentar Internacional	45
4.10.2	Zona de Exclusão	46
4.10.3	Procedimentos de Soft-Start (Ramp-Up)	47
4.10.4	Monitorização Acústica Passiva	49
4.10.5	Monitorização Visual	50
4.10.6	Procedimentos de Shutdown.....	52
4.10.7	Registo de Dados e Relatórios	52
4.11	CRONOGRAMA	53
4.12	INVESTIMENTO	53
5	DESCRIÇÃO DO AMBIENTE BIOFÍSICO E SÓCIOECONÓMICO	54
5.1	CLIMA	54
5.1.1	Enquadramento Climático.....	54
5.1.2	Temperatura e Precipitação.....	54
5.1.3	Circulação Atmosférica e Regime Eólico	55



5.1.4	Actividade Ciclónica e Eventos Extremos	55
5.2	OCEANOGRAPHIA.....	57
5.2.1	Circulação Oceânica no Canal de Moçambique.....	57
5.2.2	Regime de Marés.....	59
5.2.3	Ondulação.....	59
5.2.4	Batimetria do Canal de Moçambique.....	60
5.3	AMBIENTE BIOLÓGICO MARINHO	62
5.3.1	Ecossistemas e Habitats Costeiros e Marinhos.....	62
5.3.2	Mamíferos Marinhos	67
5.3.3	Dugongo	68
5.3.4	Tartarugas Marinhas.....	71
5.3.5	Espécies Pelágicas.....	73
5.3.6	Espécies com potencial ocorrência e relevância para o EIA	73
5.4	ÁREAS PROTEGIDAS E COM RELEVÂNCIA ECOLÓGICA	75
5.4.1	Enquadramento Legal.....	75
5.4.2	Áreas Marinhas Protegidas	75
5.4.3	Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto	75
5.4.4	Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião	79
5.4.5	Relação Espacial com as Áreas Operacionais	80
5.4.6	Áreas-Chave de Biodiversidade	81
5.4.7	Ecorregião Marinha da África Oriental.....	82
5.4.8	Serviços de Ecossistema.....	83
5.5	ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO.....	85
5.5.1	Introdução	85
5.5.2	Enquadramento administrativo e territorial.....	87
5.5.3	População e Padrão de Povoamento	87
5.5.4	Actividades económicas e meios de subsistência	88
5.5.5	Indústria Pesqueira.....	89
5.5.6	Património cultural e uso social da zona costeira	95
5.5.7	Interacção com as Áreas Operacionais	95
6	POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS E FALHAS FATAIS	97



6.1	IMPACTOS CUMULATIVOS E TRANSFRONTEIRIÇOS	101
6.2	RISCOS E CENÁRIOS ACIDENTAIS	101
7	TERMOS DE REFERÊNCIA	102
7.1	INTRODUÇÃO	102
7.1.1	Finalidade dos Termos de Referência.....	102
7.1.2	Objectivos Específicos do EIA	102
7.2	ABORDAGEM METODOLÓGICA GERAL DO EIA.....	103
7.2.1	Enquadramento Legal e Normativo	103
7.2.2	Descrição e Motivação do Projecto	103
7.2.3	Áreas de Influência.....	104
7.3	REQUISITOS DOS ESTUDOS DE ESPECIALIDADE.....	104
7.3.1	Clima, Oceanografia e Tráfego Marítimo	104
7.3.2	Ecologia Marinha e Biodiversidade	105
7.3.3	Meio Socioeconómico (Incluindo Pescas e Turismo)	107
7.3.4	Modelação Acústica Subaquática.....	110
7.3.5	Arqueologia e Património Cultural	112
7.4	METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....	114
7.4.1	Objectivo	114
7.5	PRINCÍPIOS	114
7.6	IDENTIFICAÇÃO DE ACTIVIDADES E RECEPTORES.....	115
7.7	TIPOLOGIAS DE IMPACTOS.....	115
7.8	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E ESCALAS	116
7.9	DETERMINAÇÃO DA CONSEQUÊNCIA.....	117
7.10	PROBABILIDADE	117
7.11	MATRIZ DE SIGNIFICÂNCIA.....	117
7.12	SIGNIFICÂNCIA RESIDUAL E MITIGAÇÃO	118
7.13	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	119
7.13.1	Abordagem Geral e Hierarquia de Mitigação	119
7.13.2	Princípios de Mitigação a Desenvolver no EIA.....	120
7.14	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL.....	120
7.15	PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA.....	122



7.15.1	Objectivos da Consulta Pública.....	122
7.15.2	Identificação e Mapeamento das Partes Interessadas e Afectadas.....	123
7.15.3	Locais de Realização das Reuniões de Consulta Pública	124
8	CONCLUSÃO.....	125
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129
	ANEXO I – CERTIFICADO DE CONSULTOR AMBIENTAL.....	135
	ANEXO II – CATEGORIZAÇÃO DO PROJECTO.....	137
	ANEXO III – CÓPIA DO ANÚNCIO DOS RESULTADOS DO TERCEIRO CONCURSO PARA AQUISIÇÃO DE DADOS GEOFÍSICOS NAS BACIAS SEDIMENTARES DE MOÇAMBIQUE	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1: Sequência Metodológica do Processo de AIA	25
Figura 4-1: Coordenadas geográficas da Área AS7	31
Figura 4-2: Coordenadas geográficas da Área AS8	32
Figura 4-3: Área de aquisição sísmica otimizada.....	33
Figura 4-4: Área de aquisição sísmica otimizada: consolidação e ajustamentos espaciais	34
Figura 4-5: Ciclo de exploração de hidrocarbonetos.....	36
Figura 4-6: Esquema conceptual da aquisição sísmica marinha	38
Figura 4-7: Aquisição sísmica 3D, permite análise multilateral das estruturas geológicas.....	38
Figura 4-8: Navio de aquisição sísmica rebocando múltiplos cabos sísmicos (streamers).....	39
Figura 4-9: HYSY721 - Navio de exploração sísmica em águas profundas a ser utilizado ou similar	40
Figura 4-10: Esquema ilustrativo das linhas sísmicas paralelas e manobras de inversão (turns) entre perfis de aquisição, evidenciando a sequência operacional típica de um levantamento sísmico 3D.	42
Figura 4-11: Zona de exclusão mínima de 500 m, restantes zonas a definir na fase de EIA	47
Figura 4-12: Aumento progressivo de intensidade da fonte sonora para afastamento gradual dos mamíferos marinhos antes de se atingir os parâmetros operacionais máximos definidos para a aquisição sísmica	48
Figura 4-13: Operador e Sistema PAM (exemplo).....	50
Figura 4-14 Esquematização da busca de pré-disparo e autorização para soft-start	51
Figura 4-15: Cronograma geral do projecto.....	53
Figura 5-1: Circulação oceânica de superfície no Oceano Índico Tropical durante a monção de verão boreal (Julho/Agosto, painel esquerdo) e a monção de inverno boreal (Janeiro/Fevereiro, painel direito).	58



Figura 5-2: Alturas significativas das ondas em Inhambane e Beira.....	60
Figura 5-3: Batimetria das áreas de prospecção sísmica.....	61
Figura 5-4: Habitats adjacentes à área de pesquisa.....	63
Figura 5-5: Habitat do Dugongo relativamente às áreas de aquisição sísmica (Marche t al, 2024)... ..	70
Figura 5-6: Espécies de tartarugas marinhas mais prováveis de ocorrer na área de aquisição sísmica	72
Figura 5-7: Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto.....	76
Figura 5-8: Proposta do PNAB para extensão da área de protecção	78
Figura 5-9: Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião.....	79
Figura 5-10: Áreas Chave para a Biodiversidade	81
Figura 5-11: Locais chave da EAME para a conservação da biodiversidade.....	82
Figura 5-12: Importância relativa dos serviços de ecossistema associados aos principais habitats marinhos e costeiros.....	84
Figura 5-13: Enquadramento Administrativo das áreas de prospecção sísmica.....	86
Figura 5-14: Tráfego Marítimo (horas/mês)	94
Figura 5-15: Distância da costa à área de aquisição sísmica	96

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-1: Identificação do Proponente	2
Tabela 1-2: Identificação do Consultor Ambiental	2
Tabela 2-1: Síntese da legislação nacional aplicável.....	9
Tabela 2-2: Enquadramento Legal e Normativo Internacional aplicável a navios sísmicos	20
Tabela 3-1: Síntese das principais fases do processo de AIA, respectivas finalidades, produtos esperados e mecanismos de participação pública	26
Tabela 4-1: Parâmetros Operacionais Previstos (preliminares).....	42
Tabela 4-2: Parâmetros de dimensionamento da zona de exclusão e monitorização.....	46
Tabela 4-3: Parâmetros de dimensionamento da zona de exclusão e monitorização.....	46
Tabela 4-4: Parâmetros de dimensionamento da zona de exclusão e monitorização.....	47
Tabela 4-5: Recomendações da IAGC / IAOP para o protocolo de arranque suave.....	48
Tabela 4-6: Procedimentos em caso de interrupção e subsequente retoma das operações.....	49
Tabela 4-7: Requisitos técnicos e funcionalidades do sistema de PAM.....	49
Tabela 4-8: Requisitos operacionais para a realização da busca pré-disparo	51



Tabela 4-9: Requisitos de qualificação, experiência e independência dos OMM	51
Tabela 4-10: Requisitos de shutdown para cetáceos de baixa frequência.....	52
Tabela 5-1: Listagem de ciclones e tempestades tropicais identificados para o centro-sul de Moçambique e Canal de Moçambique (2017 – 2025)	56
Tabela 5-2: Relevância das alterações climáticas para o planeamento e gestão das operações sísmicas offshore	57
Tabela 5-3: Zonas pelágicas, profundidades indicativas e principais características ecológicas da coluna de água.....	66
Tabela 5-4: Síntese da relevância por tipo de habitat	66
Tabela 5-5: Espécies de tartarugas marinhas presentes no Canal de Moçambique	71
Tabela 5-6: Espécies relevantes para o centro-sul de Moçambique e sua importância preliminar para o projecto de aquisição sísmica offshore	73
Tabela 5-7: Áreas Marinhas Protegidas existentes em Moçambique	75
Tabela 5-8: Ilhas do Arquipélago de Bazaruto	77
Tabela 5-9: Zonamento do PNAB.....	77
Tabela 5-10: Síntese administrativa e demográfica dos distritos abrangidos	87
Tabela 5-11: Síntese do Enquadramento Regulamentar.....	89
Tabela 5-12: Centros de pesca e Conselhos Comunitários de Pesca nos distritos abrangidos (informação preliminar)	90
Tabela 6-1: Identificação Preliminar dos Principais Impactos e Medidas Gerais de Prevenção e Mitigação.....	98
Tabela 7-1: Requisitos do Estudo de Clima, Oceanografia e Tráfego Marítimo	105
Tabela 7-2: Requisitos do Estudo de Ecologia Marinha e Biodiversidade.....	106
Tabela 7-3: Requisitos do Estudo do Meio Socioeconómico, Pescas e Turismo	108
Tabela 7-4: Requisitos do Estudo de Modelação Acústica Subaquática.....	111
Tabela 7-5: Requisitos do Estudo de Arqueologia e património Cultural	113
Tabela 7-6: Receptores principais a considerar na avaliação	115
Tabela 7-7: Tipologias de impacto consideradas	116
Tabela 7-8 – Critérios utilizados na determinação da magnitude do impacto	116
Tabela 7-9 – Método empregue para determinar a pontuação da consequência.....	117
Tabela 7-10 - Classificação da probabilidade	117
Tabela 7-11 – Classificação da significância do impacto	118
Tabela 7-12 Definição da significância dos impactos e implicações para a mitigação.....	118



Tabela 7-13 – Hierarquia de medidas de mitigação	119
Tabela 7-14 – Directrizes gerais do PGA.....	121
Tabela 7-15 Conteúdo mínimo do PGA.....	122



ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

Sigla	Definição
2D	Bidimensional; dados ou aquisição sísmica em duas dimensões
3D	Tridimensional; aquisição sísmica em três dimensões
4D	Sísmica 4D; levantamentos sísmicos repetidos para monitorização temporal de reservatórios
ADNAP	Administração Nacional das Pescas
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Directa
AII	Área de Influência Indirecta
AIS	Sistema de Identificação Automática (Automatic Identification System)
AMOP	Associação Moçambicana dos Pescadores de Inhassoro
AMP	Áreas Marinhas Protegidas
ANAC	Administração Nacional das Áreas de Conservação
API	Associação dos Pescadores de Inhassoro
AQUA	Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental
bar	Bar; unidade de pressão
BIOFUND	Fundação para a Conservação da Biodiversidade [inferido]
°C	Grau Celsius
CCP	Conselho Comunitário de Pesca
CEFMAR	Centro de Coordenação de Operações de Fiscalização Marítima
CENACARTA	Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção [inferido]
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção
CP	Centro de Pesca
CSG	Cetacean Specialist Group, no contexto IUCN-CSG
CTA	Comissão Técnica de Avaliação
DINAMC	Direcção Nacional do Ambiente e Mudanças Climáticas
EACC	Corrente Costeira da África Oriental (East African Coastal Current)
EAME	Ecorregião Marinha da África Oriental
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EBSA	Área Marinha Ecológica ou Biologicamente Significativa (Ecologically or Biologically Significant Marine Area)
EHS	Environmental, Health and Safety; Ambiente, Saúde e Segurança
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EICC	Corrente Costeira do Índico Oriental (East Indian Coastal Current)
EN1	Estrada Nacional n.º 1
ENH	Empresa Nacional de Hidrocarbonetos
E.P.	Empresa Pública
EPDA	Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito



Sigla	Definição
EPI	Equipamento de Protecção Individual
ESRI	Environmental Systems Research Institute
EUA	Estados Unidos da América
FSP	First Shot Point; primeiro ponto de disparo
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GIIP	Boa Prática Internacional da Indústria (Good International Industry Practice)
GNSS	Sistema Global de Navegação por Satélite (Global Navigation Satellite System)
GPS	Sistema de Posicionamento Global (Global Positioning System)
HSE	Saúde, Segurança e Ambiente (Health, Safety and Environment)
Hz	Hertz
IAGC	Associação Internacional de Contratantes Geofísicos (International Association of Geophysical Contractors)
IBTrACS	International Best Track Archive for Climate Stewardship
IDEPA	Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca e Aquacultura
IDPPE	Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala
IFC	Corporação Financeira Internacional (International Finance Corporation)
IIMP	Instituto de Investigação Marinha e Pesqueira
IMMA	Área Importante para Mamíferos Marinhos (Important Marine Mammal Area)
IMO	Organização Marítima Internacional (International Maritime Organization)
INAHINA	Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação
INAM	Instituto Nacional de Meteorologia
INAMAR	Instituto Nacional do Mar
INAMI	Instituto Nacional de Minas
INE	Instituto Nacional de Estatística
INIP	Instituto Nacional de Investigação Pesqueira
INP	Instituto Nacional de Petróleo
IOGP	Associação Internacional de Produtores de Petróleo e Gás (International Association of Oil & Gas Producers)
IP	Instrução de Processo
I.P.	Instituto Público
ISO	Organização Internacional de Normalização (International Organization for Standardization)
ISRA	Área Importante para Tubarões e Raias (Important Shark and Ray Area)
ITCZ	Zona de Convergência Intertropical (Intertropical Convergence Zone)
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature)
IUCN-SSC	IUCN Species Survival Commission
JNCC	Comité Conjunto de Conservação da Natureza (Joint Nature Conservation Committee)
KBA	Áreas-Chave de Biodiversidade (Key Biodiversity Areas)
LSP	Last Shot Point; último ponto de disparo



Sigla	Definição
MAAP	Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas
MAE	Ministério da Administração Estatal
MAP	Mangrove Action Project
MARPOL	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios
MIMAIP	Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas
MIREME	Ministério dos Recursos Minerais e Energia
MISAU	Ministério da Saúde
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
MMF	Marine Megafauna Foundation
MMO	Observador(es) de Mamíferos Marinhos / Marine Mammal Observer(s)
MOPHRH	Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos
MTL	Ministério dos Transportes e Logística
N/A	Não aplicável (Not Applicable)
NASA/POWER	National Aeronautics and Space Administration / Prediction Of Worldwide Energy Resources
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMM	Observadores de Mamíferos Marinhos
ONG	Organização Não Governamental
OÍO	Oceano Índico Ocidental
PAM	Monitorização Acústica Passiva (Passive Acoustic Monitoring)
PGA	Plano de Gestão Ambiental
PI&A	Partes Interessadas e Afectadas
PN	Parque Nacional
PNAB	Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
POEM	Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo
POLMAR	Política e Estratégia do Mar
PPP	Processo de Participação Pública
PSO	Protected Species Observer
PTS	Alteração Permanente do Limiar Auditivo (Permanent Threshold Shift)
REPMAR	Regulamento das Pescas Marítimas
SIBMOZ	Sistema de Informação sobre Biodiversidade de Moçambique
SPI	Shot Point Interval; intervalo entre pontos/disparos sísmicos
SWIO	Sudoeste do Oceano Índico (South-West Indian Ocean)
TdR	Termos de Referência
UN	United Nations; Nações Unidas
UNDRR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction
UNEP	United Nations Environment Programme



Sigla	Definição
USAID	United States Agency for International Development
USD	Dólar dos Estados Unidos (United States Dollar)
UTM	Universal Transverse Mercator
VHF	Very High Frequency; rádio/comunicação VHF [inferido]
VIH	Vírus da Imunodeficiência Humana
VIH/SIDA	Vírus da Imunodeficiência Humana / Síndrome de Imunodeficiência Adquirida
VMS	Sistema de Monitorização de Embarcações (Vessel Monitoring System)
WCS	Wildlife Conservation Society
WGS 84/WGS84	World Geodetic System 1984
WoRMS	World Register of Marine Species
WWF	World Wide Fund for Nature
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZPT	Zona de Protecção Total
ZPTM	Zonas de Protecção Total Marinhas
ZTM	Zona Tampão Marinha
ZULCL	Zona de Uso Limitado às Comunidades Locais
ZUM	Zona de Uso Múltiplo Marinha



GLOSSÁRIO

Termo	Definição
Actividade ciclónica	Área: clima e risco natural. Refere-se à ocorrência de ciclones tropicais, tempestades tropicais e sistemas associados que podem afectar o mar, o vento, a ondulação e a segurança das operações offshore. No projecto, este conceito é relevante para definir janelas operacionais seguras e planos de contingência.
Água de lastro	Área: navegação e ambiente marinho. É a água captada por navios para manter estabilidade, equilíbrio e segurança durante a navegação. Quando descarregada noutra local, pode transportar organismos marinhos e contribuir para a introdução de espécies invasoras.
Área Importante para Mamíferos Marinhos	Área: ecologia marinha. Área reconhecida por ter importância especial para mamíferos marinhos, por exemplo para alimentação, reprodução, migração ou concentração sazonal. A sua consideração é relevante para ajustar medidas de mitigação acústica e planeamento operacional.
Área Marinha Protegida	Área: conservação da biodiversidade. Espaço marinho ou costeiro legalmente definido para conservar espécies, habitats, ecossistemas ou processos ecológicos. No projecto, estas áreas são relevantes para avaliar restrições espaciais, sensibilidade ecológica e compatibilidade com operações sísmicas.
Áreas-Chave de Biodiversidade	Área: conservação da biodiversidade. Áreas identificadas com importância global, regional ou nacional para a conservação de espécies e habitats. São usadas como referência para avaliar sensibilidade ecológica e potenciais riscos para biodiversidade.
Array de airguns	Área: aquisição sísmica. Conjunto organizado de fontes sonoras pneumáticas usadas para gerar pulsos acústicos na água. Estes pulsos propagam-se através da coluna de água e do subsolo marinho, permitindo obter informação geofísica sobre as estruturas geológicas.
Aviso à navegação	Área: segurança marítima. Comunicação formal emitida para informar utilizadores do mar sobre actividades, perigos, restrições temporárias ou alterações operacionais. No projecto, é importante para prevenir conflitos entre navios sísmicos, embarcações de pesca e navegação comercial.
Bacia sedimentar	Área: geologia e hidrocarbonetos. Depressão geológica onde se acumulam sedimentos ao longo do tempo, podendo conter rochas geradoras, reservatórios e armadilhas de hidrocarbonetos. A aquisição sísmica procura melhorar o conhecimento destas estruturas no subsolo marinho.
Batimetria	Área: oceanografia e geofísica marinha. Representa a medição e descrição das profundidades do fundo marinho. É essencial para planear a navegação, avaliar obstáculos e compreender a propagação do som subaquático.
Bioincrustação	Área: ambiente marinho e navegação. Acumulação de organismos, como algas, cracas ou moluscos, no casco e equipamentos submersos de uma embarcação. Pode transportar espécies entre regiões e contribuir para a introdução de organismos não nativos.
Cabo sísmico / streamer	Área: aquisição sísmica. Cabo longo rebocado pelo navio sísmico, equipado com sensores que registam os sinais acústicos reflectidos pelo subsolo. A sua disposição no mar influencia a qualidade dos dados e as necessidades de segurança operacional.
Cetáceos	Área: ecologia marinha. Grupo de mamíferos marinhos que inclui baleias, golfinhos e botos. São particularmente relevantes em projectos sísmicos porque dependem do som para comunicação, navegação, alimentação e orientação.
Condicionantes operacionais	Área: gestão de operações offshore. Factores que podem limitar, suspender ou ajustar a execução das actividades, como mau tempo, tráfego marítimo, correntes, obstáculos, presença de fauna sensível ou condições de visibilidade. No projecto, condicionam o planeamento diário da aquisição sísmica.



Termo	Definição
Conflito de uso do espaço marítimo	Área: ordenamento marítimo e socioeconomia. Situação em que diferentes actividades competem pelo mesmo espaço ou período, como pesca, navegação, conservação e aquisição sísmica. A gestão destes conflitos exige comunicação, coordenação institucional e medidas temporárias de compatibilização.
Corrente oceânica	Área: oceanografia. Movimento persistente de massas de água no oceano, influenciado por ventos, temperatura, salinidade, rotação da Terra e configuração costeira. No projecto, as correntes são relevantes para navegação, segurança, dispersão de poluentes e planeamento operacional.
Corredor migratório	Área: ecologia marinha. Rota utilizada regularmente por espécies migratórias durante deslocações sazonais ou reprodutivas. No caso da sísmica offshore, é importante considerar estes corredores para reduzir riscos de perturbação de mamíferos marinhos, tartarugas e outras espécies sensíveis.
Decibel	Área: acústica. Unidade logarítmica usada para expressar níveis sonoros. Em acústica subaquática, é usada para avaliar a intensidade do ruído gerado pelas fontes sísmicas e o potencial de efeito sobre a fauna marinha.
Desmobilização	Área: ciclo de projecto. Fase final em que embarcações, equipamentos e pessoal são retirados da área operacional. Deve incluir gestão adequada de resíduos, encerramento de actividades logísticas e reporte ambiental final.
Domínio público marítimo	Área: direito marítimo. Conjunto de espaços marítimos, costeiros e recursos associados sob tutela pública do Estado. A sua utilização para actividades económicas, científicas ou operacionais está sujeita a regras legais e autorizações específicas.
Ecosistema	Área: ecologia. Conjunto formado pelos seres vivos, o meio físico e as interações entre ambos. No ambiente marinho, pode incluir recifes, pradarias de ervas marinhas, mangais, zonas pelágicas e fundos marinhos.
Ecosistema sensível	Área: ecologia e avaliação ambiental. Ecosistema com elevada importância ecológica, baixa capacidade de recuperação ou presença de espécies ameaçadas, protegidas ou endémicas. Estes ecossistemas exigem maior cautela na avaliação de impactos e na definição de medidas de mitigação.
Ecorregião marinha	Área: biogeografia marinha. Unidade espacial do oceano definida por características ecológicas, biológicas e oceanográficas relativamente homogéneas. A Ecorregião Marinha da África Oriental é relevante para contextualizar a biodiversidade regional do Canal de Moçambique.
Efluente	Área: qualidade ambiental. Descarga líquida resultante de uma actividade humana, industrial, doméstica ou operacional. Em actividades offshore, a gestão de efluentes é importante para prevenir contaminação da água e cumprir normas ambientais.
Emissões atmosféricas	Área: qualidade do ar. Libertação de gases ou partículas para a atmosfera, por exemplo a partir de motores de navios, geradores ou incineração a bordo. No projecto, incluem emissões associadas à navegação e ao funcionamento das embarcações.
Espécie invasora	Área: ecologia. Espécie introduzida fora da sua área natural que pode expandir-se e causar efeitos negativos sobre ecossistemas, espécies nativas ou actividades económicas. Em operações marítimas, a água de lastro e a bioincrustação são vias importantes de introdução.
Espécie migratória	Área: ecologia marinha. Espécie que realiza deslocações regulares entre diferentes áreas, muitas vezes associadas a alimentação, reprodução ou condições sazonais. Mamíferos marinhos, tartarugas e algumas espécies pelágicas podem enquadrar-se nesta categoria.
Espécie pelágica	Área: ecologia marinha. Espécie que vive principalmente na coluna de água, em vez de estar associada ao fundo marinho. Inclui diversos peixes oceânicos e grandes predadores que podem ocorrer nas áreas offshore.



Termo	Definição
Espécie protegida	Área: conservação e legislação ambiental. Espécie cuja captura, perturbação, comércio ou dano é limitado ou proibido por lei ou convenções internacionais. No projecto, a presença de espécies protegidas exige medidas preventivas e procedimentos de mitigação.
Exposição acústica cumulativa	Área: acústica subaquática. Representa a acumulação de energia sonora recebida por um organismo ao longo do tempo ou de múltiplos disparos sísmicos. É relevante porque efeitos biológicos podem depender não apenas de um único som, mas da exposição repetida.
Falha fatal	Área: avaliação ambiental. Condição ambiental, social, legal ou técnica que pode tornar um projecto inviável por gerar risco inaceitável ou incompatibilidade não mitigável. No EPDA, a sua identificação permite orientar a decisão antes da fase detalhada de EIA.
Fonte sonora sísmica	Área: geofísica marinha. Equipamento usado para emitir energia acústica controlada na água, geralmente por meio de airguns. O som reflectido pelas camadas geológicas é registado pelos sensores e usado para interpretar o subsolo.
Geofísica	Área: geociências. Conjunto de métodos que estudam a estrutura e propriedades físicas da Terra através de medições indirectas, como ondas sísmicas, gravidade ou magnetismo. A aquisição sísmica é um dos principais métodos geofísicos usados na prospecção de hidrocarbonetos.
Habitat	Área: ecologia. Local ou tipo de ambiente onde uma espécie vive, se alimenta, se reproduz ou se abriga. No relatório, habitats como recifes, mangais, ervas marinhas e zonas pelágicas são relevantes para avaliar sensibilidade ecológica.
Hierarquia de mitigação	Área: gestão ambiental. Sequência de preferência para gerir impactos: evitar, minimizar, restaurar e, quando aplicável, compensar. Esta abordagem é consistente com boas práticas internacionais e deve orientar o PGA.
Hidrocarbonetos	Área: petróleo e gás. Compostos químicos formados por hidrogénio e carbono, como petróleo e gás natural. A aquisição sísmica procura identificar estruturas geológicas com potencial para conter estes recursos.
Hidrofone	Área: acústica e aquisição sísmica. Sensor subaquático que detecta variações de pressão sonora na água. Nos cabos sísmicos, os hidrofones registam os sinais reflectidos pelo subsolo marinho.
Indicador de monitorização	Área: gestão ambiental. Parâmetro usado para verificar se uma medida de gestão está a ser implementada e se está a produzir o efeito esperado. No PGA, os indicadores ajudam a transformar compromissos ambientais em acções verificáveis.
Linha sísmica	Área: aquisição sísmica. Trajecto planeado seguido pelo navio sísmico durante a recolha de dados. A organização das linhas influencia a cobertura da área, a qualidade dos dados e as manobras operacionais.
Mamíferos marinhos	Área: ecologia marinha. Grupo de animais que inclui baleias, golfinhos, dugongos e outros mamíferos adaptados ao meio marinho. São receptores sensíveis em projectos sísmicos devido à importância do som no seu comportamento e comunicação.
Mar territorial	Área: direito marítimo. Faixa de mar adjacente à costa sobre a qual o Estado exerce soberania, nos termos do direito nacional e internacional. É uma das zonas consideradas no enquadramento jurídico das actividades marítimas.
Matriz de significância	Área: avaliação de impactos. Ferramenta usada para combinar critérios como magnitude, duração, extensão, reversibilidade e probabilidade, permitindo classificar a importância de um impacto. Ajuda a tornar a avaliação mais transparente e comparável.



Termo	Definição
Meio receptor	Área: avaliação ambiental. Componente ambiental ou social que pode ser afectada por uma actividade, como fauna marinha, qualidade da água, pescas ou navegação. A correcta identificação dos receptores é essencial para avaliar impactos.
Meios de subsistência	Área: socioeconomia. Actividades e recursos que permitem às pessoas garantir rendimento, alimentação e condições de vida. No projecto, estão particularmente associados à pesca artesanal, semi-industrial, turismo e actividades costeiras dependentes do mar.
Método sísmico	Área: geofísica. Técnica que usa ondas acústicas para investigar a estrutura do subsolo. Em ambiente marinho, uma fonte sonora emite pulsos que são reflectidos pelas camadas geológicas e registados por sensores rebocados.
Migração em profundidade	Área: processamento sísmico. Técnica de processamento que reposiciona os sinais sísmicos para representar melhor a geometria real das estruturas geológicas em profundidade. É usada para melhorar a imagem de reservatórios e falhas.
Modelação acústica subaquática	Área: acústica e avaliação de impactos. Simulação da propagação do som na água, considerando fontes sonoras, profundidade, batimetria, características da água e distância. Serve para estimar áreas de exposição e apoiar a definição de medidas de mitigação.
Monitorização Acústica Passiva	Área: ecologia marinha e mitigação acústica. Técnica que usa hidrofones para detectar vocalizações de mamíferos marinhos sem emitir som. É particularmente útil à noite ou em condições de baixa visibilidade, quando a observação visual é limitada.
Monitorização adaptativa	Área: gestão ambiental. Abordagem em que as medidas de gestão são ajustadas com base nos resultados de monitorização e nova informação disponível. Permite melhorar a eficácia da mitigação durante a execução do projecto.
Monitorização visual	Área: mitigação ambiental offshore. Observação directa da superfície do mar por observadores treinados para detectar mamíferos marinhos, tartarugas ou outras espécies sensíveis. Apoia decisões operacionais como iniciar, adiar ou suspender actividades sísmicas.
Monção	Área: climatologia e oceanografia. Regime sazonal de ventos que influencia correntes, precipitação e condições oceânicas. No Canal de Moçambique e Oceano Índico, as monções contribuem para variações sazonais relevantes para o planeamento offshore.
Multicliente	Área: indústria geofísica. Modelo em que dados sísmicos são adquiridos por uma empresa especializada para posterior licenciamento a vários clientes. Este modelo permite criar bibliotecas geofísicas úteis para avaliação regional do potencial petrolífero.
Navio sísmico	Área: operações offshore. Embarcação especializada que reboca fontes sonoras e cabos sísmicos para adquirir dados geofísicos. A sua operação requer planeamento de rotas, zonas de segurança, apoio logístico e medidas ambientais específicas.
Offshore	Área: operações marítimas. Termo usado para actividades realizadas no mar, afastadas da costa. No projecto, refere-se à aquisição sísmica em áreas marítimas sob jurisdição moçambicana.
Ondulação	Área: oceanografia operacional. Movimento das ondas na superfície do mar, descrito por altura, período e direcção. Condições de ondulação elevadas podem afectar segurança, visibilidade, operação de equipamentos e conforto da tripulação.
Património cultural subaquático	Área: arqueologia e património. Vestígios culturais, históricos ou arqueológicos localizados no fundo marinho, como naufrágios, artefactos ou estruturas submersas. O EIA deve considerar a possibilidade de ocorrência e definir procedimentos de prevenção de danos.



Termo	Definição
Plataforma continental	Área: direito marítimo e geologia. Prolongamento natural do território terrestre sob o mar, incluindo o leito e subsolo marinhos. É relevante para direitos soberanos sobre recursos naturais e para o enquadramento das actividades offshore.
Poluição marinha	Área: qualidade ambiental. Introdução directa ou indirecta de substâncias, energia ou resíduos no meio marinho que possam causar danos aos ecossistemas, saúde humana ou usos legítimos do mar. Em operações offshore, pode estar associada a derrames, descargas indevidas, resíduos ou emissões.
Probabilidade	Área: avaliação de impactos e risco. Grau de possibilidade de um impacto ou evento ocorrer. Na matriz de avaliação, a probabilidade é combinada com a consequência para estimar a significância ou o nível de risco.
Receptor ambiental ou social	Área: avaliação de impactos. Elemento que pode ser afectado pelo projecto, como fauna marinha, habitats, qualidade da água, pescadores, navegação ou comunidades costeiras. A análise dos receptores permite direccionar a avaliação para os temas mais relevantes.
Regime de marés	Área: oceanografia. Padrão regular de subida e descida do nível do mar causado principalmente pela atracção gravitacional da Lua e do Sol. Influencia correntes costeiras, navegação, ecossistemas intertidais e operações em zonas próximas da costa.
Resíduo perigoso	Área: gestão de resíduos. Resíduo que apresenta características de perigosidade, como toxicidade, inflamabilidade, corrosividade ou risco de contaminação. Em operações marítimas, a sua gestão deve seguir requisitos legais e procedimentos específicos de armazenamento, transporte e destino final.
Risco ambiental	Área: gestão ambiental. Combinação entre a probabilidade de ocorrência de um evento e a gravidade das suas consequências ambientais ou sociais. No projecto, aplica-se a cenários como derrames, colisões, perturbação da fauna ou conflitos de uso do espaço marítimo.
Ruído subaquático	Área: acústica marinha. Som produzido no meio aquático por fontes naturais ou actividades humanas, como navios e fontes sísmicas. Pode afectar organismos marinhos, sobretudo espécies que usam som para comunicação, orientação ou alimentação.
Sazonalidade	Área: ecologia, clima e socioeconomia. Variação regular de condições ambientais ou actividades humanas ao longo do ano. No projecto, é relevante para ciclones, monções, migrações de espécies, épocas de pesca e turismo.
Sensibilidade ambiental	Área: avaliação ambiental. Grau em que um receptor ou área pode ser afectado por uma pressão externa, considerando vulnerabilidade, importância ecológica e capacidade de recuperação. Áreas com espécies ameaçadas, habitats raros ou funções ecológicas críticas tendem a ter maior sensibilidade.
Serviços de ecossistema	Área: ecologia e socioeconomia. Benefícios que os ecossistemas fornecem às pessoas, como alimento, protecção costeira, regulação climática, turismo e suporte à biodiversidade. No projecto, mangais, recifes e ervas marinhas podem prestar serviços importantes às comunidades e à economia local.
Shutdown	Área: mitigação operacional sísmica. Procedimento de interrupção imediata ou controlada da fonte sísmica quando são observadas condições de risco, como presença de espécies sensíveis numa zona definida. É uma medida essencial para reduzir potenciais efeitos sobre mamíferos marinhos e outras espécies.
Stock pesqueiro	Área: pescas e ecologia marinha. População de uma espécie explorada pela pesca numa determinada área e período. A avaliação de stocks é importante para compreender recursos pesqueiros e potenciais interações com actividades offshore.



Termo	Definição
Tráfego marítimo	Área: navegação e segurança. Movimento de embarcações numa determinada área, incluindo navios comerciais, pesqueiros, embarcações de apoio e tráfego local. É avaliado para prevenir colisões, interferências operacionais e conflitos de uso.
Zona de exclusão	Área: mitigação operacional. Área definida em torno da fonte sísmica ou da operação onde a presença de espécies sensíveis pode impedir o início ou exigir interrupção da actividade. É uma medida central para reduzir riscos acústicos sobre fauna marinha.
Zona de Protecção Total	Área: conservação. Categoria de protecção com restrições elevadas ao uso dos recursos naturais, destinada a conservar habitats, espécies ou ecossistemas de particular importância. No projecto, é relevante pela proximidade de áreas sensíveis como o Cabo de São Sebastião.
Zona económica exclusiva	Área: direito marítimo. Área marítima onde o Estado costeiro detém direitos soberanos para explorar, conservar e gerir recursos naturais. Em Moçambique, enquadra parte das actividades offshore de prospecção e aquisição de dados.
Zona pelágica	Área: oceanografia e ecologia marinha. Parte da coluna de água afastada do fundo marinho e da costa imediata. É o ambiente de ocorrência de muitas espécies oceânicas, incluindo peixes pelágicos, cetáceos e tartarugas em deslocação.
Zona tampão	Área: conservação e ordenamento. Área envolvente a uma zona protegida onde se aplicam regras de uso destinadas a reduzir pressões sobre o núcleo de conservação. Pode ajudar a compatibilizar actividades humanas com objectivos de protecção ecológica.



1 INTRODUÇÃO

A SLB é o proponente do presente Projecto, actuando em Moçambique no âmbito das suas operações globais de prestação de serviços e tecnologia para a indústria de energia. No seguimento do Terceiro Concurso para Aquisição de Dados Geofísicos nas Bacias Sedimentares de Moçambique, lançado pelo Instituto Nacional de Petróleo (INP), a SLB foi seleccionada como concorrente vencedor para a aquisição de dados sísmicos 3D nas áreas AS7 25 e AS8 25, conferindo-lhe legitimidade para desenvolver o presente Projecto nas referidas áreas.

As áreas de intervenção objecto deste Projecto correspondem às áreas designadas AS7 e AS8, com superfícies de aproximadamente 50 532,375 km² e 18 706,259 km², respectivamente, situadas em bacias sedimentares offshore sob jurisdição da República de Moçambique. A implementação do Projecto visa a aquisição e processamento de dados sísmicos tridimensionais, enquadrando-se nos esforços nacionais de avaliação e valorização do potencial petrolífero, sob coordenação e supervisão do INP.

Para assegurar a conformidade com o quadro legal e institucional vigente, designadamente a Lei do Ambiente (Lei n.º 20/1997, de 1 de Outubro) e o Regulamento das Operações Petrolíferas (Decreto n.º 24/2004, de 20 de Agosto), o proponente submete o Projecto ao competente processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), com vista à obtenção da Licença Ambiental prévia ao início das actividades. O processo de AIA é conduzido nos termos do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro) e, sendo aplicável ao sector de petróleo e gás, observará igualmente as disposições relevantes do Regulamento de AIA para as Actividades de Petróleo e Gás (Decreto n.º 56/2010, de 22 de Novembro)

A Solis Ad Sapientiam, Lda. (Solis) foi contratada pela SLB para assegurar a coordenação técnica e a condução do presente processo de AIA, incluindo a elaboração do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA), dos Termos de Referência (TdR) para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). A Solis encontra-se devidamente registada junto da autoridade ambiental competente para a realização de estudos ambientais em Moçambique, conforme documentação apresentada no **Anexo I**.

O Relatório de Instrução de processo foi submetido ao Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP) em Maio de 2026. Na sequência da pré-avaliação do MAAP o Projecto foi classificado como Categoria A em 8 de Maio de 2026 (Carta Ref. 211/MAAP/DINAMC/GDN/220/26– ver **Anexo II**), exigindo assim um processo de AIA completo.

O presente documento corresponde ao Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA), incluindo os respectivos Termos de Referência (TdR) para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), a submeter ao Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP). Esta fase do processo de AIA tem como principais objectivos identificar preliminarmente os potenciais impactos ambientais e sociais associados ao Projecto, avaliar a sua viabilidade ambiental, delimitar as áreas e questões críticas a aprofundar no EIA e definir o âmbito, metodologia e conteúdo dos estudos especializados a desenvolver na fase subsequente do processo de AIA.

1.1 Identificação e Apresentação do Proponente

A SLB é uma empresa global de tecnologia que fornece serviços e soluções tecnológicas para a indústria de energia. Em Moçambique, a SLB desenvolve trabalhos relevantes em estreita colaboração com entidades públicas, instituições académicas e operadores da indústria. Em parceria com o Instituto Nacional de Petróleo (INP), a SLB lidera o *Mozambique Enlightenment Project*, que envolve o reproprocessamento, utilizando tecnologias avançadas de migração em profundidade de banda larga, de um levantamento sísmico adquirido em 2013 no Canal de Moçambique e no Delta do Zambeze, com o objectivo de melhorar a imagem de reservatórios em águas profundas, a resolução de falhas e a fiabilidade dos indicadores directos



de hidrocarbonetos. A empresa é ainda responsável por uma extensa biblioteca multicliente de dados sísmicos offshore, que inclui mais de 110 000 km de dados 2D exclusivos e cerca de 15 000 km² de dados 3D broadband adquiridos na Bacia de Angoche com tecnologia IsoMetrix, disponibilizados para licenciamento no contexto das rondas de concessão promovidas pelo INP, constituindo hoje uma das principais referências de suporte técnico à avaliação do potencial petrolífero nacional.

Complementarmente, a SLB tem vindo a desenvolver iniciativas de cooperação com o meio académico moçambicano, nomeadamente através de uma parceria com a Universidade Eduardo Mondlane, orientada para o reforço de competências em tecnologias digitais aplicadas ao sector energético e para a promoção de formação avançada de quadros nacionais, o que reforça a sua integração no tecido institucional do país e o seu compromisso com o desenvolvimento de capacidades locais.

Tabela 1-1: Identificação do Proponente

Proponente do Projecto	
Eastern Echo FZE (SLB) WWA115, Jebel Ali Freezone, PO Box 9261 Dubai, United Arab Emirates	
 +44 7584 218915	Raja Yedupati  vyedupatir@slb.com

1.2 Identificação do Consultor

A Solis é uma empresa de consultoria pioneira sediada em Moçambique, composta por uma equipa de especialistas experientes, dedicada à prestação de soluções sociais e ambientais abrangentes em diversos sectores.

Com um forte enfoque na inovação e na excelência, ajudamos os nossos clientes a navegar com confiança em contextos regulatórios complexos, garantindo o cumprimento integral da legislação nacional e das normas internacionais reconhecidas, tais como os Padrões de Desempenho da IFC, o Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial, o Sistema Integrado de Salvaguardas do Banco Africano de Desenvolvimento e os Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos.

A Solis foi contratada pela SLB como consultora ambiental responsável pela condução do processo de AIA, incluindo a preparação deste RS. A informação relativa ao registo da Solis como consultora ambiental junto da autoridade ambiental moçambicana encontra-se incluída no **Anexo I**.

Tabela 1-2: Identificação do Consultor Ambiental

Consultor Ambiental	
Solis Ad Sapientiam Lda Rua António Simbine, Número 114 Bairro Sommerschild Maputo – Moçambique	
 +258 84 259 6788	Emanuel Viçoso  evicoso@solis.co.mz



2 ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGISLATIVO

A implementação do Projecto de aquisição de dados sísmicos offshore ocorre num contexto institucional em que intervêm, com competências diferenciadas, as autoridades ambientais, marítimas e do sector do petróleo e gás em Moçambique. Nas secções seguintes identificam-se estas entidades, clarifica-se o âmbito das suas atribuições e evidencia-se de que forma o Projecto se enquadra nas respectivas esferas de actuação, assegurando desde logo a articulação com os requisitos legais e regulamentares aplicáveis.

2.1 Autoridades Ambientais

A tutela das políticas de ambiente, alterações climáticas e gestão sustentável dos recursos naturais cabe, actualmente, ao **Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP)**. O MAAP é a autoridade central responsável pela formulação, coordenação e execução da política nacional de ambiente, pela integração das considerações ambientais no planeamento do desenvolvimento e pela definição das bases para a gestão sustentável do território e dos recursos naturais.

No âmbito do MAAP, a **Direcção Nacional do Ambiente e Mudanças Climáticas (DINAMC)** constitui o principal órgão técnico de referência para a avaliação de impacto ambiental e para a coordenação das matérias de alterações climáticas. Compete-lhe, entre outras funções, conduzir o Processo de AIA, incluindo a pré-avaliação e categorização de projectos, em conformidade com o Decreto n.º 54/2015, a definição dos requisitos dos estudos subsequentes, bem como pela emissão, renovação e eventual revogação das Licenças Ambientais.

A nível provincial, as competências do MAAP são exercidas pelos **Serviços Provinciais do Ambiente (SPA)**, que asseguram o acompanhamento local dos projectos, a articulação com as administrações distritais e com os restantes sectores, bem como a monitorização do cumprimento das condições de licença na fase de implementação. Para actividades sísmicas offshore com interfaces em terra (bases logísticas, portos de apoio, circulação de equipamentos), estes serviços desempenham um papel importante na avaliação dos impactos locais e na ligação com as comunidades e autoridades provinciais.

No domínio específico da qualidade ambiental, destaca-se a **Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental (AQUA)**, criada para desenvolver e implementar estratégias de controlo integrado da poluição e para monitorizar a qualidade do ar, da água e do solo, incluindo a verificação do cumprimento das normas de emissões e de gestão de resíduos.

A **Administração Nacional das Áreas de Conservação (ANAC)** é a entidade responsável pela gestão das áreas de conservação de âmbito nacional, incluindo parques, reservas e outras categorias de protecção. Compete-lhe assegurar a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas, bem como regular e compatibilizar actividades económicas com os objectivos de conservação em áreas protegidas. Para o presente Projecto, a ANAC assume relevância sempre que as áreas de levantamento sísmico se localizem na proximidade de áreas de conservação marinhas ou costeiras, exigindo a análise de potenciais conflitos de uso, a definição de restrições espaciais ou temporais e, se necessário, a concertação de medidas de mitigação específicas.

2.2 Entidades Marítimas e das Pescas

A tutela das matérias relativas ao espaço marítimo, à navegação, à economia do mar e à gestão dos recursos pesqueiros em Moçambique é partilhada por diferentes sectores governamentais, com destaque para o **Ministério dos Transportes e Logística (MTL)** e o MAAP. Estas entidades asseguram, de forma complementar, a regulação das actividades no domínio marítimo e a gestão sustentável dos recursos vivos marinhos. Para actividades de aquisição sísmica offshore, esta articulação institucional é determinante,



atendendo às interfaces com a segurança da navegação, o ordenamento do espaço marítimo e o uso pesqueiro.

O **Instituto Nacional do Mar, I.P. (INAMAR)**, sob tutela do MAAP, constitui a autoridade marítima nacional, sendo responsável pela regulação, supervisão e fiscalização das actividades no espaço marítimo sob jurisdição moçambicana. Compete ao INAMAR, entre outras funções, assegurar a segurança da navegação, emitir autorizações para operações marítimas, coordenar o tráfego marítimo e promover a articulação com outras entidades sectoriais relevantes, incluindo defesa, ambiente e pescas. Para operações sísmicas offshore, o INAMAR desempenha um papel central na emissão de autorizações operacionais, na definição de zonas de segurança e na divulgação de avisos à navegação, nos termos da legislação marítima aplicável.

Ainda no domínio técnico da navegação, o **Instituto de Investigação Marinha e Pesqueira (IIMP)** assegura a produção e disponibilização de informação hidrográfica e cartográfica, incluindo cartas náuticas e dados oceanográficos. Estas competências são relevantes para o planeamento seguro das operações sísmicas, nomeadamente na definição de rotas, na avaliação de condições batimétricas e na mitigação de riscos associados à navegação.

No sector das pescas, sob tutela do MAAP, destaca-se a **Administração Nacional das Pescas (ADNAP)**, responsável pela gestão, ordenamento e administração das actividades pesqueiras, incluindo o licenciamento e a definição de medidas de gestão dos recursos. A ADNAP assume particular relevância na identificação de áreas de pesca potencialmente afectadas pelas operações sísmicas e na compatibilização destas com os direitos e práticas dos utilizadores do mar.

Complementarmente, o **Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca e Aquacultura (IDEPA)** intervém ao nível do apoio à pesca artesanal e ao desenvolvimento das comunidades piscatórias, desempenhando um papel importante na articulação com os utilizadores locais do espaço marítimo e no processo de participação pública. Para projectos com potencial interferência nas actividades de pesca artesanal, esta entidade constitui um interlocutor relevante para a identificação de áreas de uso, sazonalidade e dependência económica das comunidades.

No domínio científico, o **Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (INIP)** é responsável pela investigação aplicada aos recursos marinhos, incluindo a monitorização de stocks, habitats e dinâmicas ecológicas. A informação produzida por esta entidade é relevante para a avaliação de potenciais impactos das operações sísmicas sobre os recursos biológicos e para a definição de medidas de mitigação adequadas, nomeadamente em períodos ecologicamente sensíveis.

A nível provincial, as competências destas entidades são operacionalizadas pelos **Serviços Provinciais do Mar, Águas Interiores e Pescas**, bem como pelas representações locais do INAMAR, assegurando o acompanhamento das actividades no terreno, a articulação com as autoridades distritais e a ligação com as comunidades piscatórias. Para actividades sísmicas offshore com interfaces logísticas em terra (portos, bases de apoio), estes serviços assumem particular relevância na gestão de aspectos operacionais e na comunicação institucional ao nível local.

No contexto do presente Projecto, a articulação entre as autoridades marítimas e das pescas será essencial para garantir a compatibilização das operações sísmicas com a segurança da navegação, a protecção dos recursos pesqueiros e a salvaguarda dos meios de subsistência das comunidades dependentes do mar.

No plano logístico, o **Porto da Beira e o Porto de Quelimane** constituem infra-estruturas estratégicas para o apoio às actividades de aquisição de dados sísmicos, na medida em que poderão ser utilizados para operações de mobilização e desmobilização de navios, equipamentos e pessoal, bem como para abastecimento e outros serviços portuários. Enquanto portos comerciais sob gestão de entidades públicas empresariais, estão sujeitos a regulamentos específicos de segurança, operação portuária e protecção



ambiental, impondo-se que o proponente assegure a articulação com as respectivas administrações portuárias e o cumprimento integral das normas aplicáveis à utilização das suas instalações e serviços no âmbito do Projecto.

2.3 Autoridades de Petróleo e Gás

A tutela das actividades de pesquisa, desenvolvimento e produção de hidrocarbonetos em Moçambique é assegurada pelo **Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME)**, enquanto órgão central do Estado responsável pela definição, coordenação e implementação das políticas no domínio dos recursos minerais e energéticos. No contexto de projectos de aquisição sísmica offshore, este sector assume particular relevância na verificação do enquadramento legal da actividade, designadamente no que respeita aos direitos de pesquisa de hidrocarbonetos e à compatibilidade com áreas concessionadas.

Sob a tutela do MIREME, o **Instituto Nacional de Petróleo, I.P. (INP)** constitui a entidade reguladora do sector de petróleo e gás, sendo responsável pela administração, promoção e supervisão das operações petrolíferas em território nacional, incluindo as áreas offshore. Compete ao INP, entre outras funções, gerir os contratos de concessão, aprovar programas de trabalho, supervisionar as actividades de prospecção e pesquisa (incluindo aquisição sísmica), bem como assegurar a conformidade técnica e legal das operações com a legislação aplicável. Para actividades sísmicas offshore, o INP desempenha um papel determinante na validação do direito do proponente à realização da aquisição de dados, quer no âmbito de contratos de concessão existentes, quer em regimes específicos, como operações multi-client.

No domínio da gestão de dados petrolíferos, o INP assegura igualmente a custódia e regulação do acesso à informação geocientífica adquirida no território nacional, incluindo dados sísmicos. Esta função é particularmente relevante para operações multi-client, na medida em que implica a definição de condições de aquisição, utilização, partilha e eventual comercialização dos dados, nos termos da regulamentação sectorial aplicável.

No plano operacional, as actividades de aquisição sísmica offshore são, em regra, conduzidas por operadores petrolíferos ou empresas de serviços especializadas, sob autorização do INP e no quadro de contratos ou acordos estabelecidos com o Estado moçambicano. Nestes casos, o proponente deverá demonstrar a existência de um título válido que legitime a realização da actividade, incluindo autorizações emitidas pelo INP ou acordos com concessionários de blocos petrolíferos.

Para além do INP, o **Instituto Nacional de Minas (INAMI)** intervém no sector extractivo, embora com competências predominantemente associadas aos recursos minerais sólidos. A sua relevância para o presente Projecto é indirecta, podendo ocorrer em situações de sobreposição de direitos ou de necessidade de articulação institucional no ordenamento do território e uso do espaço marítimo.

Adicionalmente, a **Empresa Nacional de Hidrocarbonetos, E.P. (ENH)**, na qualidade de empresa estatal que representa o Estado nos projectos petrolíferos, participa como concessionária ou parceira nos contratos de exploração e produção. A ENH pode assumir relevância no contexto de operações sísmicas, designadamente quando estas ocorrem em áreas onde detém participações ou interesses, sendo parte interessada na aquisição e utilização de dados geofísicos.

A nível estratégico e de coordenação, a articulação entre o MIREME, o INP e as restantes entidades sectoriais é essencial para assegurar que as actividades sísmicas offshore decorrem em conformidade com os instrumentos legais e contratuais aplicáveis, bem como com as políticas nacionais de desenvolvimento do sector energético.



2.4 Regime Jurídico de Avaliação de Impacto Ambiental

O regime jurídico de AIA em Moçambique assenta na **Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro (Lei do Ambiente)**, que define os princípios gerais de protecção ambiental e consagra a obrigatoriedade de avaliação prévia das actividades susceptíveis de provocar impactos significativos. Este enquadramento de base é operacionalizado por um conjunto de instrumentos regulamentares que estabelecem os procedimentos, os requisitos técnicos e as responsabilidades institucionais associados ao licenciamento ambiental.

O principal diploma regulamentar é o **Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, que disciplina o Processo de AIA**. Este Decreto fixa as regras para submissão, análise e decisão sobre projectos, introduzindo a Instrução de Processo (IP) como peça inicial para efeitos de pré-avaliação e categorização, bem como a classificação dos projectos nas Categorias A+, A, B e C, de acordo com a magnitude e a significância dos impactos previsíveis. Define, ainda, as diferentes etapas do processo – pré-avaliação, eventuais estudos de pré-viabilidade e definição do âmbito (EPDA), elaboração dos estudos (EIA ou EAS), revisão técnica, consulta pública e emissão da Licença Ambiental – estabelecendo prazos legais, requisitos formais de submissão e a obrigatoriedade de implementação de um Plano de Gestão Ambiental (PGA) e respectivos programas de monitorização.

Complementarmente, o processo de AIA é orientado pelas **Directivas Gerais para Estudos de Impacto Ambiental**, aprovadas pelo **Diploma Ministerial n.º 129/2006**, que estabelecem os princípios, a estrutura e o conteúdo mínimo dos estudos. Estas directivas determinam que o EIA deve ser concebido como instrumento integrado no ciclo de vida do projecto, influenciando a sua própria concepção, e devem incluir, entre outros elementos, a descrição detalhada da actividade e das alternativas consideradas, a caracterização da situação de referência (meio físico, biológico e socioeconómico), a identificação, previsão e avaliação de impactos, a definição de medidas de mitigação e compensação, a elaboração de um PGA e de programas de monitorização, bem como a análise de riscos e de cenários alternativos. Reforçam, ainda, princípios como a responsabilidade do proponente na preparação do estudo e na condução do processo de consulta pública, a análise de alternativas de localização e tecnologia, a fundamentação técnico-científica de dados e metodologias e a integração da avaliação ambiental desde a fase de concepção do projecto.

No que respeita à participação pública, aplica-se o **Diploma Ministerial n.º 130/2006, que aprova a Directiva Geral para a Participação Pública no processo de AIA**. Este diploma estabelece a participação pública como elemento obrigatório e transversal, impondo a realização de consultas nas fases de definição do âmbito (EPDA) e de apresentação do EIA, bem como a identificação e envolvimento das partes interessadas e afectadas, garantindo transparência e acesso adequado à informação. As preocupações e comentários recolhidos devem ser registados, analisados e respondidos num Relatório de Participação Pública, que integra o processo de decisão.

Do ponto de vista procedimental, o licenciamento ambiental segue uma sequência estruturada: inicia-se com a submissão da Instrução do Processo (IP e elementos complementares) e prossegue, conforme a categoria atribuída, com aprovação de Termos de Referência, elaboração e revisão dos estudos (EIA ou EAS), consultas públicas e eventual realização de auditorias ambientais durante as fases de construção, operação e desactivação. O quadro legal exige, entre outros aspectos, que os estudos sejam elaborados em língua portuguesa, que os dados técnico-científicos sejam devidamente referenciados e metodologicamente justificados, que sejam identificadas lacunas de conhecimento e propostas medidas para a sua mitigação e que seja assegurada a monitorização contínua dos impactos, com ajustamentos adaptativos das medidas de gestão ambiental sempre que necessário.



2.5 Enquadramento Legal do Espaço Marítimo, Navegação e Fiscalização Marítima

O regime jurídico aplicável ao mar, à navegação e às actividades offshore em Moçambique assenta num conjunto articulado de diplomas que definem o domínio marítimo nacional, os mecanismos de ordenamento e gestão do espaço marítimo e os sistemas de controlo, fiscalização e segurança da navegação. A **Lei n.º 20/2019, de 8 de Novembro (Lei do Mar)** constitui o principal instrumento estruturante, ao estabelecer o quadro jurídico do domínio público marítimo e dos espaços sob jurisdição nacional, abrangendo as águas interiores, o mar territorial, a zona contígua, a zona económica exclusiva (ZEE) e a plataforma continental, bem como os direitos soberanos do Estado sobre os recursos naturais vivos e não vivos do leito, subsolo e coluna de água. Esta lei define também o regime de uso e aproveitamento do espaço marítimo, enquadrando as diversas actividades económicas, científicas e de exploração de recursos.

A Lei do Mar consagra o **princípio da gestão integrada do espaço marítimo**, promovendo a compatibilização entre diferentes usos – como pesca, transporte marítimo, operações de petróleo e gás, conservação da natureza e investigação científica – e exigindo uma coordenação estreita entre os vários sectores com intervenção no mar. Em estreita ligação, o **Regime Jurídico do Espaço Marítimo Nacional (Lei n.º 21/2017)** estabelece os instrumentos de ordenamento espacial, com destaque para o **Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM)**, que define a distribuição espacial das actividades e zonas de uso preferencial. Este regime regula a atribuição de títulos de uso privativo do espaço marítimo, necessários para actividades como prospecção geofísica, exploração de hidrocarbonetos ou instalação de infra-estruturas, e impõe a compatibilização com outros usos existentes e com áreas ambientalmente sensíveis, assumindo particular relevância para projectos de aquisição sísmica offshore.

No plano da governação estratégica, o **Decreto n.º 67/2021 cria o Conselho Nacional do Mar**, órgão de coordenação intersectorial encarregado de assegurar a articulação das políticas públicas relacionadas com o mar, promover a implementação da economia azul e harmonizar interesses sectoriais, resolvendo conflitos de uso do espaço marítimo. Este conselho funciona como plataforma de alinhamento entre as diferentes tutelas, reforçando a coerência entre ordens de prioridade económica, protecção ambiental e segurança marítima.

Ao nível operacional e de fiscalização, o quadro legal foi reforçado pelo **Decreto n.º 72/2024, que institui o Centro de Coordenação de Operações de Fiscalização Marítima (CEFMAR)**. Este centro, de natureza multisectorial, integra todas as entidades com competências de fiscalização no espaço marítimo nacional, com o objectivo de garantir uma actuação coordenada e eficaz. O CEFMAR exerce competências sobre todo o espaço marítimo, incluindo leito e subsolo, águas interiores e domínio público adjacente, coordenando operações de fiscalização, patrulhamento e controlo, com incidência no combate a ilícitos marítimos, poluição, pesca ilegal e riscos para a segurança da navegação. Para tal, agrega entidades como a Marinha de Guerra, a Polícia Costeira, o INAMAR, entidades de transporte e segurança marítima, o INP, a ANAC, a AQUA e outros organismos relevantes, operando com base em sistemas de monitorização como o AIS, o VMS, e plataformas de alerta e vigilância marítima.

Este enquadramento revela uma evolução para um modelo de fiscalização marítima integrada, particularmente relevante para actividades offshore, incluindo a aquisição sísmica, que envolvem múltiplas interfaces: segurança da navegação, protecção ambiental, gestão do espaço marítimo e interacção com as pescas e outras actividades económicas. Paralelamente, o regime nacional de navegação articula-se com as normas internacionais da Organização Marítima Internacional (IMO) e com regulamentos internos sobre registo de navios, segurança marítima, prevenção da poluição por navios e controlo do tráfego marítimo, sob tutela das autoridades marítimas competentes.



2.6 Enquadramento Legal Geral do Sector de Hidrocarbonetos

O sector de hidrocarbonetos em Moçambique assenta num modelo de propriedade estatal dos recursos naturais, com exploração delegada a entidades públicas e privadas mediante concessões, cujos princípios fundamentais assentam:

- Os recursos petrolíferos (petróleo e gás) pertencem ao Estado;
- A exploração é realizada através de contratos de concessão;
- O Estado mantém controlo estratégico e participa através de empresas públicas (ex.: ENH);
- O sector é regulado por legislação específica (Lei de Petróleos) e instrumentos complementares (fiscais, ambientais e institucionais).

O enquadramento legal do sector dos hidrocarbonetos em Moçambique assenta num conjunto articulado de diplomas que regulam, de forma integrada, a concessão de direitos, a execução das operações petrolíferas e a sua gestão ambiental, com implicações directas para projectos de aquisição de dados sísmicos.

Base legal das operações petrolíferas

O Regulamento das Operações Petrolíferas, aprovado pelo Decreto n.º 34/2015, de 31 de Dezembro, concretiza a Lei dos Petróleos (Lei n.º 21/2014, de 18 de Agosto), fixando as regras de atribuição do direito de exercício das operações petrolíferas por meio de contratos de concessão. Este regulamento estabelece que todas as operações petrolíferas, incluindo actividades de reconhecimento, pesquisa e produção, sistemas de oleodutos/gasodutos e infra-estruturas associadas, devem ser realizadas de forma sistemática e sob supervisão abrangente e coordenada, garantindo a observância das boas práticas da indústria, a segurança, a saúde e a protecção do ambiente.

As operações são estruturadas em quatro tipos de contratos de concessão: apenas de reconhecimento, de pesquisa e produção, de sistemas de oleodutos/gasodutos e de construção e operação de infra-estruturas. A atribuição destes direitos é, em regra, feita por concurso público, com procedimentos e prazos mínimos definidos, admitindo-se negociação simultânea ou directa apenas em casos expressamente previstos (por exemplo, áreas remanescentes de concursos anteriores ou junção de áreas adjacentes). Para todos os tipos de concessão, o regulamento impõe requisitos de demonstração de competência técnica, experiência e capacidade financeira, bem como a obrigação de realizar as operações de forma prudente, em conformidade com a legislação aplicável e com as boas práticas da indústria petrolífera.

Enquadramento específico da aquisição sísmica

No âmbito do contrato de concessão de reconhecimento, o Decreto n.º 34/2015 prevê expressamente que a concessão pode incluir actividades de levantamentos geofísicos, nomeadamente levantamentos sísmicos, magnéticos, gravimétricos, geoquímicos e outros estudos relevantes, bem como a recolha de amostras e perfurações rasas de calibração até 100 m. O contrato de reconhecimento deve conter um plano de actividades com indicação das formas e prazos de execução, descrevendo as tecnologias e métodos a utilizar, os meios navais ou aéreos mobilizados, o objectivo e o período das operações. No caso concreto do Projecto, a aquisição sísmica 3D offshore nas áreas AS7 e AS8 enquadra-se neste regime de reconhecimento, tal como reflectido na adjudicação do Terceiro Concurso para Aquisição de Dados Geofísicos promovido pelo INP.

O regulamento define ainda deveres transversais relevantes para a sísmica, incluindo a confidencialidade dos dados adquiridos (com prazos específicos para dados de reconhecimento e de pesquisa/produção), a obrigação de estabelecer sistemas de gestão que assegurem supervisão e melhoria contínua das operações, e requisitos de qualificação e formação do pessoal. Estes elementos são particularmente relevantes para projectos multicliente de aquisição de dados sísmicos, em que a concessionária deve gerir grandes volumes



de dados, garantir a sua integridade técnica e assegurar que a utilização futura ocorre em conformidade com as regras de confidencialidade e com os interesses do Estado.

Articulação entre concessão, estratégia e gestão ambiental

A Estratégia para a Concessão de Áreas para as Operações Petrolíferas, aprovada pela Resolução n.º 39/2021, de 4 de Agosto, fornece o quadro estratégico para a atribuição de direitos de pesquisa e produção, bem como de contratos de reconhecimento em todo o território nacional, incluindo o mar territorial, a zona económica exclusiva e a plataforma continental. Esta Estratégia visa garantir a continuação da pesquisa sistemática de hidrocarbonetos nas bacias de Moçambique e Rovuma, promover o investimento privado e estrangeiro, definir áreas prospectivas prioritárias e estabelecer regras transparentes para concursos públicos, negociações e reservas, em conformidade com as boas práticas internacionais.

O documento destaca que o país já adquiriu mais de 200 000 km de sísmica 2D e 55 000 km² de sísmica 3D, bem como 235 furos de pesquisa e produção, evidenciando a importância histórica da aquisição de dados geofísicos na construção da base de conhecimento sobre o potencial petrolífero nacional. A Estratégia prevê, entre outras acções, o uso de contratos de reconhecimento com empresas especializadas em sísmica especulativa e levantamentos geoquímicos para áreas com poucos dados, bem como a preparação de pacotes de dados e a disponibilização de bibliotecas sísmicas para suportar concursos e decisões de investimento. Estas orientações enquadram directamente projectos como o presente, em que uma empresa com experiência comprovada em aquisição sísmica é contratada para implementar levantamentos multicliente em áreas predefinidas (AS7 e AS8), sob supervisão do INP e no respeito pelas exigências ambientais do Decreto n.º 56/2010 e Decreto 54/2015.

2.7 Síntese da Legislação Nacional mais relevante

A relevância e aplicabilidade destes diplomas para o Projecto são brevemente discutidas na tabela abaixo. Note-se que um dado decreto pode ser relevante para matérias distintas, e.g., a Lei do Ambiente deve ser considerada em aspectos diferentes, como a conservação da biodiversidade ou a gestão de resíduos, entre outros exemplos.

Tabela 2-1: Síntese da legislação nacional aplicável.

Legislação	Descrição	Relevância
AVALIAÇÃO AMBIENTAL		
Lei n.º 20/97 de 1 de Outubro – Lei do Ambiente)	Define a base jurídica para a boa utilização e gestão do ambiente para o desenvolvimento sustentável do país. A Lei do Ambiente aplica-se a todas as actividades públicas e privadas que, directa ou indirectamente, afectam o meio ambiente.	O Projecto deve considerar o princípio de desenvolvimento sustentável, definido pela Lei do Ambiente, ao longo de todo o seu ciclo de vida. Esta AIA é parte desse esforço.
Resolução n.º 5/95 de 6 de Dezembro – Política Nacional do Ambiente	Estabelece a base de toda a legislação ambiental. De acordo com o Artigo 2.1, o objectivo principal desta política é garantir o desenvolvimento sustentável a fim de manter um equilíbrio aceitável entre o desenvolvimento socioeconómico e a protecção ambiental. Para alcançar este objectivo, esta política deve garantir, entre outras exigências, a integração das considerações ambientais no planeamento socioeconómico, a gestão dos recursos naturais do país e a protecção dos ecossistemas e dos processos ecológicos essenciais.	O Projecto deve visar atingir os objectivos da política, integrando considerações ambientais no desenho de engenharia, de modo a minimizar os impactos nos recursos naturais e nos ecossistemas. A avaliação ambiental e social efectuada no âmbito desta AIA inclui contributos com o objectivo de assegurar a sustentabilidade ambiental do projecto em todas as suas fases.
Decreto n.º 54/2015 de 31 de Dezembro -	Estabelece o processo de AIA como um dos instrumentos fundamentais para a gestão ambiental,	O Projecto deve ser submetido a um processo formal de AIA, de acordo



Legislação	Descrição	Relevância
Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental	visando a mitigação dos impactos negativos dos projectos dos sectores público e privado sobre o ambiente natural e socioeconómico, através da realização de estudos ambientais antes do início do projecto. Define o processo de AIA, os estudos ambientais necessários, o PPP, processo de revisão dos estudos, processo de decisão sobre a viabilidade ambiental e emissão de licença ambiental. Aplica-se a todas as actividades públicas ou privadas com influência directa ou indirecta no ambiente.	com este regulamento. Uma licença ambiental deve ser obtida do MAAP, e a emissão desta licença precede qualquer outra licença ou autorização necessária para o Projecto. O presente processo de AIA está em conformidade com os requisitos da legislação e é essencial para o licenciamento ambiental.
Decreto n.º 45/2024 de 26 de Junho – Regulamento do Processo de Auditoria Ambiental	Define a auditoria ambiental como um instrumento objectivo e documentado para a gestão e avaliação sistemática do sistema de gestão e documentação implementado para assegurar a protecção do ambiente. O seu objectivo é avaliar o cumprimento dos processos operacionais e de trabalho com o plano de gestão ambiental, incluindo os requisitos ambientais legais em vigor, aprovados para um determinado projecto.	Durante o tempo de vida do Projecto, o Proponente deverá efectuar auditorias ambientais anuais independentes, por contratação de um consultor(es) licenciado para o efeito sem prejuízo de eventuais auditorias ambientais públicas, que possam ser solicitadas, ao abrigo deste decreto. A recomendação de efectuar auditorias anuais independentes será incluída no Plano de Gestão Ambiental e Social (PGA).
Decreto n.º 51/2024 de 17 de Julho – Regulamento da Actividade de Fiscalização Ambiental	Estabelece os mecanismos para o exercício de fiscalização ambiental das actividades públicas e privadas que de forma directa ou indirecta possam influenciar negativamente o ambiente. Tem por objecto regular a actividade de fiscalização do cumprimento das normas de protecção e qualidade ambiental a nível nacional.	Durante o ciclo de vida do Projecto, o MAAP poderá realizar inspecções, a fim de verificar o cumprimento da legislação ambiental e da implementação do PGA. O Proponente deverá colaborar e facilitar estas inspecções.
Diploma Ministerial n.º 129/2006 de 19 de Julho - Directiva Geral para a Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental	Detalha os procedimentos para obtenção de licença ambiental, assim como o formato, estrutura geral e o conteúdo do relatório de EIA. Tem como objectivo padronizar os procedimentos seguidos por vários intervenientes-chave no processo de AIA.	O relatório do EIA deve ser elaborado de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.
Diploma Ministerial n.º 130/2006 de 19 de Julho - Directiva Geral para o PPP da AIA	Define os princípios básicos, metodologias e procedimentos para o PPP no âmbito da AIA. Considera a participação pública um processo interactivo que se inicia na fase de concepção, e continua ao longo do ciclo de vida do projecto.	O PPP do processo de AIA deve ser desenvolvido de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.
ACTIVIDADES MINEIRAS		
Decreto nº 26/2004 de 20 de Agosto - Regulamento Ambiental para a Actividade Mineira	Estabelece as normas para prevenir, controlar, mitigar, reabilitar e compensar os efeitos adversos que a actividade mineira possa ter sobre o ambiente, com vista ao desenvolvimento sustentável da actividade.	A par da legislação ambiental o projecto deverá cumprir com o requisito de protecção, mitigação e compensação que a sua actividade possa ter no ambiente.
Lei n.º 20/2014, de 18 Agosto, alterada pela Lei n.º 15/2022, de 19 de Dezembro – Lei de Minas	Estabelece os princípios gerais que regulam o exercício dos direitos e deveres relativos ao uso e aproveitamento de recursos minerais, incluindo a água mineral. Tem como objectivo regular o uso e aproveitamento dos recursos minerais em harmonia com as melhores e mais seguras práticas mineiras socioambientais e transparência com vista ao desenvolvimento sustentável a longo prazo	Qualquer projecto mineiro deve respeitar todas as medidas de protecção e de segurança ambiental estabelecidas na presente legislação



Legislação	Descrição	Relevância
Decreto nº 31 /2015 de 31 de Dezembro - Regulamento da Lei de Minas, alterado pelo Decreto 48/2022 de 13 de Outubro	O Regulamento da Lei de Minas não introduz alterações drásticas ao regime de exploração mineira, mas traz novos elementos importantes, destacando-se a necessidade de registo junto à Direcção Nacional de Geologia e Minas dos operadores mineiros contratados pelo titular mineiro para o exercício das operações mineiras.	O Proponente deve garantir que todos os seus subcontratados cumpram a legislação vigente para a actividade.
Diploma Ministerial n.º 189/2006, de 14 de Dezembro - Normas Básicas de Gestão Ambiental para a Actividade Mineira	Estas normas visam a minimização dos danos ambientais e dos impactos socioeconómicos negativos resultantes das actividades mineiras de nível I. Visam ainda garantir que as actividades mineiras sejam conduzidas com uso de métodos simples que evitem a poluição do ar, do solo e das águas e que não afectem significativamente a fauna e a flora, nem atentem contra a saúde humana	O Proponente deve garantir que o projecto cumpre as normas básicas de gestão ambiental e que estas minimizam os potenciais impactos das actividades mineiras.
Decreto n.º 21/2014, de 16 de Maio - Política de Responsabilidade Social Empresarial para a Indústria Extractiva de Recursos Minerais	Estabelece um quadro orientador para a implementação de acções no âmbito da responsabilidade social no sector da indústria, estabelecendo objectivos, princípios orientadores e metas a alcançar	O projecto deve respeitar os princípios orientadores presentes nesta legislação
Decreto n.º 61/2006, de 26 de Dezembro - Regulamento de Segurança Técnica e de Saúde nas Actividades Geológico Mineiras	Definição de medidas destinadas a garantir as condições de segurança e de saúde dos trabalhadores, no desempenho das suas funções nas operações mineiras, incluindo a aplicação das medidas de prevenção técnica de acidentes, dos riscos profissionais e higiene nos locais de trabalho, onde se desenvolvam actividades mineiras.	O Projecto deve garantir todas as condições de segurança e higiene em todo o seu processo produtivo.
ACTIVIDADES PETROLÍFERAS		
Decreto n.º 56/ 2010, de 22 de Novembro - Regulamento Ambiental para as Operações Petrolíferas	Define o processo de AIA para operações petrolíferas. Define as categorias e o nível de avaliação ambiental necessários para as actividades petrolíferas da seguinte forma: Categoria A: actividades relacionadas com o desenvolvimento e produção, construção e operação de sistemas de oleoduto ou gasoduto, desmobilização e outras actividades em ecossistemas sensíveis e áreas de conservação; Categoria B: actividades relacionadas a actividades de pesquisa, excepto em áreas de conservação e ecossistemas sensíveis; Categoria C: actividades que, pela sua natureza, não acarretam impactos negativos para o ambiente e a saúde pública.	Qualquer projecto deve ser submetido a um processo formal de AIA, de acordo com este regulamento. Uma licença ambiental deve ser obtida junto do MAAP e a emissão desta licença precede qualquer outra licença ou autorização necessária para o Projecto.
Lei n.º 21/2014, de 18 de Agosto alterada pela Lei n.º 16/2022 de 19 de Dezembro - Lei dos Petróleos	Estabelece o regime de atribuição de direitos para a realização de operações de petróleo e gás no país e inclui aspectos relacionados com a Segurança e Protecção Ambiental e a eliminação de resíduos poluídos de água e petróleo e gás. O artigo 57 sobre "Protecção dos recursos naturais", estabelece que o investidor deve garantir a coexistência do seu Projecto com a fauna marinha e outros ecossistemas, especialmente nas áreas de conservação e desenvolvimento pesqueiro. O artigo 66.º, relativo à "protecção e segurança do ambiente",	Qualquer projecto de petróleo deve respeitar todas as medidas de protecção e de segurança ambiental estabelecidas na presente legislação.



Legislação	Descrição	Relevância
	estabelece que, para além da realização de operações petrolíferas de acordo com as boas práticas da indústria petrolífera, os detentores de licenças de prospecção, exploração e produção, construção, instalação e exploração de infra-estruturas e sistemas de oleodutos ou gasodutos, devem realizar operações petrolíferas de acordo com a legislação ambiental e outra legislação aplicável. Tal serve para garantir que nenhum dano ou destruição ecológicos sejam causados por operações relacionadas com o petróleo e que, quando inevitáveis, as medidas de protecção ambiental estejam de acordo com as normas internacionalmente aceites. Este último é alcançado através do desenvolvimento e submissão de estudos de impacto ambiental, incluindo medidas de mitigação adequadas às entidades responsáveis.	
Decreto nº 34/ 2015 de 31 de Dezembro - Regulamento para as Operações Petrolíferas	Estabelece os requisitos operacionais, incluindo aspectos relacionados com a segurança, a saúde e protecção do ambiente e apresenta uma lista de questões ambientais a ter em conta durante as operações petrolíferas.	Qualquer projecto de petróleo deve considerar a segurança, a saúde e a protecção ambiental.
Decreto n.º 80/2020 de 18 de Setembro – Regulamento de Licenciamento de Infra-Estruturas e Operações Petrolíferas	Estabelece as regras e procedimentos para o licenciamento da construção, instalação, alteração, substituição, operação e Desmobilização de Infra-estruturas Petrolíferas, incluindo a Armazenagem e o exercício de Transporte por Meios Circulantes, assim como autorizações mediante registo.	O Licenciamento Ambiental é um dos requisitos para a Licença de Instalação de Instalação de poços e outras Infra--estruturas Petrolíferas.
ACTIVIDADES MARINHAS E PISCAS		
Resolução nº 39/2017 de 14 de Setembro - Política e Estratégia do Mar (POLMAR)	Estabelece uma política de utilização do mar e uma estratégia para a implementação dessa política, a fim de garantir que as múltiplas utilizações das zonas marítimas e costeiras sejam desenvolvidas de forma ordenada e sustentável. A estratégia proposta divide-se em sete pilares, um dos quais é o desenvolvimento económico. No âmbito deste pilar, a estratégia estabelece directrizes políticas para vários sectores económicos, que o Governo de Moçambique deve facilitar e promover, incluindo o sector dos minerais e hidrocarbonetos. Para o sector dos minerais e hidrocarbonetos, as linhas políticas adoptadas servem para garantir o conhecimento do potencial do país em termos de recursos minerais e hidrocarbonetos, e para monitorizar e controlar as actividades de exploração de minerais e hidrocarbonetos, para proteger a vida humana e os ambientes marinhos e costeiros. A política foi elaborada devido a uma crescente demanda do espaço marítimo para diferentes fins, como pesca e aquacultura, transporte marítimo e indústria naval, turismo, produção de energia, exploração de hidrocarbonetos, realização de pesquisas e investigação científica e salvaguarda do património cultural, que exige uma abordagem holística e integrada. A POLMAR pretende, portanto, dar resposta à procura de zonas costeiras e marinhas para o desenvolvimento de uma economia azul que seja rentável e sustentável.	O projecto deve garantir que segue os princípios descritos nesta Política.



Legislação	Descrição	Relevância
Lei n.º 20/2019, de 8 de Novembro - Lei do Mar	Procede à revisão da Lei n.º 4/96, de 4 de Janeiro - Lei do Mar. Tem por objectivo estabelecer o regime jurídico aplicável ao exercício de poderes de soberania e jurisdição sobre o espaço marítimo nacional, à exploração dos recursos marinhos vivos e não vivos, bem como à utilização do domínio público marítimo. Define os direitos de jurisdição sobre a faixa de mar ao longo da costa moçambicana e estabelece normas para regulamentos administrativos e actividades marítimas.	A presente lei define os direitos nas águas territoriais e todas as actividades marítimas devem respeitar as suas disposições.
Resolução n.º 63/2024, 15 de Novembro - Aprova o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional (POEM)	O ordenamento do espaço marítimo nacional, visa os seguintes objectivos estratégicos: i. aprimorar o planeamento e ordenamento territorial e fortalecer a monitoria, fiscalização e responsabilização na elaboração e implementação dos planos; ii. garantir a integração da Economia Verde-Azul e da agenda de crescimento verde nas prioridades nacionais de desenvolvimento, assegurando a conservação de ecossistemas, a biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais; iii. reforçar a capacidade de avaliação e monitoria da qualidade ambiental, em especial nas áreas de implementação de projectos de desenvolvimento; iv. promover estudos e investigação visando a redução do risco de calamidades e adaptação às mudanças climáticas; v. reduzir a vulnerabilidade das comunidades, da economia e infraestruturas aos riscos climáticos e às calamidades naturais e antropogénicas.	O projecto deve garantir o seu enquadramento no POEM e o cumprimento do zonamento e ordenamento estabelecidos por este plano, bem como as regras de gestão para o espaço marítimo.
Decreto nº 21/ 2017, de 24 de Maio - Regulamento que Estabelece o Regime Jurídico de Utilização do Espaço Marítimo Nacional	Fixa os mecanismos para o ordenamento e gestão do Espaço Marítimo Nacional, estabelecendo regras para o desenvolvimento de planos de ordenamento marinho, uso privado do mar e áreas costeiras, tributação do uso privado do mar e monitorização técnica e avaliação dos planos de ordenamento marítimo.	Actualmente, não existe um plano de ordenamento marítimo para a área do Projecto. Se, no futuro, for desenvolvido um plano de ordenamento marítimo para a área do Projecto, as actividades do Projecto terão de cumprir as regras de uso estabelecidas em tal plano (por exemplo, qualquer corredor de navegação que possa ser estabelecido).
Decreto nº 35/ 2007 de 14 de Agosto - Regulamento de Transporte Marítimo Comercial	Procura regulamentar o Transporte Marítimo Comercial nas suas três categorias: Transporte Marítimo Internacional, Cabotagem Nacional e Tráfego Local.	Uma vez que este projecto implica o transporte marítimo internacional de carga, a MRV deve considerar e respeitar os requisitos do presente decreto.
Lei das Pescas - N.º 22/2013, de 1 de Novembro	Define as áreas de conservação das espécies marinhas, que consistem em parques marinhos nacionais, reservas naturais e áreas marinhas protegidas. A lei prevê o estabelecimento de uma lista de espécies protegidas.	O Projecto deve garantir que nenhuma espécie marinha protegida seja afectada pelas actividades propostas.
Regulamento da Pesca Marítima - Decreto nº 89/ 2020 de 8 de Outubro	Fornecer uma lista de espécies aquáticas colocadas sob protecção especial, no todo ou em parte e condições particulares aplicáveis a cada uma. Para além da preservação e protecção das espécies marinhas, está previsto o estabelecimento de zonas de pesca, tipos	O projecto deve ter por objectivo garantir que a pesca marítima não é afectada pelas actividades propostas.



Legislação	Descrição	Relevância
	de pesca, artes de pesca, navios de pesca, da segurança e protecção da pesca.	
Regulamento da Pesca Recreativa e Desportiva - Decreto n.º 82/ 2021 de 15 de Outubro	Regula a prática da pesca recreativa e desportiva nas águas territoriais de Moçambique. O Anexo II do regulamento contém uma lista das espécies protegidas.	O projecto deve ter por objectivo garantir que a pesca recreativa e desportiva não é afectada pelas actividades propostas.
Regulamento de Prevenção da Poluição e Protecção do Ambiente Marinho e Costeiro - Decreto 45/2006 de 30 de Novembro	Fornece medidas destinadas a prevenir e limitar a poluição do meio marinho e costeiro por descargas ilegais de navios, plataformas e outras fontes offshore, bem como de fontes terrestres, e o estabelecimento de uma base jurídica para a protecção e conservação das zonas que constituem o domínio marítimo público, incluindo lagos costeiros, rios, praias e ecossistemas frágeis. Estabelece que as descargas offshore devem estar em conformidade com as directrizes internacionais aplicáveis, nomeadamente MARPOL 73/78.	O projecto deve garantir que todas as medidas estão em vigor para evitar a poluição marinha e costeira. Este regulamento exige que o projecto tenha um plano de emergência para a poluição por óleos e outras substâncias nocivas ou perigosas. Este plano de contingência deve ser aprovado pelo INAMAR em coordenação com a MAAP.
EMISSIONES ATMOSFÉRICAS E QUALIDADE DO AR		
Lei n.º 20/1997 – Lei do Ambiente	O Artigo 9º proíbe a descarga de quaisquer substâncias tóxicas para a atmosfera, em excesso dos limites legais. Os padrões de emissão são definidos pelo Decreto n.º 18/2004 (ver abaixo).	O Projecto deve cumprir com os padrões de qualidade do ar ambiente e de emissões de poluentes atmosféricos, de modo a não causar danos ao ambiente.
Decreto n.º 18/2004 (emendado pelo Decreto n.º 67/2010) - Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes	Estabelece parâmetros para a manutenção da qualidade do ar (Artigo 7º), padrões de emissão de poluentes gasosos por tipo de indústria (Artigo 8º) e padrões de emissão de poluentes gasosos de fontes móveis (Artigo 9º), incluindo veículos ligeiros e pesados.	
Resolução n.º 78/2009 de 22 de Dezembro - Regulamento sobre a Gestão de Substâncias destruidoras da Camada de Ozono,	Este regulamento proíbe a importação, exportação, produção, venda e trânsito de substâncias que destroem a camada de ozono, incluindo: Clorofluorcarbono (CFCs); Substâncias halogenadas (Halon-1211, Halon-1301 e Halon-2402); Tetracloreto de carbono (CCL4); e Outras substâncias definidas pelo Protocolo de Montreal como Substâncias destruidoras da camada de ozono.	O Projecto deverá cumprir os requisitos do decreto, A AIA analisou e teve em conta as particularidades do projecto em comparação com os requisitos da Directiva, e o PGA inclui medidas que o proponente deve implementar para garantir a conformidade nas diferentes fases do projecto.
RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA		
Lei n.º 16/91 – Lei de Águas	Esta lei é baseada no princípio do uso da água pública, a gestão da água com base em bacias hidrográficas e o princípio do utilizador-pagador e poluidor-pagador. Pretende assegurar o equilíbrio ecológico e ambiental. A utilização das águas requer ou uma concessão (usos permanentes ou de longo prazo) ou uma licença (usos de curto prazo). As licenças são válidas por períodos renováveis de 5 anos, enquanto as concessões são válidas para períodos renováveis de 50 anos. O Artigo 54º define que qualquer actividade com o potencial de contaminar ou degradar as águas públicas, está sujeita a uma autorização especial a ser emitida pela Administração Regional das Águas e ao pagamento de uma taxa.	Caso o Projecto necessite de captar água de corpos de água naturais (e.g., para a produção de betão), será necessária a obtenção de uma licença da autoridade competente (Administração Regional de Águas). Caso o Projecto necessite de descarregar efluentes para massas de água (como por exemplo nos acampamentos), deverá ser obtida uma licença para o efeito. O processo de AIA avaliou potenciais



Legislação	Descrição	Relevância
		impactos associados com a potencial contaminação da água
Decreto n.º 98/2024 de 30 de Dezembro – Regulamento dos Sistemas públicos de distribuição de água e drenagem de águas residuais	Define as condições técnicas e de exploração a que devem obedecer os sistemas de distribuição pública de água e de drenagem de águas residuais em Moçambique, incluindo gestão de lamas fecais, de forma a ser assegurado o seu bom funcionamento, preservando a saúde pública e a segurança dos utilizadores, das instalações e do meio ambiente.	Considerando que o projecto proposto inclui o abastecimento de água e eliminação de águas residuais, este deve cumprir o regulamento que define um conjunto de condições técnicas para os sistemas de distribuição de água e drenagem de águas residuais.
Decreto n.º 18/2004 de 2 de Junho – Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes alterado pelo Decreto n.º 67/2010 de 31 de Dezembro	Determina que, quando os efluentes industriais são descarregados no meio ambiente, os efluentes finais descarregados têm de cumprir com as normas para a descarga conforme estabelecidas no Anexo III do decreto. As descargas de efluentes domésticos têm de cumprir as normas para a descarga conforme vem estabelecidos no Anexo IV. O regulamento define os padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes para corpos receptores, tecnologias, sistemas e métodos de tratamento.	O Projecto deve respeitar os limites de emissão de efluentes estabelecidos neste regulamento. Tal poderá ser aplicável a qualquer emissão de efluentes relacionada com o projecto.
Decreto nº 18/2012, de 5 de Julho - Regulamento de Pesquisa e Exploração de Águas Subterrâneas, aprovado	Estabelece o conjunto de normas e procedimentos a que deve obedecer o licenciamento para a pesquisa, perfuração e exploração de águas subterrâneas e os critérios a observar na abertura de furos, poços e outras obras de captação de águas subterrâneas.	O presente projecto não prevê a abertura de furos de captação de água subterrânea, mas deverá obedecer a todos os requisitos para o licenciamento de utilização de água subterrânea, caso necessário.
Decreto nº 50/2017 de 2 de Outubro - Regulamento de Segurança de Barragens de Rejeitados	Estabelece mecanismos e critérios para o controlo da segurança de barragens de rejeitados, regras de articulação das actividades entre as diferentes entidades que intervêm no seu controlo e requisitos para o projecto, construção-exploração e o encerramento destas infra-estruturas.	O projecto não prevê a construção de barragens de rejeitados.
Decreto n.º 52/2023, de 30 de Agosto – Regulamento de Padrões de Qualidade de Água Bruta e de Descarga de Efluentes Líquidos e Sólidos	Estabelece as normas que definem os padrões de qualidade de água bruta e de descarga de efluentes, fixando os níveis máximos admissíveis de concentração de poluentes nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Define ainda as condições para autorização de descarga de efluentes e mecanismos de fiscalização.	O projecto deve assegurar que todas as actividades que resultem em descargas de efluentes líquidos e sólidos cumpram com os padrões de qualidade e as normas de autorização estabelecidas por este regulamento. Além disso, deve garantir a implementação de medidas de controle e tratamento de efluentes para minimizar impactos ambientais.
POLUIÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS		
Lei n.º 20/97 – Lei do Ambiente	Limita a produção e/ou deposição de quaisquer substâncias tóxicas ou poluentes na água ou atmosfera, assim como proíbe quaisquer actividades que possam acelerar a erosão, desertificação, desflorestação ou qualquer outra forma de degradação ambiental, para além dos limites estabelecidos por lei (Artigo 9).	O Projecto deve incluir medidas para evitar a poluição ao longo do seu ciclo de vida, praticando na medida do possível, os 3 Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar. O PGA inclui medidas de mitigação, monitoria e recomendações visando o cumprimento destes requisitos.
Código Penal, Decreto n.º 35/2014 de 31 de Dezembro	A poluição é considerada inadmissível sempre que a natureza ou os valores das emissões de poluentes violem as orientações ou limites impostos pela autoridade competente de acordo com as disposições	O Projecto deve incluir medidas para evitar a poluição ao longo do seu ciclo de vida, praticando na medida do possível, os 3 Rs – Reduzir,



Legislação	Descrição	Relevância
	legais e regulamentares, sendo as empresas ou outras entidades congéneres solidariamente responsáveis pelo pagamento da multa e pela remediação dos danos causados.	Reutilizar e Reciclar. O PGA inclui medidas de mitigação, monitoria e recomendações visando o cumprimento destes requisitos
Decreto n.º 94/2014 - Regulamento para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	Estabelece o quadro legal para a gestão de resíduos sólidos urbanos. O objectivo chave é estabelecer regras para a produção, recolha e eliminação de resíduos sólidos urbanos, de forma a minimizar os seus impactos na saúde pública e ambiente. Os resíduos sólidos, de acordo com este decreto, são classificados de acordo com a Norma Moçambicana NM339 – Resíduos Sólidos – Classificação. Todas as entidades públicas e / ou privadas que realizam a gestão de resíduos sólidos urbanos, devem produzir e implementar um plano de gestão integrado dos resíduos sólidos urbanos que gerem, incluindo, no mínimo, as informações constantes do Anexo I do regulamento. A gestão de resíduos é da responsabilidade dos Conselhos Municipais e Governos Distritais, nas suas respectivas jurisdições.	A eliminação final dos resíduos sólidos urbanos obedece às regras operacionais estabelecidas pelo Ministério de tutela do Meio Ambiente e deve ser realizada em aterros sanitários. Toda a instalação destinada ao tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos está sujeita a licenciamento ambiental prévio de acordo com o Regulamento de AIA.
Decreto n.º 83/2014 - Regulamento para a Gestão de Resíduos Perigosos	Estabelece o quadro legal para a gestão de resíduos perigosos. O objectivo chave é estabelecer regras para a produção, recolha e eliminação de resíduos perigosos, de forma a minimizar os seus impactos na saúde pública e ambiente. O Anexo IX deste decreto contém a classificações de resíduos.	Todas as instalações e equipamentos de armazenamento preliminar, transporte, eliminação, tratamento, recuperação ou eliminação de resíduos perigosos, estão sujeitos a licenciamento ambiental prévio, de acordo com o Regulamento de AIA. Os operadores e transportadores de resíduos perigosos devem ser certificados pelo MAAP; o pedido de certificado deve ser feito de acordo com o Anexo I do regulamento. Todas as entidades públicas e / ou privadas que desenvolvam actividades de gestão de resíduos perigosos, devem elaborar, antes do início da actividade, um plano de gestão de resíduos perigosos, incluindo, no mínimo, as informações constantes do Anexo II do regulamento.
Decreto n.º/2003, de 18 e Fevereiro - Regulamento sobre gestão de Lixo Biomédico	Este regulamento estabelece directrizes específicas para a segregação, armazenamento, transporte e disposição final de resíduos biomédicos, que podem incluir materiais potencialmente contaminados com agentes patogénicos. Define categorias de resíduos biomédicos e requer a identificação adequada de contentores e recipientes para esses resíduos, bem como a formação e protecção de pessoal envolvido no seu manuseio.	O proponente deve cumprir a exigência de criação de planos de gestão de lixo biomédico por parte das instalações de saúde, detalhando procedimentos específicos para lidar com esses resíduos.
BIODIVERSIDADE		
Lei n.º 20/97 – Lei do Ambiente	Os artigos 12 e 13 definem que o planeamento, implementação e operação de projectos deverão garantir a protecção dos recursos biológicos, em particular de espécies de flora e fauna ameaçadas de extinção ou que requeiram atenção especial, devido	O Projecto deve considerar a biodiversidade protegida. A presença de potenciais valores relevantes de biodiversidade na área do Projecto deve ser avaliada na AIA.



Legislação	Descrição	Relevância
	ao seu valor genético, ecológico, cultural ou científico. Este aspecto estende-se aos seus habitats, especialmente àqueles presentes em áreas de protecção ambiental.	
Lei n.º 16/2014 alterada e pela Lei n.º 5/2017 – Lei da Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica, e respectivo Regulamento, Decreto n.º 89/2017	Esta lei estabelece os princípios e normas básicos para a protecção, conservação, restauração e uso sustentável para o uso da diversidade biológica em território nacional, em particular em áreas de conservação. O Artigo 11 do Regulamento estabelece que monumentos culturais e naturais devem ser conservados. Estes, incluem áreas com um ou mais valores estéticos, geológicos, religiosos, históricos ou culturais únicos que, dada a sua raridade, devem ser conservados. Monumentos naturais podem incluir árvores de valor ecológico, estético, histórico e cultural. O Artigo 16 define que todas as actividades que possam resultar em alterações ao coberto vegetal, ou que possam degradar a flora, fauna e os processos ecológicos até ao ponto de comprometerem a sua manutenção, são interditas dentro de parques naturais, excepto se necessárias por motivos científicos ou de gestão.	Nenhuma área de conservação, conforme definida por este diploma, é interferida pelo Projecto proposto. Se algum monumento cultural ou natural for identificado dentro da área de projecto, são necessárias medidas adequadas para a sua protecção e conservação. Este aspecto é avaliado no EIA, no estudo especializado de Socioeconomia.
Lei 17/2023, de 29 de Dezembro – Lei da Floresta	Estabelece os princípios, objectivos e normas sobre a criação, protecção, conservação, acesso, utilização, valorização e fiscalização do património florestal nacional para o benefício ecológico, social, cultural e económico das actuais e futuras gerações.	O Projecto deverá considerar a protecção do património florestal, incluindo as áreas de conservação florestal e as árvores protegidas.
Decreto n.º 51/2021 - Regulamento de Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Avifauna.	Este decreto regulamenta a protecção, conservação e uso sustentável da avifauna, incluindo os seus habitats naturais, continentais, marinhos, lacustres e fluviais. O Artigo 5.º define como zonas de protecção da avifauna as “Áreas-chave para a Biodiversidade”, e “Áreas Importantes para as Aves” e o Artigo 4.º proíbe o exercício de qualquer actividade ou construção de infra-estruturas susceptíveis de perturbar a avifauna ou o seu habitat nas áreas de protecção, bem como toda a infra estrutura económica ou social, a ser erguida nas áreas sensíveis para aves, que deve respeitar os padrões internacionais de boas práticas, assegurando a colocação de dispositivos de sinalização que evitem a colisão das aves, ou quaisquer outros danos que afectem a avifauna. Os apêndices A e D definem as espécies protegidas, cuja exploração não é permitida, o apêndice B define as espécies de avifauna em Moçambique incluídas na CITES.	O Projecto deve considerar a avifauna protegida assim como os seus habitats. A presença de potenciais valores relevantes de avifauna na área do Projecto, nomeadamente “Áreas-chave para a Biodiversidade”, e “Áreas Importantes para as Aves”, deve ser avaliada na AIA.
Regulamento para o Controlo de Espécies Exóticas Invasivas, Decreto n.º 25/2008 de 1 de Julho	O Artigo 8 deste decreto proíbe actividades que envolvam espécies exóticas invasivas sem autorização prévia e afirma que ‘após ouvir o Grupo Interinstitucional para o Controlo de Espécies Exóticas Invasoras, a Autoridade Ambiental Nacional (MAAP) pode proibir qualquer actividade que, pela sua natureza, pode implicar a propagação de espécies exóticas invasivas’. As actividades incluem as seguintes:	O Projecto deverá garantir o controlo da propagação de espécies exóticas invasivas. O Artigo 11 do decreto sugere que devem ser implementados métodos adequados para controlar e erradicar as espécies exóticas invasivas. A presente AIA inclui as medidas de mitigação para potenciais impactos



Legislação	Descrição	Relevância
	Importação de qualquer tipo de espécie exótica invasiva, seja por via marítima, terrestre ou aérea; Possuir qualquer tipo de espécie exótica invasiva; Desenvolver, criar ou de outra forma propagar qualquer tipo de espécie exótica invasiva; e Transportar, mover ou realocar qualquer tipo de espécie exótica invasiva	relacionados com espécies exóticas invasivas, que devem ser vinculativas e garantir o cumprimento dos requisitos do Regulamento por parte do proponente.
Diploma Ministerial n.º 55/2022 de 19 de Maio – Directiva sobre Contrabalanços da Biodiversidade	Estabelece os princípios, metodologias, requisitos e procedimentos para a correcta implementação dos Contrabalanços da Biodiversidade, integrados nos processos de AIA. Define que sempre que existirem ou forem previsíveis impactos residuais negativos significativos sobre a biodiversidade é obrigatória a preparação de planos de gestão de contrabalanços da biodiversidade.	Não foram identificados impactos residuais negativos significativos sobre a biodiversidade resultantes do Projecto, pelo que esta directiva não se aplica.
PATRIMÓNIO CULTURAL		
Lei n.º 10/88 – Lei do Património Cultural	Tem como objectivo proteger o património cultural material ou imaterial. O património cultural é definido nesta lei como o “conjunto de bens materiais e imateriais criados ou integrados pelo povo moçambicano ao longo da história, com relevância para a definição da identidade cultural moçambicana.” Os bens culturais materiais incluem: monumentos, grupos de edifícios (com relevância histórica, artística ou científica), lugares ou sítios (com interesse arqueológico, histórico, estético, etnológico ou antropológico), e elementos naturais (formações físicas e biológicas com interesse particular sob um ponto de vista estético ou científico).	A presença potencial do património cultural na área do Projecto deve ser avaliada no EIA. Durante a construção do Projecto poderão também ser encontrados objectos arqueológicos. Se tal suceder, o Proponente deve comunicar imediatamente o achado à instituição relevante de património cultural.
TRABALHO E SEGURANÇA		
Lei n.º 13/2023, de 25 de Agosto - Lei do Trabalho	Esta lei aplica-se às relações jurídicas de trabalho subordinado estabelecidas entre empregadores e trabalhadores nacionais e estrangeiros, de todas as indústrias, em actividade no país. O capítulo VI estabelece os princípios de segurança, higiene e saúde dos trabalhadores.	O Proponente deve fornecer aos seus trabalhadores, boas condições de higiene, saúde e segurança, informá-los sobre os riscos do seu trabalho, implementar as medidas de mitigação e planos de contingência associados ao projecto, e garantir a contínua sensibilização e educação dos trabalhadores, disponibilidade de EPI.
Lei n.º 19/2014 Lei de Protecção das Pessoas, Trabalhadores e Candidatos a Emprego com VIH/SIDA	Esta lei estabelece os princípios gerais que visam assegurar que todos os empregados e candidatos a emprego não sejam discriminados no local de trabalho ou quando se candidatam a empregos, por serem suspeitos de, ou por terem, VIH/SIDA. O Artigo 47 estabelece que trabalhadores e candidatos a emprego não devem ser discriminados nos seus direitos de trabalho, formação, promoção e avanço na carreira, em virtude de serem VIH positivo. O Artigo 52 proíbe a exigência de testes VIH na candidatura a empregos, para manutenção de emprego, para acesso à formação ou para qualificação a promoção ou qualquer outra actividade laboral.	Realizar testes VIH/SIDA a candidatos a emprego é proibido. O teste de trabalhadores sem o consentimento do trabalhador também é proibido. O Proponente deve formar e reorientar todos os trabalhadores VIH positivos que sejam capazes de realizar os seus deveres no trabalho, para efectuarem actividades compatíveis com as suas capacidades.
Decreto n.º 45/2009 – Regulamento sobre Inspeção Geral do Trabalho	Este regulamento estabelece as regras relativas às actividades de inspecção, no âmbito do controlo da legalidade do trabalho. O ponto 2 do Artigo 4 prevê responsabilidades do empregador em matéria de	O Proponente deve cumprir todas as exigências da legislação. No caso de uma inspecção, o proponente deve adoptar uma postura colaborativa e



Legislação	Descrição	Relevância
	prevenção de riscos de saúde e segurança ocupacional para o empregado.	fornecer todas as informações solicitadas pelos inspectores para desempenho das suas funções.
Regulamento do Regime Legal de Acidentes de Trabalho e Doenças Ocupacionais, Decreto n.º 62/2013 de 4 de Abril	Estabelece normas e princípios relativos à prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais e as medidas necessárias aquando de sua ocorrência, e apresenta o seguinte: - A obrigação expressa do empregador de assegurar a cobertura de seguros de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais através de seguradoras legalmente autorizadas a operar em Moçambique. O empregador também pode oferecer um seguro complementar mais favorável aos seus empregados; - O aumento do subsídio para empregados alvo de acidentes, ou para seus beneficiários em caso de fatalidade; - O subsídio para funeral passou a ser fixado em 2 vezes o salário mínimo do sector de actividade do trabalhador falecido; - A actualização periódica, pela entidade competente, dos abonos previstos no regulamento sempre que haja uma variação do salário mínimo nacional de forma a não ser inferior a 60% do salário mínimo nacional aplicável ao sector de actividade do funcionário ferido; - A possibilidade de o empregador contractar uma seguradora para providenciar seguro com cobertura para pensões, quando não exista (ou seja, insuficiente) o seguro de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, nos casos em que os empregadores sejam obrigados a garantir o pagamento das pensões; - A necessidade de actualização do auxílio-acidente de trabalho estabelecido antes da entrada em vigor do regulamento para, no mínimo, 60% do menor salário mínimo.	O Proponente deve fornecer aos seus trabalhadores, boas condições de higiene, saúde e segurança, informá-los sobre os riscos do seu trabalho, garantir o cumprimento deste Regulamento. O PGA contém provisões relacionadas com potenciais impactos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais
Lei 3/2022 de 10 de Fevereiro – Lei que Estabelece os Mecanismos de Protecção e Promoção da Saúde, de Prevenção e de Controlo das Doenças, bem como das Ameaças e dos Riscos para a Saúde Pública	Estabelece os mecanismos de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças, bem como das ameaças e dos riscos para a Saúde Pública. Aplica-se aos órgãos e às instituições da Administração Pública, aos cidadãos e outras pessoas singulares ou colectivas, públicas ou privadas, que concorrem para a promoção da saúde, para a prevenção e controlo das doenças e para a preservação da Saúde Pública. Identifica os riscos para a Saúde Pública, medidas de prevenção e controlo de doenças, medidas de protecção da água e alimentos, medidas sobre salubridade e gestão de resíduos.	O Projecto deve identificar os riscos ambientais com impacto na Saúde Pública e propor medidas para a sua prevenção e mitigação. O Projecto deve ainda acautelar as medidas de prevenção e protecção da Saúde Pública referidas neste diploma.

2.8 Padrões e Directrizes de Melhores Práticas Internacionais

As práticas recomendadas e as directrizes internacionais para a aquisição sísmica offshore são abrangentes e visam garantir a segurança, eficiência e sustentabilidade das operações sísmicas, minimizando ao mesmo tempo os impactos ambientais.

**Tabela 2-2: Enquadramento Legal e Normativo Internacional aplicável a navios sísmicos**

Directrizes e Normas Aplicáveis à Aquisição Sísmica Offshore		
IOGP (Associação Internacional de Produtores de Petróleo e Gás)		
Relatório IOGP 423	<i>HSE Management — Guidelines for Working Together in a Contract Environment</i>	Directriz de referência para a gestão de riscos de Saúde, Segurança e Ambiente (HSE) em actividades contratadas na indústria de petróleo e gás. Descreve um processo de oito fases para o ciclo contratual: planeamento, avaliação de capacidade, concurso e adjudicação, pré-mobilização, mobilização, execução, desmobilização e avaliação final. Inclui ênfase na gestão de risco, definição de mecanismos de garantia (verificação de barreiras e controlos) e interface entre sistemas de gestão HSE do cliente e do empreiteiro. Aplicável ao enquadramento contratual HSE entre o operador e o empreiteiro sísmico, sendo complementado pelo IOGP Report 432 para operações geofísicas.
Relatório IOGP 432 (Novembro 2017)	<i>Managing HSE in a Geophysical Contract</i>	Fornecer um enquadramento de melhores práticas e padronização na gestão HSE de operações geofísicas, incluindo aquisição sísmica marinha. Abrange saúde e segurança ocupacional, segurança patrimonial, responsabilidade social e aspectos ambientais de contratos geofísicos. Destinado a todas as partes envolvidas num contrato de operações geofísicas: clientes, empreiteiros e subempreiteiros. Inclui ferramentas de apoio: Tabela 1 — Directrizes para expectativas mínimas de Sistemas de Gestão HSE; e Tabela 2 — Expectativas mínimas para o controlo de áreas de risco específicas. Abrange operações terrestres, marinhas e de zona de transição.
ISSO (Organização Internacional de Normalização)		
ISO 19901-10:2021	<i>Petroleum and Natural Gas Industries — Specific Requirements for Offshore Structures — Part 10: Marine Geophysical Investigations</i>	Norma internacional que estabelece requisitos e directrizes para investigações geofísicas marinhas. Aplicável a operadores, empreiteiros e autoridades reguladoras. Abrange: objectivos, planeamento e gestão da qualidade; posicionamento; mapeamento do fundo marinho (instrumentação, parâmetros de aquisição e métodos); mapeamento sub-superficial (instrumentação sísmica e métodos não-sísmicos); elaboração de relatórios; integração de dados, interpretação e investigação de geo-riscos. Aplicável desde águas costeiras pouco profundas até profundidades superiores a 3 000 m.
IFC (Corporação Financeira Internacional — Grupo Banco Mundial)		
Directrizes EHS da IFC para Desenvolvimento de Petróleo e Gás Offshore (Junho 2015)	<i>Environmental, Health, and Safety Guidelines for Offshore Oil and Gas Development</i>	Documento técnico de referência com exemplos de Boa Prática Internacional da Indústria (GIIP), utilizado pela IFC na avaliação e aprovação de projectos. Abrange especificamente a exploração sísmica, incluindo medidas detalhadas de mitigação do ruído submarino: Identificação de áreas sensíveis (alimentação, reprodução, desova) Planeamento de campanhas para evitar períodos biologicamente sensíveis Monitorização com observadores experientes antes e durante as operações Afastamento mínimo de 500 m de mamíferos marinhos antes do início Uso de soft-start (aumento gradual da pressão sonora) Uso dos níveis de potência mais baixos praticáveis Redução/atenuação do ruído de alta frequência Referencia explicitamente as directrizes da JNCC (2010) e publicações da IAGC/IOGP.
JNCC (Comité Conjunto para a Conservação da Natureza — Reino Unido)		
JNCC Guidelines for Minimising the Risk of Injury to Marine Mammals from	Directrizes do JNCC para Minimizar o Risco de Lesões em Mamíferos	Directrizes de referência internacional para protecção de mamíferos marinhos (cetáceos e focas) durante levantamentos geofísicos, incluindo aquisição sísmica com air-guns e equipamento de perfilagem sub-fundo. Medidas-chave:



Directrizes e Normas Aplicáveis à Aquisição Sísmica Offshore		
Geophysical Surveys (Agosto 2017; versão revista em consulta 2025)	Marinhos em Pesquisas Geofísicas	Zona de mitigação: raio mínimo de 500 m (ou maior se a zona de lesão auditiva permanente — PTS — exceder essa distância); zona adicional de 2 000 m em determinadas circunstâncias Observadores de Mamíferos Marinhos (MMO): monitorização visual antes e durante as operações, com formulários padronizados de registo Monitorização Acústica Passiva (PAM): complementar à monitorização visual, especialmente em condições de baixa visibilidade (orientações PAM publicadas em Dezembro 2023) Soft-start obrigatório: aumento gradual da potência sonora antes de atingir plena capacidade operacional Pesquisa pré-disparo: mínimo de 30 minutos de monitorização visual/acústica antes do início do soft-start Atraso mínimo de 20 minutos após última detecção de mamífero marinho na zona de mitigação Abordagem precaucionária quando a evidência de risco é insuficiente Relatório MMO obrigatório submetido ao regulador após cada campanha Embora desenvolvidas para o UKCS, a JNCC não se opõe à utilização noutros territórios, encorajando a adaptação a circunstâncias locais. A versão de 2025 em consulta introduz considerações sobre tecnologias alternativas de monitorização visual em baixa luminosidade.
CBD (Convenção sobre Diversidade Biológica)		
Série Técnica CBD N.º 99 (2022); Decisões COP X/29, XI/18, XII/23, XIII/10; Processo EBSA (Decisão COP IX/20)	Review of the Impacts of Anthropogenic Underwater Noise on Marine Biodiversity and Approaches to Manage and Mitigate Them; Critérios EBSA	A CBD aborda o ruído submarino antropogénico e a protecção da biodiversidade marinha através de duas vias: 1) Ruído Submarino: A Série Técnica N.º 99 sintetiza o conhecimento sobre impactos físicos, perceptuais e comportamentais do ruído submarino em mamíferos marinhos, répteis, peixes, aves mergulhadoras e invertebrados. As decisões da COP encorajam as Partes a tomar medidas para evitar, minimizar e mitigar impactos adversos significativos do ruído, incluindo de levantamentos sísmicos, e a realizar avaliações de impacto e monitorização. 2) Processo EBSA: Identificação de Áreas Marinhas Ecológica ou Biologicamente Significativas com base em 7 critérios científicos adoptados na COP 9 (2008): raridade, importância para ciclos de vida, espécies ameaçadas, vulnerabilidade, produtividade biológica, diversidade biológica e naturalidade. As descrições EBSA fornecem informação científica, mas não prescrevem medidas de gestão — estas são da competência dos Estados e organizações intergovernamentais.
IMO — MARPOL (Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios)		
MARPOL Anexo IV (em vigor desde 27 de Setembro de 2003)	Prevenção da Poluição por Esgotos de Navios	Estabelece requisitos para o controlo da poluição do mar por esgotos de navios. A descarga é proibida excepto quando: o navio opera uma estação de tratamento aprovada; descarrega esgotos triturados e desinfectados a mais de 3 milhas náuticas da costa; ou esgotos não tratados a mais de 12 milhas náuticas da costa. Exige sistemas de tratamento a bordo ou retenção para descarte seguro em terra.
"MARPOL Anexo V (em vigor desde 31 de Dezembro de 1988; revisto em 2011)"	Prevenção da Poluição por Lixo de Navios	Proíbe a descarga de todos os tipos de lixo no mar, excepto em circunstâncias específicas. A proibição mais proeminente é a total interdição de descarga de plásticos no oceano. Especifica distâncias da costa para eliminação de diferentes tipos de resíduos e requisitos mais rigorosos em "áreas especiais". A revisão de 2011 reforçou as proibições.
"MARPOL Anexo VI (em vigor desde 19 de Maio de 2005; revisto em 2008 e 2011)"	Prevenção da Poluição do Ar por Navios	"Estabelece limites para emissões de óxidos de enxofre (SOx) e óxidos de azoto (NOx) dos escapes dos navios e proíbe emissões deliberadas de substâncias destruidoras do ozono. Requisitos principais: Limite global de teor de enxofre no combustível: 0,50% m/m (desde 2020); 0,10% m/m em Áreas de Controlo de Emissões (ECA) Limites de emissões de NOx para motores diesel marinhos com potência superior a 130 kW, em três níveis (Tier I, II, III) conforme a data de construção Proibição de emissões de substâncias destruidoras do ozono



Directrizes e Normas Aplicáveis à Aquisição Sísmica Offshore

		Exigência de Certificado Internacional de Prevenção da Poluição do Ar (IAPP) Regulamentação da incineração a bordo Capítulo sobre eficiência energética (EEDI/SEEMP) para redução de gases com efeito de estufa, adoptado em 2011"
--	--	--



3 METODOLOGIA GLOBAL DE AIA

3.1 Enquadramento e Objectivo do Capítulo

O presente capítulo descreve a metodologia global adoptada para o processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) do Projecto de Aquisição Sísmica Marinha 3D nas áreas AS8 e AS7, em ambiente offshore. O seu objectivo é estabelecer uma base metodológica clara, coerente e defensável para compreender a sequência do processo de licenciamento ambiental, os principais produtos técnicos associados a cada fase e a forma como a informação ambiental, socioeconómica e resultante da participação pública será progressivamente integrada no processo de tomada de decisão.

A metodologia apresentada reflecte a estrutura aplicável a projectos classificados como Categoria A, nos termos do regime moçambicano de AIA, que estrutura o processo em três momentos principais: Instrução do Processo e Categorização, Fase de EPDA e Fase de EIA. Esta estrutura é adaptada ao presente Projecto, que não envolve reassentamento físico nem aquisição de terra, sendo os potenciais efeitos socioeconómicos esperados associados sobretudo a interações temporárias com o uso do espaço marítimo, nomeadamente pesca, navegação, segurança marítima e actividades costeiras relacionadas.

Este capítulo não descreve nem substitui os Termos de Referência para o EIA. Os TdR constituem um produto próprio da fase de EPDA e são apresentados mais adiante no Relatório de EPDA, onde se definem o âmbito dos estudos de especialidade, as questões a aprofundar e os requisitos metodológicos específicos para a fase de EIA. Neste capítulo apresenta-se apenas a lógica geral do processo, incluindo a forma como os resultados da fase de EPDA serão usados para orientar a fase subsequente de EIA.

A AIA é entendida como um instrumento preventivo de apoio à decisão, destinado a identificar, prever, avaliar e gerir os potenciais efeitos das actividades propostas sobre o ambiente físico, biológico, socioeconómico e cultural, antes da concretização do Projecto.

3.2 Enquadramento Legal da Metodologia

A metodologia de AIA assenta, em primeiro lugar, na Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro, Lei do Ambiente, que estabelece os princípios gerais de protecção, conservação e utilização sustentável do ambiente, bem como a obrigatoriedade de sujeição a avaliação ambiental das actividades susceptíveis de causar impactos significativos sobre o ambiente.

O processo é regulamentado pelo Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, que aprova o Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental. Este diploma define o âmbito de aplicação do processo de AIA, a categorização dos projectos, as competências da autoridade ambiental, os requisitos de instrução do processo, a pré-avaliação, a preparação de estudos ambientais e os procedimentos associados à emissão da Licença Ambiental. Para actividades do sector de petróleo e gás, a metodologia será articulada com a regulamentação ambiental sectorial aplicável, na medida em que esta defina requisitos específicos para actividades petrolíferas offshore.

O Diploma Ministerial n.º 129/2006, de 19 de Julho, que aprova a Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental, constitui referência metodológica para a estrutura e conteúdo do EIA. Esta directiva estabelece que o EIA deve ser integrado no ciclo de vida da actividade e deve fornecer informação técnica suficiente para apoiar a decisão sobre a viabilidade ambiental do projecto, incluindo a descrição da actividade, a caracterização da situação de referência, a análise de alternativas, a identificação e avaliação de impactos, a definição de medidas de mitigação, a análise de riscos, o PGA, os programas de monitorização, as conclusões e as lacunas de conhecimento.



O Diploma Ministerial n.º 130/2006, de 19 de Julho, que aprova a Directiva Geral para a Participação Pública no Processo de AIA, enquadra a metodologia de envolvimento das Partes Interessadas e Afectadas (PI&As), incluindo a identificação de partes relevantes, a disponibilização de informação, a realização de reuniões de consulta, o registo de comentários, a preparação de respostas e a integração dos resultados da participação pública no processo de decisão ambiental.

A aplicação destes instrumentos não implica a reprodução integral dos respectivos requisitos neste capítulo. O seu papel, nesta fase, é enquadrar a sequência metodológica do processo e garantir que o desenvolvimento do EPDA, do EIA e do PGA respeita a estrutura, os conteúdos mínimos e os procedimentos exigidos pela legislação moçambicana.

3.3 Princípios Metodológicos Orientadores

A metodologia adoptada segue uma abordagem preventiva, integrada e faseada. Preventiva, porque procura identificar riscos e impactos antes da implementação das actividades; integrada, porque considera em conjunto as componentes físicas, biológicas, socioeconómicas e culturais; e faseada, porque acompanha a evolução do processo desde a instrução inicial até à avaliação detalhada e à definição de medidas de gestão.

O âmbito do EIA será proporcional à natureza do Projecto e à sensibilidade dos receptores ambientais e sociais potencialmente afectados. Assim, a avaliação não se limita à descrição das actividades de aquisição sísmica, mas considera as interacções destas actividades com os usos existentes do espaço marítimo, as condições ambientais receptoras, a presença de espécies e habitats sensíveis, as actividades pesqueiras, a navegação marítima, o património cultural subaquático e os riscos associados a cenários acidentais.

A metodologia considera a hierarquia de gestão ambiental, privilegiando a prevenção e a minimização dos impactos na origem. Quando a prevenção integral não for tecnicamente possível, serão definidas medidas de mitigação, gestão, monitorização e, se aplicável, compensação, compatíveis com a legislação nacional e com as condições operacionais do Projecto.

A participação pública é tratada como componente transversal do processo, e não como uma etapa acessória. A informação recolhida junto das PI&A será utilizada para melhorar a definição da área de influência, identificar usos relevantes do espaço marítimo, caracterizar preocupações locais e institucionais e ajustar, quando necessário, a avaliação de impactos e as medidas de gestão propostas.

3.4 Sequência Geral do Processo de AIA

Para projectos classificados como Categoria A, o processo de AIA é desenvolvido de forma faseada. Numa primeira fase, o proponente instrui o processo junto da Autoridade Ambiental, apresentando a informação necessária à pré-avaliação e categorização. Confirmada a categoria do projecto, segue-se a fase de EPDA, cujo objectivo é identificar as questões ambientais e sociais relevantes, potenciais falhas fatais, áreas de influência preliminares, alternativas relevantes e matérias que justificam aprofundamento no EIA. A fase de EPDA culmina com a submissão do Relatório de EPDA, incluindo os TdR para o EIA, para apreciação e aprovação pela Autoridade Ambiental.

Após a aprovação do EPDA e dos TdR, inicia-se a fase de EIA. Nesta fase são realizados os estudos de especialidade, actualizada e aprofundada a situação de referência, avaliados os impactos potenciais e residuais, definidas medidas de mitigação e de gestão, e preparado o Plano de Gestão Ambiental. A fase de EIA inclui uma segunda ronda de participação pública, permitindo a apreciação dos resultados da avaliação e a incorporação de comentários antes da submissão final à Autoridade Ambiental.

No presente Projecto não se prevê reassentamento físico, deslocação de habitações, aquisição de terra ou perda permanente de acesso a activos terrestres. Por essa razão, o processo de AIA não integra uma



componente de Plano de Reassentamento. Todavia, a ausência de reassentamento não elimina a necessidade de avaliar, no âmbito do EIA, eventuais interferências temporárias com actividades económicas e usos do espaço marítimo, em especial pesca artesanal, pesca semi-industrial ou industrial, navegação, turismo e actividades de apoio costeiro. Estas matérias serão tratadas como impactos socioeconómicos e de uso do espaço marítimo, com medidas de prevenção, comunicação, coordenação operacional e gestão de reclamações proporcionais ao risco identificado.

A Figura 3-1 sintetiza a lógica sequencial e iterativa do processo de AIA, demonstrando que a avaliação ambiental não constitui um acto isolado, mas um processo progressivo de análise, consulta, revisão e decisão, orientado para apoiar a tomada de decisão ambiental e assegurar que o Projecto, caso aprovado, seja implementado com medidas adequadas de prevenção, mitigação, monitorização e gestão ambiental.

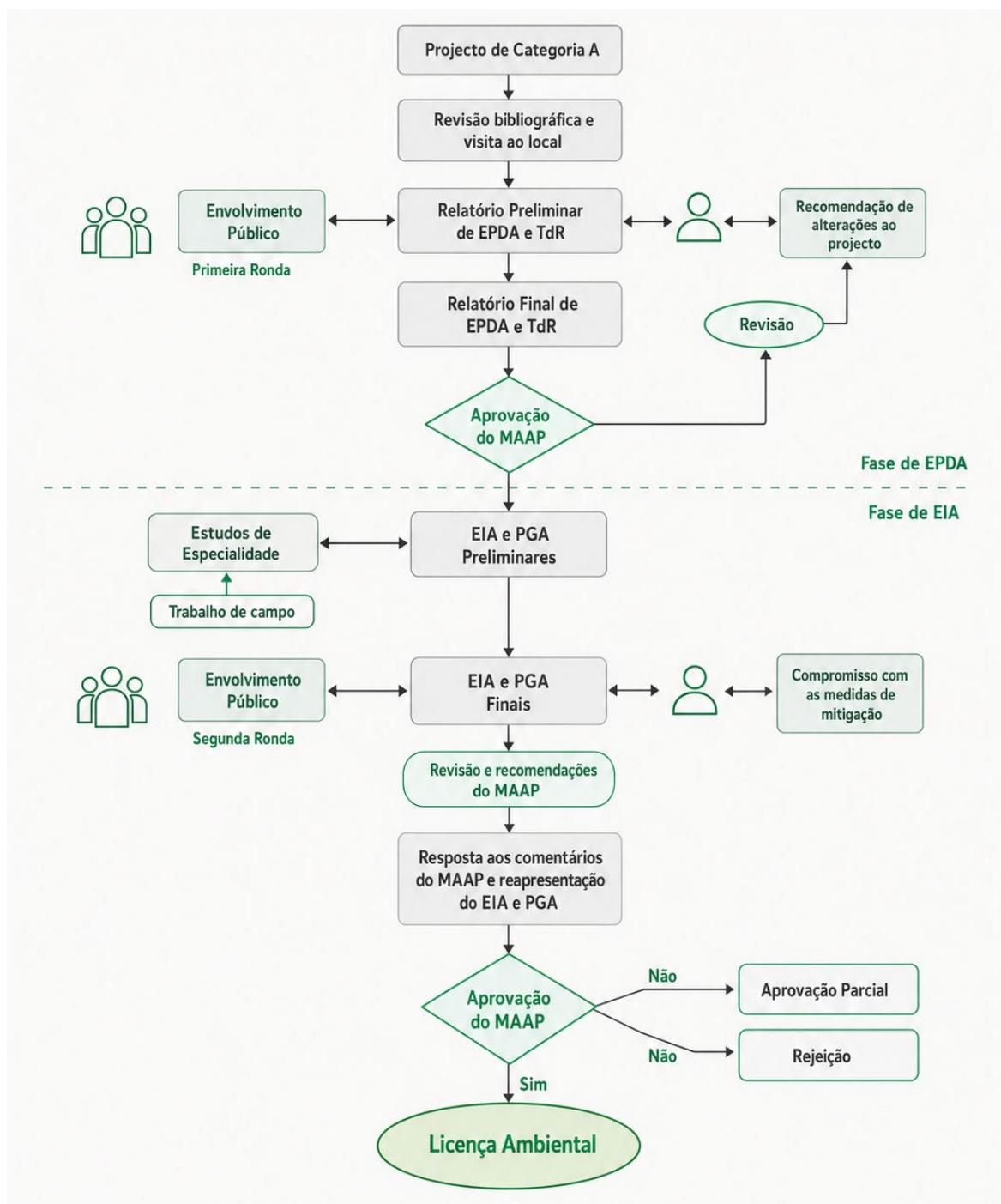


Figura 3-1: Sequência Metodológica do Processo de AIA



A Tabela 3-1 apresenta uma síntese das principais fases do processo de Avaliação de Impacto Ambiental aplicável ao Projecto, indicando, para cada etapa, os respectivos objectivos, actividades principais e produtos esperados. Esta sistematização permite compreender a sequência lógica do processo, a articulação entre os diferentes momentos de análise técnica e participação pública, bem como o papel da Autoridade Ambiental na revisão e aprovação dos documentos submetidos.

Tabela 3-1: Síntese das principais fases do processo de AIA, respectivas finalidades, produtos esperados e mecanismos de participação pública

Fase	Finalidade principal	Produto / resultado	Participação pública
Instrução do Processo e pré-avaliação	Apresentar a actividade proposta e a informação ambiental preliminar necessária à análise da Autoridade Ambiental.	Categorização ambiental e definição do nível de avaliação exigível.	Não constitui a fase principal de consulta pública, embora possa envolver contactos institucionais preliminares.
EPDA	Identificar questões críticas, potenciais falhas fatais, áreas de influência preliminares e matérias a aprofundar no EIA.	Relatório de EPDA, relatório de participação pública e TdR do EIA apresentados em capítulo próprio.	Primeira ronda formal de participação pública, com recolha de comentários sobre o projecto, o EPDA e o âmbito proposto para o EIA.
EIA	Aprofundar a avaliação técnica, realizar estudos de especialidade, avaliar impactos e definir medidas de mitigação e gestão.	Relatório de EIA, PGA e relatório de participação pública da fase de EIA.	Segunda ronda formal de participação pública, centrada nos resultados da avaliação e nas medidas propostas.
Revisão, decisão e licenciamento	Permitir a apreciação técnica e institucional do EIA e do PGA pela Autoridade Ambiental e sectores relevantes.	Aprovação, aprovação condicionada, pedido de informação complementar ou rejeição; eventual emissão da Licença Ambiental.	Os comentários e compromissos assumidos são consolidados nos relatórios finais e reflectidos no PGA, quando aplicável.

3.5 Fase de Instrução do Processo

A Instrução do Processo constitui o primeiro passo formal do processo de AIA. Nesta fase, o proponente submete à Autoridade Ambiental a informação preliminar sobre o Projecto, incluindo a sua localização, justificação, principais actividades, enquadramento legal, características biofísicas e socioeconómicas conhecidas da área de influência preliminar e a Ficha de Informação Ambiental Preliminar.

A finalidade desta fase é permitir à Autoridade Ambiental realizar a pré-avaliação do Projecto e definir a categoria ambiental aplicável. Para actividades de Categoria A, a decisão de categorização confirma a necessidade de realização de um processo completo de AIA, incluindo EPDA, TdR, EIA, PGA e participação pública. No caso de projectos localizados em mais de uma província ou com incidência offshore abrangente, a instrução do processo é normalmente conduzida ao nível central, com articulação com os serviços provinciais competentes.

A informação apresentada nesta fase tem natureza preliminar. O seu objectivo não é avaliar de forma exhaustiva os impactos, mas sim fornecer elementos suficientes para a classificação do Projecto e para a definição das etapas subsequentes do processo. As lacunas identificadas na informação disponível são registadas para serem tratadas durante a fase de EPDA e, quando necessário, aprofundadas no EIA.



3.6 Fase Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito

A Fase de EPDA tem como função principal estabelecer o âmbito da avaliação ambiental a desenvolver na fase de EIA. Para este efeito, são revistos os dados disponíveis sobre o Projecto e sobre o ambiente receptor, identificadas as áreas de influência preliminares, analisadas as sensibilidades ambientais e sociais relevantes e identificadas as questões que poderão condicionar a viabilidade ambiental do Projecto ou exigir avaliação especializada.

No contexto de aquisição sísmica offshore, a fase de EPDA deve considerar a localização das áreas de aquisição, a distância à costa, a proximidade a áreas de conservação ou áreas ecologicamente sensíveis, a presença potencial de espécies marinhas sensíveis, os padrões conhecidos de pesca e navegação, e a existência de outros usos actuais ou previstos do espaço marítimo. Esta análise permite diferenciar os aspectos que podem ser adequadamente caracterizados com base em informação secundária daqueles que requerem estudos específicos na fase de EIA.

O Relatório de EPDA identifica os potenciais impactos ambientais e sociais de forma preliminar. Esta identificação não constitui a avaliação final dos impactos, nem substitui os estudos de especialidade. O seu propósito é orientar a fase seguinte, assegurando que o EIA se concentra nas questões relevantes para a decisão ambiental. No mesmo sentido, a análise de potenciais falhas fatais é realizada com base na informação disponível e procura determinar se existem riscos ou incompatibilidades ambientais ou sociais que possam comprometer a viabilidade do Projecto, antes da realização da avaliação detalhada.

Os TdR para o EIA são elaborados como produto da fase de EPDA e apresentados em capítulo próprio do Relatório de EPDA.

3.6.1 Participação pública na fase de EPDA

A fase de EPDA inclui uma primeira ronda formal de participação pública, conduzida de acordo com a Directiva Geral para a Participação Pública no Processo de AIA. Esta ronda tem como finalidade informar as Partes Interessadas e Afectadas sobre o Projecto, recolher preocupações, identificar usos do espaço marítimo potencialmente afectados e obter contributos sobre as matérias que devem ser aprofundadas no EIA.

Para um projecto offshore, a participação pública assume particular relevância na identificação de actividades económicas e sociais que possam interagir temporariamente com a campanha sísmica. Entre estas incluem-se pesca artesanal, pesca industrial, navegação, actividades turísticas marítimas, autoridades marítimas e pesqueiras, administrações provinciais e distritais costeiras, organizações da sociedade civil e entidades com responsabilidade sobre conservação, património cultural e ordenamento do espaço marítimo.

Os comentários recebidos durante a fase de EPDA são registados, analisados e respondidos no Relatório de Participação Pública. Quando pertinentes, são incorporados na versão final do EPDA e considerados na definição dos TdR para o EIA.

3.7 Fase de Estudo de Impacto Ambiental

A Fase de EIA inicia-se após a aprovação do EPDA e dos TdR pela Autoridade Ambiental. Esta fase corresponde à avaliação técnica detalhada dos impactos ambientais e sociais do Projecto, com base nos estudos de especialidade definidos no âmbito aprovado, na informação técnica do Projecto e nos contributos recolhidos durante a participação pública.

O EIA aprofunda a caracterização da situação de referência e avalia os efeitos previsíveis das actividades de mobilização, operação e desmobilização. A avaliação distingue impactos directos, indirectos, cumulativos



e, quando aplicável, transfronteiriços; considera impactos temporários e reversíveis; e integra cenários acidentais plausíveis, compatíveis com a natureza offshore do Projecto. A avaliação deve ainda identificar as incertezas técnicas existentes e indicar as medidas de gestão ou monitorização necessárias para reduzir essas incertezas durante a implementação.

Os estudos de especialidade fornecem a base técnica para a avaliação. Para projectos de aquisição sísmica offshore, os estudos mais relevantes incluem normalmente ecologia marinha e biodiversidade, pescas, socioeconomia, navegação e segurança marítima, património cultural subaquático, e avaliação de ruído submarino (ver capítulo 7).

Com base na avaliação dos impactos, o EIA define medidas de prevenção, minimização, controlo, monitorização e, quando aplicável, compensação. Estas medidas são consolidadas no Plano de Gestão Ambiental, que constitui o instrumento operacional para assegurar a implementação dos compromissos ambientais e sociais durante as actividades do Projecto.

3.7.1 Plano de Gestão Ambiental

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) constitui uma componente essencial do Relatório de EIA, uma vez que traduz os resultados da avaliação de impactos em medidas concretas de gestão, mitigação, monitorização e controlo ambiental. O PGA não deve ser entendido como um documento separado da avaliação ambiental, mas sim como a expressão operacional dos compromissos assumidos no EIA para prevenir, reduzir ou gerir os impactos identificados.

O PGA estabelece, portanto, o quadro de gestão ambiental aprovado no âmbito do licenciamento, incluindo os objectivos de mitigação, as medidas a aplicar, os indicadores de monitorização, as responsabilidades gerais, a frequência de verificação, os requisitos de reporte e os mecanismos de correcção em caso de não conformidade. A sua função é assegurar que as conclusões do EIA não permanecem apenas como recomendações técnicas, mas são convertidas em obrigações práticas a observar durante a execução do Projecto.

No caso do Projecto de Aquisição Sísmica Marinha 3D, esta relação é particularmente importante para assegurar que os potenciais impactos sobre a biodiversidade marinha, a pesca, a navegação, a segurança marítima, o uso do espaço marítimo e as comunidades costeiras sejam geridos de forma coerente com a avaliação técnica realizada. Por exemplo, as medidas associadas ao ruído submarino, à presença de mamíferos marinhos ou tartarugas marinhas, à comunicação com o sector pesqueiro, à prevenção de colisões e à gestão de resíduos ou hidrocarbonetos deverão reflectir os impactos avaliados no EIA e os receptores sensíveis identificados nos estudos de especialidade.

3.7.2 Participação pública na Fase de EIA

A Fase de EIA inclui uma segunda ronda formal de participação pública. Nesta fase, são divulgados o Relatório Preliminar de EIA e o PGA, permitindo que as Partes Interessadas e Afectadas analisem os resultados da avaliação, as medidas de mitigação propostas e os compromissos de gestão ambiental e social.

A consulta pública da Fase de EIA permite verificar se as preocupações levantadas na fase de EPDA foram adequadamente consideradas, recolher comentários adicionais sobre a avaliação dos impactos e ajustar, quando justificável, as medidas de gestão propostas. O relatório final de participação pública documenta as actividades realizadas, os comentários recebidos, as respostas fornecidas e a forma como os contributos foram considerados no EIA e no PGA.



3.8 Submissão do EIA ao MAAP

Após a conclusão do Processo de Participação Pública da fase de EIA, o Relatório Preliminar de EIA e o respectivo Plano de Gestão Ambiental (PGA) são revistos e actualizados, sempre que aplicável, de modo a integrar os pareceres, comentários, preocupações e recomendações apresentados pelas Partes Interessadas e Afectadas (PI&As), bem como os esclarecimentos prestados pela equipa técnica. Esta revisão permite assegurar que o Relatório Final de EIA reflecte não apenas os resultados dos estudos de especialidade e da avaliação técnica dos impactos, mas também os contributos relevantes recebidos durante o processo de consulta pública.

Concluída esta consolidação, o Relatório Final de EIA, acompanhado do PGA, do Relatório do Processo de Participação Pública e dos estudos de especialidade aplicáveis, é submetido ao Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP), na qualidade de Autoridade Ambiental competente, para efeitos de apreciação, revisão técnica e decisão. Nos termos do Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, para actividades de Categoria A, a submissão do Relatório de EIA deve ocorrer no prazo máximo de 360 dias após a aprovação do EPDA e dos Termos de Referência pela Autoridade Ambiental.

Após a submissão, o EIA é apreciado pela Comissão Técnica de Avaliação (CTA), constituída no âmbito do processo de AIA. A CTA procede à revisão técnica do relatório, avaliando a conformidade do estudo com os Termos de Referência aprovados, a suficiência da informação apresentada, a robustez da avaliação de impactos, a adequação das medidas de mitigação propostas e a consistência do PGA. A Comissão Técnica de Avaliação deve igualmente considerar as manifestações escritas ou orais apresentadas no âmbito da participação pública, desde que relacionadas com os impactos ambientais e sociais da actividade.

Para projectos de Categoria A, a Autoridade Ambiental deve comunicar a sua decisão sobre o EIA no prazo de até 45 dias úteis, contados a partir da data de registo de entrada da documentação completa no órgão competente. Este prazo pode ser suspenso caso a Autoridade Ambiental solicite informações complementares, esclarecimentos técnicos ou ajustamentos ao EIA e/ou ao PGA, retomando-se a contagem após a submissão da informação solicitada pelo Proponente. Quando seja solicitada uma adenda ou informação complementar, esta deve ser submetida pelo Proponente no prazo aplicável definido pela Autoridade Ambiental, respeitando o enquadramento regulamentar em vigor.

A decisão da Autoridade Ambiental poderá resultar na aprovação do EIA e consequente emissão da Licença Ambiental, na aprovação condicionada à implementação de medidas adicionais ou ao cumprimento de requisitos específicos, ou na rejeição da actividade, caso se conclua que os impactos não são aceitáveis ou que não podem ser adequadamente prevenidos, mitigados ou geridos. Em caso de aprovação, todas as actividades associadas ao Projecto passam a ficar vinculadas ao cumprimento do PGA aprovado, bem como das condições, recomendações e obrigações específicas que venham a ser estabelecidas na Licença Ambiental.

A emissão da Licença Ambiental não representa, portanto, o encerramento da gestão ambiental do Projecto, mas sim a transição para a fase de implementação e controlo. A partir desse momento, o Proponente deverá assegurar que o PGA é adoptado como instrumento vinculativo de gestão ambiental, integrando-o nos procedimentos internos do Projecto e nas obrigações contratuais dos empreiteiros e subcontratados.

3.9 Sistema de Gestão Ambiental na Fase de Aquisição Sísmica

Após a obtenção da Licença Ambiental, o Proponente deverá desenvolver e implementar um Sistema de Gestão Ambiental e Social adequado à fase de execução do Projecto. Este sistema deverá integrar, operacionalizar e complementar o Plano de Gestão Ambiental (PGA) aprovado no âmbito do EIA, bem como



todas as recomendações, condições e obrigações que venham a ser estabelecidas pela Autoridade Ambiental no acto de licenciamento.

Importa clarificar que o PGA preparado no âmbito do EIA constitui o principal instrumento de compromisso ambiental do Projecto, definindo as medidas de mitigação, monitorização, responsabilidades gerais, requisitos de reporte e princípios de gestão a observar durante as fases de mobilização, operação e desmobilização. Contudo, este PGA não substitui os procedimentos operacionais detalhados que apenas podem ser definidos pelo Proponente, pelos seus contratados e pela equipa de operação numa fase posterior, quando estiverem confirmados todos os elementos técnicos e logísticos relevantes.

O papel do EIA e do respectivo PGA é estabelecer os requisitos ambientais e sociais mínimos, os compromissos vinculativos, os objectivos de desempenho e as medidas de gestão que deverão ser respeitados. O papel do Sistema de Gestão Ambiental e Social, a desenvolver após a licença e antes do início das actividades, é transformar esses requisitos em procedimentos operacionais concretos, verificáveis e aplicáveis no terreno e no mar.

Assim, o Sistema de Gestão Ambiental e Social deverá incluir, entre outros elementos, os procedimentos específicos para implementação das medidas do PGA, a distribuição detalhada de responsabilidades entre o Proponente, empreiteiros e subcontratados, os planos de comunicação e reporte, os procedimentos de emergência, os formulários de registo, os mecanismos de auditoria interna, os requisitos de formação das equipas, os mecanismos de gestão de reclamações e os procedimentos de monitorização ambiental e social. Deverá ainda demonstrar de que forma cada condicionante da Licença Ambiental foi incorporada no sistema de gestão do Projecto.

Esta abordagem não reduz a exigência do EIA nem diminui a responsabilidade do Proponente. Pelo contrário, assegura que a gestão ambiental é tratada de forma progressiva e adequada ao nível de informação disponível em cada fase. A Autoridade Ambiental deve poder avaliar, no EIA, se os impactos foram devidamente identificados, avaliados e mitigados, e se existem compromissos claros de gestão. O Proponente, por sua vez, deve garantir que esses compromissos são posteriormente traduzidos em instruções operacionais, responsabilidades e mecanismos de controlo compatíveis com a execução real da campanha.

Deste modo, o PGA aprovado no âmbito do EIA e o Sistema de Gestão Ambiental e Social da fase de implementação devem ser entendidos como instrumentos complementares. O primeiro estabelece o quadro de obrigações ambientais e sociais do Projecto; o segundo assegura a sua aplicação prática, actualizada e verificável durante a mobilização, operação e desmobilização. Esta distinção é essencial para evitar expectativas irrealistas sobre o conteúdo do EIA, mantendo simultaneamente a robustez, rastreabilidade e eficácia da gestão ambiental do Projecto.



4 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

4.1 Localização do Projecto

As áreas AS8 e AS7 localizam-se na região offshore centro-sul de Moçambique, ao largo da costa das províncias de Sofala e Inhambane - ver Figura 4-1 e Figura 4-2. Estas áreas situam-se integralmente em ambiente marinho, afastadas da linha de costa, sobre a plataforma continental e sectores adjacentes do talude. Os polígonos das áreas AS8 e AS7 foram definidos no âmbito do processo de licitação organizado pelo INP, com a sua localização baseada em coordenadas geográficas oficiais (referenciadas no sistema WGS 84 / UTM Zona 37S). Estas áreas integram a Bacia Sedimentar de Moçambique, reconhecida pelo seu potencial petrolífero e histórico de exploração geológica.

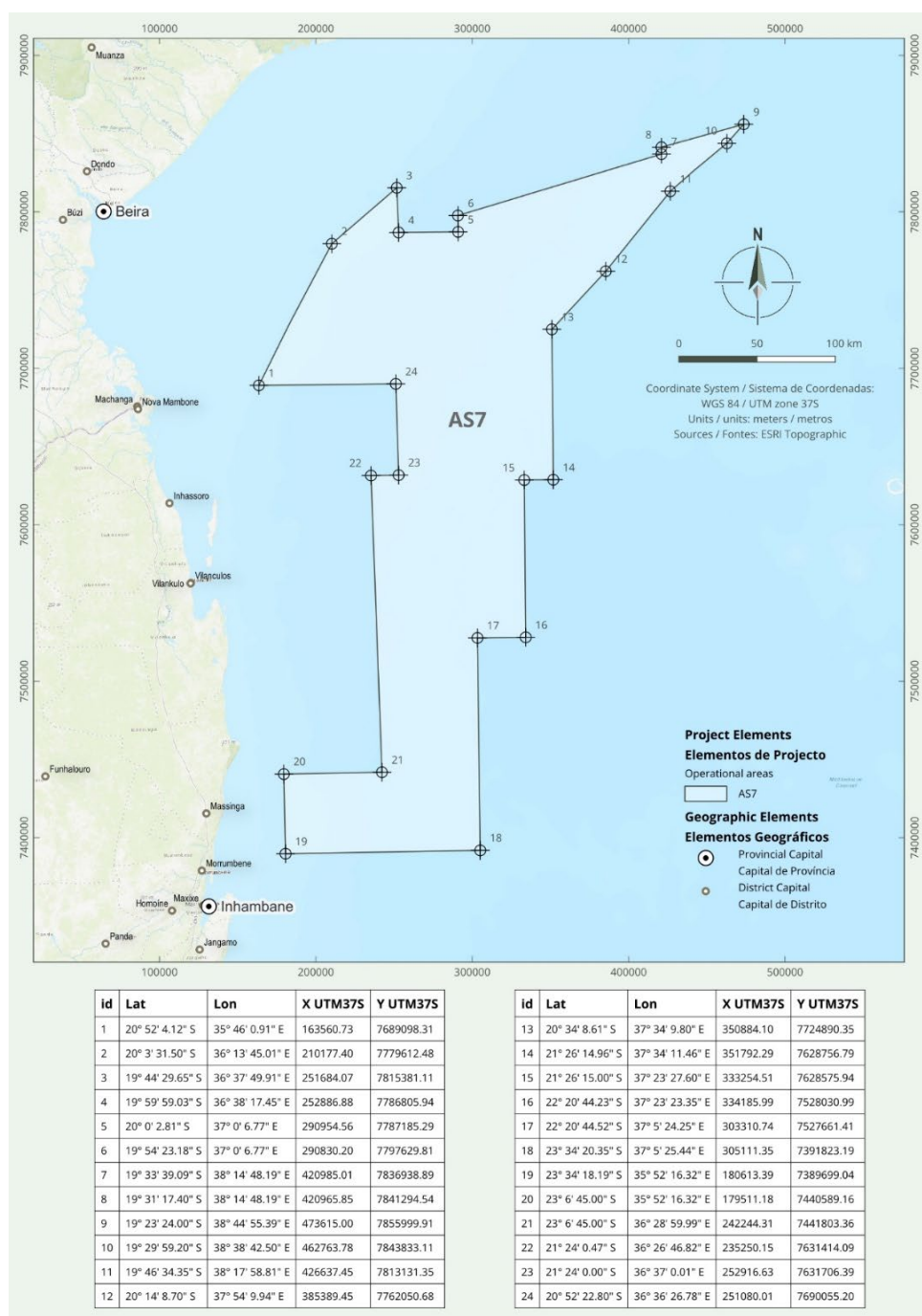


Figura 4-1: Coordenadas geográficas da Área AS7

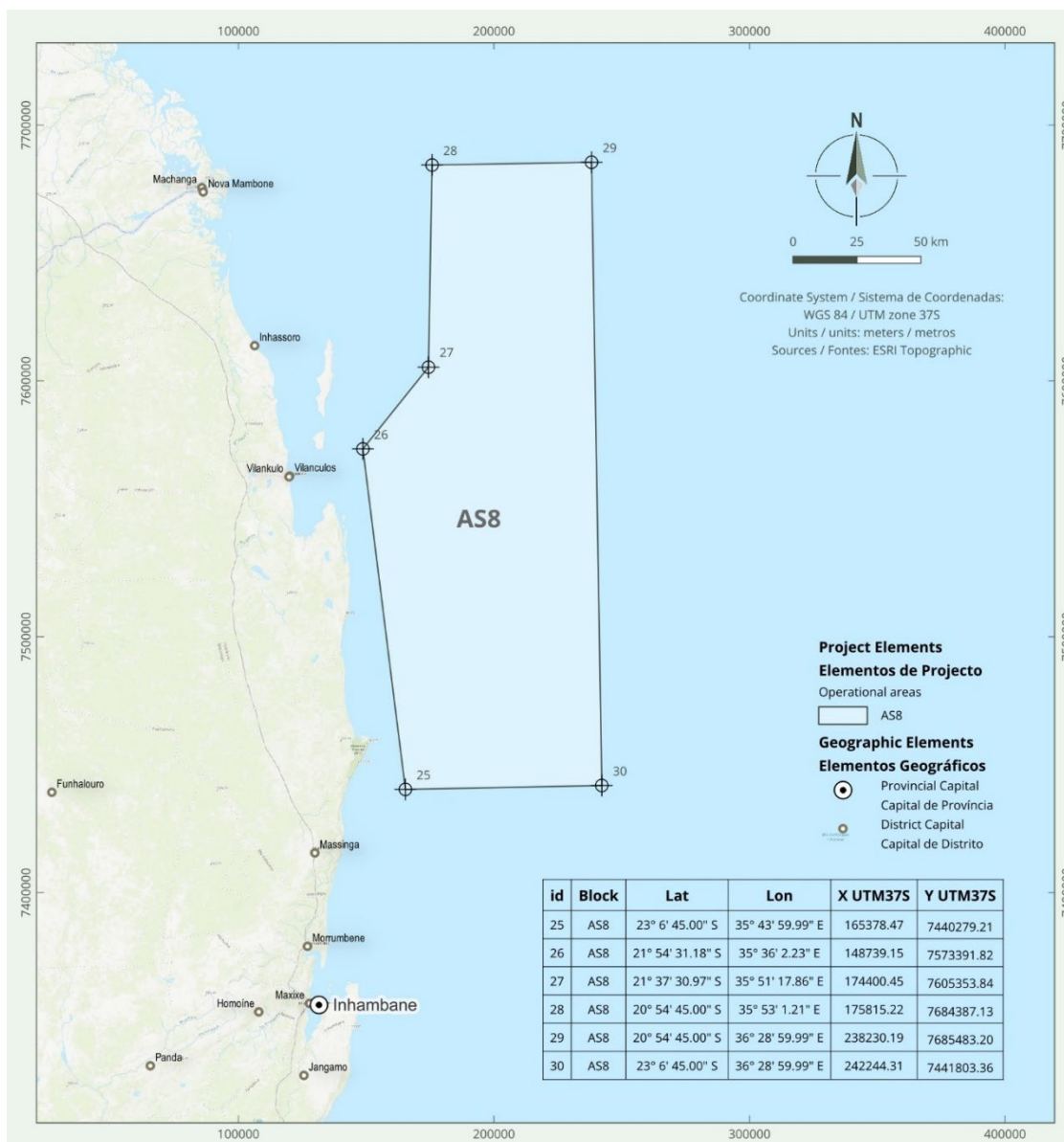


Figura 4-2: Coordenadas geográficas da Área AS8

Conforme o anúncio oficial dos resultados do 3.º concurso para aquisição de dados geofísicos, a empresa SLB foi adjudicatária das áreas AS7 e AS8 para aquisição de dados sísmicos 3D.

Para assegurar a aquisição adequada de dados sísmicos 3D em toda a extensão das áreas AS7 e AS8, a SLB definiu uma área única de aquisição sísmica, resultante de um processo de optimização técnica e ambiental, com o objectivo de aumentar a viabilidade operacional e evitar impactos sobre áreas costeiras sensíveis, conforme ilustrado na Figura 4-3 e Figura 4-4.

A delimitação desta área optimizada de aquisição sísmica permitiu, designadamente, reduzir a área a levantar na Área AS8, nas proximidades da zona costeira (ver Figura 4-4), em aplicação de um critério de salvaguarda ambiental. Este critério consistiu no estabelecimento de uma zona de exclusão de aproximadamente 15 km em relação a áreas ambientalmente sensíveis, incluindo áreas protegidas e habitats críticos. Esta abordagem encontra-se alinhada com as boas práticas internacionais, nomeadamente com os Padrões de Desempenho da *International Finance Corporation* (IFC) e com as orientações do *Joint Nature Conservation Committee* (JNCC), contribuindo para a minimização dos riscos de perturbação de espécies e ecossistemas sensíveis, bem como para a redução de potenciais conflitos com os usos existentes do espaço marinho.

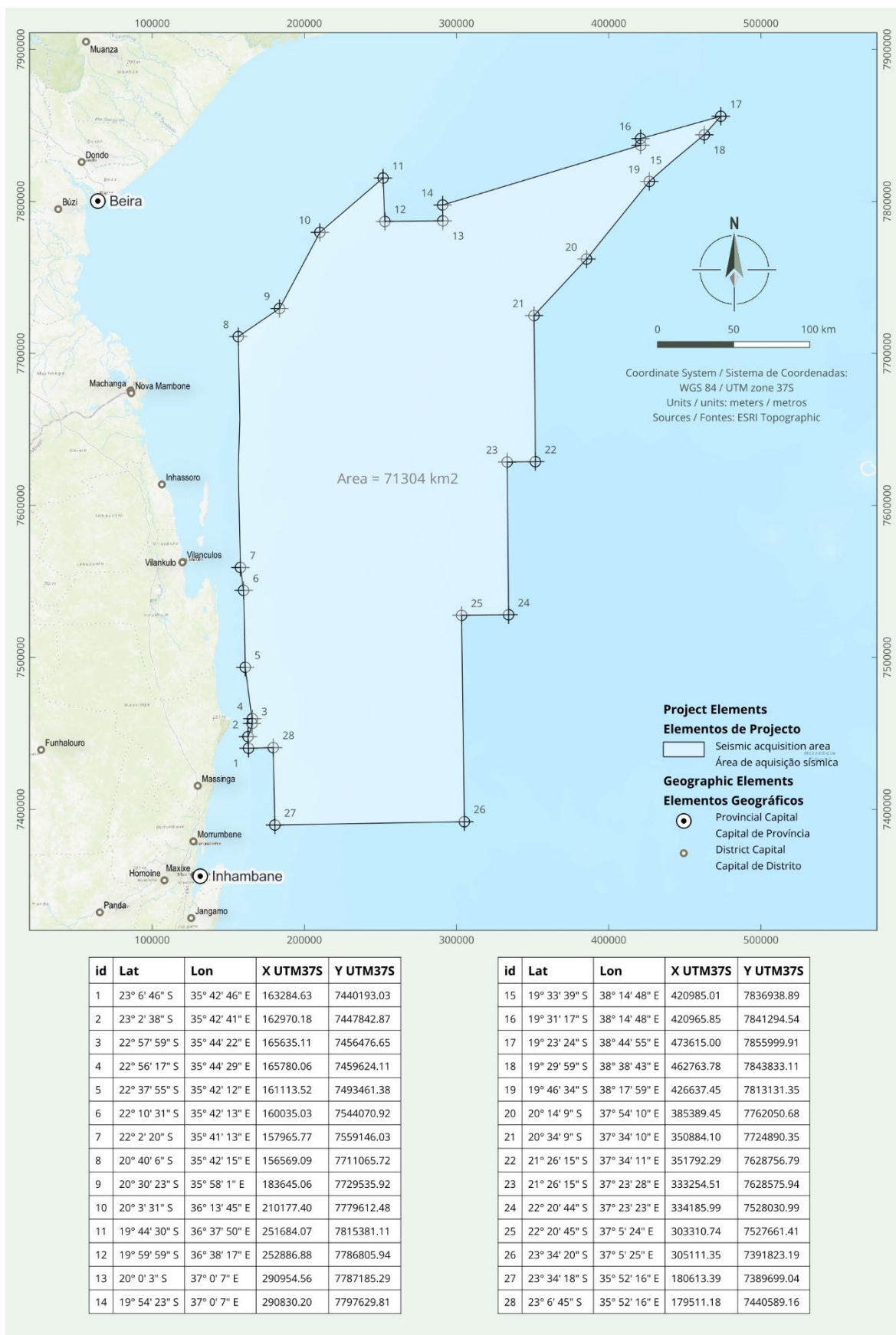


Figura 4-3: Área de aquisição sísmica otimizada



Por outro lado, a área única otimizada de aquisição sísmica inclui zonas situadas fora dos polígonos AS8 e AS7 definidos pelo INP, nomeadamente através da inclusão das zonas de separação entre ambas as áreas, bem como de uma faixa estreita adicional de mar ao longo do limite oriental de ambas. Esta opção tem uma justificação essencialmente técnica e operacional, uma vez que, nos levantamentos sísmicos, a continuidade espacial dos dados constitui um requisito crítico para assegurar a integridade e a interpretabilidade dos resultados geofísicos. A existência de descontinuidades entre áreas de aquisição pode comprometer:

- a coerência dos perfis sísmicos;
- a correcta imagem das estruturas geológicas;
- a calibração e correlação entre linhas sísmicas adjacentes; e
- consequentemente, a fiabilidade da interpretação final.

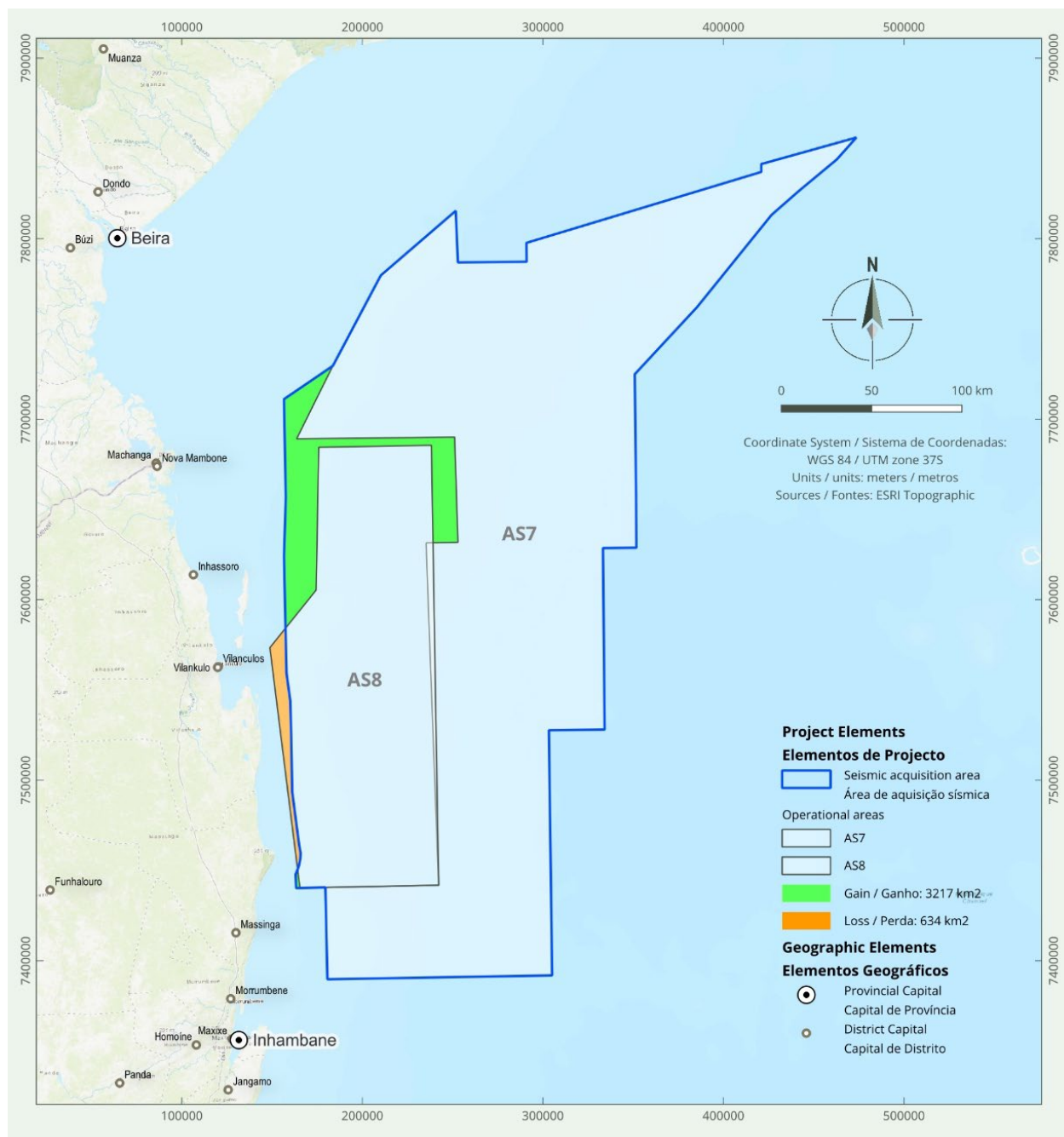


Figura 4-4: Área de aquisição sísmica otimizada: consolidação e ajustamentos espaciais



Assim, a expansão lateral foi concebida para garantir uma cobertura contínua e homogénea da área de estudo, eliminando descontinuidades entre blocos previamente definidos. Esta continuidade é particularmente relevante em contextos geológicos onde as estruturas podem estender-se através de limites administrativos ou operacionais inicialmente definidos.

Além disso, a configuração integrada permite maior eficiência operacional, reduzindo a necessidade de mobilizações adicionais, reposicionamentos frequentes de equipamentos e interrupções durante a aquisição. Isto resulta numa redução do tempo operacional total no mar, o que, paradoxalmente, também contribui para uma redução global da exposição ambiental a actividades sísmicas.

4.2 Justificação do Projecto

A justificação do Projecto decorre directamente da estratégia nacional de desenvolvimento e valorização dos recursos de hidrocarbonetos de Moçambique. O INP fundamentou o lançamento do concurso na “necessidade de extensão da avaliação do potencial petrolífero do território nacional e cobertura em dados geofísicos”, evidenciando uma lacuna existente na base de dados geocientíficos das bacias sedimentares nacionais.

Neste contexto, a aquisição de dados sísmicos 3D visa:

- Melhorar o conhecimento geológico e estrutural do subsolo marinho;
- Reduzir incertezas associadas à caracterização de sistemas petrolíferos;
- Apoiar futuras decisões de licenciamento e desenvolvimento de blocos petrolíferos;
- Promover o investimento no sector energético através da disponibilização de dados geofísicos de elevada qualidade.

A localização das áreas seleccionadas reflecte critérios de prospectividade geológica, uma vez que se inserem na Bacia de Moçambique, onde já foram identificados sistemas petrolíferos activos e potencial para acumulações de hidrocarbonetos. Assim, a escolha destas áreas não resulta de factores arbitrários ou logísticos, mas de uma estratégia técnica orientada para maximizar o valor da informação geofísica a adquirir.

Adicionalmente, o Projecto enquadra-se no modelo internacional de aquisição de dados sísmicos em regime multi-cliente, no qual empresas especializadas realizam levantamentos geofísicos por sua conta e risco, disponibilizando posteriormente os dados ao mercado. Este modelo contribui para acelerar a geração de conhecimento geológico sem necessidade de investimento directo do Estado.

A selecção da empresa SLB como proponente adjudicatário reforça a viabilidade técnica do Projecto, atendendo ao seu posicionamento internacional como fornecedor de tecnologia e serviços integrados no sector energético, incluindo capacidades avançadas em aquisição, processamento e interpretação de dados sísmicos.

O Projecto justifica-se como uma intervenção estratégica de interesse público e económico, orientada para o reforço da base de conhecimento geocientífico nacional, para a promoção do potencial petrolífero offshore e para o suporte a decisões futuras no âmbito da gestão dos recursos naturais de Moçambique.

4.3 Ciclo de Vida das Operações de Petróleo e Gás

O ciclo de vida das operações de petróleo e gás compreende um conjunto de fases sequenciais e interdependentes, que se estendem desde a investigação inicial até à produção e eventual desactivação das infraestruturas (Figura 4-5). De forma geral, este ciclo pode ser estruturado em quatro fases principais: (i) investigação, (ii) avaliação, (iii) desenvolvimento e (iv) produção.



- A **fase de investigação** constitui o primeiro estágio do ciclo e tem como principal objectivo determinar a existência de sistemas petrolíferos e identificar áreas com potencial para acumulação de hidrocarbonetos. Esta fase inclui actividades como aquisição de dados geofísicos (nomeadamente sísmica 2D e 3D), estudos geológicos regionais, modelação de bacias sedimentares e, em alguns casos, perfuração de poços exploratórios iniciais. Trata-se de uma fase caracterizada por elevado grau de incerteza e risco, na qual os investimentos são orientados para a aquisição de conhecimento geocientífico.
- A **fase de avaliação** sucede à identificação de potenciais descobertas e visa determinar a dimensão, geometria e viabilidade económica dos recursos identificados. Nesta etapa são frequentemente realizadas campanhas sísmicas adicionais de maior resolução, perfuração de poços de avaliação e testes de produção, bem como análises técnicas e económicas detalhadas. O objectivo central consiste em reduzir a incerteza associada ao reservatório e suportar a tomada de decisão quanto ao eventual desenvolvimento do campo.
- A **fase de desenvolvimento** corresponde à preparação da exploração comercial do recurso. Inclui a definição do conceito de desenvolvimento, selecção de tecnologias, perfuração de poços de produção, instalação de plataformas e infraestruturas associadas (pipelines, unidades de processamento), bem como a implementação de sistemas de gestão operacional, ambiental e de segurança.
- Por fim, a **fase de produção** envolve a extracção efectiva de petróleo e/ou gás, o seu processamento, transporte, refinação (quando aplicável) e comercialização. Esta fase pode estender-se por várias décadas, dependendo das características do reservatório e da estratégia de exploração adoptada.

No contexto do presente Projecto, importa destacar que as actividades propostas se inserem exclusivamente na fase de investigação, correspondendo à aquisição de dados sísmicos offshore. Nesta secção é apresentada uma descrição das operações de pesquisa sísmica propostas e das actividades associadas ao Projecto. A descrição não pretende ser exaustiva, mas visa proporcionar uma compreensão detalhada das actividades previstas e identificar aquelas que poderão originar impactos ambientais significativos.

Importa salientar que, por razões técnicas, económicas, ambientais ou estratégicas, a realização de actividades de pesquisa sísmica não implica necessariamente a continuidade do ciclo de desenvolvimento petrolífero. Com efeito, mesmo após a aquisição e interpretação de dados sísmicos, o Governo ou as entidades concessionárias poderão decidir não avançar para fases subsequentes, nomeadamente perfuração exploratória ou desenvolvimento, caso os resultados não demonstrem viabilidade suficiente.



Figura 4-5: Ciclo de exploração de hidrocarbonetos



Durante a fase de investigação, os geocientistas analisam um conjunto abrangente de dados técnicos, incluindo:

- Interpretação sísmica estrutural e estratigráfica;
- Modelação geológica e da bacia sedimentar;
- Integração com dados regionais existentes;
- Avaliação preliminar de sistemas petrolíferos (rocha geradora, reservatório, selante e armadilha).

Estes elementos são posteriormente integrados em modelos conceptuais que suportam a tomada de decisão estratégica, cujo resultado fundamental consiste em determinar se existem condições para avançar para fases mais avançadas do ciclo, designadamente a perfuração exploratória ("drill or not to drill").

O Projecto em análise corresponde a uma intervenção de natureza não intrusiva ao nível do subsolo (sem perfuração), focada na aquisição de informação geofísica, inserindo-se numa fase inicial do ciclo de vida do sector petrolífero, caracterizada por elevada incerteza e com objectivos essencialmente exploratórios e de redução de risco para potenciais investidores futuros.

4.4 Método Sísmico

O método sísmico 3D constitui uma técnica geofísica de elevada resolução utilizada para a caracterização da estrutura e estratigrafia do subsolo, com aplicação predominante na prospecção de hidrocarbonetos. Baseia-se na geração controlada de ondas acústicas no meio marinho e na análise dos sinais reflectidos pelas diferentes camadas geológicas, permitindo a construção de modelos tridimensionais detalhados.

4.4.1 Princípio de Funcionamento

O método sísmico de reflexão assenta na propagação de ondas mecânicas (ondas P, predominantemente compressivas) em meios elásticos, como a água do mar e as formações geológicas, sendo estas geradas por uma fonte acústica rebocada (airgun) que emite impulsos de pressão de curta duração na coluna de água; tais ondas propagam-se radialmente, atravessam a interface água-fundo marinho, penetram nas camadas rochosas subjacentes e são parcialmente reflectidas nas interfaces geológicas (reflectores), onde ocorrem contrastes de propriedades físicas, apresentando diferentes velocidades (V_p) e pressões (P) por camada, sendo os sinais reflectidos registados por hidrofones distribuídos ao longo dos cabos (streamers), permitindo a reconstrução da estrutura do subsolo (Figura 4-6).

Quando as ondas sísmicas encontram limites entre materiais diferentes (com densidades diferentes, por exemplo), parte da energia continua a avançar para as camadas subjacentes e parte é reflectida, regressando à superfície sob a forma de ecos, em diferentes tempos. As características desses ecos, nomeadamente a sua intensidade e forma, dependem do contraste de impedância acústica entre as camadas, permitindo interpretar a continuidade, espessura e geometria das formações geológicas.

Os sinais reflectidos, regressam à coluna de água e são detectados por hidrofones distribuídos ao longo dos cabos sísmicos (streamers) rebocados à profundidade de operação (perto ou à superfície). Cada receptor regista continuamente a variação de pressão em função do tempo, sendo a informação armazenada em formato digital e associada à posição precisa da fonte e dos receptores no momento de cada disparo.

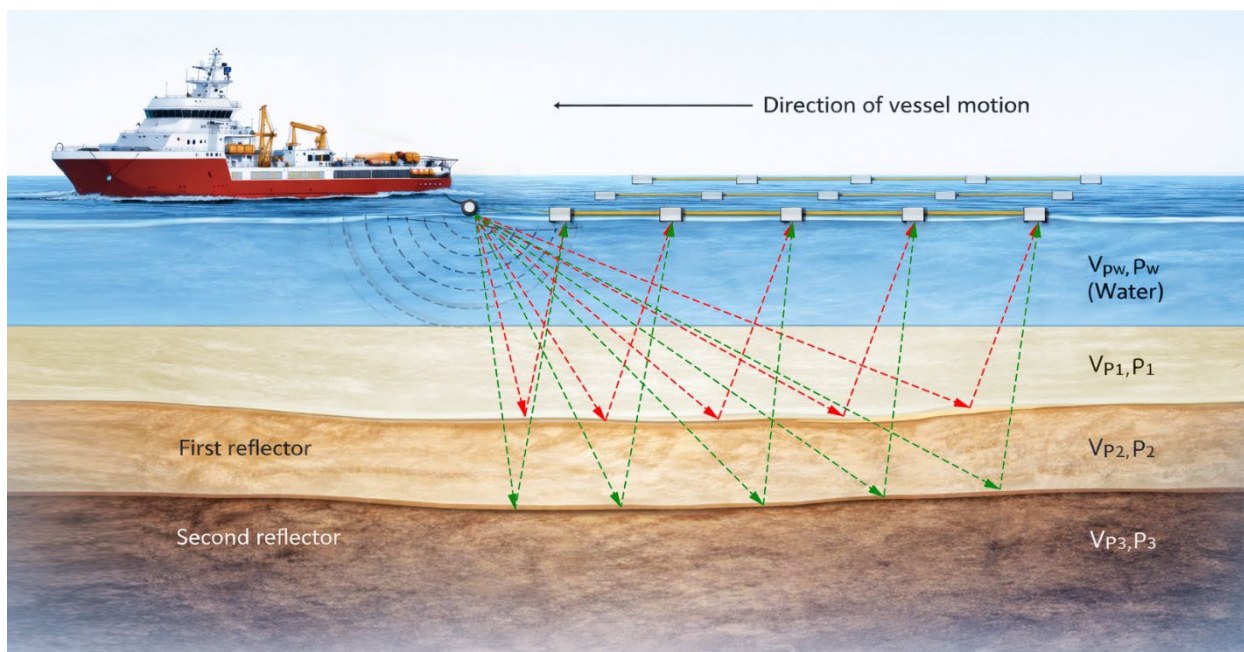


Figura 4-6: Esquema conceptual da aquisição sísmica marinha

Em fase de processamento, realizada em laboratório computacional a bordo, os dados registados são inicialmente corrigidos quanto à geometria de aquisição (posição da fonte e dos receptores) e sujeitos a procedimentos de filtragem para redução de ruído e interferências. Seguidamente, aplica-se o empilhamento, que consiste na combinação de múltiplos registos do mesmo ponto do subsolo para reforço do sinal útil. Por fim, recorre-se à migração, uma técnica que reposiciona correctamente os reflectores no espaço, convertendo os tempos de percurso de ida e volta das ondas (two-way travel time) em imagens sísmicas que representam, com maior rigor, a localização e geometria das interfaces em profundidade (Figura 4-7).

Através de procedimentos adicionais de inversão sísmica e calibração com dados de poços (quando disponíveis), estas imagens podem ser transformadas em modelos quantitativos das propriedades das rochas e dos fluidos, suportando a identificação e avaliação preliminar de potenciais reservatórios de hidrocarbonetos.

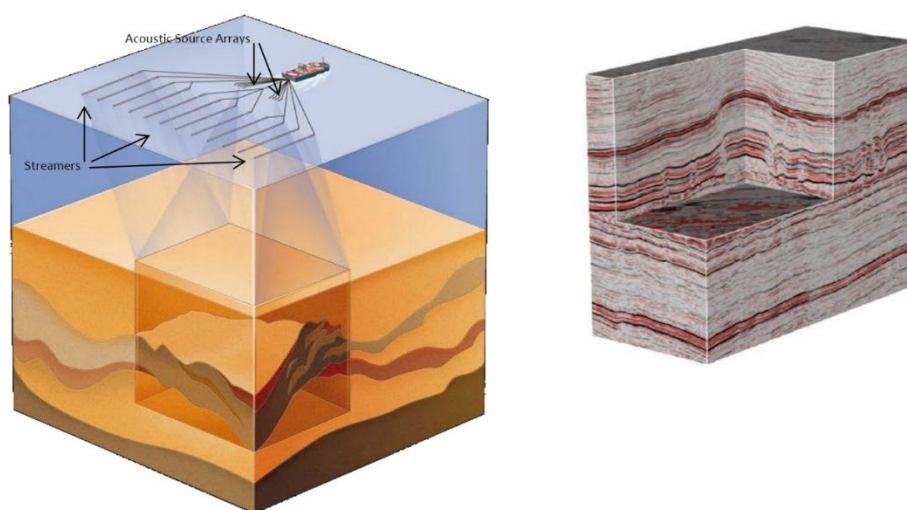


Figura 4-7: Aquisição sísmica 3D, permite análise multilateral das estruturas geológicas



4.4.2 Configuração Operacional

A aquisição sísmica 3D offshore é realizada por um navio sísmico especializado, equipado com sistemas de geração e registo de dados. A configuração típica inclui:

- **Fonte sísmica (airguns):** conjunto de câmaras que libertam ar comprimido de forma controlada, gerando pulsos acústicos de alta energia. Estas fontes são rebocadas a uma profundidade reduzida (tipicamente entre 5 e 10 metros).
- **Cabos sísmicos (streamers):** longos cabos (podendo atingir vários quilómetros de comprimento) contendo hidrofones distribuídos ao longo do seu comprimento. São rebocados paralelamente atrás do navio, a profundidades controladas (geralmente entre 5 e 15 metros).
- **Sistema de posicionamento:** integração de GPS diferencial, sensores acústicos e sistemas inerciais que permitem determinar com elevada precisão a posição da fonte e dos receptores no espaço tridimensional.
- **Sistema de controlo e aquisição:** responsável pela sincronização da emissão dos pulsos, registo dos sinais reflectidos e armazenamento dos dados brutos.

Numa aquisição 3D, o navio reboca múltiplos streamers paralelos (tipicamente entre 6 e 14 ou mais, dependendo da capacidade do sistema) (Figura 4-8), cobrindo uma faixa larga do fundo marinho. O navio percorre linhas de aquisição paralelas, com espaçamento regular, assegurando uma cobertura espacial contínua da área de estudo.

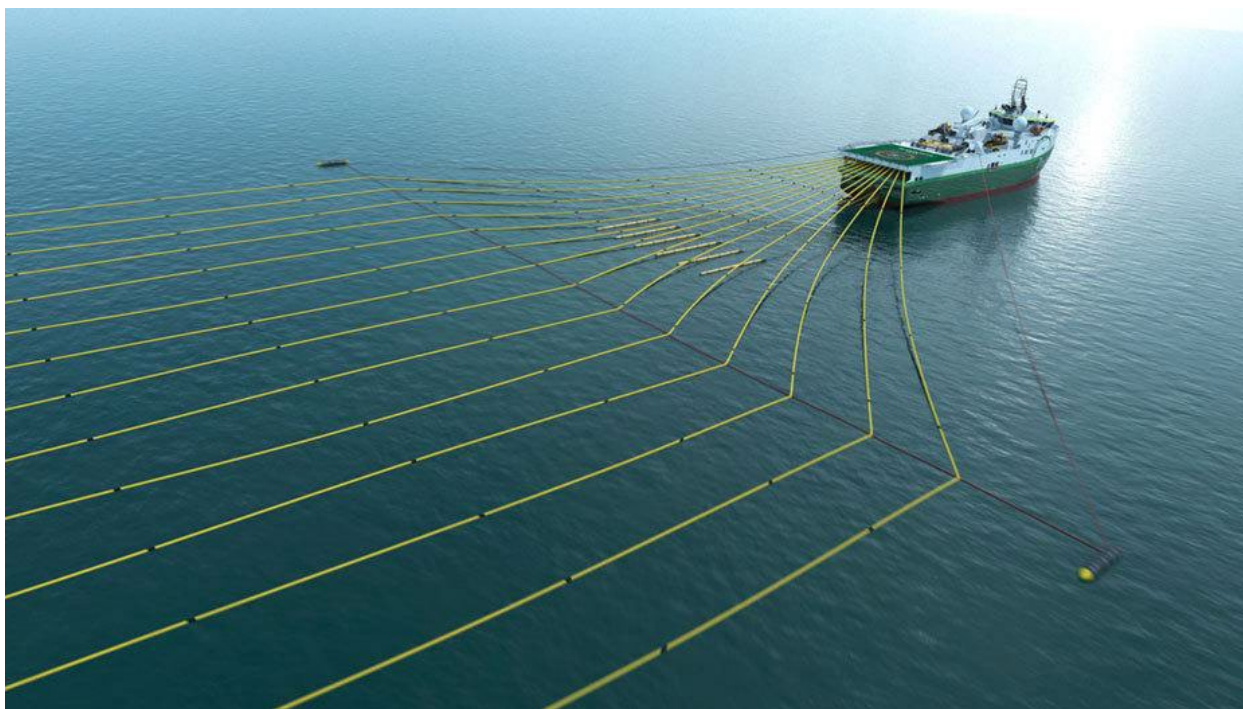


Figura 4-8: Navio de aquisição sísmica rebocando múltiplos cabos sísmicos (streamers)

4.5 Navio Sísmico

O navio sísmico é uma embarcação especializada que integra os sistemas necessários à aquisição de dados sísmicos offshore, incluindo geração de energia acústica, registo de dados e controlo da geometria de aquisição.



- A sala de instrumentação constitui o centro de controlo operacional, onde se realizam o registo dos dados sísmicos, o controlo dos cabos rebocados e das fontes acústicas, bem como a monitorização do posicionamento e da qualidade dos dados em tempo real.
- O convés de popa é a principal área operacional, destinada ao armazenamento, lançamento e recuperação dos cabos sísmicos (streamers) e dos sistemas de fonte (airguns). Inclui igualmente o sistema de reboque e os dispositivos de posicionamento, assegurando o correcto alinhamento e espaçamento dos equipamentos no mar.
- A sala de compressores fornece ar comprimido de alta pressão às fontes sísmicas, permitindo a emissão contínua e controlada de impulsos acústicos durante a aquisição.

Estas componentes funcionam de forma integrada, garantindo a execução eficiente e controlada das operações sísmicas offshore.

As operações serão efectuadas por um navio sísmico, HAI YANG SHI YOU 721, ou similar, com cerca de 107,4 m de comprimento, 24 m de boca e arqueação bruta na ordem das 13 075 toneladas, dotado de propulsão diesel-eléctrica, thruster de proa e azimute de 360°, autonomia de cerca de 62 dias e capacidade de alojamento para aproximadamente 75 pessoas.

O navio está equipado com sistema de navegação ORCA, posicionamento GNSS, sistemas acústicos de rastreio dos streamers e meios de comunicação por satélite, o que permite controlar com precisão a geometria do "spread" sísmico e garantir a segurança da navegação.



Figura 4-9: HYSY721 - Navio de exploração sísmica em águas profundas a ser utilizado ou similar

Do ponto de vista operacional, o navio desloca-se a velocidades reduzidas (previsto a 4,2 nós – cerca de 7,7 km/h), de modo a garantir a estabilidade do sistema de aquisição e a qualidade dos dados. A presença de cabos de grande extensão limita a manobrabilidade, impondo a definição de zonas de segurança e a coordenação com outras actividades marítimas. A aquisição decorre de forma contínua durante períodos definidos, até à cobertura integral da área de interesse.

4.6 Geometria e Planeamento da Aquisição Sísmica 3D

A aquisição sísmica 3D com cabos rebocados é caracterizada por um elevado grau de planeamento prévio, que visa assegurar que os dados adquiridos respondem aos objectivos geológicos e geofísicos definidos. A área de levantamento é previamente delimitada com base em informação existente, frequentemente



proveniente de campanhas sísmicas 2D, neste caso corresponde à área já resultante dos estudos do INP (AS7 e AS8) sendo então concebido um plano de aquisição que define a orientação das linhas, os limites espaciais e os parâmetros operacionais relevantes.

Este planeamento inclui a definição de variáveis críticas, tais como a densidade de amostragem espacial, o intervalo entre fontes sísmicas, a distância entre receptores e o tempo de registo dos sinais (listening time). Estes parâmetros são ajustados em função da profundidade do alvo geológico, da complexidade estrutural esperada e da resolução pretendida, sendo determinantes para a qualidade final dos dados.

Ao contrário da sísmica 2D, em que as linhas são adquiridas de forma isolada e frequentemente orientadas em direcções específicas para interceptar estruturas geológicas dominantes, a aquisição 3D baseia-se na cobertura sistemática de uma área através de múltiplas linhas paralelas, com orientação consistente. Na prática, trata-se da aquisição de um conjunto denso de perfis sísmicos, espaçados de forma regular, que em conjunto permitem reconstruir um volume contínuo do subsolo.

A separação entre linhas de aquisição (*sail line separation*) situa-se tipicamente entre 400 e 800 metros, dependendo da configuração do sistema e do número de cabos rebocados. No entanto, devido à utilização simultânea de múltiplos streamers, cada linha de navegação permite adquirir um conjunto de perfis sísmicos sub-superficiais muito mais densamente espaçados, geralmente com intervalos da ordem de 25 a 50 metros. Esta geometria resulta numa elevada redundância de dados, essencial para melhorar a qualidade da imagem sísmica e a resolução lateral das estruturas geológicas.

A necessidade de manobras amplas decorre das características físicas do sistema de aquisição. O navio sísmico apresenta dimensões significativas (107 metros de comprimento) e reboca cabos com vários quilómetros de extensão, o que implica um raio de curvatura elevado durante as mudanças de direcção. Este constrangimento operacional é incorporado no planeamento da aquisição, influenciando a geometria das linhas e a organização das fases de trabalho.

As linhas sísmicas correspondem aos trajectos pré-definidos ao longo dos quais o navio de aquisição realiza os perfis de levantamento geofísico, assegurando uma cobertura sistemática e contínua da área de estudo (Figura 4-10). No caso de aquisições 3D, estas linhas são tipicamente paralelas entre si e espaçadas de forma regular, permitindo a obtenção de um volume de dados com cobertura lateral adequada. No final de cada linha, o navio executa manobras de inversão (turns), geralmente em trajectória semicircular, de modo a alinhar-se com a linha seguinte, garantindo a continuidade da aquisição.

Importa, contudo, referir que, na presente fase de Instrução de Processo, o traçado específico das linhas sísmicas, o seu espaçamento e a geometria detalhada de aquisição ainda não se encontram definidos, estando estes aspectos dependentes de fases subsequentes de planeamento técnico da operação. Estes elementos poderão ainda ser ajustados em função de condicionantes operacionais, ambientais e de eventuais medidas de mitigação a definir no âmbito da AIA.

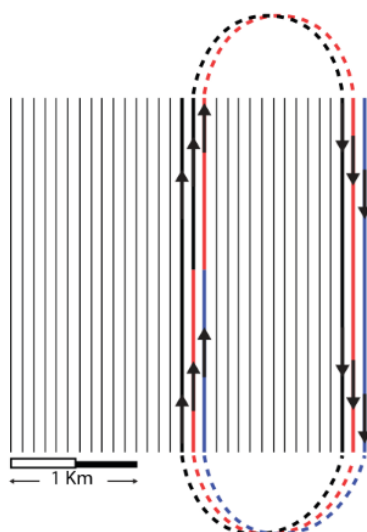


Figura 4-10: Esquema ilustrativo das linhas sísmicas paralelas e manobras de inversão (turns) entre perfis de aquisição, evidenciando a sequência operacional típica de um levantamento sísmico 3D.

A forma como os dados são adquiridos tem implicações directas na eficiência operacional e na qualidade final do produto. Factores como condições meteorológicas, correntes marítimas, marés, presença de embarcações de pesca e outras restrições operacionais influenciam a execução do levantamento e podem exigir ajustamentos ao plano inicial. Por essa razão, embora existam metodologias padrão, a aquisição sísmica 3D é sempre adaptada às condições específicas de cada área.

Importa ainda referir que a sísmica 3D representa actualmente a metodologia predominante na indústria, correspondendo a mais de 90% dos dados sísmicos marinhos adquiridos a nível global, sendo utilizada não apenas em fases de exploração, mas também em contextos de produção, incluindo levantamentos repetidos (sísmica 4D) para monitorização de reservatórios ao longo do tempo.

4.7 Parâmetros Operacionais da Aquisição Sísmica Prevista

Os parâmetros operacionais apresentados na Tabela 4-1 correspondem a uma caracterização preliminar da actividade de aquisição sísmica, baseada na informação actualmente disponíveis e em pressupostos técnicos de referência para este tipo de operação. Estes parâmetros têm como objectivo suportar a instrução inicial do processo e a pré-avaliação dos potenciais impactos ambientais.

Salienta-se, contudo, que os mesmos poderão ser ajustados em fases subsequentes do projecto, em função do maior detalhe a introduzir no desenho operacional da campanha sísmica, bem como da eventual necessidade de incorporação de medidas de mitigação que venham a ser definidas no âmbito da AIA. Tais ajustamentos poderão incidir, designadamente, sobre a configuração da fonte acústica, parâmetros de aquisição, planeamento operacional e procedimentos de gestão ambiental, devendo ser devidamente fundamentados e validados pelas entidades competentes.

Tabela 4-1: Parâmetros Operacionais Previstos (preliminares)

Parâmetro	Valor	Descrição Técnica	Descrição Simplificada
Tipo de campanha sísmica	3D	Aquisição sísmica tridimensional com cobertura lateral contínua.	Método que permite “ver” o subsolo em três dimensões.
Velocidade média do navio	4,2 nós (~7,78 km/h)	Velocidade de aquisição durante o reboque dos equipamentos.	Velocidade lenta e constante para garantir qualidade dos dados.



Parâmetro	Valor	Descrição Técnica	Descrição Simplificada
Número de embarcações de apoio	3 (2 guarda + 1 abastecimento)	Embarcações auxiliares para segurança e logística.	Barcos de apoio que garantem segurança e abastecimento.
Raio de viragem	6500 m	Raio necessário para manobras com os streamers em operação.	Espaço necessário para o navio fazer curvas sem danificar os cabos.
Perímetro de meia-volta	20,4 km	Distância percorrida durante a manobra de inversão de linha.	Distância total para dar a volta e iniciar nova linha.
Tempo de viragem	~3 horas	Duração estimada da manobra de inversão.	Tempo necessário para reposicionar o navio.
Número de airguns	26 (até 28 com reserva)	Número de fontes acústicas no array sísmico.	Quantidade de dispositivos que geram o som.
Volume total do array	até 3000 cu.in. (≈ 49,16 L)	Volume total de ar comprimido libertado por disparo.	Define a “potência” do som produzido.
Pressão de operação	~2000 psi (~138 bar)	Pressão de funcionamento dos airguns.	Pressão interna que permite gerar o impulso acústico.
Configuração da fonte	Até 3 sub-arrays (disparo sequencial)	Organização da fonte em grupos com disparo alternado (flip, flop, flap).	Disparos alternados para melhorar qualidade dos dados e controlo do som.
Intervalo entre disparos (shot interval)	~7 segundos	Tempo entre emissões sucessivas de energia acústica.	Intervalo regular entre “disparos” de som.
Espaçamento entre disparos	~16,667 m	Distância entre pontos consecutivos de aquisição ao longo da linha.	Distância entre cada medição ao longo do percurso.
Frequência dominante	~20–60 Hz	Intervalo de frequências predominantes do sinal sísmico.	Sons graves usados para penetrar no subsolo.
Profundidade de operação dos airguns	~8 m	Profundidade do reboque da fonte acústica.	Posição dos equipamentos abaixo da superfície do mar.
Porto de apoio logístico	Porto da Beira	Base para abastecimento, trocas de tripulação e gestão de resíduos.	Local em terra que apoia a operação no mar.
Operações em porto	Abastecimento, logística, rotação de tripulação, gestão de resíduos	Actividades de suporte à operação offshore.	Tudo o que é necessário para manter a operação a funcionar.
Tripulação a bordo	~55 pessoas	Número de pessoas embarcadas no navio sísmico.	Equipa que opera o navio e os equipamentos.
Rotação de tripulação	~6 semanas	Frequência de substituição da tripulação.	Intervalo entre mudanças de equipa.
Procedimentos ambientais	Conformidade com directrizes JNCC	Medidas de mitigação para ruído subaquático (soft-start, observação de fauna, shutdown).	Regras para proteger animais marinhos durante a operação.

4.8 Operações de Aquisição Sísmica Offshore

4.8.1 Mobilização e Preparação Operacional

A fase inicial das operações, designada por mobilização, consiste na preparação integral do navio sísmico com todos os recursos necessários, incluindo combustível, provisões, equipamentos sísmicos e tripulação especializada. Antes da chegada à área de estudo, o desenho do levantamento sísmico encontra-se



previamente definido, incluindo a geometria das linhas de aquisição, parâmetros operacionais e posicionamento dos pontos de disparo.

Os sistemas de navegação integrados são carregados com esta informação, permitindo ao navio seguir com precisão as linhas planeadas. Durante esta fase, são também monitorizadas as condições meteorológicas e oceanográficas, assegurando a viabilidade operacional.

4.8.2 Lançamento e Configuração dos Equipamentos

À aproximação da área de aquisição, inicia-se o lançamento dos equipamentos rebocados, nomeadamente os cabos sísmicos (streamers) e os dispositivos de controlo de profundidade (birds). Estes sistemas são cuidadosamente calibrados para garantir flutuabilidade neutra e estabilidade à profundidade operacional definida, considerando variáveis como temperatura e salinidade da água.

As fontes sísmicas (arrays de airguns) são posteriormente lançadas e ligadas ao sistema de compressão de ar. Em paralelo, são instalados sistemas de posicionamento, incluindo boias e sensores, assegurando o controlo rigoroso da geometria do sistema no mar.

Antes do início da aquisição, todos os equipamentos são testados, incluindo registos de ruído de fundo e verificação de comunicações, garantindo a integridade do sistema.

4.8.3 Início da Aquisição e Execução das Linhas Sísmicas

A aquisição de dados inicia-se após o posicionamento do navio na linha de levantamento (run-in). O sistema de navegação assume o controlo da trajetória, assegurando que o navio mantém a direcção, velocidade e alinhamento necessários.

As fontes sísmicas são activadas em intervalos regulares, gerando impulsos acústicos que se propagam no subsolo. Este processo repete-se ao longo de toda a extensão da linha sísmica, enquanto os sensores registam continuamente os sinais reflectidos.

Durante a aquisição, cada membro da equipa desempenha funções específicas:

- Monitorização do posicionamento e navegação;
- Controlo dos sistemas mecânicos e compressores;
- Verificação da qualidade dos dados e registo operacional.

4.8.4 Monitorização Ambiental e Condições de Arranque

Antes da activação das fontes acústicas, é frequentemente implementado um período de observação para detecção de mamíferos marinhos, com duração típica entre 30 e 60 minutos. Serão também utilizados sistemas acústicos passivos para reforçar a monitorização.

A aquisição apenas se inicia após confirmação da ausência de espécies sensíveis na zona de exclusão operacional, em conformidade com boas práticas internacionais.

4.8.5 Finalização de Linhas e Transição Operacional

No final de cada linha sísmica, a aquisição é interrompida e o navio entra em modo de mudança de linha (line change). Este processo envolve o reposicionamento do navio para a linha seguinte, demorando cerca de três (3) horas.

Durante este período, são realizadas verificações técnicas, manutenção preventiva e eventuais ajustes ao equipamento, assegurando a continuidade operacional.



4.9 Condicionantes Operacionais

4.9.1 Condições Meteorológicas

As operações sísmicas são preferencialmente realizadas em condições de mar calmo, de forma a minimizar o ruído de fundo e garantir a qualidade dos dados. Condições adversas podem levar à suspensão temporária das operações ou à recolha dos equipamentos, sendo a segurança da tripulação o factor prioritário.

4.9.2 Tráfego Marítimo

Em áreas com elevada actividade marítima, a operação é condicionada pela limitada manobrabilidade do navio, devido aos longos cabos rebocados (que podem atingir vários quilómetros). Para mitigar riscos de interferência ou colisão, podem ser utilizados navios de apoio para gestão do tráfego.

4.9.3 Correntes, Profundidade e Obstáculos

A presença de correntes fortes, águas pouco profundas ou infraestruturas offshore pode afectar a estabilidade dos equipamentos e a eficiência da aquisição. Estas condições são consideradas na fase de planeamento, embora possam reduzir o desempenho operacional em determinados contextos.

4.9.4 Continuidade do Ciclo Operacional

O processo de aquisição repete-se de forma sequencial ao longo das várias linhas planeadas, constituindo um ciclo contínuo de posicionamento, aquisição, transição e controlo. Eventuais falhas técnicas, condições ambientais adversas ou interferências externas podem causar atrasos ou interrupções, sendo geridas através de procedimentos operacionais e ajustes em tempo real.

4.10 Procedimentos Operacionais

O Proponente e o Consultor no âmbito do Processo de AIA assumem que as medidas de mitigação aplicáveis a levantamentos sísmicos devem assentar na melhor evidência científica disponível, sendo simultaneamente coerentes com práticas internacionalmente reconhecidas como eficazes e operacionalmente viáveis.

4.10.1 Quadro Regulamentar Internacional

O enquadramento regulamentar aplicável à mitigação de impactos de operações sísmicas sobre mamíferos marinhos apresenta variações significativas entre jurisdições, reflectindo diferenças institucionais, níveis de sensibilidade ecológica e maturidade dos regimes de gestão ambiental. No entanto, observa-se uma convergência crescente em torno de um conjunto de princípios técnicos comuns, baseados na melhor evidência científica disponível e em práticas operacionais consolidadas pela indústria.

De forma geral, estes quadros regulamentares assentam na definição de zonas de exclusão e monitorização, na implementação de procedimentos de soft-start e shutdown, e na utilização de sistemas de observação visual (Observação de Mamíferos Marinhos - OMM) e acústica (Monitorização Acústica Passiva - PAM). Adicionalmente, integram requisitos relativos à qualificação dos observadores, ao registo sistemático de dados e à adaptação das medidas em função das características específicas das espécies e dos contextos ambientais.

A Tabela 4-2 apresenta uma síntese comparativa dos principais referenciais internacionais, evidenciando as suas características distintivas e áreas de convergência, constituindo um suporte para a definição de medidas de mitigação alinhadas com as melhores práticas internacionais.

**Tabela 4-2: Parâmetros de dimensionamento da zona de exclusão e monitorização**

Jurisdição / Entidade	Directriz / Documento-Chave	Características Distintivas
IAGC/IOGP (Internacional)	Report 579 (2017)	Zona de exclusão de 500 m; soft-start 20–40 min; PAM recomendado em baixa visibilidade; aplicável globalmente
EnerGeo Alliance	Posições de mitigação; EIA Handbook	Medidas baseadas em ciência e risco; oposição a precaução excessiva sem base científica
JNCC (Reino Unido)	Seismic Guidelines 2017; Draft 2025	Zona mínima de 500 m (até 2.000 m); shutdown para baleias de barbas; busca 30/60 min conforme profundidade
NMFS/BOEM (EUA)	Technical Guidance v3.0 (2024); ITA Rules	Zona de monitorização de 1.000 m; critérios Southall et al.; PSOs dedicados; shutdown obrigatório
DFO (Canadá)	Statement of Canadian Practice	Medidas de planeamento, operacionais e pós-survey; PAM complementar
DOC (Nova Zelândia)	Code of Conduct	Zona de 1.500 m monitorizada; formação e certificação obrigatória de MMOs
Noruega	Petroleum Safety Authority	Foco no soft-start; restrições espaço-temporais para zonas de desova e alimentação de cetáceos

Em jurisdições sem regulamentação específica, recomenda-se a adopção das medidas do IAGC/IOGP Report 579 como padrão mínimo de boas práticas, complementadas pelas JNCC Guidelines quando aplicável.

4.10.2 Zona de Exclusão

A zona de exclusão é a área circundante ao array de fontes sísmicas dentro da qual os cetáceos devem ser monitorizados e, se detectados, devem desencadear acções de mitigação (Tabela 4-3). O seu objectivo é garantir protecção suficiente contra possíveis lesões auditivas (PTS)(IOGP/IAGC, 2017).

Tabela 4-3: Parâmetros de dimensionamento da zona de exclusão e monitorização

Parâmetro	Requisito
Raio mínimo padrão	500 m horizontais a partir do centro do array de fontes (IAGC/IOGP, JNCC)
Raio máximo (caso a caso)	Até 2.000 m quando a avaliação de impacto preveja distâncias de PTS superiores (JNCC 2025)
Ponto de referência	Centro do array de airguns; para arrays duplos, ponto central entre os dois arrays
Zona de monitorização (BOEM/EUA)	1.000 m em todas as direcções para todas as espécies de mamíferos marinhos

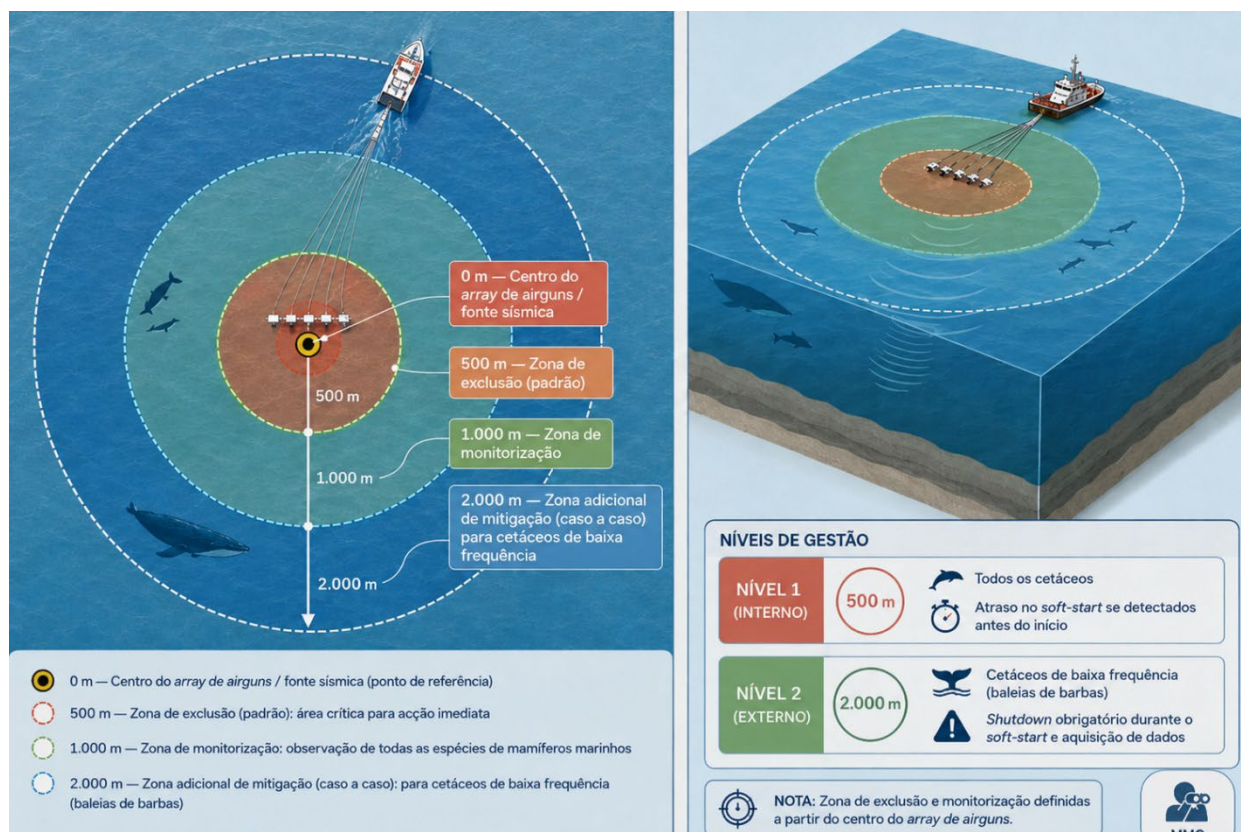
A zona de exclusão de 500 metros é amplamente utilizada na maioria das jurisdições internacionais e nas recomendações de boas praticas da indústria (Figura 4-11), tanto para assegurar protecção suficiente contra lesões como para simplificar a implementação para os observadores de mamíferos marinhos

Em certas circunstâncias, nomeadamente em áreas de importância para cetáceos de baixa frequência (baleias de barbas), pode ser aplicada uma zona de mitigação/exclusão de dois ou mais níveis (JNCC 2025 Draft), (Tabela 4-4).

**Tabela 4-4: Parâmetros de dimensionamento da zona de exclusão e monitorização**

Nível	Raio	Espécies Alvo	Acção
Nível 1 (interno)	500 m	Todos os cetáceos	Atraso no soft-start se detectados antes do início
Nível 2 (externo)	2.000 m	Cetáceos de baixa frequência (baleias de barbas)	Shutdown obrigatório durante soft-start e aquisição de dados

Quando é necessário monitorizar uma zona de mitigação com raio de 1 km ou superior, devem estar disponíveis dois MMOs (JNCC 2025).

**Figura 4-11: Zona de exclusão mínima de 500 m, restantes zonas a definir na fase de EIA**

4.10.3 Procedimentos de Soft-Start (Ramp-Up)

O procedimento de soft-start (ou ramp-up) tem como objectivo alertar os cetáceos de que uma fonte sonora está a aumentar de intensidade, permitindo tempo suficiente para que os animais se afastem da vizinhança imediata antes que ocorram níveis sonoros potencialmente prejudiciais.

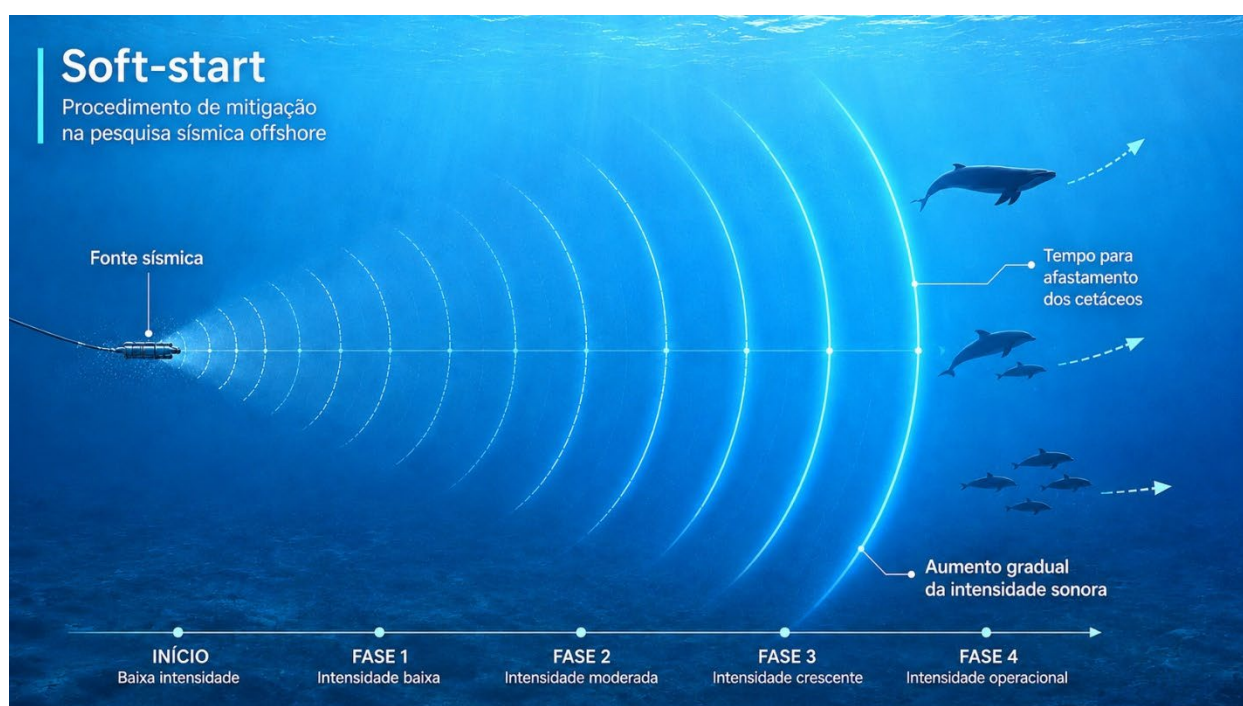
4.10.3.1 Protocolo Padrão

Deve ser realizado um arranque suave (*soft-start*) completo sempre que os airguns (canhões de ar comprimido) estejam programados para operar e após qualquer interrupção devido à presença de mamíferos marinhos na zona de mitigação.

A Tabela 4-5 apresenta as recomendações da International Association of Geophysical Contractors (IAGC) / International Association of Oil & Gas Producers (IAOP) e do Joint Nature Conservation Committee (JNCC) para o arranque suave.

**Tabela 4-5: Recomendações da IAGC / IAOP para o protocolo de arranque suave.**

Parâmetro	IAGC/IOGP Report 579	JNCC 2017/2025
Duração mínima	Mínimo 20 min, máximo 40 min	Mínimo 20 min até potência total; máximo 40 min até início da linha
Excepção (arrays <180 pol3)	N/A	Mínimo 15 min; máximo 25 min
Primeira fase	Activar o menor elemento de volume do array	Começar com o menor airgun do array
Fases subsequentes	Duplicar o número de elementos activos no início de cada fase	Aumento progressivo e uniforme da potencia em estágios
Duração das fases	Aproximadamente igual	Uniformes, aumento gradual do nível da fonte (dB)

**Figura 4-12: Aumento progressivo de intensidade da fonte sonora para afastamento gradual dos mamíferos marinhos antes de se atingir os parâmetros operacionais máximos definidos para a aquisição sísmica**

4.10.3.2 Interrupções e Retoma de Operações

A Tabela 4-6 apresenta os procedimentos operacionais a adoptar em situações de interrupção e subsequente retoma das operações sísmicas, considerando diferentes cenários de paragem, nomeadamente por razões técnicas, operacionais ou associadas à detecção de fauna marinha na zona de mitigação. Estes procedimentos têm como objectivo assegurar a continuidade da aquisição de dados em condições controladas, minimizando simultaneamente o risco de exposição súbita da fauna a níveis elevados de pressão sonora.

As orientações apresentadas baseiam-se em boas práticas internacionalmente reconhecidas, designadamente as recomendações da IAGC/IOGP e do JNCC, estabelecendo critérios diferenciados em função da duração da interrupção e do contexto operacional. A sua aplicação visa garantir uma retoma gradual e segura das emissões acústicas, nomeadamente através da implementação de procedimentos de soft-start, sempre que aplicável, assegurando a protecção adequada dos mamíferos marinhos e a conformidade com os requisitos de mitigação.

**Tabela 4-6: Procedimentos em caso de interrupção e subsequente retoma das operações**

Situação	Procedimento
Silêncio ≥ 20 min (IAGC/IOGP)	Utilizar procedimento completo de arranque suave para retomar operações
Silêncio < 20 min (IAGC/IOGP)	Retomar operações sem arranque suave
Atraso não planeado < 10 min (JNCC 2025)	Sem necessidade de arranque suave; retomar ao mesmo nível de potência, desde que não haja detecções na zona de mitigação
Atraso não planeado > 10 min (JNCC 2025)	Busca pré-disparo completa (20 ou 40 min conforme profundidade) e arranque suave completo
Mudança de linha > 40 min (JNCC)	Terminar disparo; nova busca pré-disparo; arranque suave completo de 20 min
Mudança de linha < 40 min (JNCC 2025)	Disparo pode continuar se potência reduzida a 180 pol3; SPI aumentado (max. 5 min); mini arranque suave nos últimos 10 min

4.10.4 Monitorização Acústica Passiva

O PAM é o único sistema actualmente disponível capaz de detectar cetáceos subaquáticos, sendo de particular importância para a detecção de espécies de mergulho profundo, como cachalotes e baleias de bico. É especialmente relevante durante períodos em que a monitorização visual não é possível.

De acordo com as directrizes JNCC (2017/2025) e as recomendações da IAGC/IOGP, o PAM deve ser utilizado nas seguintes circunstâncias:

- Estado do mar Beaufort 4 ou superior (mar picado com muitas cristas brancas)
- Visibilidade reduzida ao ponto de não se conseguir observar claramente toda a zona de mitigação
- Níveis de luz insuficientes para observação visual sem iluminação artificial
- Períodos nocturnos quando se pretende iniciar operações
- Áreas de importância para mamíferos marinhos (complementando a vigilância visual)
- Águas profundas (>200 m), complementando buscas visuais para espécies de mergulho prolongado

O sistema PAM rebocado deve oferecer as funcionalidades apresentadas na Tabela 4-7 para permitir a interpretação dos dados acústicos e apoiar a tomada de decisões atempada (IAGC PAM Guidance 2014; IOGP Report 579)

Tabela 4-7: Requisitos técnicos e funcionalidades do sistema de PAM

Funcionalidade	Descrição
Processamento multi-hidrofónico	Capacidade de processar dados de múltiplos hidrofones em tempo real ou quase real; configurações flexíveis definidas pelo utilizador
Displays de espectrogramas	Identificação de características de sinais recebidos de múltiplas espécies de mamíferos marinhos
Displays de mapeamento	Azimute e distância a sons de interesse relativos à linha de reboque, localização da fonte e distâncias de exclusão
Detecção automática e manual	Definições selectivas pelo utilizador para opções de detecção automática e manual
Arquivo de dados	Opções de amostragem e gestão definidas pelo utilizador para arquivo de dados
Documentação	Manuais de operação e explicação dos algoritmos de detecção, classificação e localização



Para assegurar cobertura contínua durante 24 horas, particularmente em áreas sensíveis, é necessário um mínimo de dois operadores PAM. Estes operadores devem possuir formação especializada em software PAM e capacidade para resolver problemas técnicos a bordo.

O PAM apresenta, de forma geral, limitações na detecção de determinadas espécies, nomeadamente focas e alguns cetáceos, como as baleias de barbas, podendo também ter alcance reduzido para outras espécies, como o boto. Ainda assim, constitui um método de monitorização viável e relevante para espécies vocais, sobretudo em períodos ou condições em que a monitorização visual não é possível, conforme indicado nas orientações do JNCC PAM Guidance.



Figura 4-13: Operador e Sistema PAM (exemplo)

4.10.5 Monitorização Visual

As tabelas nas secções seguintes sintetizam os principais requisitos operacionais aplicáveis à monitorização visual por OMM, com base em referências internacionais reconhecidas, nomeadamente o IAGC/IOGP Report 579 e as directrizes do JNCC (2017/2025). Estas orientações definem os procedimentos mínimos a adoptar antes do início das operações sísmicas, bem como os critérios de qualificação, independência e dimensionamento das equipas de observação.

Importa salientar que estes requisitos devem ser interpretados como um enquadramento de boas práticas, podendo ser ajustados em função das características específicas da área de estudo, da sensibilidade ecológica e das conclusões da avaliação de impactos ambientais.

4.10.5.1 Busca de Pré-disparo

A realização da busca pré-disparo constitui uma etapa crítica no processo de mitigação de impactos associados à aquisição sísmica, assegurando que a zona de exclusão se encontra livre de mamíferos marinhos antes da activação das fontes acústicas. Este procedimento visa reduzir o risco de exposição a níveis sonoros potencialmente prejudiciais, permitindo a detecção atempada de cetáceos e a aplicação das medidas operacionais adequadas, como o adiamento do soft-start (Figura 4-14).

Os requisitos aplicáveis variam em função da profundidade da água, das características ecológicas da área e do enquadramento normativo adoptado.



Figura 4-14 Esquematisação da busca de pré-disparo e autorização para soft-start

A Tabela 4-8 sistematiza os principais critérios definidos em referências internacionais, nomeadamente no IAGC/IOGP Report 579 e nas directrizes do JNCC, proporcionando um referencial técnico para a implementação deste procedimento em contexto operacional.

Tabela 4-8: Requisitos operacionais para a realização da busca pré-disparo

Parâmetro	IAGC/IOGP Report 579	JNCC 2025 Draft
Profundidade < 200 m	Min. 30 min	Min. 30 min
Profundidade > 200 m	Min. 30 min	Min. 60 min (espécies de mergulho profundo)
Se cetáceos detectados na zona de exclusão	Atrasar o arranque suave min. 20 min após última observação	Atrasar min. 20 min (<200 m) ou 30 min (>200 m) após última detecção
Condições de observação	Observadores sem outras tarefas durante o serviço	Condições meteorológicas adequadas; posição elevada com visão clara do horizonte

4.10.5.2 Qualificações dos OMM

A eficácia da monitorização visual durante operações sísmicas depende directamente da qualificação, experiência e independência dos OMM. Estes profissionais desempenham um papel crítico na implementação das medidas de mitigação, nomeadamente na detecção precoce de cetáceos e na tomada de decisões operacionais associadas ao início, suspensão ou retoma das actividades sísmicas.

Neste contexto, as orientações internacionais estabelecem requisitos mínimos ao nível da formação técnica, experiência prática, dedicação exclusiva à função e independência face ao operador, de modo a assegurar a fiabilidade das observações e a integridade do processo de monitorização ambiental (Tabela 4-9).

Tabela 4-9: Requisitos de qualificação, experiência e independência dos OMM

Requisito	Descrição
Formação	Formação em curso aprovado pelo JNCC ou equivalente; proficiência nos requisitos de mitigação, navegação e identificação de espécies
Dedicação	Sem outras tarefas ou distrações durante o serviço de observação (IAGC/IOGP, JNCC)
Experiência (JNCC)	Para áreas sensíveis: 20 semanas de experiência em águas do Reino Unido nos últimos 10 anos



Requisito	Descrição
Independência	Recomenda-se que os observadores não sejam contratados directamente por empresas sísmicas para evitar conflitos de interesse
Número mínimo	1 OMM para zona de 500 m; 2 OMMs para zona ≥ 1.000 m (JNCC 2025)
Novos qualificados	Não devem trabalhar isoladamente nas primeiras missões (JNCC)

4.10.6 Procedimentos de Shutdown

Os procedimentos de shutdown constituem o mecanismo de mitigação mais directo quando um cetáceo é detectado dentro da zona de exclusão. A aplicação varia conforme a jurisdição e a espécie envolvida.

As JNCC Guidelines 2025 (draft) introduzem requisitos específicos de shutdown para baleias de barbas (cetáceos de baixa frequência), reconhecendo a sua maior sensibilidade auditiva às frequências típicas dos airguns.

A Tabela 4-10 apresenta os requisitos operacionais aplicáveis ao shutdown em presença de cetáceos de baixa frequência, conforme definido nas orientações do JNCC (2025 draft), sistematizando os critérios de activação, duração e condições de retoma das operações.

Tabela 4-10: Requisitos de shutdown para cetáceos de baixa frequência

Parâmetro	Requisito (JNCC 2025 Draft)
Zona de mitigação	2.000 m para baleias de barbas (zona de dois níveis)
Ação ao detectar baleia de barbas	Shutdown imediato das fontes sísmicas
Aplicação	Durante o soft-start e durante a aquisição de dados a potência total
Duração do atraso	Até 60 minutos após a última observação na zona de mitigação
Retoma	Soft-start completo após confirmação de que o animal saiu da zona ou após os 60 min
Operações nocturnas	PAM obrigatório; considerar tecnologia de infravermelhos (detecção de baleias de barbas via PAM é problemática)
Equipa necessária	Monitorização contínua da zona de 2 km durante soft-start e aquisição

No contexto do IAGC/IOGP Report 579, a abordagem é mais geral: se um cetáceo se deslocar para dentro da zona de exclusão de 500 m após o array estar a operar a plena capacidade, considera-se que o nível de pressão sonora não está a impactar negativamente aquele animal em particular.

4.10.7 Registo de Dados e Relatórios

A documentação rigorosa de todas as observações, bem como dos detalhes do esforço de monitorização e das operações relevantes, é essencial para a avaliação científica e para assegurar a conformidade regulamentar.

O conteúdo do relatório de mitigação (Relatório do OMM) deve incluir:

- Detalhes do operador: empresa, contratante e referência da licença;
- Detalhes da aquisição sísmica: datas, localização, fontes sonoras (número e volume de airguns, frequência, intensidade em dB, intervalo de disparo);
- Requisitos de mitigação: raio da zona de exclusão, requisitos de shutdown, duração das buscas e eventuais desvios acordados;



- Detalhes de OMM/PAM: número de operadores, dedicados ou não dedicados, experiência, localização a bordo e características do equipamento PAM;
- Aplicação dos procedimentos: resumo das acções realizadas, soft-starts, atrasos e confirmação de conformidade;
- Observações de mamíferos marinhos: espécies, números, distâncias, comportamento e contexto operacional;
- Informação adicional: fotografias, questões técnicas, desvios e acções correctivas.

No que respeita aos formulários de registo padronizados, na ausência de modelos nacionais de reporte, os dados de monitorização devem ser documentados utilizando formulários reconhecidos internacionalmente, como os desenvolvidos pelo IOGP E&P *Sound and Marine Life Joint Industry Programme* (JIP), posteriormente adoptados pelo JNCC do Reino Unido.

Todas as observações de cetáceos, bem como os detalhes do esforço de monitorização e das operações relevantes, devem ser documentados electronicamente e disponibilizados externamente às autoridades ambientais num prazo razoável após a conclusão da actividade de aquisição sísmica.

4.11 Cronograma

A figura seguinte apresenta um cronograma indicativo, de carácter preliminar, para o levantamento sísmico proposto. Estima-se que a campanha sísmica tenha uma duração total de aproximadamente quatro meses (32 semanas), com início previsto para o final de 2026 / início de 2027.

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
▪ Mobilização																															
▪ Chegada ao país																															
▪ Deslocação para a área de projecto e mobilização de equipamento																															
▪ Aquisição de Dados																															
▪ FSP – LSP																															
▪ Desmobilização																															
▪ Recuperação de equipamento																															
▪ Retorno ao porto e saída do país																															

Figura 4-15: Cronograma geral do projecto

4.12 Investimento

O valor estimado do investimento para a aquisição sísmica proposta é de 70.000.000 USD



5 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE BIOFÍSICO E SÓCIOECONÓMICO

5.1 Clima

5.1.1 Enquadramento Climático

Moçambique situa-se na fachada oriental do continente africano, entre as latitudes 10°27'S e 26°52'S e as longitudes 30°12'E e 40°51'E, ocupando uma extensa faixa costeira banhada pelo Oceano Índico. O território insere-se na zona de transição entre os domínios tropical e subtropical, sendo o seu regime climático condicionado, fundamentalmente, pela posição latitudinal, pela influência do Canal de Moçambique e pela interacção entre massas de ar de origem equatorial e subtropical.

Em termos sazonais, reconhecem-se duas estações principais: uma estação quente e húmida, geralmente entre Outubro e Abril, e uma estação fresca e seca, entre Maio e Setembro. A precipitação distribui-se de forma heterogénea no território, sendo, de modo geral, mais elevada no norte e nas zonas montanhosas, enquanto a faixa costeira central apresenta totais anuais normalmente enquadrados por regimes tropicais húmidos a sub-húmidos. Esta sazonalidade é relevante para a programação de actividades offshore, uma vez que a estação chuvosa coincide com o período de maior instabilidade atmosférica e com a época ciclónica regional.

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, a região costeira adjacente à área de pesquisa sísmica enquadra-se no tipo climático Aw - clima tropical de savana. Este tipo climático caracteriza-se por temperaturas médias elevadas durante todo o ano, temperatura média do mês mais frio igual ou superior a 18 °C, uma estação seca bem marcada e concentração da precipitação na estação húmida (Peel et al., 2007; World Bank/CCKP, climatologia 1991-2020).

5.1.2 Temperatura e Precipitação

Na envolvente regional do projecto, as amplitudes térmicas sazonais são moderadas, rondando cerca de 8 °C entre os meses mais frescos e os meses mais quentes. A informação compilada indica que, para a região de Inhambane, as temperaturas médias mensais variam entre valores próximos de 21 °C nos meses mais frescos (Junho a Agosto) e cerca de 27 °C a 27,3 °C nos meses mais quentes, em particular Janeiro e Fevereiro. A precipitação apresenta forte sazonalidade, com concentração superior a 80% do total anual no período Dezembro-Fevereiro e mínimos no fim da estação seca, em especial Agosto ou Setembro.

Os dados regionais apresentam diferenças entre fontes, explicáveis pela escala espacial, tipo de série e localização da estação ou célula climática utilizada. A precipitação média anual é da ordem de 735 mm para a região avaliada com base em séries climatológicas de 30 anos do World Bank Climate Change Knowledge Portal (1991-2020). A Estação Meteorológica de Vilankulo e séries climatológicas de 30 anos do INAM, indica precipitação anual total de cerca de 830 mm, com Fevereiro como mês mais chuvoso (176,6 mm) e Setembro como mês mais seco (16,6 mm).

Para o ambiente offshore, dados da NASA/POWER CERES-MERRA-2 para um ponto situado aproximadamente 40 milhas náuticas ao largo da costa do distrito de Inhassoro (Lat. 21,468 S; Long. 36,01 E), para o período 2001-2020, a temperatura média anual do ar a 2 m foi indicada como 25,35 °C, com variação média mensal entre 22,97 °C em Julho e 27,69 °C em Fevereiro. A temperatura mínima média anual indicada foi 17,44 °C e a temperatura máxima média anual 29,82 °C. Estes valores devem ser entendidos como dados de reanálise/climatologia offshore e não como medições locais in situ no interior dos da área de aquisição sísmica.



5.1.3 Circulação Atmosférica e Regime Eólico

Na região centro-sul de Moçambique, o regime de ventos é controlado pela circulação atmosférica do Oceano Índico, sendo dominado por ventos alísios de Sudeste e por fluxos de quadrante Este. Estes ventos apresentam variações sazonais importantes: na estação quente e chuvosa, a deslocação para sul da Zona de Convergência Intertropical favorece maior humidade, instabilidade atmosférica e precipitação; na estação seca, a intensificação dos sistemas subtropicais de alta pressão contribui para condições mais estáveis e para ventos de Sudeste mais persistentes.

Na área de aquisição sísmica, os ventos sopram predominantemente de Sudeste (SE), com uma frequência anualizada de 22,7%, seguidos da direcção SSE com 16,4%. A velocidade média anual, medida a 10 metros de altura e a aproximadamente 40 milhas náuticas da costa, é de 4,84 m/s ($\approx 17,4$ km/h).

A variação mensal das velocidades médias é relativamente contida, entre 5,3 m/s e 6,2 m/s, o que reflecte um regime eólico moderado e relativamente estável ao longo do ano. Os aspectos de destaque são:

- Maior intensidade: Janeiro a Março (5,9–6,2 m/s em média), com picos horários máximos de 19,5 a 22,7 m/s registados em Janeiro
- Menor intensidade: Maio–Junho (5,3–5,4 m/s em média), com velocidade horária mínima de 12,8 m/s em Maio
- Classe dominante anual: 3,0–4,4 m/s, com frequência de 28,8%, seguida de 1,5–3,0 m/s com 15,3%
- Velocidade média anual global: 5,8 m/s a 10 m de altura

Estes dados são relevantes para: (i) janela operacional da campanha sísmica (Maio–Junho apresenta condições mais favoráveis); (ii) dispersão de emissões atmosféricas de embarcações; (iii) modelação de deriva em cenários de derrame acidental; e (iv) avaliação de riscos operacionais associados a vento forte no período de Jan–Mar, que poderá condicionar operações de soft-start e monitorização de MMO/PAM.

5.1.4 Actividade Ciclónica e Eventos Extremos

A costa moçambicana, e em particular a região central, constitui uma das áreas mais vulneráveis do continente africano à incidência de ciclones tropicais. A temporada ciclónica em Moçambique decorre habitualmente entre Novembro e Abril, coincidindo com a estação das chuvas. A bacia do Sudoeste do Oceano Índico gera anualmente cerca de 10% de todos os ciclones tropicais do planeta, atingindo Moçambique com uma frequência média de um ciclone por ano, a que acrescem três a quatro depressões ou tempestades tropicais de menor intensidade.

A região central do país, onde se situa a área de aquisição sísmica apresenta uma elevada frequência de ocorrência destes fenómenos extremos, conforme evidenciado pelo registo histórico do Instituto Nacional de Meteorologia (INAM).

A consulta preliminar da base NOAA Historical Hurricane Tracks / IBTrACS para o período 2015–2025 indica a ocorrência recorrente de sistemas tropicais no Canal de Moçambique e na região costeira centro-sul de Moçambique, incluindo eventos de elevada intensidade (Tabela 5-1). Estes dados confirmam que a região se encontra exposta a risco ciclónico sazonal, sobretudo durante a estação quente e húmida, devendo o planeamento das fases de mobilização, operação e desmobilização considerar procedimentos específicos de monitorização meteorológica, previsão oceânica, interrupção segura das operações e resposta a condições meteo-oceanográficas adversas.



Tabela 5-1: Listagem de ciclones e tempestades tropicais identificados para o centro-sul de Moçambique e Canal de Moçambique (2017 – 2025)

Ano	Sistema	Vento máximo no trecho regional, kt / km/h	Classe indicativa IBTrACS / Saffir-Simpson
2017	Dineo	75 / 139	C2 - Ciclone mais intenso, com potencial de danos significativos (154–177 km/h)
2019	Desmond	35 / 65	Tempestade Tropical - Antes de atingir categoria de ciclone/furacão (63–118 km/h)
2019	Idai	105 / 194	C4 - Ciclone muito intenso (209–251 km/h)
2021	Chalane	60 / 111	C1 - Ciclone tropical de menor intensidade na escala (119–153 km/h)
2021	Eloise	80 / 148	C2 - Ciclone mais intenso, com potencial de danos significativos (154–177 km/h)
2021	Guambe	80 / 148	C2 - Ciclone mais intenso, com potencial de danos significativos (154–177 km/h)
2022	Batsirai	43 / 80	Tempestade Tropical - Antes de atingir categoria de ciclone/furacão (63–118 km/h)
2022	Jasmine	60 / 111	C1 - Ciclone tropical de menor intensidade na escala (119–153 km/h)
2023	Cheneso	75 / 139	C1 - Ciclone tropical de menor intensidade na escala (119–153 km/h)
2023	Freddy	85 / 157	C3 - Ciclone intenso / grande cyclone (178–208 km/h)
2024	Alvaro	55 / 102	Tempestade Tropical - Antes de atingir categoria de ciclone/furacão (63–118 km/h)
2024	Filipo	55 / 102	Tempestade Tropical - Antes de atingir categoria de ciclone/furacão (63–118 km/h)
2025	Dikeledi	75 / 139	C1 - Ciclone tropical de menor intensidade na escala (119–153 km/h)
2025	Honde	55 / 102	C1 - Ciclone tropical de menor intensidade na escala (119–153 km/h)

As classes C1 a C5 correspondem às categorias de intensidade de ciclones tropicais segundo a Escala de Vento Saffir-Simpson, definidas com base na velocidade máxima sustentada do vento. A categoria C1 representa ciclones de menor intensidade relativa, enquanto a categoria C5 corresponde aos sistemas mais intensos. Esta classificação constitui um indicador útil da severidade potencial associada ao vento, mas deve ser interpretada em conjunto com outros parâmetros meteorológicos e oceanográficos, incluindo precipitação, pressão atmosférica, ondulação, maré de tempestade e trajectória do sistema.

5.1.4.1 Alterações Climáticas

Moçambique é considerado um dos países africanos mais vulneráveis às alterações climáticas, devido à sua extensa linha de costa, exposição a ciclones tropicais, cheias, secas, erosão costeira e dependência socioeconómica de sectores sensíveis ao clima, como a pesca, a agricultura e o turismo costeiro. Na região centro-sul do país, incluindo a costa de Sofala e Inhambane e o sector adjacente do Canal de Moçambique, esta vulnerabilidade é particularmente relevante para projectos offshore, uma vez que as condições meteorológicas e oceanográficas condicionam directamente a segurança marítima, a navegabilidade, o planeamento operacional e a resposta a emergências.

As projecções climáticas disponíveis indicam uma tendência de aumento da temperatura média em Moçambique ao longo do século XXI. Para a zona centro-sul, esta tendência pode traduzir-se em maior stress térmico, alterações nos padrões de evaporação e potencial intensificação de episódios de instabilidade atmosférica, sobretudo durante a estação quente. Embora uma campanha sísmica offshore seja temporária e de curta duração, o aumento da variabilidade climática pode afectar a previsibilidade das



condições operacionais, exigindo maior robustez no planeamento meteo-oceanográfico e nos critérios de suspensão segura das actividades.

Do ponto de vista ambiental, as alterações climáticas constituem um factor de pressão cumulativa sobre os ecossistemas marinhos e costeiros. O aquecimento da água do mar, eventos extremos, alterações de salinidade, perturbações de habitats costeiros, branqueamento de corais, degradação de mangais e alterações na distribuição de espécies podem aumentar a sensibilidade dos receptores ecológicos à perturbação temporária causada por actividades humanas. Assim, embora a pesquisa sísmica não seja, por si só, um factor determinante das alterações climáticas, a avaliação de impactos deve reconhecer que os receptores ambientais podem já estar sujeitos a stress climático pré-existente.

No caso das comunidades costeiras, a relevância é igualmente indirecta. A pesca artesanal, a pesca semi-industrial, o turismo costeiro e a segurança alimentar são sectores vulneráveis à variabilidade climática, à ocorrência de ciclones e à alteração das condições do mar. Eventuais interrupções temporárias de actividades marítimas associadas ao Projecto devem, por isso, ser avaliadas considerando um contexto socioeconómico já exposto a riscos climáticos recorrentes. Esta abordagem é particularmente importante para evitar a subavaliação de impactos cumulativos sobre utilizadores do espaço marítimo.

Tabela 5-2: Relevância das alterações climáticas para o planeamento e gestão das operações sísmicas offshore

Aspecto climático relevante	Implicação para o Projecto
Ciclones tropicais e tempestades severas	Interrupção de operações, risco para navios, streamers e tripulação
Ondulação elevada e ventos fortes	Condicionalismo da aquisição sísmica, manobras e navegação
Precipitação intensa e eventos costeiros extremos	Perturbação de bases logísticas, portos e acessos
Aumento da temperatura e variabilidade climática	Maior imprevisibilidade das condições meteo-oceanográficas
Pressões cumulativas sobre ecossistemas e pescas	Maior sensibilidade de receptores ambientais e sociais

5.2 Oceanografia

5.2.1 Circulação Oceânica no Canal de Moçambique

O Oceano Índico Norte é o único oceano tropical completamente fechado a norte, delimitado pela massa continental da Eurásia. Esta configuração geográfica impede a formação de massas de água nas regiões polares do hemisfério norte e impossibilita a exportação do calor acumulado por transporte oceânico para altas latitudes. Em consequência, a dinâmica deste oceano é dominada pelo regime de monção sul-asiático, com inversão sazonal completa dos ventos de superfície: monção de sudoeste (Junho–Setembro) e monção de nordeste (Dezembro–Fevereiro).

A fronteira natural entre o Oceano Índico Norte e Sul situa-se aproximadamente a 10°S, que corresponde à região de bifurcação da Corrente Sul Equatorial (SEC). A sul deste paralelo — onde se situa o Canal de Moçambique — a circulação é relativamente estável ao longo do ano, em contraste com a forte sazonalidade a norte.

O Canal de Moçambique constitui um elemento oceanográfico de importância determinante para qualquer projecto de aquisição sísmica offshore na ZEE moçambicana. Separa o território continental de Moçambique da Ilha de Madagáscar, com uma largura mínima de aproximadamente 400 km, e a sua

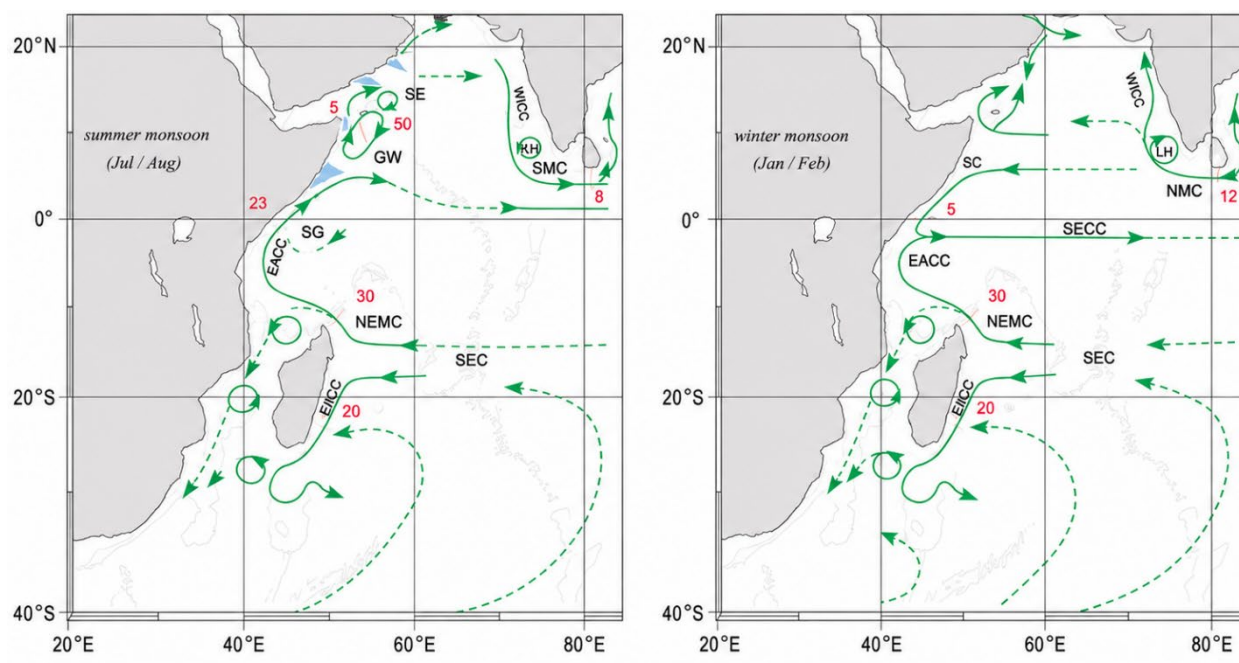


dinâmica de circulação condiciona directamente a propagação de ruído subaquático, a dispersão de efluentes acidentais, a distribuição de organismos marinhos sensíveis (mamíferos, tartarugas, peixes) e a conectividade entre habitats bentónicos e pelágicos.

A circulação no interior do Canal é predominantemente orientada para sul, conectando a montante a circulação forçada pelas monções nas regiões tropicais e, a jusante, o sistema de troca interoceânica em torno do Sul de África — o Sistema da Corrente das Agulhas. A Corrente de Moçambique, com águas superficiais quentes, passa próximo da costa junto a Mossuril e Cabo das Correntes, atingindo a sua velocidade máxima durante a monção de nordeste (Outubro–Novembro).

Um aspecto fundamental, largamente documentado na literatura contemporânea, é que este transporte meridional não é realizado por uma corrente de fronteira quase-laminar contínua, mas sim, predominantemente, por vórtices anticiclónicos migratórios que se deslocam para sul ao longo do Canal.

A Figura 5-1 ilustra a circulação oceânica de superfície no Oceano Índico Tropical durante a monção de verão boreal (Julho/Agosto, painel esquerdo) e a monção de inverno boreal (Janeiro/Fevereiro, painel direito). As setas a cheio indicam correntes de superfície permanentes ou sazonalmente activas; as setas tracejadas indicam correntes mais fracas ou de expressão variável. Os valores a vermelho correspondem a estimativas de transporte em Sverdrup (Sv). Identificam-se também os principais sistemas de correntes relevantes para a região do Canal de Moçambique: Corrente Equatorial Sul (SEC), Correntes Nordeste e Sudeste de Madagascar (NEMC e SEMC) e Corrente Costeira da África Oriental (EACC). Adaptado de Schott et al. (2009).



Fonte: Schott et al, 2009

SEC - Corrente Equatorial Sul;
SECC Contracorrente Equatorial Sul;
NEMC e SEMC - Correntes Nordeste e Sudeste de Madagascar;
EACC - Correntes costeiras africanas orientais;

SC - Corrente Somali;
SG - Gyre Sul;
GW - Great Whirl;
SE - zonas de upwelling Socotra Eddy;
RH - Ras al Hadd Jet;

WICC - zonas de upwelling de Omam e da Corrente Costeira Ocidental Índica;
LH e LL - Laccadive High e Low;
EICC - Corrente Costeira do Índico Oriental;
SMC e NMC - Correntes de Monção Sudoeste e Nordeste; JC - Conte Sul de Java;
LC - Corrente de Leeuwin

Figura 5-1: Circulação oceânica de superfície no Oceano Índico Tropical durante a monção de verão boreal (Julho/Agosto, painel esquerdo) e a monção de inverno boreal (Janeiro/Fevereiro, painel direito).



A sul de Maputo, a Corrente de Moçambique conflui com a Corrente do Este de Madagáscar, formando a Corrente das Agulhas - uma das mais poderosas correntes de fronteira oeste do hemisfério sul (Johnsen et al., 2008).

Circulação Costeira e Banco de Sofala

Nas reentrâncias costeiras de Sofala e de Maputo formam-se contra-correntes de grande dimensão que se manifestam na orientação para norte das penínsulas moçambicanas mais características — Machangulo/Santa Maria, Inhambane e São Sebastião/Bazaruto. Este padrão tem implicações directas para a distribuição de sedimentos, nutrientes e organismos planctónicos.

Modelação numérica de alta resolução (Malauene et al, 2018) demonstrou que os vórtices offshore do Canal controlam directamente a circulação na plataforma do Banco de Sofala:

- Vórtices anticiclónicos próximos da plataforma induzem correntes de fronteira para norte na plataforma;
- Vórtices ciclónicos revertem este padrão;
- As plumas dos rios Zambeze, Pungué, Buzi e Save interagem com os vórtices, determinando a extensão e a direcção de dispersão das plumas fluviais ricas em nutrientes.

As maiores concentrações de nutrientes superficiais registam-se na plataforma de Angoche (norte), Banco de Sofala (centro) e Baía de Delagoa (sul), condicionando directamente a distribuição das comunidades de peixes, cefalópodes e crustáceos de interesse comercial.

5.2.2 Regime de Marés

Ao largo de Inhambane, o regime de marés e ondulação constitui uma condicionante meteo-oceanográfica relevante para o planeamento de uma campanha de aquisição sísmica offshore, sobretudo no que respeita à segurança da navegação, estabilidade do equipamento rebocado, operação de embarcações de apoio, definição de janelas operacionais e gestão de situações de emergência.

As marés ao longo da costa moçambicana apresentam um regime predominantemente semidiurno, com duas preia-mares e duas baixa-mares em cada ciclo aproximado de 24 horas. Na região de Inhambane, a desigualdade diurna é relativamente moderada, da ordem de 10 a 20 cm, sendo inferior à observada em sectores como a Beira, onde a amplitude de maré é substancialmente maior. Em mar aberto, as variações do nível de água associadas à maré tendem a ter influência limitada sobre a aquisição sísmica propriamente dita; contudo, continuam a ser relevantes para operações de apoio, aproximação a portos, fundeadouros, áreas costeiras, transferência de pessoal ou materiais e navegação em zonas menos profundas.

Na envolvente costeira de Inhambane e do Arquipélago de Bazaruto, as marés podem assumir maior importância local, uma vez que a morfologia costeira, a presença de ilhas, canais e bancos de areia favorecem a ocorrência de correntes de maré significativas. Na região do Arquipélago de Bazaruto e área operacional adjacente, a amplitude de maré pode atingir cerca de 3 m em marés vivas normais e cerca de 4,4 m em marés vivas equinociais, contribuindo para fluxos de maré fortes e para a manutenção da rede de bancos de areia e canais profundos. Estes aspectos são especialmente relevantes caso sejam utilizadas bases logísticas costeiras, rotas de apoio próximas do arquipélago ou áreas de navegação em águas mais rasas.

5.2.3 Ondulação

O Canal de Moçambique recebe energia de diferentes fontes: ondulação de origem meridional, gerada no Oceano Índico Austral / Oceano Antártico, ondulação gerada a norte por sistemas tropicais e monçónicos, e ondas locais associadas aos ventos alísios e aos ventos regionais. A interacção entre estas componentes



pode aumentar ou reduzir a altura das ondas em determinados períodos, originando um regime de agitação marítima variável. Em Janeiro, a penetração de ondulação de origem austral tende a ser menor, predominando ondas geradas por ventos de leste/sudeste, com alturas significativas da ordem de 1,6 a 1,8 m.

Os dados apresentados por Siteo et al. (2023), com base em séries semanais de altura significativa de onda e período de onda no Canal de Moçambique, indicam que a área costeira de Inhambane apresenta alguns dos valores mais elevados do lado ocidental do canal. Para Inhambane, a altura significativa média é indicada como cerca de 2,0–2,1 m, com desvio padrão aproximado de 0,7 m, podendo atingir valores máximos próximos de 4,6–5,0 m durante condições de tempestade. O período médio das ondas em Inhambane é referido como cerca de 8,1 s, com valores entre aproximadamente 5,1 s e 12,8 s. Estes dados são úteis para enquadramento preliminar, embora devam ser interpretados com cautela por resultarem de dados agregados e de uma análise costeira/regional, não necessariamente coincidente com o polígono exacto de aquisição sísmica offshore.

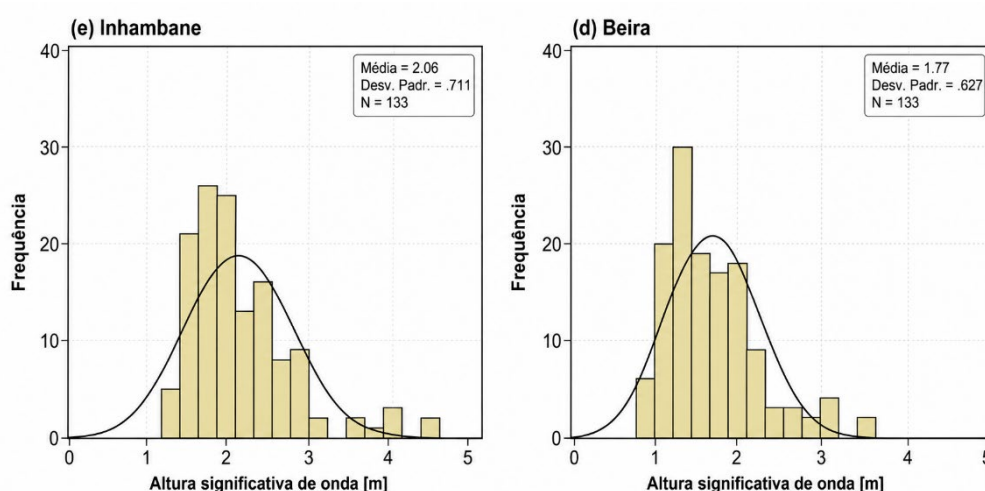


Figura 5-2: Alturas significativas das ondas em Inhambane e Beira

Do ponto de vista sazonal, a ondulação tende a ser mais elevada durante o Inverno austral, quando a ondulação gerada por sistemas de maior latitude se propaga para norte através do Canal de Moçambique. Em contraste, durante parte da estação quente, a ondulação pode estar mais associada a ventos locais e sistemas tropicais. Contudo, durante a época ciclónica, eventos de curta duração podem gerar condições de mar severas, com aumento rápido da altura de onda, maior irregularidade do estado do mar e risco acrescido para operações offshore.

Para uma campanha de aquisição sísmica 3D, a relevância operacional da ondulação é maior do que a da maré em mar aberto. Estados de mar elevados podem afectar a estabilidade do navio sísmico, a segurança das manobras, a tensão e geometria dos streamers, a qualidade dos dados adquiridos, a operação das fontes sísmicas e a capacidade de monitorização visual por Observadores de Mamíferos Marinhos. Podem ainda obrigar à suspensão temporária da aquisição, alteração de trajectória, recolha parcial de equipamento ou afastamento preventivo em caso de aproximação de tempestades.

5.2.4 Batimetria do Canal de Moçambique

O Canal de Moçambique apresenta uma morfologia submarina complexa, resultado da sua longa história geológica. Trata-se de uma estrutura rift formada há mais de 180 milhões de anos, aquando da separação de Madagáscar (então unida à Austrália, Índia e Antárctida) do continente africano, constituindo uma das margens continentais passivas mais antigas do planeta.



A Figura 5-3 ilustra a batimetria na área de aquisição sísmica.

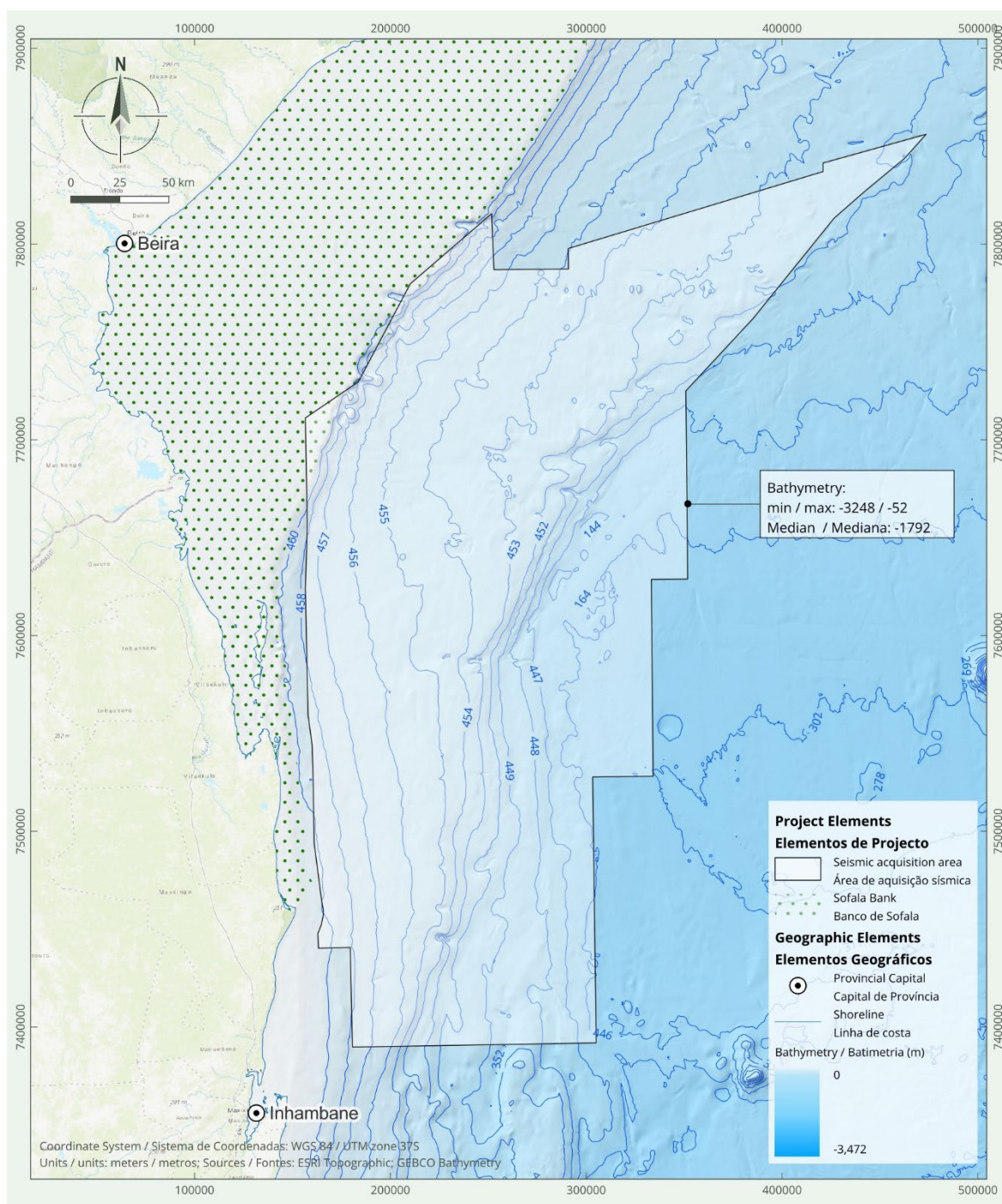


Figura 5-3: Batimetria das áreas de prospecção sísmica

O canal é delimitado por bacias abissais profundas: a Bacia da Somália, a norte, com profundidades que alcançam os 5100 m, e a Bacia de Moçambique, a sul, com profundidades de aproximadamente 5000 metros. A região central do canal apresenta fundos mais rasos, da ordem dos 3000 m, em resultado da actividade tectónica relativamente recente ao longo da Zona de Fractura de Davie. Esta actividade originou uma cadeia de montes submarinos designada por Crista de Davie (ou Montes Submarinos Sakalava), que se estende na direcção norte-sul entre as latitudes 13°S e 18°S.

A Crista de Davie teve a sua génese em antigas fracturas continentais remanescentes da separação de Madagáscar. Embora os seus cumes se encontrem actualmente a cerca de 300 metros abaixo do nível do



mar, evidências geológicas sugerem que há cerca de 30 a 60 milhões de anos, estes formavam ilhas emersas.

5.3 Ambiente Biológico Marinho

5.3.1 Ecossistemas e Habitats Costeiros e Marinhos

A costa de Moçambique tem uma extensão de aproximadamente 2 700 km e, em termos ecológicos, divide-se em três regiões distintas, conforme definição adoptada em Pereira et al. (2014). A área de estudo insere-se na transição entre duas dessas regiões biogeográficas: a Costa Pantanosa (ecorregião central, de Angoche ao Arquipélago de Bazaruto) e a Costa de Duna Parabólica (da Ilha de Bazaruto à Ponta do Ouro), tal como classificado por Spalding et al. (2007) na sua bioregionalização das zonas costeiras e de plataforma a nível mundial.

De acordo com Spalding et al. (2007), a região costeira de Inhambane integra a Ecorregião Marinha da África Oriental (EAME), que se estende por cerca de 4 600 km e inclui as águas territoriais da Somália, Quênia, Tanzânia e Moçambique, constituindo uma unidade ecológica com características faunísticas, florísticas e ambientais suficientemente coesas para ser tratada como tal. No âmbito desta EAME foram identificados locais prioritários de conservação da biodiversidade, entre os quais a Baía de Sofala, classificada como importante a nível regional, e a Ilha de Bazaruto, classificada como importante a nível global (EAME, 2004).

Na área de estudo e na sua envolvente costeira imediata ocorrem quatro tipos principais de habitats: recifes de coral, mangais, pradarias de ervas marinhas e mar aberto (ecossistema pelágico) (Figura 5-4). Os três primeiros localizam-se em águas rasas costeiras, nas ilhas e nas margens do Arquipélago de Bazaruto, e não se encontram dentro da área operacional de pesquisa sísmica, que se desenvolve em profundidades superiores a 200 m. O ecossistema pelágico de mar aberto constitui o habitat dominante na área operacional.

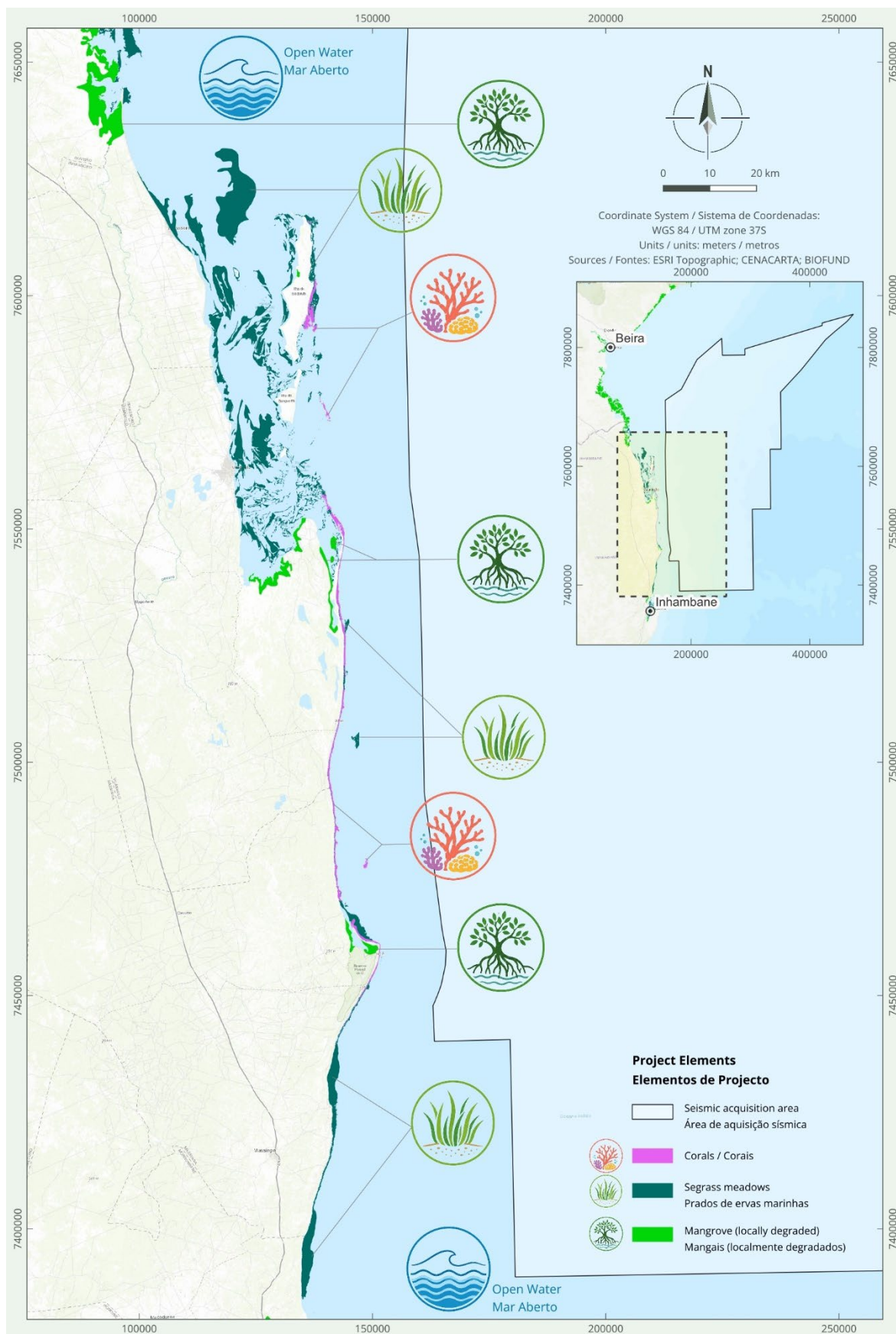


Figura 5-4: Habitats adjacentes à área de pesquisa



5.3.1.1 Recifes de Coral

A linha costeira de Moçambique é caracterizada por diferentes tipos de recifes de coral, cobrindo uma área total estimada de 1 290 km² (Rodrigues et al., 2000). Os recifes mais extensos concentram-se na Zona Norte, considerados verdadeiros recifes de coral e dominados por corais duros (Schleyer et al., 1999). Existem cerca de 181 espécies de corais moles e duros no país, pertencentes principalmente às famílias *Acropora*, *Porites*, *Pocilloporidae* e *Favidae* (Riegl, 1996; Schleyer et al., 1999).

Na região de Inhambane, os recifes de coral mais próximos da área de estudo ocorrem nas margens leste e sudeste das ilhas do Arquipélago de Bazaruto, a aproximadamente 10 km a oeste da área de pesquisa sísmica. Recifes em franja estão igualmente presentes nas margens nordeste da Ilha de Bazaruto, onde se regista cobertura significativa de coral duro e mole, bem como algumas formações a norte da Vila de Inhassoro. A Costa de Duna Parabólica apresenta recifes rochosos submersos, com espécies de corais moles predominantes e corais duros formadores de recifes de ocorrência mais restrita, conferindo às formações recifais desta região um carácter subtidal distinto do Norte do país (Pereira et al., 2014).

Os recifes de coral são reconhecidos como um dos ecossistemas com maior valor de biodiversidade e maior produtividade económica, fornecendo serviços de ecossistema essenciais: alimento para milhões de pessoas, protecção costeira, habitat e áreas de desova para espécies de peixe de valor comercial, e suporte ao turismo de mergulho (UNEP, 2007).

5.3.1.2 Pradarias de Ervas Marinhas

As ervas marinhas são plantas vasculares adaptadas aos ambientes marinhos e estuarinos, com papel determinante nos ecossistemas aquáticos sub-costeiros, ocorrendo em estreita associação com recifes e mangais (Gullström et al., 2002). Tendem a estabelecer-se em águas protegidas — enseadas e baías — com substrato adequado (areia/lama), baixa energia de ondulação e reduzidas concentrações de sólidos em suspensão. Podem ocorrer desde a zona intertidal até profundidades de 40 metros em condições subtidais rasas, embora a limitação pela luz restrinja a sua ocorrência predominante a profundidades inferiores a 12 metros.

Na Baía de Bazaruto, desde Inhassoro até ao Cabo de São Sebastião, as pradarias de ervas marinhas cobrem uma área estimada de 88 km² (Bandeira et al., 2008; Findlay et al., 2011). Oito espécies foram registadas nesta área: *Thalassia hemprichii*, *Thalassodendron ciliatum*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halophila ovalis*, *Zostera capensis*, *Halodule uninervis* e *Syringodium isoetifolium* (Bandeira et al., 2008; Findlay et al., 2011). A espécie *Thalassodendron ciliatum* é dominante nos prados mono-específicos; nos prados mistos ocorrem adicionalmente *Thalassia hemprichii*, *Halodule wrightii* e várias macroalgas. A *Zostera capensis* está classificada como Vulnerável pela Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2024); as restantes espécies são classificadas como Pouco Preocupantes.

As funções ecossistémicas das pradarias incluem áreas de viveiro, locais de forrageamento e refúgio para grupos de animais marinhos, redução da turbidez por estabilização de sedimentos, e suporte à produtividade dos ecossistemas por captação de nutrientes e carbono (Gullström et al., 2002). As ervas marinhas são o habitat preferencial de alimentação do dugongo (*Dugong dugon*) e da tartaruga verde (*Chelonia mydas*), ambas espécies ameaçadas (VerdeAzul Consult, 2015). As principais ameaças à integridade dos prados são de origem antropogénica, nomeadamente os danos por arrasto de redes de cerco e o espezinhamento durante a recolha de invertebrados em áreas subtidais rasas (Stiefel, 2005).

5.3.1.3 Mangais

Os mangais são ecossistemas costeiros intertidais dominados por árvores e arbustos halófitos adaptados a condições de salinidade variável, substrato lodoso e inundação periódica pelas marés. Constituem um dos ecossistemas mais produtivos e ecologicamente relevantes das zonas costeiras tropicais e subtropicais,



desempenhando funções críticas na protecção costeira, regulação biogeoquímica, sequestro de carbono azul (blue carbon), e sustentação de recursos pesqueiros.

Moçambique alberga a maior extensão de mangais da África Austral e ocupa o 13.º lugar a nível global em termos de cobertura de mangal, com uma área total estimada entre 270.000 e 300.000 ha (Giri et al., 2011; Banco Mundial, 2024). O país representa aproximadamente 60% do total de mangais continentais da África Oriental (Spalding et al., 2010), reconhecendo-se o valor excepcional deste recurso no contexto regional.

Os mangais constituem um tipo de vegetação costeira que ocorre em zonas tropicais e subtropicais, dominado por árvores e arbustos perenes que crescem em áreas sujeitas à influência das marés com elevada salinidade.

Ao longo da costa moçambicana ocorrem oito espécies representativas: *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera cylindrica*, *Xylocarpus granatum*, *Sonneratia alba*, *Heritiera littoralis*, *Ceriops tagal* e *Lumnitzera racemosa* (Marzoli, 2007; Wilkie, 2005). Todas as espécies são classificadas como Pouco Preocupantes pela IUCN, embora com tendência decrescente das suas populações (IUCN, 2024).

Na região da área de estudo, os principais povoamentos de mangal ocorrem a norte, no Delta do Rio Save, e em formações mais dispersas nas ilhas de Bazaruto, Benguerra e Santa Carolina (Dutton e Drummond, 2008), bem como no continente, na Baía de Vilanculos e a sul de Inhassoro.

Os mangais são ecossistemas altamente produtivos e prestam serviços de ecossistema críticos: protecção costeira contra a erosão, estabilização de sedimentos, captação de nutrientes, suporte à produtividade de recifes e pradarias por transferência de matéria orgânica, habitat de reprodução e viveiro de espécies de peixe e crustáceos de valor comercial, e recurso de subsistência para as comunidades locais. Em áreas próximas de núcleos populacionais os mangais têm sido sujeitos a pressão antropogénica significativa, por corte para construção, lenha e produção de carvão.

5.3.1.4 Ecossistema Pelágico de Mar Aberto

O ecossistema pelágico de mar aberto corresponde à coluna de água oceânica e às massas de água pelágicas situadas além da influência directa do fundo marinho e da zona costeira rasa. Do ponto de vista ecológico, este ecossistema compreende a totalidade da coluna de água, desde a zona eufótica superficial até às camadas batipelágicas profundas, constituindo o maior bioma da biosfera. Em termos funcionais, o ecossistema pelágico sustenta toda a cadeia trófica marinha — do fitoplâncton ao nível dos grandes predadores apicais — e desempenha um papel determinante na regulação biogeoquímica global, no sequestro de carbono e na sustentação das pescarias oceânicas.

Na zona centro-sul de Moçambique, o ecossistema pelágico de mar aberto encontra-se intimamente ligado à dinâmica oceanográfica do Canal de Moçambique, cujas características mesoscalares, gradientes termohalinos e regimes sazonais condicionam directamente a produtividade, a distribuição de espécies e as interacções tróficas do sistema pelágico. O Canal de Moçambique é reconhecido como um ponto quente de biodiversidade marinha (biodiversity hotspot) no Oceano Índico Ocidental, com particular relevância para cetáceos (pelo menos 22 espécies documentadas), elasmobrânquios pelágicos, tartarugas marinhas, tubarões-baleia e raias de profundidade (African Aquatic Conservation, 2017; SIBMOZ, 2024).

O ecossistema pelágico organiza-se em camadas verticais definidas pela disponibilidade de luz, temperatura e pressão hidrostática. Na área de estudo, as profundidades variam entre aproximadamente 200 m e 1.800 m, correspondendo às zonas mesopelágica e batipelágica:



Tabela 5-3: Zonas pelágicas, profundidades indicativas e principais características ecológicas da coluna de água

Zona	Profundidade	Características Ecológicas
Epipelágica	0–200 m	Zona eufótica; fotossíntese activa; plâncton, peixes pelágicos, grandes predadores
Mesopelágica	200–1.000 m	Luz diminuta a ausente; migração vertical diurna intensa; fauna mesopelagica diversificada
Batipelágica	1.000–4.000 m	Escurecimento total; pressão elevada; fauna especializada de profundidade
Abissal	> 4.000 m	Ausente na área do projecto; profundidades máximas do Canal são ~5.000 m nas bacias Norte e Sul

5.3.1.5 Relevância Síntese de Habitats Zona Centro-Sul

Os habitats marinhos de Moçambique apresentam elevada diversidade e importância ecológica, mas a região centro-sul destaca-se pela combinação de sistemas deltaicos, mangais, bancos sedimentares, estuários, pântanos, ilhas-barreira, pradarias de ervas marinhas, recifes rochosos, praias de nidificação, mar aberto e fundos offshore. Esta região funciona como uma interface entre a costa pantanosa central e a costa de dunas parabólicas do Sul, integrando áreas de elevada produtividade pesqueira, habitats de espécies ameaçadas, áreas protegidas e importantes serviços de ecossistema.

Para um projecto de aquisição sísmica offshore, a maioria dos habitats costeiros sensíveis — mangais, ervas marinhas, recifes, praias e pântanos — tende a localizar-se fora da área directa de aquisição quando esta decorre em águas profundas. Contudo, estes habitats continuam a ser relevantes para a definição da área de influência indirecta, avaliação de impactos cumulativos, planeamento de rotas de apoio, gestão de riscos accidentais, protecção de megafauna marinha e enquadramento da sensibilidade ecológica regional.

Tabela 5-4: Síntese da relevância por tipo de habitat

Habitat	Distribuição e importância no centro-sul	Funções ecológicas principais	Relevância para projectos offshore
Mangais	Mais extensos na costa central; importantes no Zambeze, Púnguè, Save e zonas protegidas/estuarinas de Inhambane	Viveiro de peixes e crustáceos, retenção de sedimentos, protecção costeira, carbono azul	Receptores sensíveis em cenários accidentais, rotas logísticas e impactos cumulativos
Ervas marinhas	Muito relevantes em Bazaruto, Vilankulo, Inhassoro e São Sebastião	Alimentação de dugongos e tartarugas, viveiro de peixes, estabilização sedimentar	Receptor crítico indirecto; sensível a poluição, turbidez e tráfego em águas rasas
Recifes de coral e rochosos	Mais limitados no centro; relevantes em Bazaruto, Tofo, Barra e formações rochosas subtropicais	Habitat de peixes, invertebrados, turismo, protecção costeira	Sensíveis a derrames, turbidez, dano físico e cumulatividade costeira
Estuários, deltas e pântanos	Dominantes na Costa Pantanosa, sobretudo Zambeze, Púnguè, Save e Sofala	Alta produtividade, pesca de camarão, aves aquáticas, sedimentos finos	Importantes para avaliação cumulativa, pesca e cenários accidentais
Praias, dunas e ilhas-barreira	Bazaruto e costa sul de Inhambane	Nidificação de tartarugas, protecção costeira, turismo	Sensíveis a logística costeira, luz, resíduos e eventos extremos



Habitat	Distribuição e importância no centro-sul	Funções ecológicas principais	Relevância para projectos offshore
Mar aberto/pelágico	Canal de Moçambique, águas profundas offshore	Rotas de cetáceos, tartarugas, peixes pelágicos, aves marinhas	Habitat operacional directo; relevante para ruído subaquático, colisões e navegação
Fundos bentónicos offshore	Fundos arenosos, lodosos e arenoso-lodosos	Comunidades bentónicas, ciclos biogeoquímicos, base trófica demersal	Lacunas de dados; relevante se houver contacto com o fundo ou riscos de poluição

5.3.2 Mamíferos Marinhos

5.3.2.1 Enquadramento Ecológico Regional

O centro-sul de Moçambique insere-se no Oceano Índico Ocidental e no Canal de Moçambique, uma região oceanograficamente dinâmica, com plataforma continental, talude, águas profundas, ilhas, bancos de areia, recifes, mangais e pradarias de ervas marinhas. Esta diversidade de habitats suporta diferentes grupos de mamíferos marinhos, desde espécies costeiras residentes, como golfinhos e dugongos, até espécies oceânicas e de mergulho profundo, como cachalotes e baleias-de-bico (Samoilys et al., 2015).

A literatura da especialidade disponível indica que a distribuição e abundância de mamíferos marinhos na plataforma e no talude continental de Moçambique ainda não são bem conhecidas. Esta incerteza é compatível com a literatura regional, que mostra que muitos registos no Canal de Moçambique resultam de levantamentos localizados, estudos oportunistas, dados de turismo marinho, observações de embarcação e extrapolação de habitats semelhantes noutras partes do Oceano Índico Ocidental (De Boer et al., 2004; Kiszka et al., 2007; Rollinson, 2023).

Salienta-se contudo que a área costeira de Moçambique é reconhecida como relevante para baleias-corcunda do Hemisfério Sul, que migram de áreas de alimentação em altas latitudes para águas tropicais e subtropicais de reprodução durante o Inverno austral. A ficha da Important Marine Mammal Area “Mozambique Coastal Breeding Grounds” identifica as águas costeiras entre as isóbatas de 20 m e 200 m como zona de acasalamento, parto e berçário entre Julho e Novembro, o que confirma a relevância sazonal da plataforma continental moçambicana para a espécie (Findlay et al., 1994; Best et al., 1998; IUCN-MMPATF, 2025).

5.3.2.2 Mysticetos: baleias de barbas

Os misticetos potencialmente relevantes para a região incluem a baleia-corcunda (*Megaptera novaeangliae*), a baleia-minke ou “baleia-filtrada” conforme designação utilizada nos relatórios de base (*Balaenoptera acutorostrata*) e a baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*). Algumas fontes indicam residência e reprodução sazonal entre Junho e Novembro para estas espécies na área de estudo, com maior relevância para águas de plataforma continental e proximidade costeira.

A baleia-corcunda é a espécie de misticeto mais relevante para a avaliação, devido ao uso documentado da costa moçambicana como área de invernção, reprodução, parto e criação de crias. Estudos clássicos sobre a distribuição invernal de baleias-corcunda no sudoeste do Oceano Índico identificam o corredor da costa oriental africana e de Moçambique como parte dos locais de reprodução do stock C do Hemisfério Sul (Findlay et al., 1994; Best et al., 1998). Os relatórios de base referem que pares mãe-cria foram registados entre o final de Outubro e Dezembro e que a proporção de fêmeas com crias aumenta do Sul para o Norte de Moçambique, reforçando a importância das águas quentes e costeiras no ciclo reprodutivo (Guissamulo, 2009).

Para uma campanha sísmica offshore, a sensibilidade dos misticetos decorre sobretudo da dependência de sinais acústicos de baixa frequência para comunicação e comportamento social, e da possível sobreposição



entre períodos de operação e a época migratória/reprodutiva. Embora a reprodução tenda a concentrar-se na plataforma continental e em águas costeiras, a migração pode envolver a travessia de águas mais profundas (Nowacek et al., 2007; Southall et al., 2019; CBD, 2022).

5.3.2.3 Odontocetos oceânicos e de mergulho profundo

Os odontocetos potenciais incluem cachalote (*Physeter macrocephalus*), baleias-piloto, baleias-de-bico, golfinho-de-Risso, falsa-orca, golfinho-cabeça-de-melão, golfinho-malhado, golfinho-riscado e golfinho-rotador. Podem ocorrer 17 espécies de odontocetos no Canal de Moçambique, com 12 espécies registadas de forma fiável na área de estudo com base em Peddemors et al. (1997), De Boer et al. (2003/2004), Kiszka et al. (2009) e IUCN (2024).

O cachalote é particularmente relevante em contexto offshore por ocupar águas profundas, utilizar ecolocalização e realizar mergulhos prolongados para alimentação em cefalópodes. Os odontocetos como cachalotes, baleias-de-bico e baleias-piloto podem utilizar a plataforma continental, talude e zonas abissais entre 200 m e 2 000 m, alimentando-se principalmente de grandes cefalópodes mesopelágicos e realizando mergulhos de longa duração (Whitehead & Weilgart, 2000).

A presença potencial de espécies de mergulho profundo aumenta a relevância da Monitorização Acústica Passiva (PAM), especialmente em águas com profundidade superior a 200 m, durante a noite, em baixa visibilidade ou quando a observação visual por Observadores de Mamíferos Marinhos (OMM/MMO) não assegura cobertura adequada.

5.3.2.4 Golfinhos costeiros e residentes

Os golfinhos costeiros e residentes incluem o golfinho-roaz-comum (*Tursiops truncatus*), o golfinho-corcunda do Índico (*Sousa plumbea*), o golfinho-rotador (*Stenella longirostris*) e o golfinho-comum (*Delphinus delphis*), entre outras espécies. Estas espécies ocorrem entre as ilhas do Arquipélago de Bazaruto e o continente, enquanto espécies mais oceânicas, como o golfinho-riscado e o golfinho-de-Fraser, podem aproximar-se ocasionalmente da região costeira (Rollinson, 2023).

O golfinho-corcunda do Índico é uma espécie costeira de elevada preocupação de conservação. A IUCN Cetacean Specialist Group indica que *Sousa plumbea* está avaliada como Em Perigo na Lista Vermelha, reflectindo a sua vulnerabilidade a pressões costeiras, incluindo captura incidental, degradação de habitat, perturbação e tráfego marítimo (IUCN-CSG, 2024).

Para uma campanha sísmica em águas profundas, o risco directo para esta espécie deverá ser menor do que para espécies oceânicas se a aquisição se mantiver afastada das áreas costeiras; contudo, rotas de apoio, bases logísticas, trânsito de embarcações e incidentes costeiros devem ser avaliados no EIA (JNCC, 2017; IOGP/IAGC, 2017).

5.3.3 Dugongo

Enquadramento Taxonómico e Estatuto de Conservação

O dugongo (*Dugong dugon* Müller, 1776) é o único representante vivo da família Dugongidae, pertencendo à ordem Sirenia. Trata-se de um mamífero marinho herbívoro, estritamente dependente de pradarias de ervas marinhas (seagrasses) em águas costeiras tropicais e subtropicais do Indo-Pacífico Ocidental, entre aproximadamente 27° N e 27° S.

A subpopulação da costa leste de África foi reclassificada pela IUCN em 2022 como Criticamente Ameaçada (CR C2a[iii]), com base nos seguintes critérios: número estimado de indivíduos maduros inferior a 250 em toda a costa leste africana; concentração de mais de 90% da subpopulação numa única localidade; e tendência de declínio contínuo documentada por inquéritos participativos realizados ao longo das últimas



três décadas (Trotzük et al., 2022a). A escala global mantém a classificação de Vulnerável (Marsh & Sobtzick, 2019).

Em Moçambique, o dugongo beneficia de protecção legal ao abrigo da legislação nacional de pesca e de conservação da vida selvagem, e internacionalmente através da Convenção sobre Espécies Migratórias (CMS) e do respectivo Memorando de Entendimento sobre Dugongos, da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES), e da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CBD) (Muir & Kiszka, 2012; Cockcroft et al., 2018).

Distribuição e Ocorrência em Moçambique

Historicamente, os dugongos estavam distribuídos ao longo de toda a costa moçambicana, com registos documentados na Baía de Maputo, Baía de Inhambane, Arquipélago de Bazaruto, Primeiras e Segundas (Angoche) e Arquipélago das Quirimbas (Hughes & Oxley-Oxland, 1971; Cockcroft et al., 1994; Findlay et al., 2011). Um levantamento de 1969, baseado em relatos de pescadores locais, concluiu que os dugongos eram relativamente comuns ao longo de toda a costa (Hughes, 1969).

Actualmente, a situação é radicalmente diferente. As observações e enalhes de dugongos são extremamente raros fora do Seascape de Bazaruto (aproximadamente 21° S a 22° S) (Cockcroft et al., 2018; Trotzük et al., 2022a). Esta área constitui o único local na África Oriental onde uma população globalmente significativa de dugongos é conhecida, e foi reconhecida internacionalmente como uma Área Importante para Mamíferos Marinhos (IMMA) e uma Área-Chave para a Biodiversidade (KBA) (IUCN-MMPATF, 2021; Key Biodiversity Areas Partnership, 2024).

A Região de Inhambane no Contexto da Distribuição

A região de Inhambane — incluindo a Baía de Inhambane e o corredor costeiro entre Morrumbene e Cabo da Barra — integra a área de distribuição histórica documentada dos dugongos (Hughes & Oxley-Oxland, 1971). Esta zona é explicitamente identificada no relatório global mais recente sobre o estatuto dos dugongos (Marsh et al., 2024 — Capítulo 2: Leste de África) como uma área de importância local potencial, sob a designação: "Morrumbene southwards through Inhambane Bay to Cabo da Barra", inserida na lista de áreas de importância local confirmadas e possíveis em Moçambique.

O Arquipélago de Bazaruto, localizado a norte de Vilanculos, é o núcleo desta subpopulação. Os dugongos são habitualmente observados em águas rasas junto à costa, em áreas abrigadas como a Baía de Bazaruto, em estuários de mangal, e em planícies arenosas por vezes cobertas de macroalgas, quase sempre em águas com menos de 20 m de profundidade e a menos de 10 km da costa (Trotzük et al., 2022b). Indivíduos e crias têm sido ocasionalmente detectados a mais de 20 km de distância ou em fundos superiores a 30 m, o que não deve ser excluído dos cenários de avaliação.

O declínio populacional do dugongo resulta de múltiplas pressões, incluindo a pesca accidental em redes, a caça furtiva, a degradação dos habitats de ervas marinhas, a poluição aquática, as perturbações antrópicas (nomeadamente decorrentes de actividades recreativas e turísticas) e eventos climáticos extremos.

Os dugongos encontram-se legalmente protegidos em Moçambique ao abrigo do Artigo 31.º e Anexo VIII do Decreto n.º 82/2021, de 15 de Outubro (Regulamento da Pesca Recreativa e Desportiva). Embora sejam geralmente pouco frequentes em águas oceânicas profundas, podem pontualmente ocorrer nessas áreas durante migrações entre habitats de alimentação.

Ecologia e Habitat: O Papel das Ervas Marinhas

O dugongo habita em comunidades de ervas marinhas, dependendo destas como fonte primária de alimento (Marsh et al., 2018). A distribuição dos dugongos é, em grande medida, determinada pela disponibilidade e qualidade das pradarias de ervas marinhas.



Na Baía de Bazaruto, foram identificadas dez espécies de ervas marinhas, com pradarias de baixa profundidade a cobrir aproximadamente 90 km² (Everett & Van der Elst, 2008; K. Allen, pers. comm., 2022). A cobertura de ervas marinhas a norte da Baía de Bazaruto, embora existente, não se encontra ainda quantificada em termos de extensão e composição específica.

O regime de marés do Seascape de Bazaruto — semi-diurno misto, com amplitudes de maré de primavera superiores a 5 m — condiciona o comportamento de forrageamento: os animais forragiam em zonas costeiras rasas durante a preia-mar e deslocam-se para fundos mais profundos ou canais durante a baixa-mar (Trotz et al., 2022b; Sumich, 1996). Esta dinâmica tidal é directamente relevante para a avaliação do risco de sobreposição com fontes de perturbação sonora.

Moçambique possui uma das maiores extensões nacionais de ervas marinhas da África Oriental, estimada em 1.779 km² (Traganos et al., 2022), o que constitui a base de suporte do habitat disponível para esta espécie.

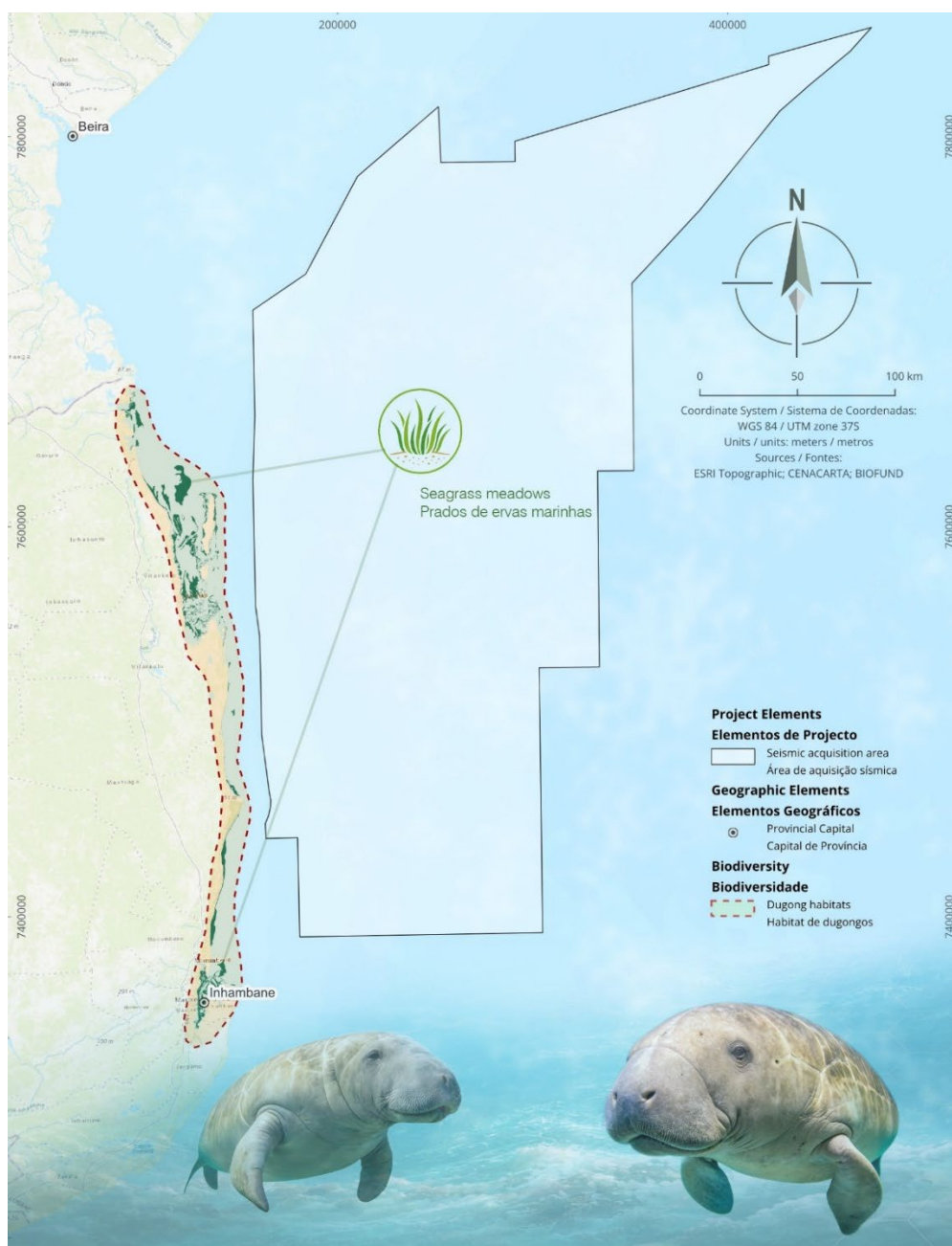


Figura 5-5: Habitat do Dugongo relativamente às áreas de aquisição sísmica (Marche et al, 2024).



Ameaças Identificadas

As principais ameaças aos dugongos no Seascape de Bazaruto e região de Inhambane, sistematizadas com base nas avaliações mais recentes (Trotzok et al., 2022a; Marsh et al., 2024), são as seguintes:

- Captura incidental em artes de pesca, designadamente redes de emalhar (gill nets) e redes de cerco (seine nets); a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (INN) representa um risco adicional, nomeadamente quando as capturas incidentais são retidas para consumo.
- Colisão com embarcações, risco potencialmente crescente com o aumento de actividades turísticas e pesqueiras.
- Eventos climáticos extremos, incluindo ondas de tempestade e ciclones

5.3.4 Tartarugas Marinhas

As tartarugas marinhas constituem um grupo de elevada relevância ecológica e de conservação no contexto do Canal de Moçambique e da costa centro-sul de Moçambique. A sua inclusão como receptor ecológico sensível justifica-se por três razões principais: i) ocorrência comprovada ou provável de várias espécies ao longo da costa moçambicana; ii) utilização de habitats costeiros e marinhos para nidificação, alimentação, desenvolvimento e migração; e iii) vulnerabilidade a pressões antropogénicas, incluindo captura accidental em pescarias, degradação de habitats costeiros, poluição, colisão com embarcações, perturbação por ruído subaquático e interacção com equipamento marítimo.

Cinco das oito espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo ocorrem no Oceano Índico e desovam nas praias moçambicanas (Tabela 5-5). Todas as espécies presentes na região encontram-se sob protecção internacional (CITES) e nacional, e classificadas em diferentes categorias de ameaça pela Lista Vermelha da IUCN (2024). Os estatutos baseiam-se na síntese do IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group.

Tabela 5-5: Espécies de tartarugas marinhas presentes no Canal de Moçambique

Nome Comum	Nome Científico	Estatuto IUCN (2024)	Observações
Tartaruga-verde	<i>Chelonia mydas</i>	Globalmente Pouco Preocupante desde 2025; subpopulação do Sudoeste do Oceano Índico indicada como Pouco Preocupante	Associada sobretudo a pradarias de ervas marinhas, zonas costeiras rasas, baías protegidas e áreas recifais; pode ocorrer em águas offshore durante deslocações entre áreas de alimentação, crescimento e nidificação.
Tartaruga-de-pente / / bico-de-falcão	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Criticamente em Perigo	Associada a habitats recifais e zonas costeiras; ocorrência offshore possível durante deslocações.
Tartaruga-de-couro / / gigante	<i>Dermochelys coriacea</i>	Vulnerável globalmente; subpopulação do Sudoeste do Oceano Índico Criticamente em Perigo	Espécie altamente migradora, com ocorrência oceânica e particular relevância para avaliação de rotas offshore.
Tartaruga-cabeçuda	<i>Caretta caretta</i>	Vulnerável; subpopulação do Sudoeste do Oceano Índico indicada como Quase Ameaçada	Espécie associada a áreas de nidificação no sul e centro-sul de Moçambique; pode ocorrer em deslocação oceânica.
Tartaruga-olivácea	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Vulnerável	Ocorre em águas moçambicanas; a informação regional sobre uso de áreas offshore e nidificação regular é limitada.

A distribuição espacial das espécies ao longo da costa moçambicana obedece a um padrão latitudinal: as tartarugas verde, de-pente e olivácea concentram-se predominantemente a norte do rio Save, enquanto as tartarugas cabeçuda e de-couro ocorrem com maior frequência a sul deste rio. As tartarugas marinhas são



espécies com grande capacidade de dispersão e podem atravessar áreas oceânicas profundas, podendo utilizar a zona de aquisição sísmica como corredor migratório (Figura 5-6).

As tartarugas marinhas apresentam ciclos de vida longos, maturidade sexual tardia, elevada fidelidade a áreas de nidificação e, em muitos casos, fidelidade a áreas de alimentação e corredores migratórios. Estes atributos biológicos tornam as populações sensíveis a aumentos de mortalidade de adultos e subadultos, bem como à degradação de habitats críticos de nidificação e alimentação. No entanto, a literatura regional confirma que persistem lacunas importantes sobre rotas migratórias e áreas de alimentação de várias espécies no Sudoeste do Oceano Índico, incluindo a tartaruga-de-pente e a tartaruga-olivácea.

As tartarugas marinhas encontram-se ainda sujeitas a múltiplas pressões antropogénicas. Costa et al. identificam como ameaças em Moçambique a perda e degradação de habitats de nidificação e alimentação, a caça para carne e carapaça, a recolha de ovos e a captura accidental em pescarias.

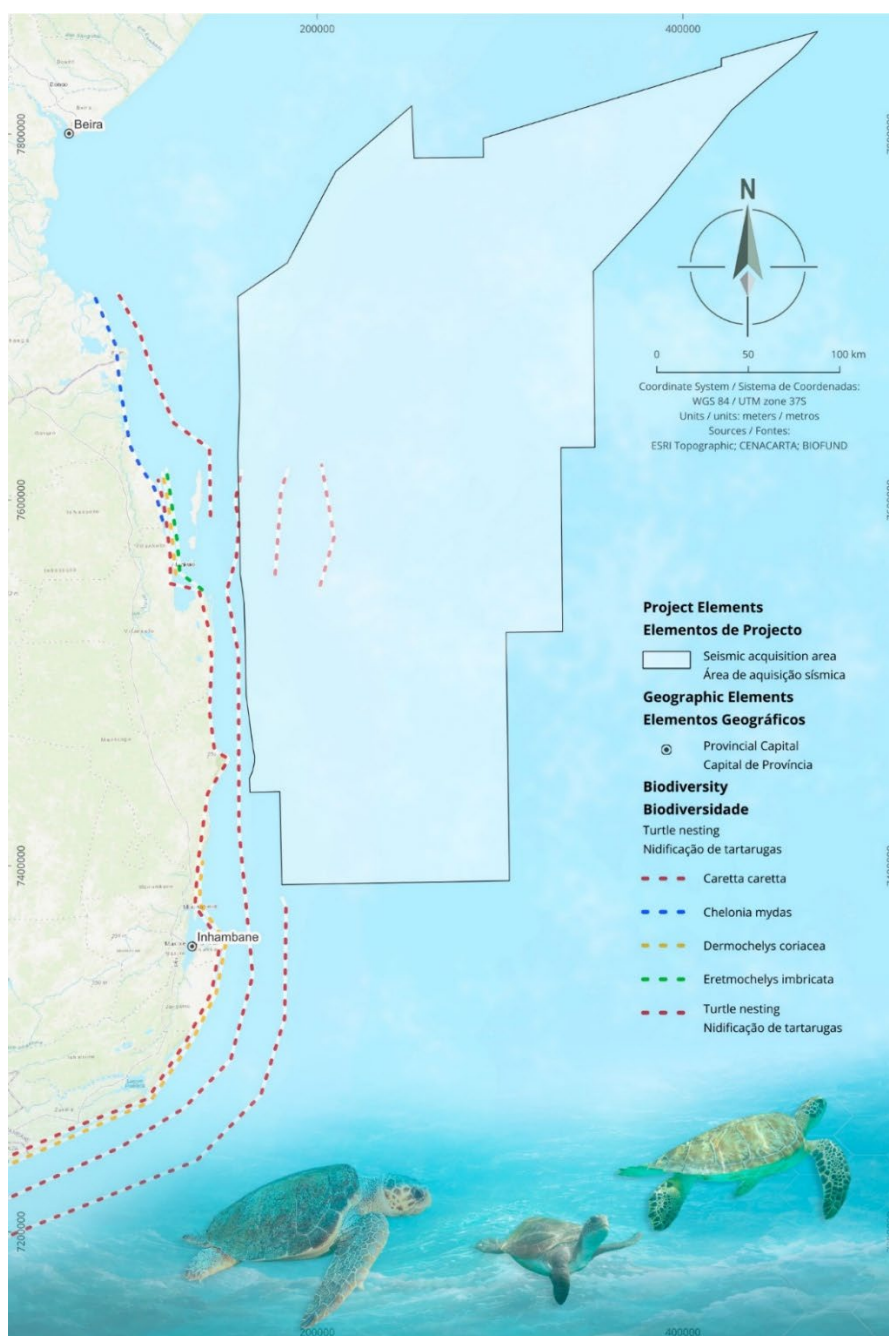


Figura 5-6: Espécies de tartarugas marinhas mais prováveis de ocorrer na área de aquisição sísmica



5.3.5 Espécies Pelágicas

As águas da região constituem uma rota migratória importante para diversas espécies de peixes pelágicos de elevado valor ecológico e comercial. Entre estas destacam-se o atum-bonito (*Euthynnus affinis*), o veleiro (*Istiophorus platypterus*), o espadim-negro (*Makaira indica*), o espadarte (*Xiphias gladius*), o dourado (*Coryphaena hippurus*) e o wahoo (*Acanthocybium solandri*).

Os tubarões-baleia (*Rhincodon typus*) e as raias-manta (*Mobula birostris*) são espécies migratórias planctívoras que frequentam as águas superficiais da região. O seu padrão de deslocação está intimamente ligado à distribuição de florações planctónicas, sendo capazes de atravessar habitats de águas profundas na busca de zonas de elevada concentração de plâncton.

5.3.6 Espécies com potencial ocorrência e relevância para o EIA

A Figura 5-6 consolida as espécies mais relevantes indicadas nos relatórios de base e na literatura regional. A lista deve ser considerada uma lista preliminar de ocorrência potencial, e não uma confirmação de presença permanente em todos os sectores offshore. Os estatutos de conservação deverão ser confirmados no EIA com base na versão vigente da Lista Vermelha da IUCN, CITES, CMS e bases taxonómicas actualizadas, como WoRMS, devido a alterações taxonómicas e revisões periódicas de estatutos (IUCN, 2022; IUCN-CSG, 2024).

Tabela 5-6: Espécies relevantes para o centro-sul de Moçambique e sua importância preliminar para o projecto de aquisição sísmica offshore

Grupo / espécie	Nome científico	Ocorrência / habitat indicativo	Período / estatuto referido	Relevância para sísmica offshore
Baleia-corcunda	Megaptera novaeangliae	Plataforma continental, águas costeiras e talude; migração pode envolver águas profundas.	Junho-Novembro; área costeira de reprodução entre Julho-Novembro segundo IMMA.	Alta sensibilidade sazonal; prioritária para modelação acústica, calendarização, MMO/PAM e soft-start.
Baleia-minke / "baleia-filtrada"	Balaenoptera acutorostrata	Misticeto potencial na plataforma e águas offshore.	Junho-Novembro	Receptor de baixa frequência; sensibilidade a ruído impulsivo e potencial masking.
Baleia-franca-austral	Eubalaena australis	Ocorrência regular/ocasional ao longo da costa; uso reprodutivo possível mas menos frequente que baleia-corcunda.	Junho-Novembro	Relevante por estatuto migratório e uso costeiro; avaliar presença sazonal.
Cachalote	Physeter macrocephalus	Águas profundas, talude e zonas oceânicas; alimentação em cefalópodes.	ocorrência anual/machos migratórios; IUCN global Vulnerável.	Alta relevância para águas profundas; PAM recomendado pela vocalização e mergulhos prolongados.
Baleias-de-bico	Ziphiidae spp.	Talude e águas profundas; ocorrência potencial por habitat.	Dados específicos insuficientes para a área.	Grupo altamente prioritário para abordagem precautória e monitorização acústica em águas profundas.
Baleia-piloto-de-aleta-curta	Globicephala macrorhynchus	Oceânica/talude; potencialmente associada a recursos de lulas.	ocorrência durante todo o ano; estatuto reportado como Dados Deficientes.	Sensível a ruído e perturbação; relevante para PAM e avaliação de exposição cumulativa.
Golfinho-de-Risso	Grampus griseus	Talude e águas profundas.	ocorrência durante todo o ano	Relevância média a alta em águas offshore; monitorização visual/acústica.



Grupo / espécie	Nome científico	Ocorrência / habitat indicativo	Período / estatuto referido	Relevância para sísmica offshore
Golfinho-cabeça-de-melão	Peponocephala electra	Pelágico/oceânico.	ocorrência durante todo o ano	Relevante em águas profundas e associada a grupos; MMO/PAM.
Falsa-orca	Pseudorca crassidens	Pelágica/oceânica.	ocorrência durante todo o ano	Relevante pela ocorrência potencial em offshore; monitorização durante operação.
Golfinho-corcunda do Índico	Sousa plumbea	Costeiro, águas rasas, frequentemente próximo de baías e estuários.	IUCN-CSG indica Em Perigo	Maior relevância para rotas de apoio e zonas costeiras do que para aquisição em águas profundas.
Golfinho-roaz-comum	Tursiops truncatus	Costeiro a nerítico; registado na região de Bazaruto e águas costeiras.	ocorrência durante todo o ano	Relevância para trânsito costeiro, apoio logístico e monitorização visual.
Golfinho-rotador	Stenella longirostris	Costeiro/oceânico, com áreas de alimentação na região; registado em WIO.	ocorrência durante todo o ano	Pode ocorrer em grupos; sensível a perturbação e ruído; relevante para MMO/PAM.
Golfinho-malhado-pantropical	Stenella attenuata	Pelágico, associado a águas oceânicas e produtividade.	ocorrência durante todo o ano	Relevante para águas offshore; detectar visualmente durante operação.
Golfinho-riscado	Stenella coeruleoalba	Pelágico/oceânico.	ocorrência durante todo o ano	Relevância offshore moderada; incluir em lista de espécies-alvo dos MMOs.
Golfinho-comum	Delphinus delphis / Delphinus spp.	Costeiro e oceânico;	ocorrência durante todo o ano	Relevante para monitorização
Dugongo	Dugong dugon	Pradarias de ervas marinhas costeiras; Bazaruto, São Sebastião, Save.	Subpopulação costeira da África Oriental Criticamente Ameaçada; população regional de Bazaruto estimada na ordem de 250–300 indivíduos.	Baixa exposição directa em águas profundas, mas alta sensibilidade para rotas costeiras, bases logísticas e derrames acidentais.
Tartaruga-verde	Chelonia mydas	Ervas marinhas, zonas costeiras rasas e recifes; deslocações offshore possíveis.	Ocorrência potencial todo o ano; globalmente Pouco Preocupante.	Relevante para rotas costeiras, derrames, colisão/emaranhamento e MMO visual.
Tartaruga-de-pente / bico-de-falcão	Eretmochelys imbricata	Recifes, ilhas e zonas costeiras; ocorrência offshore durante deslocações.	Ocorrência potencial todo o ano; Criticamente em Perigo.	Relevância sobretudo costeira/recifal; incluir em MMO e prevenção de poluição.
Tartaruga-de-couro / gigante	Dermochelys coriacea	Pelágica/oceânica; altamente migradora.	Ocorrência migratória; globalmente Vulnerável; subpopulação SWIO Criticamente em Perigo.	Alta relevância offshore; incluir em MMO, soft-start, colisão e emaranhamento.
Tartaruga-cabeçuda	Caretta caretta	Costeira e oceânica; nidificação no sul/centro-sul de Moçambique.	Sazonalidade de nidificação a confirmar; Vulnerável globalmente.	Relevância moderada a alta; considerar migração, MMO e risco de colisão.



Grupo / espécie	Nome científico	Ocorrência / habitat indicativo	Período / estatuto referido	Relevância para sísmica offshore
Tartaruga-olivácea	Lepidochelys olivacea	Costeira e pelágica; informação regional limitada.	Ocorrência potencial; Vulnerável.	Relevância precautória; registo por MMO e prevenção de colisão/emaranhamento.

5.4 Áreas Protegidas e com Relevância Ecológica

5.4.1 Enquadramento Legal

O regime jurídico das áreas de conservação em Moçambique encontra-se definido na Lei n.º 16/2014, de 20 de Junho, conforme alterada e consolidada pela Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio (Lei da Conservação da Biodiversidade). Este diploma estabelece duas grandes categorias: as Áreas de Conservação Total — que englobam Reservas Naturais Integrais, Parques Nacionais e Monumentos Culturais e Naturais, onde não é permitida a extracção de recursos naturais — e as Áreas de Conservação de Uso Sustentável — que incluem Reservas Especiais, Áreas de Protecção Ambiental, Coutadas Oficiais, Áreas de Conservação Comunitária, Santuários, Fazendas de Bravio e Parques Ecológicos Municipais, onde a utilização de recursos é admitida mediante Plano de Maneio.

5.4.2 Áreas Marinhas Protegidas

As Áreas Marinhas Protegidas (AMP) em Moçambique actualmente existentes cobrem uma área total aproximada de 20.462 km², dos quais cerca de 8.633 km² correspondem a ecossistemas marinhos (Tabela 5-7).

Tabela 5-7: Áreas Marinhas Protegidas existentes em Moçambique

Área Marinha Protegida	Ano	Área Total (km ²)	Ecossist. Marinhos (km ²)
Parque Nacional das Quirimbas	2002	7 506	1 430
APA das Ilhas Primeiras e Segundas	2012	10 409	5 000
ZPT do Cabo de São Sebastião	2003	439	80
PN do Arquipélago de Bazaruto	1971/2001	1 430	1 295
Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro	2009	678	678

5.4.3 Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto

O Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto (PNAB) é o único parque nacional inteiramente marinho de Moçambique, criado pelo Diploma Legislativo n.º 46/71, de 25 de Maio de 1971. Na sua configuração original, o parque abrangia apenas as ilhas de Bengurua, Magaruque e Bangu, acrescidas de uma faixa de 5 milhas náuticas envolventes, com uma área de 600 km². As ilhas do Bazaruto e Santa Carolina eram classificadas como áreas de vigilância.

Em 2001, pelo Decreto n.º 39/2001, de 27 de Novembro, o parque foi alargado para incluir a totalidade das cinco ilhas, passando a denominar-se Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto, com uma área total de 1.583 km². Os limites actuais são referenciados pelos paralelos 21°27'30" S e 22°02'55" S e pelos meridianos 35°19'01" E e 35°32'30" E, confinando (Figura 5-7):

- A sul: com o Cabo de São Sebastião;
- A norte e a este: com o Canal de Moçambique / Oceano Índico;
- A oeste: com a costa continental de Moçambique.

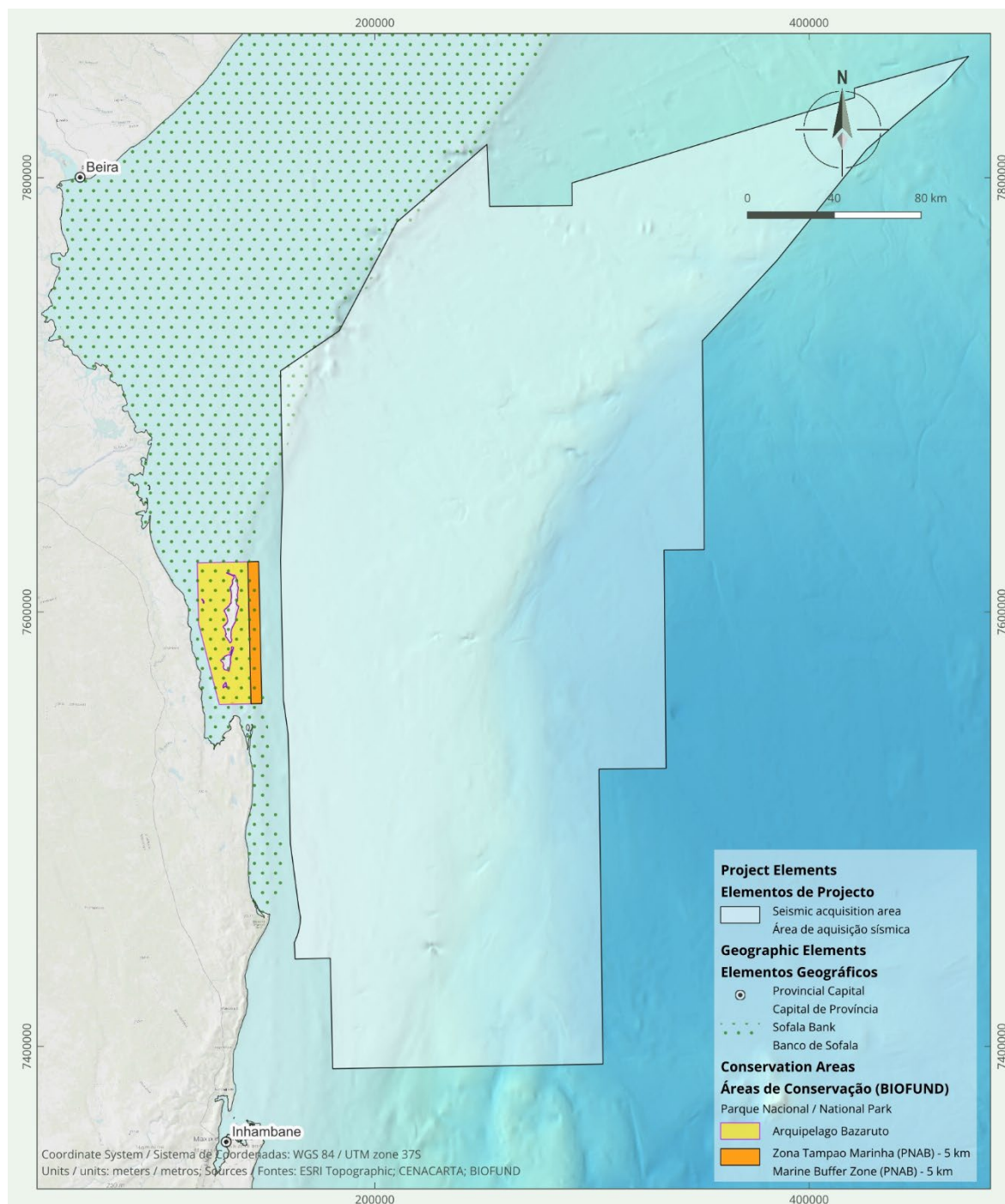


Figura 5-7: Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto

O objectivo primário do parque é a conservação do dugongo (*Dugong dugon*) e das tartarugas marinhas, tendo sido proposto para esta finalidade pelo ecologista sul-africano Ken Tinley em 1969 [Tembe, 2017; Plano de Maneio PNAB, 2016–2025].

O PNAB opera de acordo com o Plano de Maneio vigente sobre o período 2016–2025 (Díaz et al., 2016), tendo sido elaborado com financiamento do Global Environment Facility (GEF) e supervisionado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).



Composição e Características Físicas

O arquipélago é composto por cinco ilhas (Tabela 5-8) que correspondem a cerca 10% da área total do PNAB. A geomorfologia das ilhas é dominada por dunas eólicas parabólicas de idade holocénica e moderna na margem oceânica, com núcleos de dunas pleistocénicas expostos na margem ocidental.

Tabela 5-8: Ilhas do Arquipélago de Bazaruto

	Ilha	Observações
	Bazaruto	Maior ilha do arquipélago (~12.000 ha); dunas eólicas até 120 m de altitude; lagoas de água doce e salobra de elevada importância ecológica; praias oceânicas de nidificação de tartarugas marinhas; comunidades residentes (~3.400 hab. em 2015); principal foco da actividade ecoturística do PNAB
	Bengurua	Terceira maior ilha (~2.500 ha); lagoas costeiras com ecossistemas húmidos críticos; praias de nidificação de tartarugas marinhas na margem oceânica; comunidade residente (~1.500 hab. em 2015); área de congregação de mantas-raias (<i>Manta alfredi</i>) nas águas envolventes
	Magaruque	Ilha (~600 ha) com comunidade residente em declínio (~188 hab. em 2015); relevante para pesca artesanal de linha; recifes de coral de remendo (patch reefs) nas águas envolventes; habitats de ervas marinhas de suporte a dugongos
	Santa Carolina	Anteriormente designada "Paradise Island"; ilha desabitada (~500 ha); zona tampão de elevada sensibilidade ecológica; recifes de coral e prados de ervas marinhas bem conservados; área de uso exclusivamente ecoturístico
	Bangu	Menor ilha do arquipélago (~5ha); desabitada; relevante como ponto de referência dos limites sul do PNAB; zona de agregação de aves marinhas e de tartarugas marinhas em trânsito migratório

A área terrestre total das cinco ilhas é de 159,08 km² (10% da área total do PNAB). A geomorfologia das ilhas é dominada por dunas eólicas parabólicas de idade holocénica e moderna na margem oceânica, com núcleos de dunas pleistocénicas expostos na margem ocidental.

O PNAB encontra-se dividido em zonas de manejo com diferentes níveis de protecção [Plano de Maneio PNAB, 2016–2025]

Tabela 5-9: Zonamento do PNAB

Zona	Área (ha)	Descrição
Zonas de Protecção Total Marinhas (ZPTM)	1.085	Proibida qualquer actividade extractiva ou ocupação; acesso pedonal sem motor
Reserva Natural Integral	12.562	Máxima protecção; investigação científica regulada
Hotspots de Dugongos	21.374	Áreas críticas de alimentação e distribuição de dugongos
Hotspots de Tartarugas Marinhas	23.122	Praias oceânicas de nidificação e zonas de forrageamento
Local de Congregação de Mantas/Raias	9.123	Área de agregação de <i>Manta alfredi</i> e espécies afins
Zona de Uso Limitado às Comunidades Locais (ZULCL)	117.100	Reservada ao uso tradicional das comunidades insulares; pesca artesanal de linha
Zona de Uso Múltiplo Marinha (ZUM)	25.380	Concessões para uso turístico e sociocultura
Zona Tampão Marinha (ZTM)	32.850	Faixa de 5 km para leste dos limites do PNAB; vigilância e amortecimento de impactos externos



O PNAB alberga uma das mais elevadas densidades de habitats costeiros e marinhos de Moçambique, incluindo dunas costeiras, lagoas de água doce e salobra, prados de ervas marinhas, recifes de coral (submersos de arenito e franjantes), mangais e praias de nidificação. Registam-se mais de 180 espécies de aves, 45 espécies de répteis e cerca de 2.000 espécies de peixe [Everett et al., 2008].

As espécies de especial relevância para a conservação incluem [Plano de Maneio PNAB, 2016–2025]:

- Dugongo (*Dugong dugon*): população de aproximadamente 250 indivíduos — a maior e possivelmente única população viável no Oceano Índico Ocidental (OÍO), e provavelmente o mamífero mais ameaçado de África;
- 5 espécies de tartarugas marinhas: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*;
- Baleia-corcunda (*Megaptera novaeangliae*): área de reprodução e invernção de Junho a Novembro;
- Tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) e mantas (*Manta alfredi*): agregações regulares com potencial ecoturístico;
- Corais: três tipos de recife — submersos de arenito, franjantes submersos e recifes de remendo (patch reefs); espécie endémica *Cladiella kashmani* identificada no arquipélago.

O PNAB encontra-se actualmente sobre pressão crescente de pesca ilegal e perturbação turística, tendo sido identificados como principais desafios de gestão: a escassez de meios de patrulha, a pressão demográfica crescente nas ilhas habitadas (projecção de ~6.200 habitantes para 2025) e a ausência de um sistema de gestão da informação integrado.

O Plano de Maneio do PNAB apresenta uma proposta (Figura 5-8) de reforço da conectividade ecológica e da protecção marinha entre o SBV, o PNAB e áreas adjacentes, procurando assegurar a continuidade de habitats costeiros e marinhos de elevado valor, incluindo bancos de areia, canais, pradarias de ervas marinhas, zonas pouco profundas, áreas de pesca tradicional e habitats utilizados por espécies ameaçadas.

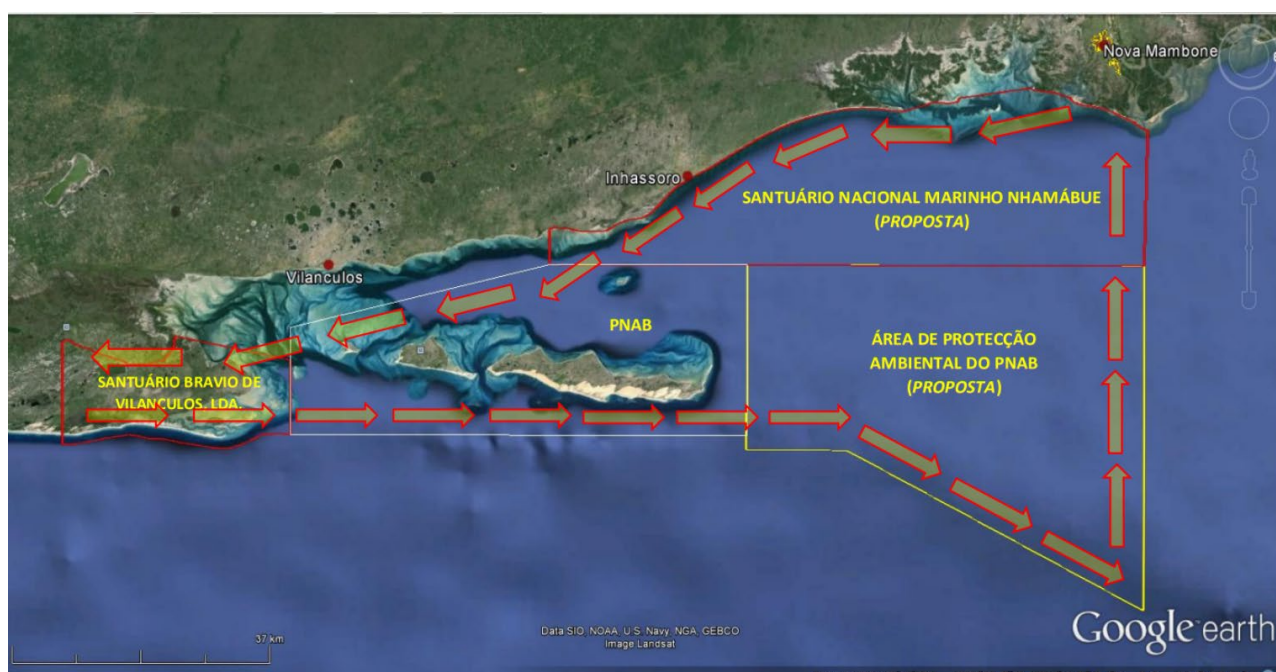


Figura 5-8: Proposta do PNAB para extensão da área de protecção



5.4.4 Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião

A Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião (Figura 5-9), estabelecida pelo Decreto n.º 18/2003, de 29 de Abril, abrange uma área de cerca de 439 km² na Península de São Sebastião, no distrito de Vilankulo, Província de Inhambane. Enquanto área de «protecção total», beneficia do nível mais restritivo de protecção legal, estando vedada qualquer forma de exploração ou interferência humana susceptível de comprometer o seu estado natural.

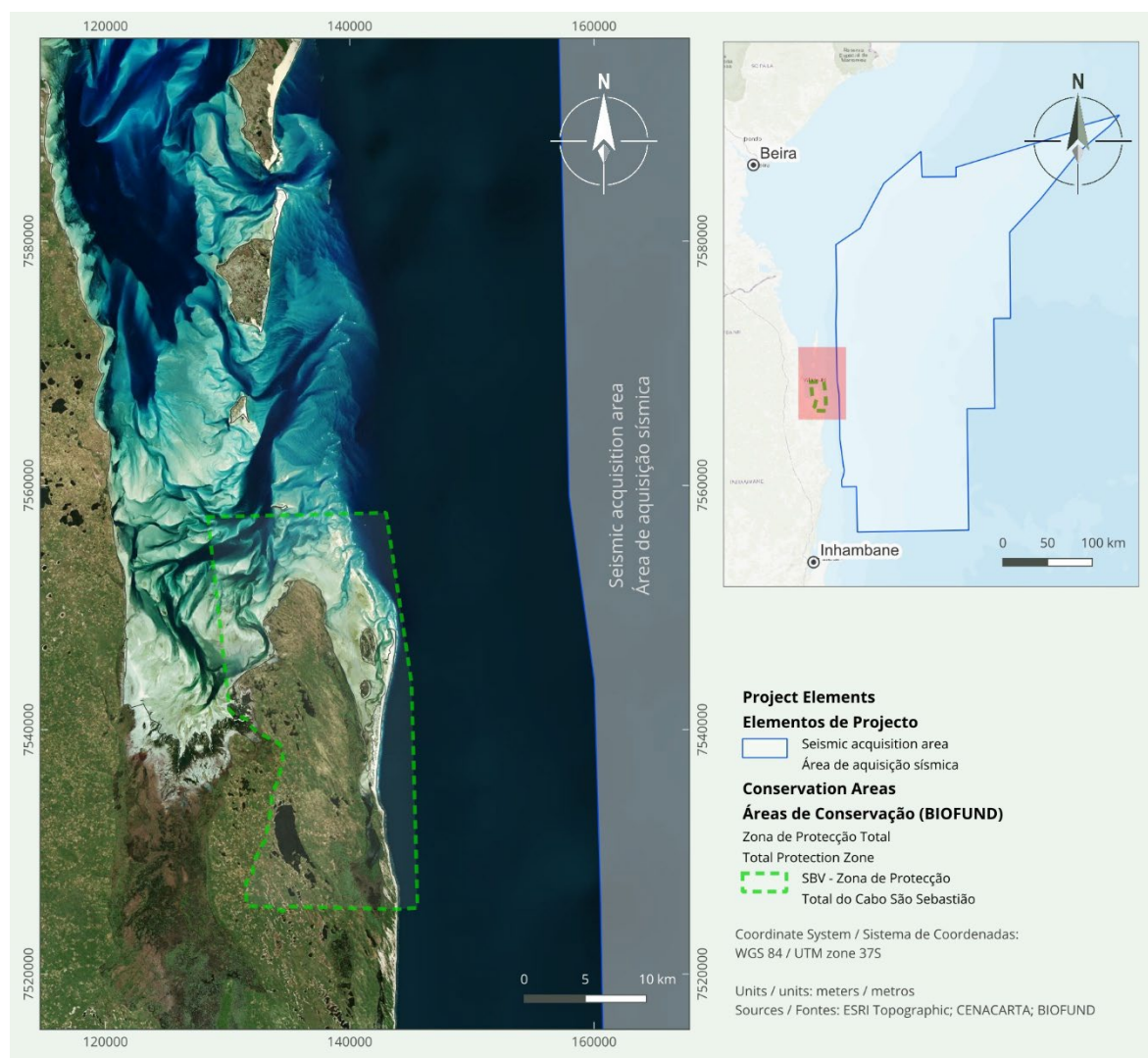


Figura 5-9: Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião

A área integra a Península de São Sebastião e o complexo ecológico associado ao Arquipélago de Bazaruto. O Plano de Maneio do Santuário Bravio de Vilanculos refere que o Santuário se localiza a cerca de 18 km a sudeste de Vilankulo, incluindo a maior parte da Península de Queuene, o cordão de dunas-barreira e as ilhas de Linene e Chilondzuene. O acesso é efectuado sobretudo por barco a partir de Vilankulo ou por via terrestre a partir da EN1, evidenciando a sua articulação com o sistema costeiro e insular de Bazaruto.

Do ponto de vista legal e de gestão, a área foi aprovada pelo Conselho de Ministros através da Autorização n.º 4/2000, de 17 de Outubro de 2000, alterada pela Resolução Interna n.º 2/2003, de 29 de Abril de 2003, e encontra-se associada a uma licença especial para conservação da natureza e turismo de baixa densidade. O Plano de Maneio 2020–2025 enquadra o Santuário como uma área orientada para conservação da biodiversidade, restauração de processos ecológicos, turismo de baixo impacto, envolvimento comunitário e uso sustentável dos recursos naturais compatível com os seus objectivos de protecção.



Do ponto de vista ecológico e geomorfológico, a Península de São Sebastião apresenta elevada diversidade de habitats costeiros e marinhos, incluindo dunas costeiras, praias arenosas oceânicas, falésias, recifes rochosos, planícies de maré, bancos de areia, canais, baías protegidas, mangais, pradarias de ervas marinhas, pântanos, lagoas de água doce e áreas marinhas pouco profundas. O Plano de Maneio identifica como habitats únicos, valiosos ou sensíveis: comunidades de mangal, praias das margens orientais, zonas de vegetação marinha, angras e baías do lado ocidental da península, a zona de Vista do Mundo, a extremidade sul do estuário, áreas de árvores mortas usadas por aves e pântanos interiores.

A componente geomorfológica é particularmente relevante. O Plano de Maneio descreve a Península de São Sebastião e as ilhas do Arquipélago de Bazaruto como formações recentes do Quaternário, compostas essencialmente por sedimentos arenosos não consolidados, resultantes da interacção entre aporte sedimentar regional, Corrente de Moçambique, variações quaternárias do nível do mar, acção das ondas, marés e vento. A topografia é dominada por dunas costeiras orientadas segundo os ventos prevalecentes, com altitudes que atingem cerca de 128 m acima do nível médio do mar, o que reforça a importância da península como unidade geomorfológica costeira de referência.

Nos recifes e fundos consolidados adjacentes à península, incluindo os recifes denominados na cartografia local como «San Sebastian Coastal Reserve» (SCR), documentam-se espécies de elasmobrânquios de elevado estatuto de conservação, designadamente raias viola de focinho largo (*Rhynchobatus australiae*) — classificadas como «Criticamente em Perigo» pela IUCN — tubarões-touro (*Carcharhinus leucas*) e tubarões-leopardo (*Stegostoma tigrinum*), cujos padrões de utilização do habitat têm vindo a ser monitorizados através de telemetria acústica no âmbito dos programas de investigação da Marine Megafauna Foundation (MMF), com array acústico que cobre aproximadamente 100 km de costa nesta região, incluindo as águas adjacentes à península.

As praias orientais da Península de São Sebastião são, por isso, particularmente sensíveis. O Plano de Maneio refere que, entre Outubro e Março, tartarugas marinhas ameaçadas utilizam estas praias para desova, tendo sido confirmada a reprodução de tartaruga-cabeçuda, tartaruga-de-couro, tartaruga-verde e tartaruga-de-pente em números pequenos, mas significativos. Esta informação reforça a necessidade de considerar a zona como receptor sensível no EIA, especialmente em relação a iluminação costeira, ruído, circulação de embarcações, poluição e eventuais pressões cumulativas.

A avifauna é igualmente relevante. O Plano de Maneio refere 290 espécies de aves registadas e mais 22 espécies não confirmadas, totalizando uma contagem potencial de 312 espécies para o Santuário. O documento destaca populações significativas de flamingos, tarambola-caranguejeira, abelharuco-malgaxe e canário-de-peito-limão, bem como a importância dos pântanos e zonas húmidas para aves residentes, migratórias e limícolas. A extremidade sul do estuário e zonas de águas cristalinas com concentrações de flamingos são identificadas como áreas sensíveis.

5.4.5 Relação Espacial com as Áreas Operacionais

A área operacional de aquisição sísmica localiza-se ao largo da costa das províncias de Sofala e Inhambane, no Canal de Moçambique. Não se sobrepõem a nenhuma área de conservação formalmente estabelecida, nem intercepta o buffer tampão de 5 km para Oeste do PNAB nem intercepta a ZPT do Cabo de São Sebastião (Figura 5-10).

Importa salientar que, não obstante o Artigo 20.4 da Lei n.º 16/2014 permitir a exploração de recursos naturais dentro de áreas protegidas (sujeita a plano mestre de desenvolvimento), não estão previstas quaisquer actividades do projecto no interior das referidas áreas protegidas. Além disso, e como discutido acima na secção 3.1, a área de levantamento sísmico foi definida para preservar um buffer de exclusão de aproximadamente 15 km dos limites destas áreas protegidas (ver Figura 5-10).



5.4.6 Áreas-Chave de Biodiversidade

As Áreas-Chave de Biodiversidade (*Key Biodiversity Areas* — KBA) são sítios que contribuem de forma significativa para a manutenção da biodiversidade global, identificados com base em critérios científicos internacionalmente reconhecidos. Em 2021, o Ministério do Ambiente, em parceria com a *Wildlife Conservation Society* (WCS) e com financiamento da USAID (programa SPEED+), procedeu à identificação e cartografia oficial de 29 KBA em Moçambique, das quais 25 terrestres e 4 marinhas, ocupando uma área total de aproximadamente 139 947 km².

As áreas operacionais não se sobrepõem a nenhuma KBA formalmente delimitada, embora se situem na proximidade da Grande KBA de Bazaruto, que integra o Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto e a Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião (Figura 5-10).

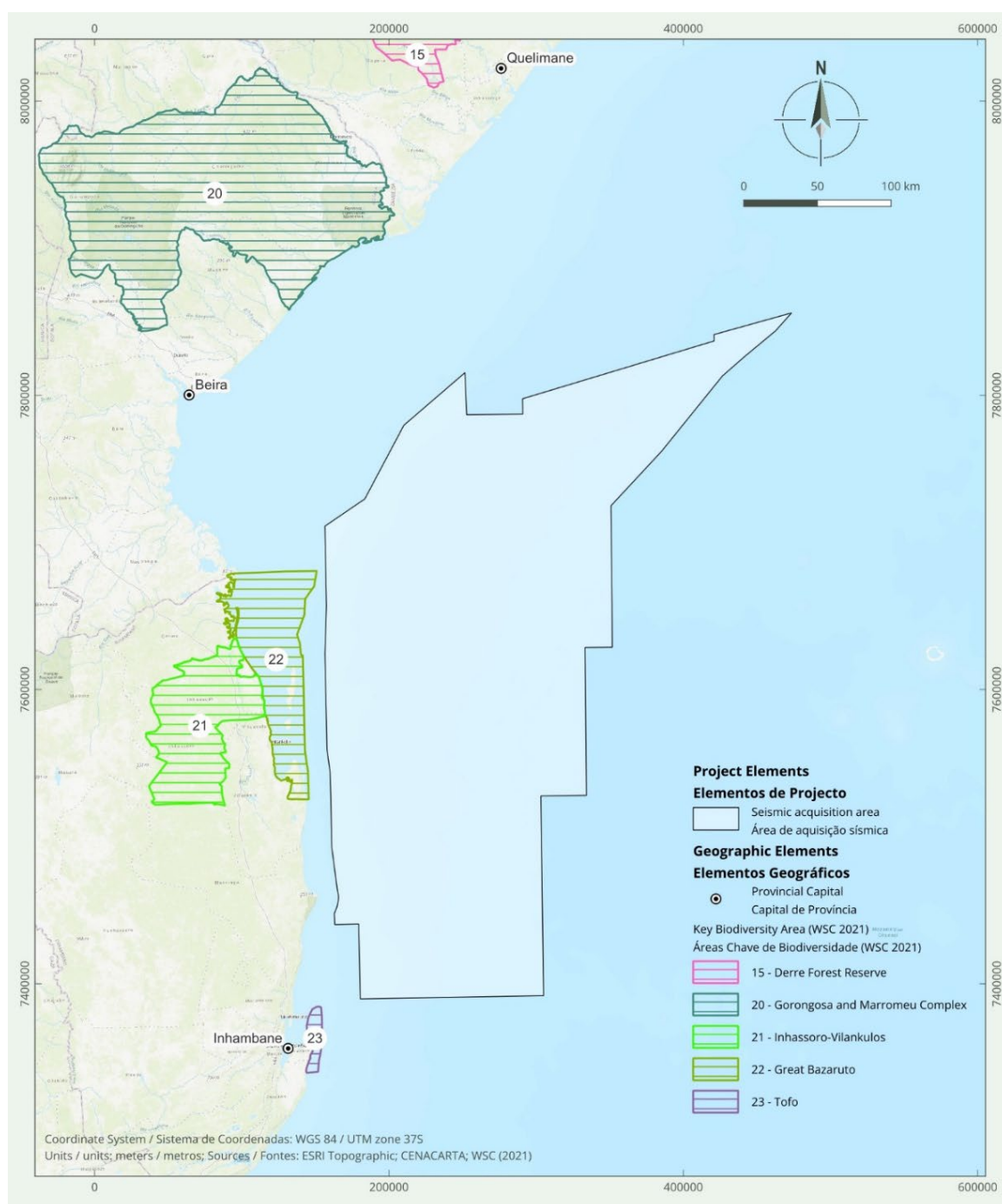


Figura 5-10: Áreas Chave para a Biodiversidade



5.4.7 Ecorregião Marinha da África Oriental

A costa de Moçambique integra-se na Ecorregião Marinha da África Oriental (EAME), uma unidade ecológica que se estende por cerca de 4600 km, abrangendo as águas territoriais e ZEEs da Somália, Quênia, Tanzânia e Moçambique até à baía de Sodwana, no nordeste da África do Sul. A EAME alberga uma biodiversidade marinha de relevância global, com mais de 1500 espécies de peixes, 200 espécies de corais e 34 espécies de mamíferos marinhos.

No âmbito da estratégia de conservação da EAME, foram identificados locais prioritários para a conservação da biodiversidade ao longo de toda a ecorregião. Na proximidade das áreas operacionais, destacam-se dois locais de particular relevância: a Baía de Sofala, classificada como de importância regional, e o Arquipélago de Bazaruto, classificado como de importância global (Figura 5-11).

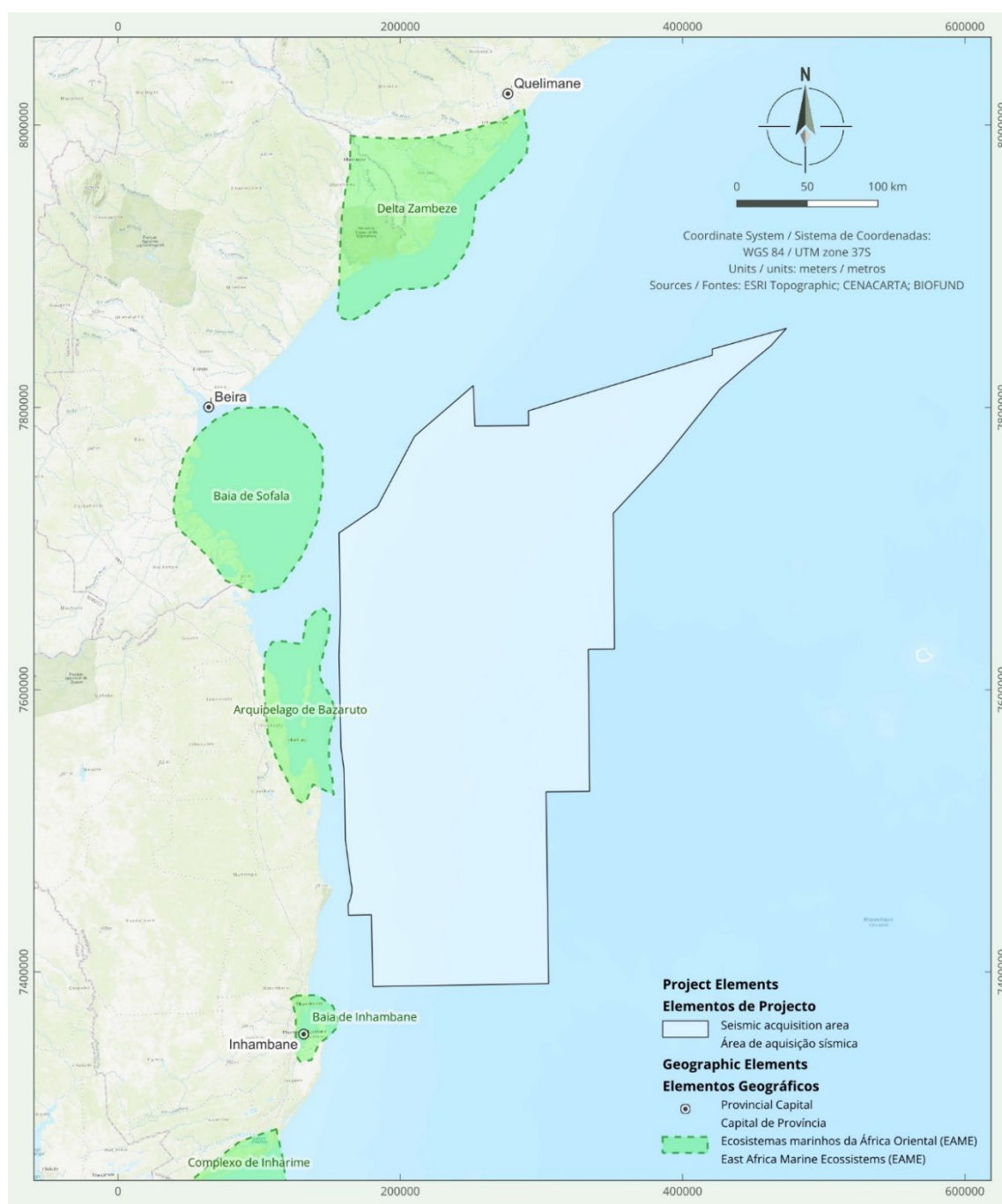


Figura 5-11: Locais chave da EAME para a conservação da biodiversidade



No enquadramento das melhores práticas internacionais, qualquer projecto offshore na Ecorregião 4 deve considerar o alinhamento com os objectivos de conservação da EAME e os compromissos assumidos por Moçambique ao abrigo da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES) e da Convenção sobre Espécies Migratórias (CMS).

5.4.8 Serviços de Ecossistema

5.4.8.1 Enquadramento

Os serviços de ecossistema correspondem aos benefícios que os ecossistemas naturais proporcionam às populações humanas, directa ou indirectamente, incluindo alimentos, recursos biológicos, protecção costeira, regulação climática, manutenção de habitats, suporte à pesca, turismo, valores culturais e funções ecológicas essenciais. No contexto do presente EPDA, a análise dos serviços de ecossistema é particularmente relevante porque a área de aquisição sísmica se insere em ambiente offshore, mas numa região funcionalmente ligada a habitats costeiros e marinhos de elevado valor ecológico e socioeconómico, nomeadamente recifes de coral, mangais, pradarias de ervas marinhas, praias, bancos arenosos, zonas intertidais e mar aberto.

A abordagem adoptada nesta fase é qualitativa e preliminar, adequada ao nível de detalhe do EPDA. O objectivo não é proceder a uma valoração económica dos serviços de ecossistema, mas sim identificar os serviços potencialmente relevantes para o Projecto, os habitats que os sustentam, a sua importância relativa e a forma como poderão ser considerados na fase subsequente de EIA.

Embora a área de aquisição sísmica não se sobreponha directamente aos principais habitats costeiros sensíveis, como mangais, recifes costeiros, praias de nidificação e pradarias de ervas marinhas, estes habitats integram a área de influência ecológica regional e suportam actividades humanas relevantes, em particular pesca artesanal, turismo costeiro e conservação da megafauna marinha. Por essa razão, a sua importância deve ser considerada na avaliação de impactos indirectos, cumulativos e acidentais.

5.4.8.2 Categorias de serviços de ecossistema consideradas

Para efeitos do presente EPDA, os serviços de ecossistema foram agrupados em quatro categorias principais:

- Serviços de aprovisionamento, associados ao fornecimento directo de bens utilizados pelas comunidades e sectores económicos, como peixe, marisco, recursos biológicos e matérias-primas bióticas.
- Serviços de regulação, associados ao funcionamento físico, químico e biológico dos ecossistemas, incluindo protecção costeira, retenção de sedimentos, purificação da água, regulação climática e captação de carbono.
- Serviços de suporte, que sustentam os processos ecológicos essenciais, como habitat de reprodução, viveiro, alimentação, migração, conectividade ecológica e manutenção do património genético.
- Serviços culturais, associados ao recreio, turismo, valores paisagísticos, valores espirituais, identidade local e importância cultural dos ambientes costeiros e marinhos.

5.4.8.3 Importância relativa dos serviços por habitat

A Figura 5-12 apresenta uma síntese qualitativa da importância relativa dos principais serviços de ecossistema associados a quatro grandes tipos de habitat marinho e costeiro relevantes para o centro-sul de Moçambique: recifes de coral, mangais, pradarias de ervas marinhas e mar aberto.



Serviço de Ecossistema	Recifes de Coral	Mangais	Pradarias de Ervas Marinhas	Mar Aberto
Aprovisionamento				
Fornecimento de alimento (peixe e marisco)	••	••	••	••
Matérias-primas bióticas	•	••	•	○
Regulação				
Regulação climática / captação de carbono	•	••	••	••
Protecção costeira	••	••	•	○
Purificação da água	•	••	••	○
Suporte				
Habitat de reprodução, viveiro e migração	••	••	••	••
Protecção do património genético	••	••	••	••
Culturais				
Recreio e turismo	••	•	••	••
Valores espirituais e culturais	•	•	•	•

Legenda: •• Muito importante; • Pouco importante; ○ Residual.

Figura 5-12: Importância relativa dos serviços de ecossistema associados aos principais habitats marinhos e costeiros

A matriz evidencia que os mangais e as pradarias de ervas marinhas assumem particular importância para serviços de regulação e suporte, nomeadamente captação de carbono, purificação da água, protecção costeira, viveiro de espécies e manutenção de biodiversidade. Os recifes de coral destacam-se pelo seu papel no suporte à biodiversidade, protecção costeira, pesca, turismo e valores culturais. O mar aberto, embora menos relevante para alguns serviços costeiros de regulação, é muito importante para a pesca, habitat pelágico, rotas migratórias, manutenção de património genético e ocorrência de megafauna marinha.

Serviços de Ecossistema	Descrição
Serviços de aprovisionamento	Os serviços de aprovisionamento mais relevantes na região estão associados ao fornecimento de pescado, marisco e outros recursos biológicos. Estes serviços sustentam a pesca artesanal, semi-industrial e, em algumas zonas, actividades comerciais associadas à cadeia de valor do pescado. Os recifes de coral, mangais e pradarias de ervas marinhas funcionam como habitats de alimentação, abrigo e reprodução de diversas espécies de peixes e invertebrados. Os mangais e pradarias de ervas marinhas são particularmente importantes como áreas de viveiro, sustentando estágios juvenis de espécies que posteriormente podem migrar para habitats costeiros, recifais ou pelágicos. O mar aberto, por sua vez, suporta recursos pelágicos e espécies migratórias de importância pesqueira.
Serviços de regulação	Os serviços de regulação são particularmente importantes nos habitats costeiros rasos. Os mangais contribuem para a protecção costeira, retenção de sedimentos, estabilização de margens, filtragem de nutrientes e contaminantes, armazenamento de carbono e redução da energia de ondas e tempestades. As pradarias de ervas marinhas contribuem para a estabilização de sedimentos, melhoria da qualidade da água, sequestro de carbono e manutenção da transparência da coluna de água. Os recifes de coral contribuem para a dissipação da energia das ondas, protecção costeira e manutenção da estrutura física de habitats marinhos. O mar aberto tem menor relevância directa para protecção costeira e purificação local da água, mas desempenha funções importantes de regulação climática e biogeoquímica em escala



Serviços de Ecossistema	Descrição
	regional, incluindo armazenamento de carbono no sistema oceânico e suporte à produtividade pelágica.
Serviços de suporte	Os serviços de suporte são essenciais para o funcionamento ecológico da região. Mangais, pradarias de ervas marinhas e recifes de coral funcionam como habitats de reprodução, viveiro, alimentação e abrigo para diversas espécies de peixes, crustáceos, moluscos, tartarugas marinhas, dugongos e outras espécies de interesse ecológico e económico. As pradarias de ervas marinhas têm especial relevância para o dugongo e para algumas tartarugas marinhas, funcionando como áreas de alimentação. Os recifes de coral e recifes rochosos sustentam comunidades de peixes e invertebrados, enquanto mangais e zonas intertidais asseguram conectividade entre ambientes terrestres, estuarinos e marinhos. O mar aberto constitui habitat de passagem, alimentação e migração para cetáceos, tartarugas marinhas, grandes peixes pelágicos, tubarões, raia e aves marinhas.
Serviços culturais	Os serviços culturais incluem turismo, recreio, valores paisagísticos, identidade costeira, valores espirituais e a importância cultural do mar para comunidades costeiras. Na região centro-sul de Moçambique, estes serviços são particularmente relevantes em áreas como Bazaruto, Vilankulo, Inhassoro, Tofo, Barra, Pomene e zonas costeiras associadas ao turismo marinho, mergulho, observação de megafauna, pesca recreativa e paisagem costeira. Os recifes de coral, praias, águas claras, ilhas, baías protegidas, pradarias de ervas marinhas e presença de megafauna marinha sustentam uma parte relevante do valor turístico e recreativo regional. O mar aberto também contribui para estes serviços, através da pesca recreativa, observação de cetáceos e outros usos associados ao turismo oceânico.

5.4.8.4 Relevância para o Projecto de aquisição sísmica offshore

A actividade sísmica proposta é temporária, móvel e localizada em ambiente offshore. Não envolve ocupação permanente do fundo marinho, conversão de habitats costeiros ou exploração directa de recursos biológicos.

No entanto, a avaliação não deve limitar-se à área física de aquisição. Deve considerar a área de influência indirecta, a propagação de ruído subaquático, as rotas de navegação, as zonas de pesca, os habitats sensíveis, a presença de megafauna marinha e os riscos acidentais. Os serviços de ecossistema mais relevantes para o Projecto são, portanto:

- o fornecimento de pescado e marisco, pela sua importância para pesca artesanal e segurança alimentar;
- os habitats de viveiro, reprodução, alimentação e migração, pela sua ligação à biodiversidade e recursos pesqueiros;
- a manutenção de habitats sensíveis, como mangais, ervas marinhas e recifes, devido à sua função ecológica e vulnerabilidade a poluição;
- os serviços culturais associados ao turismo costeiro e marinho;
- os serviços de regulação prestados por habitats costeiros, sobretudo em cenários acidentais.

5.5 Enquadramento Socioeconómico

5.5.1 Introdução

O presente capítulo apresenta a caracterização social e económica preliminar da área de influência terrestre e marítima do projecto de pesquisa sísmica offshore proposto ao largo dos distritos de Inhassoro, Vilankulo e Massinga, na Província de Inhambane, Moçambique (Figura 5-13). A caracterização elaborada tem como objectivo descrever o contexto socioeconómico relevante para o enquadramento preliminar do projecto, com particular destaque para o sector das pescas, dada a sua centralidade na economia costeira da região.



A descrição apresentada é de natureza preliminar e proporcional ao nível de detalhe próprio do EPDA, focando-se na identificação dos elementos socioeconómicos estruturantes da área e das sensibilidades relevantes para a leitura preliminar do contexto socioeconómico.

A caracterização é centrada nos três distritos costeiros directamente adjacentes à área prevista para as operações offshore (Inhassoro, Vilankulo e Massinga), sem prejuízo da contextualização provincial e nacional necessária ao seu enquadramento. Distritos vizinhos como Govuro (Inhambane) e Machanga (Sofala), são citados pontualmente apenas quando relevantes para o enquadramento regional ou para a leitura comparada da informação estatística disponível, não constituindo objecto autónomo deste estudo.

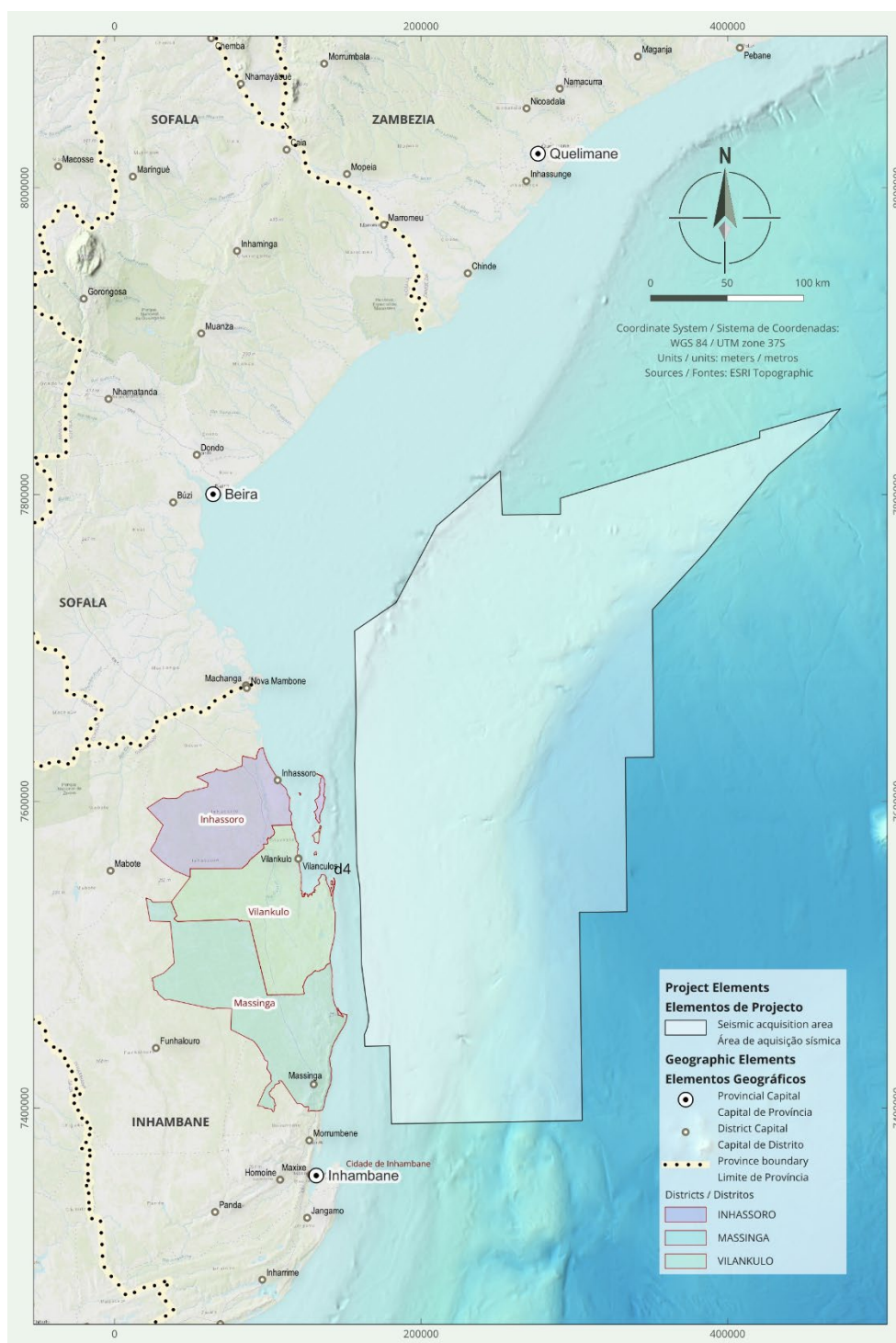


Figura 5-13: Enquadramento Administrativo das áreas de prospecção sísmica



5.5.2 Enquadramento administrativo e territorial

Os três distritos em apreço integram a Província de Inhambane, situada na região sul de Moçambique, cuja capital — cidade de Inhambane — se localiza a cerca de 500 km a norte de Maputo. A província ocupa uma área de cerca de 68 615 km² e contava, em 2017, com 1 496 824 habitantes, distribuídos por 14 distritos e seis municípios. A província dispõe de uma costa marítima de aproximadamente 700 km, complementada por recursos hídricos interiores significativos, que sustentam uma actividade pesqueira marinha e de águas interiores de relevo a nível nacional.

Os três distritos costeiros abrangidos pela área de influência directa preliminar: Inhassoro, Vilankulo e Massinga, situam-se no sector norte-centro da província, alinhados ao longo da Estrada Nacional n.º 1 (EN1) e da faixa litoral do Oceano Índico. As suas características administrativas e territoriais sintetizam-se na Tabela 5-10.

Tabela 5-10: Síntese administrativa e demográfica dos distritos abrangidos

Distrito	Área (km ²)	População (referência)	Sede / Vila principal	Notas
Inhassoro	~4 758	A população foi estimada em 56 000 habitantes em 2012, com projecções de crescimento para cerca de 70 000 em 2020	Vila de Inhassoro	Inclui as ilhas do Arquipélago de Bazaruto (Bazaruto e Santa Carolina).
Vilankulo	~5 869	Estimada em 2022 em cerca de 151 700 habitantes	Vila/Cidade de Vilankulo (Município)	Distrito sede de município; estrutura etária jovem (cerca de 44% da população abaixo dos 15 anos, segundo fontes consultadas).
Massinga	~7 458	236 900 (Censo 2017)	Vila de Massinga	Frente costeira extensa com dunas, praias e aldeias piscatórias.

O **distrito de Inhassoro** localiza-se no sector norte da província, fazendo fronteira a norte com Govuro, a sul com Vilankulo, a oeste com Massinga e a leste com o Oceano Índico. Inclui as ilhas do Arquipélago de Bazaruto e Santa Carolina.

O **distrito de Vilankulo** situa-se imediatamente a sul de Inhassoro, sendo delimitado a oeste pelos distritos de Mabote e Funhalouro, a sul por Massinga, e a leste pelo Oceano Índico. É o único entre os três distritos a contar com um município (Município da Cidade de Vilankulo) e constitui a principal porta de entrada terrestre e aérea para o Arquipélago de Bazaruto.

O **distrito de Massinga** situa-se no centro-leste de Inhambane, com sede na vila de Massinga, ao longo da EN1, sendo limitado a leste pelo Oceano Índico, com uma frente costeira extensa caracterizada por dunas litorais, praias e aldeias piscatórias.

5.5.3 População e Padrão de Povoamento

Os três distritos apresentam estruturas demográficas tipicamente rurais, com forte predominância da população residente em meio rural, estruturas etárias jovens e proporções elevadas de população abaixo dos 15 anos. As fontes consultadas indicam, para os três distritos, uma proporção de mulheres ligeiramente superior à de homens, padrão que poderá estar associado a fluxos migratórios masculinos para fora dos distritos por motivos laborais.

Em termos de padrão de povoamento, observa-se uma concentração populacional ao longo:

- da faixa costeira, em aldeias piscatórias, vilas-sede e comunidades associadas a centros de pesca e a actividades turísticas;



- da Estrada Nacional n.º 1 (EN1), que estrutura o eixo principal de comunicação entre os três distritos e que polariza assentamentos comerciais e administrativos;
- da proximidade ao Arquipélago de Bazaruto, em Inhassoro e Vilankulo, com efeitos de atracção populacional associados à actividade turística e à pesca.

O distrito de Massinga apresenta a maior superfície dos três e uma população predominantemente rural, com níveis de alfabetização e domínio do português ainda reduzidos, em particular entre as mulheres, sendo a língua Chopi a língua materna dominante. Em Inhassoro e Vilankulo, os principais grupos etnolinguísticos identificados nas fontes consultadas correspondem aos grupos Matsua, Ndaue e Bitonga, com variações entre postos administrativos.

A densidade populacional é, em geral, baixa, embora se registem focos de concentração ao longo da EN1 e nas zonas costeiras, em particular junto às vilas-sede e às principais comunidades piscatórias.

5.5.4 Actividades económicas e meios de subsistência

A economia dos três distritos é marcadamente assente em actividades primárias, com elevada dependência dos recursos naturais. As actividades económicas e meios de subsistência podem ser agrupados, em termos genéricos, em:

- **Actividades de subsistência:** pesca artesanal, agricultura familiar de sequeiro, criação de pequenos ruminantes e aves domésticas, recolha em zonas entremarés, pequeno comércio informal e produção de carvão e materiais de construção;
- **Actividades de rendimento:** pesca semi-industrial e industrial (predominantemente baseada noutros portos), turismo (com particular expressão em Inhassoro e Vilankulo, associado ao Arquipélago de Bazaruto e Santuário Bravio de Vilankulo), comércio formal, pequena indústria (processamento de pescado, serralharia, carpintaria, padarias, moageiras) e exploração de gás natural na concessão de Pande-Temane operada pela Sasol, com expressão sobretudo em Govuro e Inhassoro.

A **agricultura familiar** é praticada nos três distritos, com culturas alimentares típicas (milho, mandioca, feijão-nhemba, amendoim, batata-doce, mapira) e culturas comerciais variáveis consoante o distrito, com destaque para o algodão em Vilankulo e para a produção de caju e coco em Massinga.

A **pesca artesanal**, descrita em maior detalhe na secção seguinte, constitui um pilar central da economia local nos três distritos, com particular destaque em Inhassoro e Vilankulo, e função estruturante na segurança alimentar e nas economias familiares costeiras.

O **turismo** assume importância crescente em Inhassoro e Vilankulo, beneficiando do Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo, que identifica a área Vilankulo/Inhassoro/Bazaruto como uma das principais áreas prioritárias de investimento turístico a nível nacional. Em Massinga, o turismo apresenta menor expressão.

O **pequeno comércio e os serviços** concentram-se sobretudo nas vilas-sede e ao longo da EN1, registando-se, segundo fontes consultadas, um aumento moderado do número de estabelecimentos comerciais licenciados nos distritos de Inhassoro e Vilankulo entre 2021 e 2022.

A **indústria extractiva** tem expressão significativa em Inhassoro, no contexto da concessão de gás natural de Pande-Temane operada pela Sasol, com infra-estruturas associadas no distrito, incluindo a central térmica de Temane.

De um modo geral, e em coerência com o quadro provincial, observa-se uma forte dependência das comunidades costeiras dos recursos marinhos e entremarés, quer para consumo alimentar quer para



geração de rendimento, o que confere ao sector das pescas centralidade nos meios de subsistência da população residente.

5.5.5 Indústria Pesqueira

5.5.5.1 Enquadramento Geral do Regulamento da Pesca Marítima

O Decreto n.º 89/2020, de 8 de Outubro, aprova o Regulamento da Pesca Marítima (REPMAR), onde são previstos e diferenciados vários tipos de pesca, em função da finalidade da actividade, do tipo de embarcação, da tecnologia utilizada e do enquadramento de gestão dos recursos. Em termos gerais, destacam-se a pesca marítima em sentido amplo (abrangendo todas as operações de captura, procura e preparação de captura de espécies aquáticas), a pesca de subsistência, a pesca artesanal, a pesca semi-industrial e a pesca industrial, bem como modalidades especiais como a pesca recreativa/desportiva, a pesca para fins científicos, museológicos, ornamentais e de aquacultura.

Tabela 5-11: Síntese do Enquadramento Regulamentar

Tema regulamentar	Síntese dos requisitos e disposições aplicáveis
Pesca de Subsistência e Modalidades Especiais	A pesca de subsistência é tipificada como actividade de pequena escala, exercida por operadores locais para consumo próprio e do agregado familiar, sujeita a registo administrativo e fortemente limitada quanto ao tipo e número de artes (emalhe simples, gamboas até 10 m, armadilhas em número restrito, linha de mão simples ou cana até 3 anzóis), às quantidades diárias máximas (até 5 kg/dia por pescador) e à área de operação (até 1 milha náutica da costa), sendo vedado o uso de artes e métodos nocivos ou não regulamentados. A pesca recreativa e desportiva é remetida para regulamento específico, mantendo-se fora do regime de pesca comercial, enquanto a pesca para museus, fins ornamentais/aquarífilia e aquacultura é condicionada a licenças especiais, definição prévia de espécies, áreas, métodos e quantidades, e à articulação com as regras CITES e demais legislação de conservação.
Artes de Pesca, Esforço e Áreas de Exercício	No plano tecnológico, o REPMAR define a pesca marítima consoante as artes utilizadas, enumerando, entre outras, redes de arrasto (fundo, pelágico, semi-pelágico), redes de cerco, redes de emalhar (fundeadas, derivantes, tresmalho, polivalentes), aparelhos de anzol (linha de mão, cana, corrico, palangre), armadilhas (gaiolas, covos, gangos, nasas, gamboas), ganchorra, artefactos de fermento (arpão, lanças, armas para pesca submarina) e apanha, para cada uma fixando malhagem mínima, dimensões, número máximo de unidades e áreas de exercício. A utilização de artes de maior impacto (v.g. arrasto, cerco em profundidade, emalhe fundeado para além de certas distâncias, ganchorras) é, em regra, reservada à pesca semi-industrial e industrial, em zonas afastadas da costa e, muitas vezes, com restrições adicionais em baías, estuários e áreas coralinas, ao passo que a pesca artesanal e de subsistência se encontra confinada a artes e áreas de menor esforço, compatíveis com a conservação dos ecossistemas costeiros e dos recursos.
Classificação das Embarcações e Controlo do Esforço	O REPMAR procede à classificação das embarcações em artesanais, semi-industriais e industriais, associando-lhes tipos de pesca e artes autorizadas, bem como limites de comprimento, arqueação bruta, potência propulsora e equipamentos obrigatórios, o que condiciona directamente a escala da pescaria e o esforço admissível por unidade de pesca. Este enquadramento normativo é complementado por regras de licenciamento, zonas de exercício (anexos de áreas e artes autorizadas por tipo de embarcação e recurso), monitorização e medidas específicas de prevenção e combate à pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, que visam assegurar a exploração sustentável dos recursos pesqueiros marinhos sob jurisdição moçambicana.
Limites de Pesca e Pesca Artesanal Costeira	O REPMAR estabelece, em primeiro lugar, limites mínimos de distância à costa para o exercício da actividade de pesca com embarcação, aplicáveis a todas as artes: nenhuma actividade de pesca com embarcação pode ser exercida a menos de um quarto de milha náutica da costa, medida a partir da linha de base traçada em carta náutica oficialmente reconhecida. Estes limites gerais são depois especificados por tipo de arte e por categoria de embarcação, fixando-se, por exemplo, que o arrasto industrial só pode operar, consoante a pescaria, para além de 3 ou 12 milhas náuticas e a determinadas profundidades mínimas, o arrasto semi-industrial para além de 1 ou 3 milhas (consoante o comprimento da embarcação), e o arrasto a motor artesanal para além de meia milha náutica da costa, sendo expressamente proibido o arrasto em áreas coralinas. Quanto à pesca artesanal costeira, o REPMAR classifica a pesca marítima em função da finalidade e dos meios empregues e define a pesca artesanal costeira como a praticada entre 1 e 12 milhas



Tema regulamentar	Síntese dos requisitos e disposições aplicáveis
	náuticas, com embarcações de comprimento até 13 metros e potência máxima superior a 40 cv (30 kW) e igual ou inferior a 140 cv (105 kW). Distingue-se da pesca artesanal local (sem embarcação até 1/4 de milha ou com embarcação até 3 milhas, com potência até 40 cv) e das frotas semi-industrial e industrial, o que tem implicações directas nos limites espaciais de operação, nas artes permitidas e nas exigências de licenciamento, mantendo-se, em qualquer caso, o respeito pelas distâncias mínimas à costa, zonas de pesca definidas no Anexo II e demais restrições específicas por arte (v.g. redes de emalhar, cerco, palangre, armadilhas).

5.5.5.2 Centros de Pesca, CCPs e Organização Comunitária

A pesca artesanal está, em regra, organizada em Centros de Pesca (CPs), locais onde se concentram embarcações, artes de pesca, materiais e onde se efectua o desembarque das capturas. À escala nacional, encontram-se registados cerca de 1 586 centros de pesca, dos quais aproximadamente 792 em águas marinhas. Na Província de Inhambane, contabilizam-se cerca de 174 centros de pesca, dos quais 105 em águas marítimas (IDPPE, 2013).

Os Conselhos Comunitários de Pesca (CCPs), criados a partir de 2009, são organizações comunitárias com a função de contribuir para a gestão participativa das pescarias, assegurar o cumprimento das medidas de gestão vigentes, mediar conflitos e promover a sustentabilidade da actividade e a melhoria das condições de vida da população. A sua estrutura orgânica integra, em regra, Presidente, Secretário, Conselheiro, Tesoureiro e Fiscais. Diversas fontes assinalam constrangimentos no funcionamento dos CCPs, designadamente limitações de recursos financeiros, baixa contribuição para o fundo comum, ausência de instalações próprias e dificuldades de articulação institucional (IDEPA, 2019).

A informação disponível para os distritos em estudo é sintetizada na Tabela 5-12

Tabela 5-12: Centros de pesca e Conselhos Comunitários de Pesca nos distritos abrangidos (informação preliminar)

Distrito	N.º de centros de pesca (CP)	N.º de Conselhos Comunitários de Pesca (CCP)	Designações de CCPs identificadas nas fontes
Inhassoro	16	8	Nhanbabue, Vuca, Petane, Fequete, Mucocuene, Tsondzo, Mongorebane e Nhangondzo
Vilankulo	20	8	Chigamane, Macunhe, Mangalisse, Chicocane, Quewene, Bairro Dese e 19 de Outubro (uma das designações pode não estar presente nas fontes; total de 8 CCPs reportado)
Massinga	5	Não disponível	Chibunhane, Morrungulo, Pomene, Macachula e Chiduca

Acrescem ao quadro institucional associações de pescadores e de comercialização do pescado, designadamente em Inhassoro, onde foram identificadas, entre outras, a Associação dos Pescadores de Inhassoro (API), a Associação Moçambicana dos Pescadores de Inhassoro (AMOP), a Associação de Comercialização de Pescado de Inhassoro (ACOPEGI/ACOPEI) e a associação “Graças a Deus de Inhassoro”. As fontes consultadas não disponibilizam listagens equivalentes consolidadas para Vilankulo e Massinga.

Importa ainda referir, no caso do Arquipélago de Bazaruto, a actuação de organizações de gestão participativa associadas ao Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto (PNAB), nas quais se inclui a Associação de Pescadores do Arquipélago de Bazaruto, identificada nas fontes consultadas como interlocutor das comunidades piscatórias insulares.



5.5.5.3 Embarcações, artes e autonomia de pesca

As embarcações utilizadas na pesca artesanal nos distritos em estudo apresentam padrões distintos entre si, em função de factores ambientais, da proximidade ao arquipélago e da escala das pescarias praticadas. Da informação consolidada nas fontes consultadas (IDPPE, 2013) destacam-se os seguintes elementos:

- Inhassoro: predominância de chatas (cerca de 58%) e jangadas (cerca de 43%, exclusivas deste distrito entre os abrangidos); presença significativa de lanchas motorizadas (cerca de 36%) e baixa representatividade de canoas (inferior a 1%); embarcações de fibra de vidro com utilização ainda reduzida (cerca de 7%). Foram recenseadas cerca de 280 embarcações;
- Vilankulo: predominância de chatas (cerca de 74%), seguidas de canoas (cerca de 11%) e lanchas (cerca de 12%); reduzida utilização de jangadas. Foram recenseadas cerca de 183 embarcações;
- Massinga: a informação detalhada por tipo e número de embarcações não consta das fontes consultadas.

A autonomia das embarcações na Província de Inhambane caracteriza-se pelo predomínio claro de embarcações com autonomia inferior a 12 horas (cerca de 93%), com proporções minoritárias de embarcações com autonomia entre 12 e 24 horas e residual com autonomia superior a 24 horas. Esta distribuição é consistente com um padrão de pesca artesanal de meia jornada, operando, em regra, em águas próximas da costa.

As artes de pesca utilizadas reflectem as características ambientais e os recursos-alvo de cada distrito. Os dados das fontes consultadas indicam:

- Inhassoro: predomínio da linha de mão e do arrasto de praia; uso significativo do arpão; ocorrência também de redes de emalhar; pesca em mergulho expressiva, com particular incidência na captura de peixe, lagosta e holotúria, em zonas de recife, rochosas e de ervas marinhas;
- Vilankulo: predomínio da linha de mão e do arrasto de praia, com utilização também de gamboas, mergulho, arpão, redes de cerco e redes de emalhar (estas últimas em menor escala);
- Massinga: as fontes consultadas confirmam a importância da pesca artesanal, sem disponibilizarem, contudo, dados desagregados quanto à composição de artes de pesca para o distrito.

São igualmente referidas, no contexto provincial, artes não convencionais e nocivas, designadamente a chicocota (rede de arrasto de malha muito reduzida) e a “quinia” (rede de malha pequena, frequentemente associada a redes mosquiteiras ilegais), cuja utilização é objecto de controlo e fiscalização pelas autoridades sectoriais.

Em sede de defeso e veda, e de acordo com o quadro regulamentar nacional, vigoram períodos específicos para várias espécies, com particular relevância para a Província de Inhambane o defeso do polvo (1 de Janeiro a 29 de Fevereiro). Adicionalmente, a pesca com rede de arrasto e de emalhar de superfície está sujeita a restrições adicionais durante os períodos de defeso aplicáveis a outras pescarias.

5.5.5.4 Produção, desembarque, comercialização e conservação do pescado

A informação consolidada por fontes oficiais indica que, entre 2018 e 2020, a produção da pesca artesanal na Província de Inhambane evoluiu de cerca de 33 658 toneladas para cerca de 44 956 toneladas, com o peixe marinho a representar mais de 70% do total. Outros recursos como caranguejo, atum e espécies relacionadas, cefalópodes, registaram igualmente aumentos no período. A nível distrital, os dados disponíveis apontam para fortes flutuações interanuais entre 2020 e 2023, com Vilankulo a registar quedas significativas até 2022 e uma recuperação muito expressiva em 2023.

A actividade pesqueira artesanal é tipicamente desembarcada nos centros de pesca, sendo o pescado posteriormente comercializado em mercados locais e, em parte, em mercados de outras regiões. Entre as



infra-estruturas formais identificadas nos distritos em estudo, destaca-se o Mercado do Peixe de Inhassoro, localizado na vila de Inhassoro. Para Vilankulo e Massinga, as fontes consultadas não identificam mercados formais equivalentes, embora confirmem a existência de pontos de comercialização locais associados aos centros de pesca e às vilas-sede.

A conservação do pescado assenta sobretudo em métodos tradicionais (salga, secagem, fumagem) e, em menor proporção, em meios de congelação e refrigeração com gelo. Em Inhassoro, observa-se a maior expressão regional do método de congelação, com um número relativamente elevado de centros de pesca a recorrer a esta técnica. As limitações observadas em termos de meios de conservação, perdas pós-captura e capacidade de armazenamento são apontadas pelas fontes consultadas como constrangimentos estruturais relevantes do sub-sector.

Em termos de processamento, as fontes identificam, em particular no distrito de Inhassoro, a presença de várias empresas de processamento e comercialização de pescado (entre as quais Pescaria do Índico, Master Rich Investments, Cosmos Sea Foods, Vida Investments e Cheila To e Wei International Ltd, segundo as fontes consultadas), o que reforça a posição deste distrito como pólo logístico do sub-sector da pesca artesanal e semi-industrial costeira na região. Para Vilankulo e Massinga, as fontes consultadas não identificam unidades comparáveis, embora se reconheça a presença de microempresas e operadores informais de processamento de pescado.

5.5.5.5 Pesca semi-industrial, industrial e recreativa/desportiva

Pesca semi-industrial e industrial

A pesca semi-industrial e a pesca industrial são definidas pelo Regulamento da Pesca Marítima (Decreto n.º 89/2020) em função das características das embarcações, da potência propulsora, dos meios de conservação e processamento a bordo e dos limites espaciais de operação. Em termos gerais, a pesca semi-industrial opera a partir de uma milha náutica da linha de base (com excepções para certas pescarias), enquanto a pesca industrial está autorizada a operar a partir de três milhas náuticas da linha de base, sem limite superior de afastamento.

A frota nacional de pesca semi-industrial e industrial concentra-se nos portos base de Maputo, Beira e Quelimane. Na Província de Inhambane, são identificadas algumas embarcações licenciadas para pesca semi-industrial de peixe à linha, sendo a actividade fortemente direccionada para peixes demersais e para o atum, sem porto base de relevância estabelecido na zona dos três distritos em estudo. A pesca industrial de camarão e gamba opera predominantemente no Banco de Sofala e ao longo do talude continental, no sector imediatamente a norte da área de influência preliminar do projecto.

A presença de operações de pesca semi-industrial e industrial directamente na frente costeira dos distritos de Inhassoro, Vilankulo e Massinga é, segundo as fontes consultadas, relativamente reduzida em comparação com o Banco de Sofala. Não obstante, a área marítima ao largo destes distritos integra a zona reservada à pesca industrial (para além das 12 milhas náuticas, conforme o REPMAR), designadamente para modalidades como o arrasto industrial de peixe, o palangre industrial e as redes de emalhar fundeadas de embarcações industriais.

Pesca recreativa e desportiva

A pesca recreativa e desportiva é regulada pelo Decreto n.º 82/2021, de 15 de Outubro, e tem assumido um peso relevante na Província de Inhambane, em estreita associação ao desenvolvimento turístico do litoral e do Arquipélago de Bazaruto. Em 2022, a Província de Inhambane concentrou cerca de 53,7% das licenças nacionais para esta modalidade. Em 2024, a província manteve-se como a principal a nível nacional em termos de número de praticantes licenciados, com expressão particular nos distritos de Inhassoro e Vilankulo.



A actividade é praticada quer a partir de terra (cana e molinete) quer a partir de embarcações de recreio, em regra de pequeno e médio porte, equipadas com motores fora-de-bordo, que operam predominantemente em águas da plataforma continental até profundidades da ordem dos 200 m. Os recursos-alvo incluem grandes pelágicos (espadim, atum, dourado, serra, xaréu) e algumas espécies de águas mais costeiras. O Arquipélago de Bazaruto é referenciado em fontes consultadas como um dos destinos mais relevantes de África para a pesca desportiva.

5.5.5.6 Turismo, navegação e outros usos do espaço marítimo

Turismo

O turismo é, a par das pescas, uma das actividades económicas mais relevantes na área costeira em estudo, com expressão particular em Inhassoro e Vilankulo. A área Vilankulo/Inhassoro/Bazaruto é identificada pelo Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo como uma das principais áreas prioritárias de investimento turístico em Moçambique. O Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto (PNAB) constitui o principal atractivo turístico da região, com oferta consolidada de turismo marinho, mergulho, observação de espécies marinhas (com destaque para dugongos e tartarugas marinhas) e pesca desportiva. Vilankulo dispõe ainda de um aeroporto com ligações regulares, que reforça a sua função de porta de entrada turística para o arquipélago.

A oferta hoteleira e de restauração na província de Inhambane apresenta, segundo as fontes consultadas, alguma flutuação interanual recente, embora se mantenha uma presença significativa de unidades classificadas como “lodges”, em especial na zona Vilankulo–Inhassoro.

Em Massinga, a actividade turística apresenta menor expressão, embora se reconheça a existência de uma frente costeira potencialmente atractiva e de alojamentos turísticos de menor escala.

Navegação e tráfego marítimo

A área marítima em apreço integra-se no Canal de Moçambique, importante rota comercial internacional, utilizada por navios de carga geral, contentores, petroleiros, cruzeiros e embarcações de pesca de longo curso. As rotas habitualmente seguidas situam-se, em regra, a distâncias substanciais da costa, embora se registem aproximações entre 20 e 25 milhas náuticas no troço entre Beira e Maputo. O Canal não dispõe actualmente de um Esquema de Separação de Tráfego formalmente estabelecido, sendo a navegação baseada em faixas costumeiras.

A par do tráfego comercial internacional, a área é utilizada por:

- embarcações de pesca artesanal e semi-industrial nos seus padrões habituais de operação costeira;
- embarcações de pesca recreativa e desportiva, em particular no troço Vilankulo–Inhassoro–Bazaruto;
- embarcações de apoio ao turismo (transporte de passageiros entre o continente e as ilhas do Arquipélago de Bazaruto);
- embarcações associadas às operações de petróleo e gás na concessão de Pande-Temane e a actividades de pesquisa offshore na Bacia do Save e bacias adjacentes;
- embarcações de transporte de cabotagem doméstica.

Os principais portos e ancoradouros locais identificados nas fontes consultadas correspondem às vilas-sede de Inhassoro e Vilankulo e a ancoradouros associados às ilhas do Arquipélago de Bazaruto, com utilização sobretudo para pesca, turismo e abastecimento.

Outros usos do espaço marítimo

São igualmente referenciáveis, no espaço marítimo em apreço:



- a presença de áreas com regimes especiais de protecção e gestão, designadamente o Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto;
- a presença de concessões de hidrocarbonetos (Pande-Temane e blocos de pesquisa associados), com potencial articulação operacional com o espaço marítimo costeiro;
- actividades de recollecção em zonas entremarés, com forte componente social e de subsistência, em particular nas baías e bancos de areia das ilhas do Arquipélago de Bazaruto e nas zonas litorais dos três distritos.

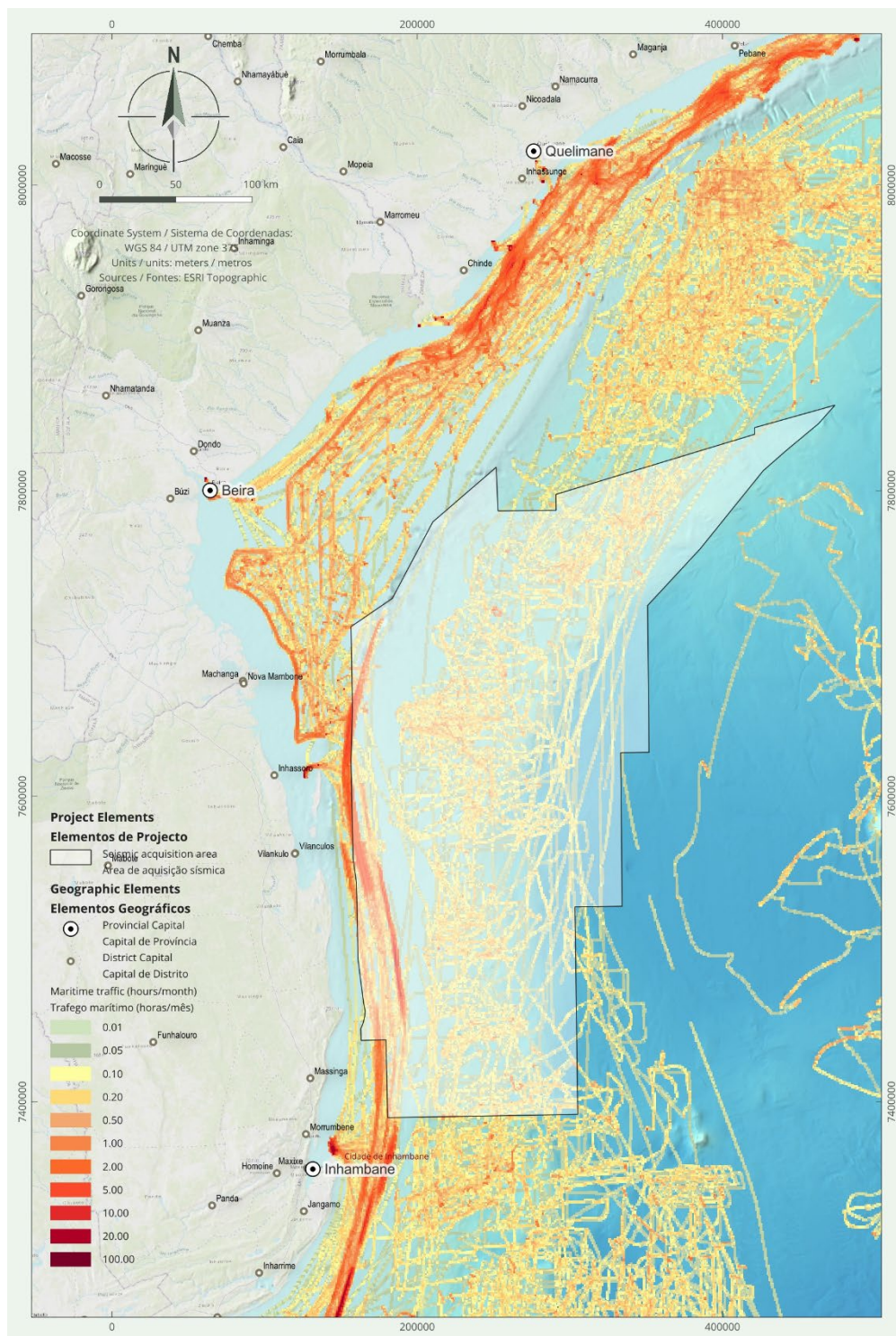


Figura 5-14: Tráfego Marítimo (horas/mês)



5.5.6 Património cultural e uso social da zona costeira

A zona costeira dos três distritos apresenta uma significativa carga simbólica, social e cultural, associada à longa tradição pesqueira das comunidades, à presença de aldeias piscatórias estruturadas, a práticas culturais e religiosas associadas ao mar (incluindo locais de culto animista, em particular em comunidades rurais), e a referências históricas e arqueológicas. Vilankulo, em particular, é referenciado nas fontes consultadas como abrigo da estação arqueológica de Manyikení e outras referências históricas associadas à Baía de Vilankulo.

O Arquipélago de Bazaruto, dada a sua relevância ambiental, histórica e turística, constitui simultaneamente um espaço de elevada sensibilidade cultural e de uso social significativo. Não constam, das fontes disponibilizadas, registos consolidados de património cultural subaquático específico na frente marítima dos distritos em apreço, embora a possibilidade da sua ocorrência não possa ser excluída, atendendo à intensidade histórica das rotas marítimas no Canal de Moçambique.

A faixa costeira é também espaço de uso social de proximidade, designadamente para circulação, recolha, lazer e pequenas actividades económicas informais, com forte presença feminina e infantil em determinadas práticas (recolha de entomáveis, processamento e comércio de pescado).

5.5.7 Interação com as Áreas Operacionais

A área de aquisição sísmica localiza-se integralmente em ambiente offshore Figura 5-15, ao largo da costa centro-sul de Moçambique, sem sobreposição com áreas terrestres, distritos costeiros, ilhas ou áreas de conservação costeiro-marinhas.

As distâncias à costa indicadas na cartografia variam entre cerca de 13,7 km e 109,3 km, sendo as menores distâncias observadas no sector de Inhambane, particularmente ao largo de Massinga, Vilankulo e Inhassoro.

Embora este sector se localize relativamente próximo de áreas ecologicamente sensíveis, como o Arquipélago de Bazaruto e a Península de São Sebastião, a área de aquisição não se sobrepõe a estas zonas.

A nível das pesquisas, o limite oriental da área de aquisição sísmica, no sector sul intercepta na sua bordadura o limite das 12 milhas náuticas, limite até onde se estende a pesca artesanal costeira.

A interação potencial do Projecto com o meio costeiro é, por isso, predominantemente indirecta.

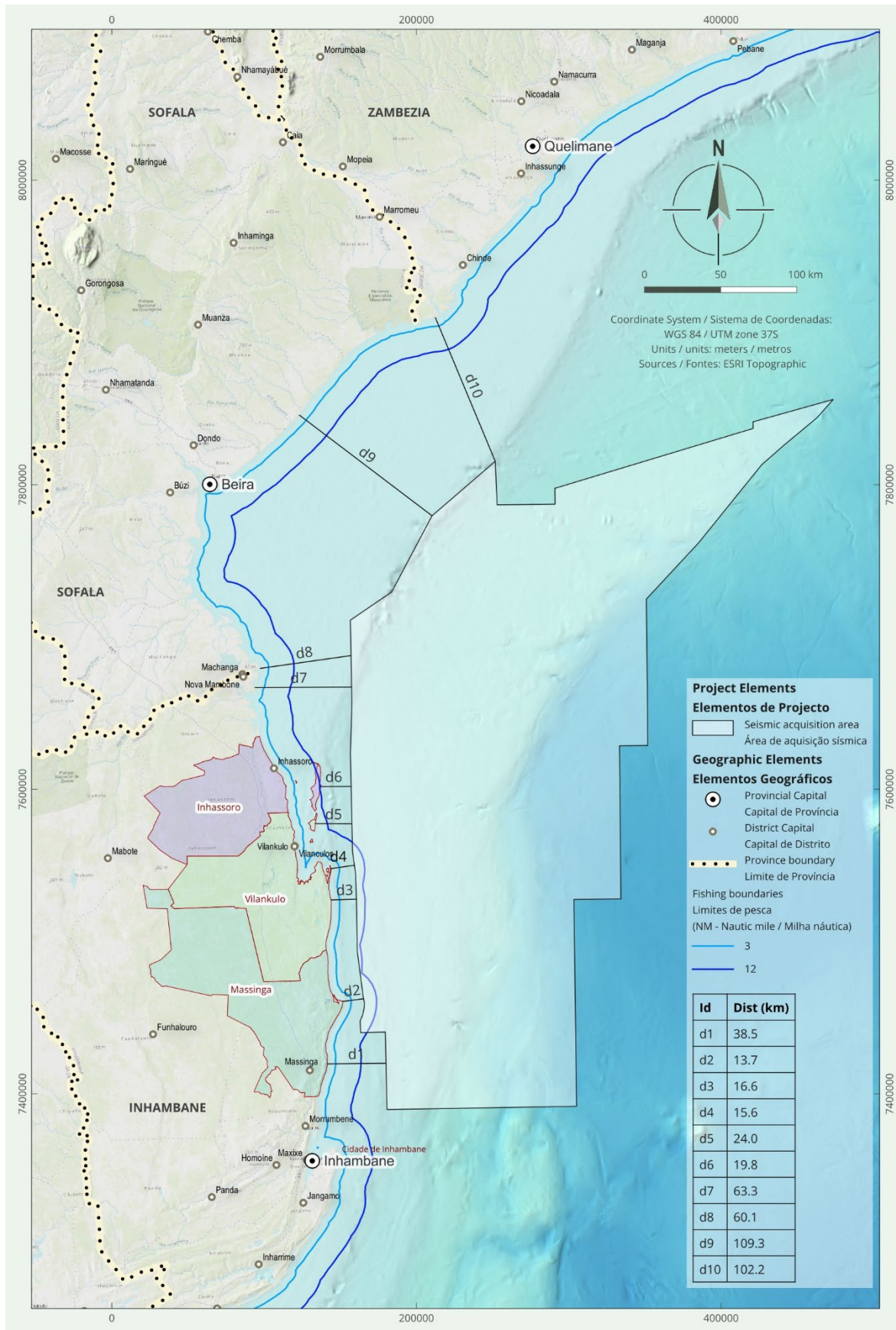


Figura 5-15: Distância da costa à área de aquisição sísmica



6 POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS E FALHAS FATAIS

O presente capítulo tem como objectivo apresentar uma identificação preliminar dos potenciais impactos ambientais e sociais associados ao Projecto de Aquisição Sísmica Marinha 3D, bem como analisar, de forma inicial, a eventual existência de condicionantes ambientais ou sociais susceptíveis de configurar falhas fatais à implementação do Projecto.

Importa salientar que, nesta fase de Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA), não se pretende efectuar uma avaliação detalhada dos impactos ambientais. Essa avaliação será desenvolvida na fase subsequente do processo de AIA, através de estudos especializados, trabalhos de campo, modelações específicas e análises técnicas aprofundadas, que permitirão caracterizar, prever e avaliar a significância dos impactos ambientais e sociais do Projecto, bem como definir medidas de mitigação, monitorização e gestão ambiental adequadas.

Assim, os impactos apresentados neste capítulo correspondem a uma identificação preliminar baseada:

- Na descrição conceptual e operacional actualmente disponível para o Projecto;
- No conhecimento existente sobre o ambiente biofísico e socioeconómico potencialmente afectado;
- Na experiência técnica e profissional da equipa de consultores em processos de avaliação ambiental de operações sísmicas offshore similares; e
- Nas boas práticas internacionais aplicáveis ao sector de petróleo e gás offshore.

A identificação preliminar dos potenciais impactos foi realizada através de uma análise sistemática das interacções entre as actividades previstas do Projecto e os receptores ambientais e sociais potencialmente afectados, considerando:

- As diferentes fases do Projecto (mobilização, operação e desmobilização);
- Impactos directos, indirectos, cumulativos e acidentais;
- Impactos temporários e reversíveis;
- Interacções com actividades de pesca, navegação e outros usos do espaço marítimo; e
- Potenciais efeitos sobre ecossistemas e espécies marinhas sensíveis.

Os potenciais impactos identificados nesta fase não devem, portanto, ser interpretados como uma avaliação conclusiva da significância ambiental do Projecto. Pelo contrário, constituem uma base preliminar para orientar o âmbito técnico do EIA, incluindo a necessidade de estudos especializados, modelação acústica submarina, avaliação de interacções com a pesca e navegação, análise de riscos e definição de medidas de mitigação e gestão ambiental.

Salienta-se ainda que, com base na informação actualmente disponível e na experiência internacional relativa a operações sísmicas offshore comparáveis, não foram identificadas, nesta fase preliminar, evidências de falhas fatais ambientais ou sociais que inviabilizem, à partida, a implementação do Projecto. Contudo, esta conclusão preliminar deverá ser confirmada e aprofundada durante a fase de EIA, à luz dos resultados dos estudos especializados e do processo de participação pública.

A Tabela 6-1 apresenta a identificação preliminar dos principais impactos potencialmente expectáveis, bem como exemplos de medidas gerais de prevenção, mitigação e gestão que poderão ser consideradas e posteriormente aprofundadas, ajustadas e confirmadas durante a fase de EIA, com base nos resultados dos estudos especializados, modelações técnicas, trabalhos de campo e processo de participação pública.

**Tabela 6-1: Identificação Preliminar dos Principais Impactos e Medidas Gerais de Prevenção e Mitigação**

Fase do Projecto	Actividade	Aspectos Ambientais e Sociais Associados	Receptores Potencialmente Afectados	Potenciais Impactos	Principais Medidas de Mitigação Internacionalmente Consolidadas
Mobilização	Trânsito do navio sísmico, navios de apoio e embarcações associadas	Ruído subaquático associado à navegação	Mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, peixes	Perturbação comportamental temporária da fauna marinha	Implementação de velocidades operacionais controladas; observação visual de fauna marinha; cumprimento de rotas marítimas estabelecidas; formação das tripulações em procedimentos de avistamento e reporte
	Operações de abastecimento e logística marítima	Descargas operacionais e risco de derrames	Qualidade da água e ecossistemas marinhos	Alteração localizada da qualidade da água	Cumprimento da Convenção MARPOL; gestão adequada de resíduos; manutenção preventiva dos equipamentos; existência de kits e planos de resposta a derrames
	Introdução e operação de embarcações internacionais	Água de lastro e bioincrustação	Ecossistemas marinhos	Introdução de espécies invasoras	Implementação de Plano de Gestão de Água de Lastro; cumprimento da Convenção Internacional para Gestão da Água de Lastro; limpeza e inspecção periódica do casco
	Presença temporária de embarcações offshore	Interferência com navegação e pesca	Navegação marítima e sector pesqueiro	Conflitos de uso e restrições temporárias	Divulgação prévia das actividades; comunicação contínua com INAMAR, ADNAP e comunidades piscatórias; emissão de Avisos à Navegação; implementação de Plano de Gestão de Interação com as Pescas
Operação / Aquisição Sísmica	Operação dos arrays de airguns	Emissão de ruído subaquático impulsivo	Mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e peixes	Perturbação comportamental e potenciais efeitos fisiológicos	Implementação de soft-start/ramp-up; definição de zonas de exclusão; presença de Observadores de Mamíferos Marinhos (OMM/MMO); shutdown em caso de avistamentos; PAM em períodos nocturnos ou baixa visibilidade; planeamento operacional para evitar áreas sensíveis e períodos ecológicos críticos



Aquisição Sísmica Marinha 3D - AS8 | AS7

Fase do Projecto	Actividade	Aspectos Ambientais e Sociais Associados	Receptores Potencialmente Afetados	Potenciais Impactos	Principais Medidas de Mitigação Internacionalmente Consolidadas
Operação / Aquisição Sísmica	Operação contínua da aquisição sísmica	Exposição acústica cumulativa	Fauna marinha sensível	Impactos acústicos cumulativos	Modelação acústica prévia; optimização das linhas sísmicas; limitação de actividades simultâneas; coordenação regional de actividades sísmicas; monitorização adaptativa
	Operação dos arrays de airguns	Alteração temporária da distribuição de cardumes	Sector pesqueiro	Redução temporária de capturas e deslocação de actividades de pesca	Comunicação prévia com pescadores; estabelecimento de canais de comunicação permanentes; acompanhamento de embarcações de pesca; gestão de reclamações; manutenção de corredores de navegação e pesca sempre que possível
	Reboque de streamers e equipamentos sísmicos	Presença física de equipamentos rebocados	Navegação e pesca	Risco de colisão ou interacção com artes de pesca	Implementação de zonas de segurança; escolta por embarcações de apoio; monitorização AIS/VMS; sinalização marítima adequada; comunicação permanente com embarcações próximas
	Operação dos navios sísmicos e de apoio	Emissões atmosféricas	Qualidade do ar e clima	Emissões de GEE e poluentes atmosféricos	Manutenção eficiente dos motores; optimização do consumo de combustível; utilização de combustíveis compatíveis com normas IMO; redução de tempos de ralenti
	Operação contínua offshore	Geração e gestão de resíduos	Ambiente marinho	Contaminação marinha	Implementação de Plano de Gestão de Resíduos; segregação e armazenamento adequado; descarga apenas em instalações autorizadas em terra
	Presença prolongada de embarcações	Iluminação artificial nocturna	Aves marinhas	Atracção e desorientação de aves	Minimização de iluminação não essencial; direccionamento de luzes; adopção de práticas de redução de atracção luminosa
	Operações de emergência e apoio aéreo	Utilização pontual de helicópteros	Fauna marinha e aves	Perturbação temporária	Limitação de voos ao estritamente necessário; definição de rotas preferenciais; manutenção de altitude operacional adequada



Aquisição Sísmica Marinha 3D - AS8 | AS7

Fase do Projecto	Actividade	Aspectos Ambientais e Sociais Associados	Receptores Potencialmente Afectados	Potenciais Impactos	Principais Medidas de Mitigação Internacionalmente Consolidadas
Desmobilização	Recuperação de streamers e equipamentos	Actividades marítimas temporárias	Navegação e pesca	Interferência temporária	Planeamento coordenado das operações; divulgação prévia; manutenção das medidas de comunicação marítima
	Saída das embarcações da área do projecto	Ruído subaquático associado ao trânsito marítimo	Fauna marinha	Perturbação temporária	Aplicação das mesmas medidas de gestão implementadas durante a mobilização
Cenários Acidentais	Derrame accidental de combustíveis ou lubrificantes	Contaminação marinha	Ecossistemas marinhos, pesca e comunidades costeiras	Degradação da qualidade da água e afectação biológica	Plano de Emergência para Derrames; equipamentos de contenção e recuperação; formação específica das equipas; comunicação imediata às autoridades competentes
	Colisão entre embarcações e fauna marinha	Interacção física	Cetáceos e tartarugas marinhas	Ferimentos ou mortalidade	Observação contínua; redução de velocidade em áreas sensíveis; procedimentos de desvio de rota quando seguro
	Interacção com artes de pesca	Danos ou perda de artes	Comunidades piscatórias	Impactos económicos e conflitos sociais	Comunicação permanente com pescadores; mecanismo de reclamações; procedimentos de compensação conforme aplicável; presença de oficiais de ligação às pescas
	Perda accidental de equipamentos no mar	Introdução de resíduos sólidos	Ecossistemas bentónicos e pesca	Obstrução de artes de pesca e impactos localizados no fundo marinho	Inventário e rastreabilidade de equipamentos; procedimentos de recuperação; reporte às autoridades marítimas; inspecções pós-operação



6.1 Impactos Cumulativos e Transfronteiriços

A avaliação de impactos cumulativos considera a contribuição do projecto para pressões já existentes ou previsíveis sobre os mesmos receptores, incluindo:

- Outras operações geofísicas, exploratórias ou de investigação na região, sobreponíveis no espaço ou no tempo.
- Tráfego marítimo comercial e pesqueiro e ruído subaquático antrópico associado.
- Actividades pesqueiras industriais e artesanais com utilização concorrente do espaço marítimo.
- Quaisquer outros projectos previsíveis com potencial de interacção sobre receptores partilhados, incluindo áreas protegidas e habitats sensíveis.

A avaliação de impactos transfronteiriços considera, em particular, a propagação acústica de longa distância, a movimentação de espécies migratórias partilhadas com Estados oceânicos vizinhos e a utilização partilhada de recursos pesqueiros e do espaço marítimo. A análise será conduzida em coerência com as orientações internacionais aplicáveis, observando, na medida do pertinente, princípios de notificação e cooperação.

6.2 Riscos e Cenários Acidentais

O EIA incluirá a análise específica dos riscos e cenários acidentais associados às operações sísmicas offshore, sem assumir que a baixa probabilidade dispensa a sua gestão. São considerados, no mínimo, os seguintes cenários:

- Derrame de combustível, óleo ou outros produtos químicos a partir das embarcações.
- Colisão entre embarcações ou entre embarcações e fauna marinha (em particular cetáceos e tartarugas).
- Emaranhamento ou dano a artes de pesca por cabos, streamers ou outros equipamentos rebocados.
- Perda de streamers ou de outro equipamento sísmico no meio marinho.
- Incêndio ou explosão a bordo.
- Emergência médica a bordo.
- Falha de comunicação com outros utilizadores do mar, em particular o sector pesqueiro.
- Interrupção operacional por eventos meteorológicos extremos (incluindo ciclones tropicais).

Para cada cenário é avaliada a probabilidade de ocorrência, a consequência potencial sobre os receptores expostos e a significância resultante, com identificação das medidas de prevenção, preparação e resposta a integrar no plano de resposta a emergências do projecto.



7 TERMOS DE REFERÊNCIA

7.1 Introdução

7.1.1 Finalidade dos Termos de Referência

Os presentes Termos de Referência (TdR) estabelecem o âmbito, os requisitos metodológicos e os conteúdos mínimos a considerar na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projecto de Pesquisa Sísmica Marítima 3D nas áreas AS7 e AS8, localizadas em ambiente offshore na região centro-sul de Moçambique, ao largo das províncias de Sofala e Inhambane.

Com base na informação constante na Descrição do Projecto (Capítulo 4), a operação incluirá fases de mobilização, aquisição sísmica e desmobilização. Os parâmetros operacionais actualmente indicados, incluindo velocidade média de aquisição, configuração preliminar da fonte acústica, número de embarcações de apoio, intervalo de disparo, profundidade de operação das fontes, porto de apoio logístico e duração indicativa da campanha, deverão ser confirmados e actualizados no EIA, uma vez que poderão sofrer ajustamentos em função da definição final da campanha e das medidas de mitigação ambiental que venham a ser aprovadas.

Os presentes TdR têm por finalidade orientar a elaboração do EIA, garantindo que o estudo seja tecnicamente robusto, compatível com a legislação moçambicana aplicável e alinhado com boas práticas internacionais para operações sísmicas offshore. Estes TdR definem os temas ambientais e sociais a avaliar, os estudos especializados necessários, os requisitos mínimos da situação de referência, a metodologia de avaliação de impactos, os requisitos de participação pública e os elementos essenciais a integrar no Plano de Gestão Ambiental.

O EIA deverá permitir à autoridade ambiental competente avaliar, de forma informada, os potenciais impactos ambientais e sociais associados ao Projecto, incluindo os impactos directos, indirectos e cumulativos. Deverá igualmente fundamentar a definição de medidas de prevenção, minimização, gestão e monitorização adequadas à natureza temporária, móvel e offshore da actividade sísmica proposta.

Não se incluem no âmbito destes TdR actividades futuras de perfuração exploratória, desenvolvimento de campos, instalação de infra-estruturas submarinas ou produção de hidrocarbonetos. Caso venham a ser propostas actividades adicionais ou alterações materiais ao Projecto, estas deverão ser objecto de avaliação ambiental própria ou de actualização do EIA, conforme aplicável.

7.1.2 Objectivos Específicos do EIA

O EIA a desenvolver com base nos presentes TdR deverá cumprir, no mínimo, os seguintes objectivos:

- Caracterizar o Projecto, incluindo localização, fases, actividades, equipamentos, embarcações, fontes acústicas, logística, calendário preliminar e interfaces com usos existentes do espaço marítimo;
- Confirmar a área efectiva de aquisição sísmica, incluindo os polígonos finais, zonas de manobra, áreas de exclusão, corredores de navegação, áreas de apoio logístico e eventuais zonas de sensibilidade ambiental;
- Caracterizar a situação de referência dos meios físico, biológico e socioeconómico, com detalhe adequado à natureza offshore da actividade;
- Avaliar os potenciais impactos associados às fases de mobilização, operação e desmobilização;
- Avaliar especificamente os efeitos do ruído subaquático gerado pelas fontes sísmicas sobre receptores biológicos sensíveis, incluindo mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, peixes e outros organismos marinhos relevantes;



Avaliar potenciais interferências com pesca artesanal, semi-industrial e industrial, navegação, segurança marítima, turismo costeiro, conservação da biodiversidade e outros usos do espaço marítimo;

Definir medidas de mitigação, monitorização e gestão ambiental proporcionais ao risco, incluindo soft-start, zonas de exclusão, OMM, PAM quando aplicável, procedimentos de shutdown e requisitos de reporte;

Estruturar o PGA, incluindo responsabilidades, procedimentos operacionais, monitorização, comunicação, registo de ocorrências e mecanismos de resposta a reclamações.

7.2 Abordagem Metodológica Geral do EIA

O EIA deverá adoptar uma abordagem integrada, baseada no risco ambiental e social, considerando a natureza temporária, móvel e espacialmente extensa das operações sísmicas offshore, tendo como etapas metodológicas mínimas:

- Revisão e consolidação da descrição do Projecto e identificação de informação crítica em falta.
- Definição das áreas de influência directa, indirecta, cumulativa e, quando relevante, transfronteiriça.
- Caracterização da situação de referência, com indicação de fontes, datas, métodos e limitações.
- Identificação de receptores sensíveis e serviços ecossistémicos relevantes.
- Modelação acústica subaquática e integração dos resultados na avaliação de biodiversidade e pescas.
- Avaliação de impactos por fase, receptor, fonte de impacto e cenário operacional/acidental.
- Definição de medidas de mitigação e monitorização segundo a hierarquia evitar, minimizar, restaurar e compensar quando aplicável.
- Preparação do PGA e programas temáticos operacionais.
- Integração dos resultados da participação pública e consulta institucional.
- Identificação de impactos residuais, incertezas e requisitos de gestão adaptativa.

7.2.1 Enquadramento Legal e Normativo

O EIA deverá apresentar e actualizar o enquadramento legal do projecto (Capítulo 2) que identifique requisitos vinculativos, entidades competentes, autorizações sectoriais e boas práticas aplicáveis.

7.2.2 Descrição e Motivação do Projecto

O EIA deverá apresentar uma descrição de projecto suficiente para sustentar a identificação de fontes de impacto, a modelação acústica, a avaliação de riscos e a definição do PGA. A descrição deverá distinguir claramente informação confirmada, informação preliminar e pressupostos sujeitos a validação.

Elementos mínimos da descrição técnica

- Identificação do proponente, título de adjudicação ou autorização sectorial e relação com o INP;
- Polígonos AS7 e AS8, área optimizada de aquisição, zonas fora dos polígonos necessárias para continuidade dos dados, zonas de manobra, corredores de trânsito e exclusões ambientais;
- Método de aquisição sísmica 3D, incluindo geometria de linhas, espaçamento, orientação, velocidade, intervalo de disparo, número de streamers e comprimento dos cabos, se disponível;
- Caracterização do navio sísmico e de todas as embarcações de apoio, incluindo dimensões, autonomia, combustível, sistemas de navegação, comunicações e alojamento;



- Configuração acústica final: número de airguns, volume total e por sub-array, pressão, profundidade de reboque, sequência de disparo, espectro de frequência e directividade;
- Procedimentos de mobilização, lançamento de streamers e fontes, aquisição, viragem, manutenção, interrupção, retoma e desmobilização;
- Operações de apoio logístico: porto(s), abastecimento, gestão de resíduos, rotação de tripulação, transporte de materiais e gestão de emergências;
- Procedimentos ambientais e de segurança: OMM, PAM, soft-start, shutdown, zonas de exclusão, comunicação com pescas e navegação, reporte e gestão de reclamações.

7.2.3 Áreas de Influência

O EIA deverá definir, justificar e cartografar as áreas de influência do Projecto. A área de influência directa deverá incluir, pelo menos, a área de aquisição, a largura do spread sísmico, a zona de segurança operacional, as zonas de manobra, os corredores de trânsito e as áreas de apoio logístico. A área de influência indirecta deverá incluir a extensão espacial dos potenciais efeitos acústicos, o alcance das interacções com navegação e pescas, os corredores migratórios de espécies sensíveis e as zonas costeiras que possam ser afectadas por actividades logísticas, comunicação ou conflitos de uso.

A área de influência cumulativa deverá considerar outras actividades actuais ou previsíveis no espaço marítimo, incluindo navegação comercial, pesca, projectos de hidrocarbonetos, turismo costeiro, conservação, operações portuárias e eventuais levantamentos geofísicos contemporâneos. A componente transfronteiriça deverá ser analisada caso a modelação acústica, rotas de navegação, circulação oceanográfica ou espécies migratórias indiquem possibilidade de efeitos para além da jurisdição moçambicana.

7.3 Requisitos dos Estudos de Especialidade

A situação de referência, caracterizada a partir dos estudos de especialidade, deverá ser suficiente para distinguir entre condições existentes, variação natural e impactos atribuíveis ao Projecto. Deverá combinar dados secundários robustos, consulta institucional, informação geoespacial e recolha de dados primários quando necessário para reduzir incertezas que condicionem a avaliação de significância ou a definição de mitigação. A situação de referência será descrita com base em estudos de diversas especialidades.

7.3.1 Clima, Oceanografia e Tráfego Marítimo

A caracterização da situação de referência deverá abranger a área da pesquisa sísmica e respectiva área de influência, incluindo as zonas offshore de operação, corredores relevantes de navegação, actividade portuária associada e áreas de pesca com potencial de interacção com o Projecto.

A caracterização deverá basear-se na análise de dados secundários, informação meteo-oceanográfica disponível, dados de tráfego marítimo, informação institucional e análise espacial relevante para o ambiente operacional offshore.

O estudo incidirá sobre as seguintes componentes:

- **Clima offshore:** A componente climática condiciona a janela operacional da campanha, a segurança da navegação, a capacidade de reboque dos equipamentos sísmicos e a definição de períodos de maior risco meteorológico. No contexto offshore, a avaliação climática é essencial para distinguir condições normais de eventos extremos e para apoiar a gestão de riscos durante a mobilização, operação e desmobilização.
- A **oceanografia** influencia directamente a navegação, a estabilidade do navio sísmico, o comportamento dos cabos rebocados, a segurança das manobras e a propagação do som na coluna



de água. A caracterização destes parâmetros permite avaliar limitações operacionais, risco de incidentes marítimos e a representatividade dos cenários utilizados na avaliação ambiental.

- **Tráfego Marítimo e Uso do Espaço Marítimo:** A campanha sísmica ocupa temporariamente espaço marítimo e envolve navios com capacidade de manobra condicionada devido ao reboque de fontes e streamers. Por isso, esta componente é necessária para avaliar riscos de colisão, interferência com rotas de navegação, interações com pescas, necessidades de comunicação marítima e medidas de gestão de conflitos de uso.

Tabela 7-1: Requisitos do Estudo de Clima, Oceanografia e Tráfego Marítimo

Componente	Elementos Principais a Caracterizar
Clima Offshore	▪ Classificação climática da região de implantação do Projecto. ▪ Caracterização da precipitação e temperatura e respectiva variação sazonal. ▪ Regime de ventos: direcções predominantes, velocidades médias e máximas e variabilidade sazonal. ▪ Risco ciclónico tropical: trajectórias históricas, frequência, sazonalidade e relevância operacional para actividades offshore.
Oceanografia	▪ Caracterização das correntes marinhas. ▪ Caracterização das marés. ▪ Caracterização da ondulação e estado do mar. ▪ Caracterização batimétrica da área do Projecto. ▪ Identificação de condicionantes oceanográficas relevantes para navegação e operações sísmicas.
Tráfego Marítimo e Uso do Espaço Marítimo	▪ Caracterização do enquadramento institucional e regulatório aplicável à navegação marítima em Moçambique. ▪ Identificação das principais autoridades e instituições marítimas relevantes. ▪ Identificação das principais convenções e práticas internacionais aplicáveis à segurança marítima e prevenção de colisões. ▪ Caracterização das rotas internacionais de navegação no Canal de Moçambique. ▪ Caracterização das rotas regionais e de cabotagem ao longo da costa moçambicana. ▪ Principais portos de apoio, movimentação de embarcações e relevância operacional para o Projecto. ▪ Caracterização do tráfego marítimo existente na área de influência do Projecto. ▪ Actividades marítimas existentes, incluindo pesca artesanal, pesca semi-industrial e industrial e outras actividades marítimas relevantes. ▪ Identificação das principais zonas de actividade pesqueira e intensidade de utilização. ▪ Identificação de potenciais conflitos de uso do espaço marítimo. ▪ Interação entre diferentes tipos de embarcações, áreas de ancoragem, exposição a actos ilícitos e limitações operacionais associadas às condições ambientais offshore.

A caracterização da situação de referência deverá fornecer informação suficiente para suportar a avaliação dos impactos da campanha sísmica sobre a navegação marítima, segurança marítima, actividades portuárias e actividades pesqueiras.

7.3.2 Ecologia Marinha e Biodiversidade

A caracterização da situação de referência do meio biológico marinho deverá basear-se numa revisão exaustiva de informação secundária disponível, incluindo literatura científica, bases de dados institucionais, estudos anteriores e outra informação biofísica relevante para o ambiente marinho e costeiro potencialmente afectado pelo Projecto.

O estudo incidirá sobre as seguintes componentes:



- **Biota Marinha:** Esta componente é central porque a principal via de interacção de uma campanha sísmica offshore com a biodiversidade resulta do ruído subaquático, da presença de embarcações e da perturbação operacional temporária. A identificação dos grupos biológicos e das espécies sensíveis permite definir receptores ecológicos relevantes, interpretar os resultados da modelação acústica e propor medidas proporcionais de mitigação e monitorização.
- **Habitats Marinhos e Costeiros:** Apesar de a aquisição sísmica ocorrer em ambiente offshore e, em regra, não implicar intervenção física directa sobre habitats costeiros, estes habitats podem funcionar como áreas de alimentação, reprodução, abrigo ou conectividade para espécies sensíveis. A sua caracterização permite avaliar a relação espacial entre a área de operação, áreas protegidas, habitats críticos e zonas de maior sensibilidade ecológica.
- **Processos Ecológicos e Sensibilidade Ambiental:** A avaliação de uma campanha sísmica não deve limitar-se à presença ou ausência de espécies, devendo também considerar movimentos sazonais, migração, reprodução, alimentação, conectividade ecológica e comportamento. Esta componente permite identificar períodos, áreas e funções ecológicas mais sensíveis, suportando a avaliação de impactos directos, indirectos e cumulativos.
- **Limitações e Lacunas de Conhecimento:** A informação marinha disponível pode ser heterogénea, especialmente incompleta ou baseada em campanhas realizadas noutros períodos. A identificação explícita das lacunas é necessária para evitar conclusões não suportadas, definir pressupostos conservadores, orientar a modelação e indicar necessidades de confirmação, gestão ou monitorização.

Tabela 7-2: Requisitos do Estudo de Ecologia Marinha e Biodiversidade

Componente	Elementos Principais a Caracterizar
Biota Marinha	▪ Caracterização da ocorrência, distribuição, ecologia e sensibilidade do plâncton. ▪ Caracterização das comunidades bentónicas. ▪ Caracterização dos invertebrados marinhos, incluindo crustáceos de interesse ecológico e pesqueiro. ▪ Caracterização de peixes e elasmobrânquios. ▪ Caracterização de tartarugas marinhas. ▪ Caracterização de aves marinhas. ▪ Caracterização de mamíferos marinhos, incluindo baleias, golfinhos e dugongos. ▪ Identificação de espécies raras, ameaçadas, protegidas ou em perigo. ▪ Identificação de espécies de importância para conservação. ▪ Identificação de espécies ecologicamente sensíveis. ▪ Identificação de espécies potencialmente vulneráveis à perturbação acústica e operacional associada à actividade sísmica.
Habitats Marinhos e Costeiros	▪ Caracterização de praias. ▪ Caracterização de mangais. ▪ Caracterização de leitos de ervas marinhas e outras angiospérmicas marinhas. ▪ Caracterização de recifes de coral. ▪ Caracterização de margens rochosas. ▪ Caracterização de habitats de plataforma continental. ▪ Identificação de outros habitats ecologicamente sensíveis. ▪ Distribuição espacial dos habitats. ▪ Importância ecológica e conectividade ecológica. ▪ Sensibilidade ecológica dos habitats. ▪ Relevância para espécies prioritárias. ▪ Identificação e mapeamento de áreas protegidas e zonas tampão. ▪ Identificação de Áreas Chave de Biodiversidade (KBAs).



Componente	Elementos Principais a Caracterizar
	▪ Identificação de Áreas Importantes para Mamíferos Marinhos (IMMAs). ▪ Identificação de Áreas Importantes para Tubarões e Raias (ISRAs).
Processos Ecológicos e Sensibilidade Ambiental	▪ Sensibilidade ecológica dos habitats e espécies presentes. ▪ Dependências ecológicas relevantes para receptores prioritários. ▪ Sensibilidade potencial da fauna marinha ao ruído subaquático. ▪ Identificação de receptores susceptíveis a perturbação comportamental. ▪ Identificação de habitats potencialmente vulneráveis à propagação acústica.
Limitações e Lacunas de Conhecimento	▪ Identificação de limitações dos dados disponíveis. ▪ Identificação de lacunas de conhecimento relevantes. ▪ Identificação de incertezas associadas à distribuição e ecologia dos receptores. ▪ Distinção entre informação suportada por evidência local/regional e inferências baseadas em literatura internacional.

A descrição da situação de referência deverá ser espacialmente explícita, sempre que os dados disponíveis o permitam, e abranger a área do Projecto e respectiva área ecológica de influência.

7.3.3 Meio Socioeconómico (Incluindo Pescas e Turismo)

A caracterização da situação de referência socioeconómica e das pescas deverá abranger a área de influência do Projecto, incluindo as comunidades costeiras, os centros de actividade económica relevantes, os espaços marítimos utilizados pelas actividades pesqueiras e outras áreas potencialmente afectadas directa ou indirectamente pelas actividades da campanha sísmica offshore.

A caracterização deverá basear-se na análise de informação secundária disponível, revisão bibliográfica e documental, informação estatística oficial, entrevistas institucionais, consultas a actores-chave, observações de terreno e, quando necessário, recolha complementar de dados primários. A metodologia adoptada deverá assegurar consistência, verificabilidade e triangulação da informação utilizada.

O estudo incidirá sobre as seguintes componentes:

- **Organização Territorial, Administrativa e Governação:** Esta componente permite identificar as jurisdições, autoridades e mecanismos institucionais necessários para a consulta pública, comunicação operacional, gestão de reclamações e resposta a incidentes. Num projecto offshore, a articulação entre autoridades ambientais, marítimas, pesqueiras, provinciais e distritais é essencial para uma gestão eficaz.
- **População e Demografia:** A caracterização demográfica permite compreender a dimensão e distribuição das populações costeiras potencialmente afectadas, ainda que indirectamente, por alterações temporárias no uso do espaço marítimo, pelas interações com a pesca ou pela presença de actividades logísticas de apoio.
- **Cultura, Língua, Religião e Aspectos Socioculturais:** Esta componente é relevante para assegurar comunicação adequada com as comunidades e para identificar valores socioculturais associados ao mar, à pesca, a práticas tradicionais ou a locais sensíveis. Permite ainda prevenir conflitos sociais e adaptar a participação pública às línguas e estruturas locais.
- **Educação:** Os indicadores de educação ajudam a definir formas adequadas de comunicação e divulgação de informação, incluindo materiais não técnicos e estratégias de envolvimento público. Também permitem avaliar, quando aplicável, oportunidades e limitações associadas a capacitação local ou apoio logístico.
- **Saúde:** A saúde pública é relevante para avaliar vulnerabilidades de comunidades e trabalhadores, capacidade local de resposta e eventuais riscos associados à mobilização de equipas, interações



com bases logísticas ou emergências. A caracterização deve ser proporcional à natureza temporária e offshore do Projecto.

- **Habitação e Condições de Vida:** Esta componente ajuda a interpretar a sensibilidade socioeconómica das comunidades costeiras e a sua capacidade de resiliência face a perturbações temporárias, especialmente quando os meios de subsistência dependem de recursos marinhos ou de cadeias económicas locais vulneráveis.
- **Serviços Básicos e Infraestruturas:** Os serviços e infraestruturas condicionam a logística, a comunicação, o acesso a informação, a capacidade de resposta a reclamações e a gestão de eventuais interfaces em terra. Esta informação é também útil para avaliar se o Projecto pode gerar pressão temporária sobre serviços locais ou portuários.
- **Actividades Económicas e Meios de Subsistência:** Esta componente é indispensável para avaliar potenciais interferências temporárias com meios de subsistência, cadeias de valor e actividades económicas costeiras e marítimas. No caso de aquisição sísmica offshore, a pesca e o turismo requerem atenção específica devido à possível sobreposição espacial ou temporal com áreas de operação, rotas de navegação e zonas de maior sensibilidade social.
- **Grupos Vulneráveis e Sensibilidade Social:** A identificação de grupos vulneráveis permite assegurar que as medidas de mitigação, comunicação e gestão de reclamações sejam inclusivas e proporcionais. Esta componente é importante para evitar que impactos temporários ou indirectos incidam de forma desproporcional sobre grupos com menor capacidade de adaptação.
- **Pesca e Recursos Pesqueiros:** A pesca é uma das componentes socioeconómicas mais relevantes para projectos sísmicos offshore, devido à possível interacção com áreas de pesca, rotas de embarcações, exclusões temporárias de segurança e percepção de risco sobre recursos pesqueiros. A caracterização permite avaliar impactos sobre acesso, esforço de pesca, segurança no mar e potenciais conflitos de uso.

Tabela 7-3: Requisitos do Estudo do Meio Socioeconómico, Pescas e Turismo

Componente	Elementos Principais a Caracterizar
Organização Territorial, Administrativa e Governação	▪ Definição da Área de Influência Directa (AID) e Área de Influência Indirecta (AII). ▪ Enquadramento administrativo da área de influência. ▪ Estrutura de governação local. ▪ Órgãos do Estado relevantes para o território. ▪ Autoridades comunitárias e lideranças tradicionais. ▪ Mecanismos locais de representação, consulta e articulação institucional. ▪ Aspectos fundiários e de organização comunitária relevantes para o Projecto.
População e Demografia	▪ População total. ▪ Densidade populacional. ▪ Distribuição espacial da população. ▪ Estrutura etária. ▪ Distribuição por sexo. ▪ Crescimento populacional. ▪ Composição dos agregados familiares. ▪ Indicadores demográficos e sociodemográficos relevantes. ▪ Tendências demográficas recentes.
Cultura, Língua, Religião e Aspectos Socioculturais	▪ Grupos etnolinguísticos predominantes. ▪ Línguas de uso local e institucional. ▪ Práticas religiosas predominantes. ▪ Elementos culturais relevantes.



Componente	Elementos Principais a Caracterizar
	▪ Manifestações culturais com expressão territorial. ▪ Locais, práticas e valores culturais ou simbólicos sensíveis. ▪ Património cultural material e imaterial relevante.
Educação	▪ Estrutura do sistema de ensino. ▪ Rede de estabelecimentos de ensino. ▪ Níveis de ensino disponíveis. ▪ Indicadores de alfabetização e analfabetismo. ▪ Frequência escolar. ▪ Constrangimentos de acesso, permanência e progressão escolar. ▪ Ensino técnico e profissional, quando relevante.
Saúde	▪ Rede sanitária existente. ▪ Distribuição e tipologia das unidades sanitárias. ▪ Disponibilidade geral de serviços de saúde. ▪ Indicadores de saúde pública relevantes. ▪ Recursos humanos de saúde disponíveis. ▪ Tendências epidemiológicas relevantes. ▪ Vulnerabilidades sanitárias susceptíveis de influência pelo Projecto.
Habitação e Condições de Vida	▪ Tipos predominantes de habitação. ▪ Materiais de construção. ▪ Posse de bens duráveis, quando disponível. ▪ Características dos agregados familiares. ▪ Condições gerais de bem-estar e nível de vida. ▪ Principais fragilidades sociais e habitacionais.
Serviços Básicos e Infraestruturas	▪ Acesso à energia. ▪ Abastecimento de água. ▪ Saneamento. ▪ Gestão de resíduos sólidos. ▪ Rede viária e transportes. ▪ Comunicações.
Actividades Económicas e Meios de Subsistência	▪ Agricultura. ▪ Pecuária. ▪ Pesca artesanal, semi-industrial e industrial. ▪ Aquacultura. ▪ Comércio formal e informal. ▪ Indústria. ▪ Turismo. ▪ Emprego e autoemprego. ▪ Economia informal. ▪ Cadeias de valor locais. ▪ Sazonalidade das actividades. ▪ Dependência comunitária de recursos naturais e áreas de uso tradicional. ▪ Distribuição espacial das actividades económicas. ▪ Infraestruturas de apoio. ▪ Vulnerabilidades e potenciais conflitos de uso do espaço.
Grupos Vulneráveis e Sensibilidade Social	▪ Identificação de grupos potencialmente mais vulneráveis. ▪ Identificação de grupos potencialmente mais expostos aos impactos do Projecto. ▪ Factores de vulnerabilidade socioeconómica relevantes.



Componente	Elementos Principais a Caracterizar
Pesca e Recursos Pesqueiros	▪ Caracterização dos recursos pesqueiros existentes. ▪ Caracterização das actividades de pesca artesanal, semi-industrial, industrial e recreativa. ▪ Épocas e sazonalidade da pesca. ▪ Técnicas de pesca utilizadas. ▪ Tipos de embarcações e equipamentos de pesca. ▪ Número e composição da frota pesqueira. ▪ Número de pescadores registados. ▪ Localização das principais zonas de pesca. ▪ Distribuição espacial do esforço de pesca. ▪ Espécies alvo da pesca, incluindo camarão.

O estudo deverá assegurar articulação consistente com os estudos especializados de ecologia marinha, tráfego marítimo, participação pública e avaliação de impactos ambientais e sociais, evitando duplicações e garantindo coerência entre as diferentes componentes do EIA.

7.3.4 Modelação Acústica Subaquática

Embora a modelação acústica subaquática não constitua, em si mesma, uma componente da caracterização da situação de referência ambiental, representa um estudo técnico de base essencial para a avaliação dos impactos associados à campanha sísmica. Este estudo permitirá estimar a propagação do ruído subaquático gerado pelas fontes sísmicas, identificar as zonas potenciais de influência acústica e apoiar a avaliação dos efeitos sobre receptores sensíveis, incluindo mamíferos marinhos, tartarugas, peixes, elasmobrânquios e outros grupos relevantes.

A modelação acústica fornecerá, assim, informação quantitativa indispensável para fundamentar a avaliação de impactos, definir zonas de mitigação, apoiar a selecção de medidas de gestão operacional e reduzir incertezas na fase de EIA.

O estudo incidirá sobre as seguintes componentes:

- **Objectivo da Modelação Acústica Subaquática:** A definição clara do objectivo da modelação assegura que o estudo responde às necessidades da avaliação ambiental, nomeadamente estimar a área de influência acústica, apoiar a avaliação de significância e fundamentar medidas como zonas de exclusão, soft start, monitorização visual e, quando aplicável, PAM.
- **Enquadramento Metodológico e Referencial Técnico:** A modelação deve ser tecnicamente defensável e comparável com práticas reconhecidas para ruído impulsivo submarino. O enquadramento metodológico é necessário para justificar pressupostos, critérios de interpretação e níveis de precaução adoptados.
- **Informação de Base para a Modelação:** A qualidade dos resultados depende directamente da qualidade dos dados de entrada. Esta componente é essencial para representar de forma realista a fonte, a geometria da operação, a profundidade da água, as condições do fundo e a relação espacial com receptores ecológicos e áreas sensíveis.
- **Modelação da Propagação – Disparo Unitário:** A modelação de disparo unitário permite compreender a distribuição instantânea do ruído emitido por cada disparo sísmico. É necessária para estimar distâncias a níveis de referência, avaliar risco de exposição imediata e apoiar a definição de zonas de mitigação operacional.
- **Modelação da Exposição Acumulada:** Uma campanha sísmica envolve disparos repetidos ao longo do tempo e do espaço. A exposição acumulada é necessária para avaliar potenciais efeitos associados



à repetição dos sinais acústicos e para distinguir entre níveis máximos pontuais e exposição total potencialmente relevante para diferentes grupos faunísticos.

- **Receptores Ecológicos e Avaliação de Impactos:** A modelação só é ambientalmente útil se os resultados forem relacionados com receptores ecológicos concretos. Esta componente permite interpretar os níveis previstos em função da sensibilidade de espécies, grupos auditivos, áreas protegidas e funções ecológicas, evitando uma avaliação meramente física do som.
- **Enquadramento Preliminar de Mitigação:** Os resultados acústicos devem informar medidas concretas e proporcionais de gestão ambiental. Esta componente permite estabelecer uma ligação directa entre a previsão de impactos e as medidas operacionais a incluir no PGA e nos procedimentos de campanha.
- **Ferramentas de Modelação:** A selecção da ferramenta influencia a capacidade de representar a fonte, o meio e os produtos requeridos. A justificação da ferramenta utilizada é necessária para assegurar transparência, reprodutibilidade e adequação técnica ao nível de detalhe do EIA.
- **Pressupostos, Limitações e Exclusões:** A modelação acústica é uma previsão técnica e depende de pressupostos. A explicitação das limitações evita interpretações indevidas, apoia a avaliação de incerteza e permite indicar quais os aspectos que deverão ser confirmados na fase de implementação ou através de monitorização.

Tabela 7-4: Requisitos do Estudo de Modelação Acústica Subaquática

Componente	Elementos Principais a Considerar
Objectivo da Modelação Acústica Subaquática	▪ Caracterização técnica da fonte sonora sísmica. ▪ Previsão do campo acústico associado à operação. ▪ Estimativa da distribuição espacial e temporal dos níveis sonoros relevantes. ▪ Identificação dos principais receptores ecológicos potencialmente expostos. ▪ Apoio à avaliação dos potenciais impactos ecológicos associados ao ruído subaquático. ▪ Apoio à definição preliminar de distâncias, zonas e medidas de mitigação.
Enquadramento Metodológico e Referencial Técnico	▪ Aplicação de metodologias reconhecidas e boas práticas internacionais para operações sísmicas offshore. ▪ Consideração de referenciais relevantes do IFC, JNCC, CBD e IOGP. ▪ Utilização, quando aplicável, de critérios técnicos internacionalmente usados para interpretação de exposições acústicas impulsivas. ▪ Abordagem proporcional ao nível de detalhe exigido para a fase de EIA.
Informação de Base para a Modelação	▪ Profundidades de água, batimetria disponível e profundidade da fonte. ▪ Características simplificadas do fundo marinho, quando disponíveis. ▪ Enquadramento ecológico e territorial da área e envolvente. ▪ Identificação de áreas protegidas, áreas sensíveis e outros condicionantes ambientais. ▪ Delimitação do bloco e localização relativa à costa. ▪ Descrição da campanha sísmica, incluindo sequência, intervalo de disparo, espaçamento entre linhas, duração prevista e percentagem de tempo com a fonte activa. ▪ Características do navio e da fonte sísmica, incluindo velocidade de aquisição, volume total do array, volume individual dos airguns, pressão de disparo e profundidades de reboque. ▪ Configuração geométrica dos equipamentos, idealmente com coordenadas x, y, z dos airguns relativamente a um ponto de referência do array.
Modelação da Propagação – Disparo Unitário	▪ Campos de nível de pressão sonora. ▪ Campos de nível de exposição sonora. ▪ Campos de pressão de pico. ▪ Secções distância-profundidade. ▪ Mapas horizontais para profundidades seleccionadas.



Componente	Elementos Principais a Considerar
	- Isófonas e distâncias de referência. - Isófonas associadas a limiares relevantes de lesão, quando aplicável.
Modelação da Exposição Acumulada	- Seleção de localizações representativas ao longo dos transectos. - Consideração de zonas potencialmente sensíveis, incluindo áreas menos profundas, áreas próximas de áreas marinhas protegidas e outros receptores críticos. - Estimativa de níveis recebidos ao longo do tempo. - Estimativa do nível de exposição sonora acumulado. - Estimativa do nível máximo de pressão sonora.
Receptores Ecológicos e Avaliação de Impactos	- Identificação de áreas marinhas protegidas e outros locais ecologicamente sensíveis. - Avaliação do potencial de exposição a níveis susceptíveis de causar lesão. - Avaliação do potencial de ocorrência de efeitos auditivos temporários. - Avaliação de perturbação comportamental, incluindo evitamento e deslocação. - Avaliação de interferência funcional em áreas ecologicamente relevantes. - Interpretação dos resultados por espécies e grupos auditivos, quando aplicável. - Apoio à definição de distâncias de mitigação proporcionais ao risco.
Enquadramento Preliminar de Mitigação	- Definição de zonas de exclusão, precaução ou mitigação. - Definição de distâncias preliminares de mitigação baseadas nos resultados da modelação. - Consideração de períodos ou áreas sensíveis.
Ferramentas de Modelação	- Utilização de ferramentas especializadas de propagação acústica subaquática. - Seleção da ferramenta em função dos dados finais da campanha, configuração da fonte e produtos técnicos requeridos. - Possível utilização de ferramentas como dBSea, Acoustics Toolbox ou soluções internas tecnicamente adequadas.
Pressupostos, Limitações e Exclusões	- Explicitação do carácter preditivo da modelação. - Indicação da dependência da disponibilidade e qualidade dos dados de entrada. - Identificação de limitações metodológicas e incertezas relevantes. - Indicação da ausência de campanhas de campo para validação, salvo contratação específica. - Indicação da ausência de aquisição específica de dados oceanográficos ou ecológicos, salvo definição posterior. - Indicação da ausência de plano de monitorização operacional detalhado, excepto enquadramento preliminar. - Indicação da ausência de apoio continuado à implementação das medidas durante a campanha, salvo contratação complementar.

7.3.5 Arqueologia e Património Cultural

O estudo de arqueologia e património cultural deverá considerar o património cultural material e imaterial potencialmente relacionado com o ambiente marinho e costeiro, incluindo património subaquático, naufrágios, sítios arqueológicos conhecidos ou potenciais, bem como valores culturais associados às comunidades costeiras e ao uso tradicional dos recursos marinhos.

No caso de uma campanha de aquisição sísmica offshore, o risco de impacto físico directo sobre património cultural subaquático é, em princípio, limitado pela natureza da actividade, uma vez que os equipamentos sísmicos são rebocados na coluna de água e não se prevê intervenção directa no fundo marinho. Contudo, esta conclusão deve ser confirmada à luz do desenho operacional, das rotas, da eventual utilização de bases logísticas, procedimentos de fundeio ou situações acidentais. Por essa razão, a caracterização e avaliação patrimonial devem ser proporcionais ao risco, mas suficientemente robustas para identificar receptores sensíveis e definir procedimentos de prevenção e resposta.

O estudo incidirá sobre as seguintes componentes:



- **Pesquisa documental, cartográfica e institucional:** A informação patrimonial offshore é frequentemente dispersa ou incompleta. A pesquisa documental e institucional é essencial para identificar antecipadamente sítios conhecidos, zonas de potencial arqueológico e condicionantes que possam exigir medidas de salvaguarda ou exclusão.
- **Património cultural subaquático e arqueologia marítima:** Esta componente é relevante porque o espaço marítimo pode conter vestígios arqueológicos associados à navegação histórica, naufrágios e outros bens culturais submersos. Mesmo quando a actividade sísmica não implica contacto directo com o fundo, a identificação destes receptores permite confirmar o nível de risco e prevenir danos associados a manobras, fundeio, operações de apoio ou situações acidentais.
- **Património cultural costeiro, imaterial e comunitário:** A avaliação patrimonial não deve limitar-se a sítios arqueológicos materiais. Em comunidades costeiras, o mar pode estar associado a práticas culturais, identidades locais, lugares simbólicos e conhecimento tradicional. Esta informação permite adaptar a participação pública e evitar afectações indirectas ou percepções de desrespeito cultural.
- **Consulta a autoridades, comunidades e actores-chave:** Parte do conhecimento patrimonial pode não estar formalmente registado em bases de dados. A consulta a autoridades e comunidades permite complementar a pesquisa de gabinete, reduzir lacunas de informação e integrar conhecimento local relevante para a avaliação e gestão do Projecto.
- **Avaliação de impactos e medidas de prevenção:** Esta componente assegura que a informação recolhida é traduzida em medidas práticas de gestão. A avaliação deve confirmar se existem vias plausíveis de impacto e, quando necessário, estabelecer medidas de evitamento, salvaguarda ou controlo compatíveis com a operação offshore.
- **Procedimentos de achados fortuitos:** Mesmo com pesquisa prévia, podem existir bens culturais não identificados. Procedimentos de achados fortuitos são necessários para garantir uma resposta imediata, proporcional e legalmente adequada, evitando danos irreversíveis e assegurando comunicação às autoridades competentes.
- **Monitorização, reporte e limitações de conhecimento:** A componente de monitorização e reporte permite verificar a implementação das medidas de salvaguarda e responder a situações imprevistas. A explicitação das lacunas é particularmente importante em contexto offshore, onde a informação arqueológica pode ser limitada e nem sempre validada por levantamentos específicos.

Tabela 7-5: Requisitos do Estudo de Arqueologia e património Cultural

Componente	Elementos Principais a Considerar
Pesquisa documental, cartográfica e institucional	▪ Pesquisa de gabinete em arquivos nacionais, bases de dados institucionais e fontes cartográficas para identificar e mapear património cultural conhecido ou potencial. ▪ Consulta de informação sobre sítios arqueológicos subaquáticos, naufrágios, rotas históricas de navegação e áreas costeiras com relevância cultural. ▪ Revisão de informação existente em estudos anteriores, planos de ordenamento, cartas náuticas e registos de entidades competentes.
Património cultural subaquático e arqueologia marítima	▪ Identificação e localização de naufrágios conhecidos ou potenciais. ▪ Identificação de sítios arqueológicos subaquáticos ou áreas com potencial arqueológico. ▪ Caracterização preliminar da natureza, localização, estado de conhecimento e eventual significância dos bens identificados. ▪ Representação espacial dos receptores patrimoniais conhecidos ou potenciais, sempre que os dados o permitam.
Património cultural costeiro, imaterial e comunitário	▪ Identificação de valores culturais materiais e imateriais ligados ao mar, à pesca, à navegação tradicional ou a práticas comunitárias. ▪ Identificação de locais, práticas, narrativas ou valores culturais sensíveis relacionados com recursos marinhos ou comunidades costeiras.



Componente	Elementos Principais a Considerar
	Caracterização da relação entre comunidades costeiras, usos tradicionais do mar e eventuais áreas culturalmente relevantes.
Consulta a autoridades, comunidades e actores-chave	- Consulta, quando relevante, com autoridades competentes, instituições culturais, autoridades marítimas e comunidades locais. - Recolha de informação local sobre achados conhecidos, naufrágios, locais culturalmente sensíveis ou áreas de uso tradicional. - Validação, sempre que possível, da informação documental com conhecimento institucional e comunitário.
Procedimentos de achados fortuitos	- Estabelecimento de protocolos para achados inesperados durante as actividades. - Definição de procedimentos de interrupção ou ajuste de actividades quando se identifiquem bens culturais não previstos. - Definição de mecanismos de notificação imediata às entidades competentes. - Definição de responsabilidades, registos e reporte no âmbito do PGA.
Monitorização, reporte e limitações de conhecimento	- Definição de medidas de monitorização aplicáveis durante a campanha sísmica, quando justificável pelo nível de risco. - Registo e reporte de ocorrências, não conformidades ou achados relacionados com património cultural. - Identificação de lacunas de informação e incertezas associadas ao património cultural marinho e costeiro. - Indicação de eventuais necessidades de aprofundamento caso sejam identificados receptores patrimoniais sensíveis.

O estudo de arqueologia e património cultural deverá ser desenvolvido de forma proporcional ao risco do Projecto, mas mantendo capacidade para identificar património subaquático conhecido ou potencial, valores culturais costeiros relevantes e procedimentos adequados de prevenção, resposta e reporte.

7.4 Metodologia para a Avaliação de Impactos

7.4.1 Objectivo

O presente capítulo estabelece a metodologia a aplicar na avaliação de impactos ambientais e sociais associados ao projecto de aquisição sísmica Marinha 3D. Define os princípios, critérios, escalas de classificação e procedimentos a observar pela equipa multidisciplinar do EIA, garantindo abordagem sistemática, rastreável e tecnicamente defensável perante as autoridades nacionais competentes, financiadores internacionais e revisão técnica independente.

A metodologia foi concebida para uma actividade offshore não intrusiva no fundo marinho, sem perfuração, em que a principal fonte de pressão ambiental é a emissão de pulsos acústicos por fonte de ar comprimido associada à embarcação sísmica e respectivos meios de apoio, abrangendo as fases de mobilização, aquisição/operação e desmobilização. O capítulo é autónomo dentro dos Termos de Referência do EIA, sendo aplicável de modo transversal a todas as componentes ambientais e socioeconómicas avaliadas.

7.5 Princípios

A avaliação de impactos observa os seguintes princípios estruturantes:

- Prevenção e precaução, dando prioridade à evitação na origem face à mitigação e à compensação.
- Hierarquia de mitigação, na sequência evitar, minimizar, restaurar e compensar.
- Proporcionalidade do esforço analítico face à sensibilidade dos receptores e à magnitude expectável das interações.



- Rastreabilidade, com explicitação de pressupostos, fontes de informação, juízo pericial e nível de confiança.
- Conformidade regulatória nacional e alinhamento com as boas práticas internacionais aplicáveis a aquisição sísmica offshore.

Integração das fases do projecto e dos diferentes receptores numa matriz consistente, evitando fragmentação da análise.

Articulação com a participação pública, assegurando que as preocupações legítimas das partes interessadas e afectadas são consideradas na identificação e avaliação dos impactos.

7.6 Identificação de actividades e receptores

A identificação dos impactos potenciais resulta do cruzamento sistemático entre as actividades do projecto, organizadas por fase, e os receptores ambientais e sociais relevantes para o ambiente offshore.

As fases consideradas são:

- Mobilização, incluindo trânsito da embarcação sísmica e dos meios de apoio até à área de operação, instalação e teste de equipamento, e articulação com as autoridades marítimas competentes.
- Aquisição/operação, incluindo o accionamento da fonte sonora ao longo das linhas de levantamento, reboque dos streamers, manobras da embarcação sísmica e dos barcos de apoio e patrulhamento, e produção de resíduos e efluentes nos termos da MARPOL.
- Desmobilização, incluindo recolha do equipamento, trânsito de regresso e libertação da área para outros usos.

Os receptores principais a considerar encontram-se sintetizados na Tabela 7-6

Tabela 7-6: Receptores principais a considerar na avaliação

Componente	Receptores típicos a considerar na avaliação
Meio físico	Coluna de água e qualidade da água; sedimentos do fundo marinho; ambiente acústico subaquático; qualidade do ar atmosférico marítimo; oceanografia (correntes, ondas, marés); meteorologia.
Meio biológico	Mamíferos marinhos (cetáceos e sirénios); tartarugas marinhas; peixes pelágicos e demersais e respectivos estádios iniciais (ovos e larvas); plâncton; aves marinhas; tubarões e raias; comunidades bentónicas; habitats sensíveis e áreas legalmente protegidas; biodiversidade marinha em sentido lato.
Meio socioeconómico	Pesca artesanal e pesca industrial; navegação comercial e segurança marítima; outros usos do espaço marítimo; comunidades costeiras dependentes do mar; património cultural subaquático; potenciais conflitos de uso entre operadores.

7.7 Tipologias de Impactos

Os impactos serão classificados de acordo com as tipologias indicadas na Tabela 7-7, considerando que um mesmo evento ou pressão pode dar origem, simultaneamente, a impactos de mais do que uma tipologia.

**Tabela 7-7: Tipologias de impacto consideradas**

Tipologia	Definição (adaptada ao contexto de aquisição sísmica offshore)
Directo	Resulta da interacção directa entre uma actividade do projecto e o ambiente receptor (por exemplo, emissão de pulsos acústicos pela fonte de ar comprimido e perturbação comportamental de mamíferos marinhos).
Indirecto	Decorre de processos secundários induzidos pela actividade ou de interacções subsequentes entre impactos directos e o meio (por exemplo, deslocação temporária de cardumes que origina restrições à actividade de pesca em zonas adjacentes).
Cumulativo	Actua em combinação com pressões existentes, planeadas ou previsíveis sobre os mesmos receptores ou recursos (por exemplo, contribuição acústica adicional num quadro de tráfego marítimo intenso ou de outros levantamentos geofísicos na região).
Transfronteiriço	Estende-se para além das águas jurisdicionais nacionais, em particular através da propagação acústica de longa distância e da movimentação de espécies migratórias partilhadas com Estados oceânicos vizinhos.
Percebido	Alteração imputada ao projecto pelas partes interessadas, mesmo quando a relação causal não esteja tecnicamente estabelecida; identificado e tratado através do processo de participação pública e do mecanismo de gestão de reclamações.
Acidental	Decorre de eventos não planeados, incluindo derrames, colisões com fauna ou outras embarcações, perda de equipamento sísmico, danos a artes de pesca, incêndio a bordo e descargas não autorizadas.

Para todos os impactos é igualmente registada a sua natureza, classificada como negativa (custo ambiental ou social), positiva (benefício) ou neutra, sendo a maioria dos impactos potenciais associados a uma operação de aquisição sísmica offshore previsivelmente de natureza negativa, ainda que tipicamente de carácter temporário e reversível.

7.8 Critérios de avaliação e escalas

A avaliação da significância dos impactos baseia-se em três critérios primários — abrangência, intensidade e duração — que, conjugados, determinam a consequência. À consequência é depois associada a probabilidade de ocorrência, gerando-se a significância global do impacto. Os critérios e respectivas escalas estão sistematizados na Tabela 7-8.

A definição de duração foi adaptada ao contexto de aquisição sísmica offshore, contemplando explicitamente a possibilidade de impactos temporários e reversíveis de curta duração — coerente com a cessação das emissões acústicas e com o término das operações — sem prejuízo da identificação de eventuais efeitos de médio e longo prazo, sempre que tecnicamente justificáveis.

Tabela 7-8 – Critérios utilizados na determinação da magnitude do impacto

Classificação	Definição da classificação	Pontuação
A. Abrangência – extensão espacial onde o impacto se faz sentir		
Local	Restrita à área de operação directa (polígono de aquisição, embarcação sísmica e zonas adjacentes imediatas, incluindo a zona de mitigação mínima de 500 m).	1
Regional	Estende-se à área de levantamento e domínio marinho envolvente, incluindo plataforma e talude, podendo abranger ecossistemas e usos do mar regionais.	2



Classificação	Definição da classificação	Pontuação
(Inter)nacional	Atinge a totalidade da Zona Económica Exclusiva nacional ou produz efeitos transfronteiriços, incluindo recursos partilhados e populações migratórias.	3
B. Intensidade – a magnitude da alteração imposta ao receptor		
Baixa	Os processos físicos, biológicos ou socioeconómicos do receptor sofrem alteração marginal, mantendo-se substancialmente inalterados.	1
Média	Os processos do receptor mantêm-se, ainda que de forma modificada, sendo perceptível alteração das suas funções, comportamento ou disponibilidade.	2
Elevada	Os processos do receptor são severamente alterados, com modificação substancial das suas funções, abundância, distribuição ou utilização.	3
C. Duração – o quadro temporal durante o qual o impacto é sentido		
A curto prazo	Limitada à duração das operações sísmicas e período de mobilização/desmobilização, incluindo efeitos imediatamente reversíveis após cessação das emissões acústicas.	1
A médio prazo	Persiste para além do período operacional, mantendo-se entre alguns meses e cerca de cinco anos, ou até reposição funcional do receptor.	2
A longo prazo	Persiste por período superior a cinco anos ou produz alterações funcionalmente irreversíveis no receptor.	3

7.9 Determinação da Consequência

A consequência resulta da soma das pontuações atribuídas a abrangência, intensidade e duração, sendo a pontuação combinada convertida numa classificação qualitativa, conforme apresentado na Tabela 7-9. A pontuação combinada mínima possível é 3 e a máxima 9.

Tabela 7-9 – Método empregue para determinar a pontuação da consequência

Pontuação combinada (A+B+C)	3 – 4	5	6	7	8 – 9
Classificação da consequência	Muito reduzida	Reduzida	Média	Elevada	Muito elevada

7.10 Probabilidade

A probabilidade traduz a verosimilhança de o impacto vir a ocorrer durante o ciclo do projecto, sendo classificada de acordo com a Tabela 7-10. A sua atribuição assenta na experiência de operações análogas, em evidência documentada e em juízo pericial fundamentado.

Tabela 7-10 - Classificação da probabilidade

Probabilidade do impacto – probabilidade do impacto vir a ocorrer	
Improvável	Inferior a 40 % de probabilidade de ocorrência durante o ciclo do projecto.
Possível	Entre 40 % e 70 % de probabilidade de ocorrência.
Provável	Superior a 70 % e até 90 % de probabilidade de ocorrência.
Definitiva	Superior a 90 % de probabilidade de ocorrência, incluindo eventos sistemáticos associados às operações.

7.11 Matriz de Significância

A significância global é obtida pelo cruzamento da consequência com a probabilidade, conforme a Tabela 7-11. A inexistência de definição estatutária para o conceito de significância implica uma componente de



juízo pericial, devendo qualquer atribuição ser tecnicamente justificada e remetida aos critérios e referenciais regulatórios e de boas práticas adoptados.

Tabela 7-11 – Classificação da significância do impacto

Consequência \ Probabilidade	Improvável	Possível	Provável	Definitiva
Muito reduzida	Insignificante	Insignificante	Muito baixa	Muito baixa
Reduzida	Muito baixa	Muito baixa	Baixa	Baixa
Média	Baixa	Baixa	Média	Média
Elevada	Média	Média	Elevada	Elevada
Muito elevada	Elevada	Elevada	Muito elevada	Muito elevada

A determinação da significância considera, em complemento, os seguintes elementos:

- Conformidade com a legislação ambiental moçambicana, com normas e directrizes sectoriais aplicáveis e com as boas práticas internacionais reconhecidas para sísmica offshore.
- Magnitude e expressão quantitativa, sempre que praticável, das alterações induzidas no meio físico e biológico (por exemplo, níveis sonoros estimados por modelação acústica, áreas de exclusão e zonas de mitigação).
- Sensibilidade, importância e capacidade de recuperação dos receptores, incluindo o seu estatuto de protecção e relevância ecológica regional, nacional ou internacional.
- Para receptores humanos, a sensibilidade do agregado familiar, da comunidade ou do grupo socioeconómico afectado e a sua capacidade de adaptação e gestão da mudança, com particular atenção ao sector pesqueiro.
- Probabilidade do impacto, suportada por experiência prévia em operações sísmicas offshore comparáveis.

7.12 Significância residual e mitigação

Cada impacto será avaliado em duas iterações sequenciais: a primeira, sem aplicação de medidas de mitigação, traduz a significância intrínseca da interacção; a segunda, considerando as medidas de mitigação previstas, traduz a significância residual. A definição de medidas é proporcional à significância identificada, conforme indicado na Tabela 1.10-1.

Tabela 7-12 Definição da significância dos impactos e implicações para a mitigação

Significância	Implicações para gestão e mitigação
Insignificante	O impacto potencial é negligenciável; não são exigidas medidas adicionais para além das condições normais de boa prática operacional descritas.
Muito baixa / Baixa	É suficiente o cumprimento das boas práticas internacionais aplicáveis a aquisição sísmica offshore (ex.: IOGP, JNCC, MARPOL), sem necessidade de medidas específicas adicionais relevantes, para além das definidas.
Média	São definidas medidas de mitigação específicas para reduzir o impacto a um nível aceitável. Quando a mitigação não for tecnicamente viável, considerar medidas compensatórias.



Significância	Implicações para gestão e mitigação
Elevada	Exigem-se medidas de mitigação específicas e robustas, com monitorização associada e demonstração da eficácia. Pode ser necessário rever opções operacionais (rota, calendário, configuração da fonte).
Muito elevada	Devem ser implementadas medidas de mitigação que reduzam o impacto a níveis aceitáveis. Caso tal não seja possível, o impacto residual deve ser ponderado no processo de decisão sobre a viabilidade do projecto e nas condições de licenciamento.

7.13 Medidas de Mitigação

7.13.1 Abordagem Geral e Hierarquia de Mitigação

O EIA deverá aplicar a hierarquia de mitigação e desenvolver medidas compatíveis com a operação real de uma campanha sísmica offshore. As medidas deverão ser específicas, auditáveis e convertidas em obrigações operacionais no PGA.

A mitigação / melhoria é uma fase crítica do processo de AIA: quando são identificados impactos potenciais, o objectivo é evitar ou minimizar tanto quanto for razoavelmente possível os aspectos negativos, ao mesmo tempo que se potencializa aqueles que são positivos.

Cada medida de mitigação recomendada será descrita em detalhe e será identificado o grau de mitigação possível. O EIA avaliará ainda se os impactos residuais, benéficos ou adversos continuam após a mitigação. Como as medidas de mitigação podem envolver tanto detalhes a nível técnico como ter implicações de custo, estas serão discutidas e acordadas com o proponente antes de se finalizar as recomendações. Será importante vincular claramente as medidas de mitigação a impactos ambientais e sociais significativos, a fim de garantir que sejam desenvolvidas em estreita colaboração com os prestadores de serviços técnicos. Para além disso é importante garantir que as medidas sejam práticas, económicas, culturalmente apropriadas e atinjam os seus objectivos.

Serão desenvolvidas medidas adequadas de mitigação individual ou integrada do impacto na fase de concepção, através de uma interacção contínua entre o processo de concepção de engenharia e a sequência de identificação / avaliação / mitigação / monitorização no processo de AIA.

O princípio básico de mitigação é, antes de tudo, evitar qualquer impacto negativo, em vez de tentar remediar os seus efeitos negativos mais tarde. Quando os impactos não puderem ser evitados, o objectivo será reduzi-los a um nível aceitável para que não haja impactos residuais substanciais / críticos.

A hierarquia de mitigação, assente numa avaliação de impacto exaustiva, é a base para a elaboração de opções de mitigação. O EIA identificará os restantes impactos residuais após a mitigação, avaliará o quão significativos eles são e demonstrará que são aceitáveis. Os impactos residuais e inevitáveis causados pelas operações da empresa podem ser compensados por medidas de contrabalanço.

A identificação sistemática de medidas de mitigação adequadas é feita seguindo os critérios de hierarquia definidos na

Tabela 7-13 – Hierarquia de medidas de mitigação

Hierarquia de Critérios de Mitigação	Acções
Evitar na fonte	Reformular o projecto, a fim de eliminar o impacto potencial associado com as actividades do projecto.



Hierarquia de Critérios de Mitigação	Acções
Minimização	Desenhar sistemas de controlo e implementar medidas para reduzir os impactos.
Reduzir no lugar	Implementar medidas fora do local para reduzir esses impactos que não podem ser eliminados com tratamentos de fim-de-linha.
Fim-de-linha	Reparar todos os danos, residuais não-evitáveis, para o ambiente natural e humano, através de actividades de restauro ou intervenções adequadas
Reduzir fora do local	Compensar impactos residuais não-evitáveis quando outras medidas de mitigação não forem viáveis, racionais ou que já tenham sido plenamente executadas
Remediação	Fazer uma contribuição positiva para a conservação da biodiversidade e / ou melhoria dos serviços de ecossistema e o desenvolvimento comunitário

As medidas de mitigação também podem incluir iniciativas para melhorar a situação do meio ambiente ou das comunidades. Para o sucesso, quaisquer medidas de mitigação que sejam identificadas "em papel" devem ser traduzidas em acções adequadas, correctamente direccionadas e implementadas no momento certo.

7.13.2 Princípios de Mitigação a Desenvolver no EIA

- Evitar, sempre que possível, zonas e períodos de maior sensibilidade ambiental ou social;
- Minimizar a exposição acústica através de planeamento, soft-start, zonas de exclusão, OMM, PAM e shutdown quando aplicável;
- Minimizar conflitos com pescas e navegação através de avisos, coordenação, embarcações de guarda, oficiais de ligação e mecanismos de incidentes;
- Prevenir poluição por navios através de gestão de resíduos, efluentes, combustível, manutenção e resposta a derrames;
- Assegurar reporte, auditoria, registo de dados e capacidade de gestão adaptativa durante a campanha;
- Assegurar que medidas compensatórias só sejam consideradas quando exista impacto residual significativo, dano verificado ou obrigação legal, com critérios transparentes de elegibilidade e causalidade.

7.14 Plano de Gestão Ambiental

Depois de identificar a mitigação necessária, é essencial que existam mecanismos para garantir que as recomendações e as medidas de mitigação / optimização identificadas no EIA sejam implementadas de forma completa e efectiva durante todas as fases do projecto. Um dos principais focos do EIA deve ser a compilação de um Plano de Gestão Ambiental abrangente.

O principal objectivo do PGA é garantir que as medidas de mitigação e melhoria recomendadas no relatório do EIA ou noutros relatórios relevantes sejam efectivamente implementadas e garantir que quaisquer impactos imprevistos e não identificados sejam detectados e resolvidos. Os objectivos do PGA incluem:

- Facilitar a implementação das medidas de mitigação pertinentes resultantes do EIA, bem como quaisquer outras condições impostas pelo MAAP, como autoridade ambiental, sobre a licença ambiental;
- Enfatizar os requisitos de gestão e implementação ambientais ao longo do ciclo de vida do projecto;



- Delinear um sistema para lidar com o incumprimento que garanta a responsabilização, relatórios e resolução de qualquer incumprimento;
- Incentivar e alcançar o melhor desempenho ambiental e de resposta de todos os funcionários e prestadores de serviços;
- Garantir que os esforços de gestão sejam proactivos e focados para evitar a ocorrência de impactos;
- Complementar a abordagem proactiva com medidas reactivas para minimizar a gravidade ou a importância de quaisquer impactos que não possam ser evitados na origem.

O PGA, através de documentação formal sobre medidas e compromissos de gestão ambiental, desempenha um papel fundamental na garantia de que potenciais impactos negativos sejam minimizados e positivos sejam maximizados. O PGA é, portanto, uma ferramenta que orienta a gestão e a monitorização de impactos.

Estes objectivos serão concretizados através da definição de medidas e acções de acordo com as directivas gerais apresentadas na Tabela 7-14

Tabela 7-14 – Directrizes gerais do PGA

Directrizes gerais do PGA	Objectivos
Prevenção e Mitigação	fundamente-se no princípio da prevenção, indicando acções e medidas de controle e minimização dos impactos ambientais negativos mitigáveis, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados.
Correctivas	englobam as actividades entendidas como necessárias para colmatar e corrigir impactos ambientais considerados reversíveis, através de acções de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis.
Monitorização	visam a adopção de programas sistematizados de acompanhamento e registo ao longo do tempo quer da evolução ambiental do meio como da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afectados, atendendo às medidas minimizadoras entretanto implementadas.
Compensatórias	destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos cuja ocorrência não pode ser evitada e nem mitigada
Planos de Gestão Ambiental	visa integrar e analisar conjuntamente os programas propostos, de forma a promover o acompanhamento contínuo dos resultados da implementação prática de todas as acções ambientais previstas, além de manter o órgão ambiental informado a respeito. As principais questões a serem abordadas incluem a qualidade da água, o ruído, a gestão de resíduos, o controlo de incidentes de poluição, a saúde e segurança no trabalho, a ligação com a comunidade, entre outros.

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) a desenvolver na fase de EIA deverá traduzir as medidas de mitigação identificadas em procedimentos operacionais claros, verificáveis e aplicáveis durante a mobilização, operação e desmobilização da campanha sísmica. Para o efeito, o PGA deverá integrar programas específicos de gestão, alinhados com a natureza offshore do Projecto, os principais riscos ambientais e sociais identificados e as exigências de coordenação com autoridades marítimas, sector pesqueiro, operadores portuários e demais utilizadores do espaço marítimo.

A Tabela 7-15 apresenta o conteúdo mínimo recomendado para os principais programas que deverão integrar o PGA, sem prejuízo de o respectivo detalhe ser ajustado em função dos resultados da avaliação de impactos, da modelação acústica subaquática, da caracterização do tráfego marítimo, da análise das pescas e dos contributos do processo de participação pública.

**Tabela 7-15 Conteúdo mínimo do PGA**

Programa do PGA	Conteúdo mínimo
Plano de Gestão de Ruído Subaquático e Fauna Marinha	Zonas de exclusão/monitorização; OMM; PAM; soft-start; shutdown; requisitos nocturnos e baixa visibilidade; formulários de registo; reporte final.
Plano de Gestão da Navegação Marítima	Zonas de segurança; avisos aos navegantes; comunicação VHF; rotas; embarcações de guarda; coordenação com INAMAR/CEFMAR/portos; gestão de tráfego não AIS.
Plano de Comunicação e Interação com Pescas	Mapeamento de stakeholders; calendário de avisos; oficiais de ligação; materiais em línguas adequadas; procedimento para artes de pesca; registo e resolução de incidentes.
Plano de Gestão de Resíduos, Efluentes e Substâncias Perigosas	Inventário; segregação; armazenamento; transporte; entrega em porto licenciado; efluentes; águas oleosas; registos MARPOL; auditoria.
Plano de Prevenção e Resposta a Derrames	Cenários; equipamento; responsabilidades; cadeia de notificação; coordenação portuária/marítima; exercícios; registo e reporte.
Plano de Monitorização e Relato Ambiental	Indicadores, frequência, responsabilidades, formatos de relatório, auditorias, não conformidades, acções correctivas e lições aprendidas.
Mecanismo de Gestão de Reclamações	Canais de recepção; prazos de resposta; investigação; registo; escalonamento; encerramento; reporte às autoridades.

7.15 Processo de Participação Pública

O Processo de Participação Pública (PPP) será desenvolvido como parte integrante do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), em conformidade com o Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, e com a Directiva Geral para o Processo de Participação Pública no Processo de AIA, aprovada pelo Diploma Ministerial n.º 130/2006, de 19 de Julho. Para projectos sujeitos a EIA, a consulta pública deverá ocorrer nas fases de definição de âmbito/EPDA e de elaboração/revisão do EIA, assegurando que as Partes Interessadas e Afectadas (PI&A) tenham oportunidade efectiva de conhecer o Projecto, compreender os seus potenciais impactos, apresentar preocupações e contribuir para a definição dos estudos, medidas de mitigação e planos de gestão.

A metodologia proposta tem ainda em consideração a experiência de processos de consulta pública realizados em projectos sísmicos offshore comparáveis em Moçambique, nos quais foram adoptadas práticas como identificação de PI&A a nível central, provincial e distrital, disponibilização do EPDA e do Resumo Não Técnico, divulgação em jornal e rádio, realização de reuniões públicas, recolha de comentários e elaboração de actas detalhadas. O processo deverá, contudo, reforçar a acessibilidade da informação, e a cobertura efectiva dos grupos directamente afectados, em particular pescadores, Conselhos Comunitários de Pesca, operadores turísticos, autoridades marítimas, instituições de conservação, organizações da sociedade civil e utilizadores do espaço marítimo.

7.15.1 Objectivos da Consulta Pública

O PPP terá como objectivos principais assegurar a divulgação clara e atempada da informação sobre o Projecto, recolher preocupações, comentários e recomendações das PI&A, identificar questões ambientais e sociais relevantes e garantir que os contributos recebidos sejam registados, analisados e respondidos de forma transparente.

De forma específica, o processo deverá permitir na fase de EIA:

- Apresentar os resultados dos estudos especializados realizados, incluindo a caracterização da situação de referência, a modelação acústica subaquática, a análise de pescas, tráfego marítimo, ecologia marinha e meio socioeconómico;



- Apresentar os impactos ambientais e sociais identificados, a respectiva significância e os pressupostos utilizados na avaliação;
- Apresentar as alternativas consideradas, incluindo alternativas espaciais, temporais e operacionais, quando aplicável;
- Apresentar as medidas de mitigação, gestão e monitorização propostas para as fases de mobilização, operação e desmobilização;
- Apresentar o plano de gestão ambiental e os planos específicos associados, nomeadamente os relativos à fauna marinha e ruído subaquático, pescas, navegação marítima, resíduos, prevenção e resposta a derrames, comunicação e gestão de reclamações;
- Verificar se as preocupações levantadas na fase de EPDA foram adequadamente consideradas no EIA;
- Recolher comentários das PI&A sobre a robustez dos estudos, a adequação das medidas propostas e a aceitabilidade dos impactos residuais;
- Identificar eventuais preocupações adicionais que devam ser integradas antes da submissão final do EIA;
- Clarificar os mecanismos de comunicação operacional, reporte de incidentes, gestão de reclamações e articulação com autoridades marítimas, sector pesqueiro e comunidades costeiras;
- Reforçar a transparência do processo de tomada de decisão, permitindo que as PI&A compreendam as conclusões do EIA e a forma como os seus contributos foram considerados.

7.15.2 Identificação e Mapeamento das Partes Interessadas e Afectadas

Será preparada uma base de dados de PI&A, a actualizar ao longo de todo o processo de AIA. A identificação das PI&A deverá considerar a área de influência directa e indirecta do Projecto, incluindo as comunidades costeiras potencialmente afectadas, utilizadores do espaço marítimo, entidades reguladoras, organizações da sociedade civil, operadores económicos e instituições técnicas e científicas. As PI&A deverão incluir, pelo menos:

- Autoridades ambientais nacionais, provinciais e locais;
- INP e demais entidades do sector de petróleo e gás;
- Autoridades marítimas, hidrográficas e portuárias;
- Entidades do sector das pescas, institutos sectoriais, associações de pescadores, conselhos comunitários de pesca e centros de pesca;
- Autoridades distritais, municipais e comunitárias;
- Operadores turísticos e associações do sector do turismo;
- Entidades gestoras de áreas de conservação e instituições de conservação marinha;
- Organizações da sociedade civil, ONG ambientais e associações comunitárias;
- Instituições académicas e de investigação;
- Armadores, operadores portuários, empresas de navegação e outros utilizadores do espaço marítimo;
- Grupos vulneráveis ou potencialmente mais expostos, incluindo pescadores, mulheres envolvidas na cadeia de valor da pesca, jovens, idosos e agregados dependentes de recursos marinhos.

A abordagem deverá reconhecer que, em projectos sísmicos offshore, nem todas as partes afectadas residem junto à área operacional, mas podem depender do espaço marítimo por razões económicas, culturais, recreativas ou institucionais. Assim, o mapeamento deverá abranger tanto a zona costeira



adjacente como centros de decisão, portos, rotas de navegação, áreas de pesca e áreas de conservação relevantes.

7.15.3 Locais de Realização das Reuniões de Consulta Pública

Os locais de realização das reuniões de consulta pública irão privilegiar centros administrativos e costeiros que assegurem representatividade institucional, acessibilidade para as PI&A e cobertura adequada dos principais utilizadores do espaço marítimo potencialmente influenciados pelo Projecto. Esta abordagem é compatível com a natureza offshore da actividade, uma vez que o Projecto não envolve implantação de infra-estruturas em terra, reassentamento físico ou ocupação directa de áreas comunitárias terrestres, mas poderá gerar interacções temporárias com actividades marítimas, em particular pesca, navegação, turismo costeiro-marinho e conservação da biodiversidade.

A selecção dos locais terá em conta a área de influência do Projecto, a distribuição dos principais grupos de interesse e a localização das instituições com competências relevantes para a gestão ambiental, pescas, navegação marítima, segurança marítima, áreas de conservação e actividades económicas costeiras. Assim, a realização de reuniões em centros provinciais e/ou distritais costeiros relevantes permite concentrar, de forma eficiente, representantes governamentais, autoridades marítimas, Conselhos Comunitários de Pesca, associações de pescadores, operadores turísticos, organizações da sociedade civil, instituições de investigação e demais utilizadores do espaço marítimo.

Esta metodologia é consistente com práticas adoptadas em processos comparáveis de consulta pública para projectos sísmicos offshore em Moçambique, nos quais foram realizadas reuniões em sedes distritais e na capital provincial, complementadas pela disponibilização de documentos em instituições públicas e pela participação de entidades ambientais, marítimas e sectoriais relevantes.

No presente projecto propõe-se realizada reuniões nos distritos de Inhassoro, Vilankulo e Massinga e na Cidade de Inhambane, com os documentos a ser disponibilizados, entre outros locais, em Maputo e em instituições provinciais e distritais de Inhambane.

A opção por realizar reuniões em locais seleccionados, e não em todos os distritos costeiros potencialmente abrangidos pela área de influência indirecta, é tecnicamente defensável por ser complementada por mecanismos adequados de divulgação, convite e recolha de contributos. A legislação e as boas práticas de participação pública exigem que as PI&A tenham oportunidade efectiva de aceder à informação e apresentar comentários, mas não impõem que todos os assentamentos costeiros sejam objecto de reunião presencial. A Directiva Geral para a Participação Pública estabelece a necessidade de identificar as PI&A, registar as questões levantadas, apresentar as reacções às mesmas e sistematizar as resoluções e compromissos assumidos.

Neste contexto, os locais previstos deverão ser entendidos como pontos principais de consulta pública, devendo ser complementados por: divulgação em meios de comunicação de abrangência nacional, provincial e local; disponibilização dos documentos em locais acessíveis; envio de convites a entidades-chave; utilização de resumos não técnicos; recepção de comentários por escrito; e, quando necessário, realização de reuniões temáticas ou entrevistas dirigidas com grupos específicos, nomeadamente pescadores, autoridades marítimas, operadores turísticos e entidades de conservação. Esta abordagem permite assegurar a abrangência e a proporcionalidade do processo, mantendo a consulta pública operacionalmente viável e tecnicamente adequada à natureza offshore e temporária da campanha sísmica.



8 CONCLUSÃO

O presente Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) foi elaborado no âmbito do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) do Projecto de Aquisição Sísmica Marinha 3D nas áreas AS7 e AS8, promovido pela SLB, em ambiente offshore, ao largo das províncias de Sofala e Inhambane. As áreas de intervenção correspondem às áreas AS7 e AS8, com superfícies indicativas de aproximadamente 50 532,375 km² e 18 706,259 km², respectivamente, agrupadas numa única área de aquisição sísmica com cerca de 71 304 km².

Nos termos do Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, o EPDA tem como finalidade principal determinar a eventual existência de questões fatais associadas à implementação da actividade e, não sendo estas identificadas, definir o âmbito e os Termos de Referência para o EIA. O Diploma Ministerial n.º 129/2006 estabelece ainda que as conclusões devem sintetizar os principais impactos, medidas de mitigação, lacunas de conhecimento, requisitos de monitorização e recomendações quanto à viabilidade ambiental, em articulação com o Plano de Gestão Ambiental.

As conclusões apresentadas neste capítulo reflectem a natureza preliminar da fase de EPDA. Assim, não constituem uma avaliação final da significância dos impactos, mas sim uma síntese técnica das principais sensibilidades identificadas, das questões que requerem aprofundamento no EIA e da avaliação preliminar de viabilidade ambiental do Projecto.

Natureza e Justificação do Projecto

O Projecto enquadra-se na fase de investigação do ciclo de vida das operações de petróleo e gás, limitando-se à aquisição de dados sísmicos 3D em ambiente marinho. Não estão incluídas no âmbito deste Projecto actividades de perfuração exploratória, instalação de infra-estruturas submarinas, desenvolvimento de campos, produção de hidrocarbonetos ou intervenções físicas directas no fundo marinho.

A aquisição sísmica proposta tem como objectivo melhorar o conhecimento geológico e estrutural do subsolo marinho, reduzir incertezas relativas ao potencial petrolífero das bacias sedimentares offshore de Moçambique e apoiar decisões futuras de planeamento, licenciamento e investimento no sector. A actividade possui, por isso, carácter temporário, móvel e reversível, sendo distinta, em natureza e magnitude, de fases posteriores de exploração ou produção de hidrocarbonetos.

A delimitação da área de aquisição foi objecto de optimização técnica e ambiental, incluindo a redução da área a levantar em AS8 nas proximidades da zona costeira e a adopção de uma zona de exclusão aproximada de 15 km em relação a áreas ambientalmente sensíveis, incluindo áreas protegidas e habitats críticos. Esta opção constitui uma medida preventiva relevante, orientada para reduzir a exposição de receptores sensíveis e minimizar potenciais conflitos com usos existentes do espaço marinho.

Sensibilidades Ambientais e Sociais

A caracterização preliminar da situação de referência permitiu identificar um conjunto de receptores biofísicos, socioeconómicos e culturais que justificam avaliação detalhada na fase de EIA. A área de aquisição situa-se integralmente em ambiente offshore, não se sobrepondo a áreas terrestres, ilhas ou áreas de conservação costeiro-marinhas. Contudo, a sua localização no Canal de Moçambique, em contexto de elevada importância ecológica regional, exige uma avaliação tecnicamente robusta da interacção entre as operações sísmicas e os receptores marinhos sensíveis.

No domínio da biodiversidade, destacam-se como receptores relevantes os mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, dugongos em áreas costeiras adjacentes, espécies pelágicas, elasmobrânquios, peixes e outros organismos marinhos potencialmente sensíveis ao ruído subaquático. A proximidade relativa da área ao Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto, à Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião, à



Grande KBA de Bazaruto e a habitats costeiros relevantes reforça a necessidade de uma análise espacial e sazonal detalhada no EIA. O EPDA conclui, contudo, que a área operacional não se sobrepõe directamente a áreas de conservação formalmente estabelecidas.

No domínio socioeconómico, as principais sensibilidades relacionam-se com o uso do espaço marítimo por actividades de pesca artesanal, semi-industrial e industrial, pesca recreativa e desportiva, navegação comercial, turismo marinho e actividades de apoio costeiro. Embora não operante na área do projecto, a pesca artesanal e as actividades de subsistência nas zonas costeiras adjacentes assumem relevância particular, não apenas económica, mas também social e alimentar, devendo a sua caracterização ser aprofundada no EIA.

A navegação marítima constitui igualmente uma componente crítica, uma vez que a operação de um navio sísmico rebocando cabos de extensão significativa (~8km) implica capacidade de manobra limitada, necessidade de zonas de segurança, comunicação permanente com outros utilizadores do mar e coordenação com as autoridades marítimas competentes. A articulação com INAMAR, autoridades portuárias, CEFMAR, ADNAP, entidades provinciais do sector das pescas e representantes dos utilizadores do mar será essencial para reduzir riscos de colisão, interferência operacional e conflitos de uso.

Potenciais Impactos e Falhas Fatais

A identificação preliminar dos potenciais impactos foi realizada com base na descrição conceptual do Projecto, no conhecimento disponível sobre o ambiente receptor, na experiência profissional da equipa técnica e em boas práticas internacionais aplicáveis a operações sísmicas offshore. Foram consideradas as fases de mobilização, operação e desmobilização, bem como impactos directos, indirectos, cumulativos, acidentais, temporários e reversíveis, incluindo interacções com pesca, navegação, outros usos do espaço marítimo e receptores ecológicos sensíveis.

Os principais impactos potenciais identificados nesta fase incluem: perturbação comportamental temporária de fauna marinha sensível devido ao ruído subaquático; risco de alteração temporária de padrões de distribuição ou uso de habitat por mamíferos marinhos, tartarugas e peixes; interferência temporária com actividades de pesca e navegação; risco de colisão ou aproximação excessiva entre embarcações; risco de dano ou enredamento de artes de pesca; geração de resíduos e efluentes a bordo; risco de derrames acidentais; e riscos associados a eventos meteorológicos extremos.

Com base na informação actualmente disponível, não foram identificadas evidências de falhas fatais ambientais ou sociais que inviabilizem, à partida, a implementação do Projecto. Esta conclusão é, contudo, preliminar e condicionada à confirmação, na fase de EIA, da magnitude dos impactos acústicos, da distribuição espacial e sazonal de receptores sensíveis, da intensidade das interacções com pescas e navegação, da avaliação de riscos acidentais e dos resultados do processo de participação pública.

A presença de espécies protegidas ou ameaçadas na área de influência, bem como a proximidade a zonas de elevada sensibilidade ecológica, não configura, por si só, uma falha fatal nesta fase. Constitui, no entanto, uma condição de sensibilidade relevante, que exige aplicação de abordagem precaucionária, modelação acústica subaquática, medidas operacionais robustas e definição de um Plano de Gestão Ambiental adequado.

Ruído Subaquático e Fauna Marinha

O ruído subaquático constitui a principal via de interacção entre a actividade proposta e a biodiversidade marinha. A fonte sísmica, composta por airguns, gera impulsos acústicos repetidos, cujo potencial de impacto depende da configuração da fonte, profundidade de operação, frequência, directividade, batimetria, condições oceanográficas, sensibilidade dos receptores e duração da exposição.



O EPDA conclui que esta componente deverá ser avaliada de forma detalhada no EIA através de modelação acústica subaquática, incluindo a caracterização da fonte sonora, propagação acústica, mapas de níveis recebidos, avaliação de limiares de perturbação e lesão, análise de exposição cumulativa e identificação de zonas de mitigação adequadas. Os resultados da modelação deverão ser integrados na avaliação de ecologia marinha, pescas e definição do PGA.

As medidas de mitigação preliminarmente identificadas, a desenvolver e confirmar no EIA, incluem zonas de exclusão e monitorização, observadores de mamíferos marinhos, monitorização acústica passiva quando aplicável, busca pré-disparo, soft-start, shutdown em caso de presença de espécies sensíveis na zona de mitigação, requisitos de registo e reporte, e adaptação operacional em função das condições de visibilidade, estado do mar e resultados da monitorização.

Participação Pública e Gestão de Conflitos de Uso

A participação pública constitui um elemento obrigatório e transversal do processo de AIA, devendo ocorrer nas fases de EPDA e EIA, em conformidade com o Decreto n.º 54/2015 e o Diploma Ministerial n.º 130/2006. No contexto deste Projecto, a participação pública é particularmente relevante para identificar usos do espaço marítimo, sazonalidade das pescas, rotas de navegação, preocupações de comunidades costeiras, expectativas de autoridades sectoriais e potenciais conflitos de uso.

Na fase de EIA, o processo deverá assegurar a participação efectiva de autoridades ambientais, marítimas, pesqueiras e portuárias, administrações provinciais e distritais, Conselhos Comunitários de Pesca, centros de pesca, operadores turísticos, operadores de pesca industrial e semi-industrial, organizações da sociedade civil, instituições de conservação e outros utilizadores relevantes do espaço marítimo.

Deverá ainda ser definido um mecanismo de gestão de reclamações e incidentes, acessível, documentado e operacional durante as fases de mobilização, operação e desmobilização, incluindo canais de comunicação claros, prazos de resposta, critérios de elegibilidade, registo de reclamações, investigação de incidentes e reporte às autoridades competentes.

Lacunas de Informação e Requisitos para o EIA

As principais lacunas de informação identificadas nesta fase relacionam-se com a definição final dos parâmetros operacionais da campanha, incluindo configuração acústica da fonte, geometria de linhas, número e comprimento dos streamers, cronograma final, rotas de mobilização, porto(s) de apoio, zonas de manobra e procedimentos operacionais detalhados. Estes elementos são essenciais para a modelação acústica, avaliação de riscos e definição das medidas de gestão.

Persistem igualmente lacunas relativas à distribuição espacial e sazonal de espécies sensíveis, intensidade e sazonalidade das actividades pesqueiras, presença de embarcações não monitorizadas por AIS, padrões de pesca artesanal e semi-industrial em mar aberto, utilização turística do espaço marítimo, património cultural subaquático e potenciais pressões cumulativas com outras actividades offshore.

O EIA deverá, por isso, aprofundar os estudos de especialidade de clima, oceanografia e tráfego marítimo; ecologia marinha e biodiversidade; meio socioeconómico, pescas e turismo; modelação acústica subaquática; arqueologia e património cultural; avaliação de riscos e cenários acidentais; e avaliação de impactos cumulativos e, quando aplicável, transfronteiriços.

Recomendações para a Fase de EIA

Recomenda-se que a fase de EIA proceda à confirmação e actualização da descrição do Projecto, distinguindo informação confirmada, informação preliminar e pressupostos técnicos sujeitos a validação. A avaliação deverá considerar separadamente as fases de mobilização, operação e desmobilização, bem como cenários acidentais plausíveis.



Recomenda-se ainda que o EIA adopte uma metodologia de avaliação de impactos baseada no risco, combinando análise qualitativa e quantitativa quando aplicável, e considerando magnitude, extensão, duração, reversibilidade, sensibilidade dos receptores, probabilidade, significância residual e grau de confiança. Os impactos cumulativos deverão considerar outras operações geofísicas, tráfego marítimo, pescas, actividades portuárias, turismo costeiro e outras pressões actuais ou previsíveis sobre os mesmos receptores.

O Plano de Gestão Ambiental deverá traduzir os resultados do EIA em medidas operacionais claras, verificáveis e auditáveis, incluindo, pelo menos, planos de gestão de ruído subaquático e fauna marinha, navegação marítima, comunicação e interacção com pescas, resíduos e efluentes, prevenção e resposta a derrames, monitorização e reporte ambiental, e gestão de reclamações.

Conclusão Final sobre a Pré-Viabilidade Ambiental

Com base na informação disponível nesta fase de EPDA, considera-se que o Projecto de Aquisição Sísmica Marinha 3D nas áreas AS7 e AS8 não apresenta, nesta fase, falhas fatais ambientais ou sociais que impeçam a sua progressão para a fase de Estudo de Impacto Ambiental.

Esta conclusão é condicionada e preliminar. A viabilidade ambiental definitiva do Projecto dependerá da realização dos estudos especializados definidos nos Termos de Referência, da modelação acústica subaquática, da avaliação detalhada das interacções com biodiversidade marinha, pescas, navegação, turismo, comunidades costeiras e património cultural, bem como da integração dos resultados do Processo de Participação Pública.

Recomenda-se, assim, a aprovação do presente EPDA e dos respectivos Termos de Referência pelo MAAP, permitindo a passagem à fase de EIA, na qual deverão ser confirmados os impactos potenciais, definidas as medidas de mitigação e monitorização, estruturado o Plano de Gestão Ambiental e demonstrada, com base técnica robusta, a aceitabilidade dos impactos residuais do Projecto.



9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- African Aquatic Conservation Fund (2017). *The Mozambique Channel Passive Acoustic Monitoring Project*. Disponível em: <https://africanaquaticconservation.org/project/the-mozambique-channel-passive-acoustic-monitoring-project/>
- African Parks (2017). *Bazaruto Archipelago National Park — Management Agreement*. Disponível em: <https://www.africanparks.org/the-parks/bazaruto>
- ANAC / MITADER (2016). *Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto (PNAB), 2016–2025, Vol. 2*. EIA Services, Lda. / PNUD / GEF, Maputo.
- Banco Mundial (2024). *Mozambique: A Blue Carbon Economy — Assessment of Blue Carbon Ecosystems and Policy Frameworks*. Washington, D.C.: World Bank Group. Document P50097511.
- Barnett, A., Abrantes, K., Baker, R. et al. (2023). A Mozambican marine protected area provides important habitat for vulnerable pelagic sharks. *Scientific Reports*, 13, 6454. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32407-9>
- Bazaruto Archipelago National Park (BANP) (2022). *2022 Aerial Surveys of the Bazaruto Seascape*. Department of Biodiversity Conservation, Mozambique.
- BOEM (s.d.). *Typical Mitigation Measures for Protected Marine Mammal Species*. Bureau of Ocean Energy Management. Disponível em: <https://www.boem.gov/renewable-energy/state-activities/appendix-d-typical-mitigation-measures-protected-marine-mammal>
- BRIDGES-WIO (2025). *In the Mozambique Channel, how can physico-biogeochemical modelling be used to better anticipate ecological variations?* Disponível em: <https://www.bridges-wio.com>
- CEAGRN (2015). *Mapeamento de habitats críticos, Moçambique*.
- Cockcroft, V.G., Findlay, K., Guissamulo, A., Mohamed, M.O.S., Jiddawi, N.S., Ochiewo, J. et al. (2018). *Dugongs (Dugong dugon) of the Western Indian Ocean region: identity, distribution, status, threats and management*. Third Meeting of Signatories Report to the Western Indian Ocean Marine Science Association and Convention on Migratory Species.
- Cockcroft, V.G., Salm, R.V. and Dutton, T.P. (1994). The status of dugongs in the western Indian Ocean. *First International Manatee and Dugong Research Conference*, Gainesville, Florida.
- Compton, R., et al. (2008). A critical examination of worldwide guidelines for minimising the disturbance to marine mammals during seismic surveys. *Marine Policy*, 32, 255–262.
- Cossa, D., Cossa, M., Timba, I., Nhaca, J., Macia, A. and Infantes, E. (2023). Drones and machine-learning for monitoring dugong feeding grounds and gillnet fishing. *Marine Ecology Progress Series*, 716(1), 123–126. <https://doi.org/10.3354/meps14361>
- De Boyer Montégut, C. (2005). *Couche mélangée océanique et bilan thermohalin de surface dans l'Océan Indien Nord*. Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie – Paris VI. HAL: tel-00011449.
- DFO Canada (s.d.). *Guidance Related to the Efficacy of Measures Used to Mitigate Seismic Sound*. Fisheries and Oceans Canada. Disponível em: <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/341565.pdf>
- Dias, J.A. et al. (2001). Integrated coastal zone management in Mozambique. In: *Coastal Zone Management in Mozambique*. IUCN / BIOFUND.



- Dugong & Seagrass Hub (2023). *Mozambique*. Disponível em: <https://www.dugongseagrass.org/where-we-work/mozambique/>
- Dutton, P. and Drummond, D. (2008). Coastal vegetation. In: Everett, B.I. and Van der Elst, R. (eds.), *A Natural History of the Bazaruto Archipelago, Mozambique*. Durban: SAAMBR, pp. 54–68.
- EAME (2004). *East African Marine Ecoregion: Biodiversity Conservation Strategic Framework 2005–2025*. WWF.
- EnerGeo Alliance (s.d.). *Mitigation Measures Position Statement*. Disponível em: <https://energeoalliance.org/advocacy/energeo-positions/mitigation-measures/>
- EnerGeo Alliance & GeoExpro (2025). Mitigation, precaution, and exclusion zones: aligning science with policy. *GeoExpro*. Disponível em: <https://geoexpro.com/mitigation-precaution-and-exclusion-zones-aligning-science-with-policy/>
- Everett, B.I. and Van der Elst, R. (eds.) (2008). *A Natural History of the Bazaruto Archipelago, Mozambique*. Durban: South African Association for Marine Biological Research / Oceanographic Research Institute.
- Findlay, K.P., Cockcroft, V.G. and Guissamulo, A.T. (2011). Dugong abundance and distribution in the Bazaruto Archipelago, Mozambique. *African Journal of Marine Science*, 33(3), 441–452. <https://doi.org/10.2989/1814232X.2011.637347>
- GdM (2021). Governo de Moçambique. *Plano Económico Social e Orçamento para 2022*.
- GEF Blue Forests Project (2020). *Mozambique Policy Assessment: Blue Carbon Ecosystems*. Disponível em: <https://gefblueforests.org/wp-content/uploads/2020/09/Mozambique-Policy-Assessment.pdf>
- GeoExpro (2025). Geoscience & marine life: sustainably coexisting. *GeoExpro*. Disponível em: <https://geoexpro.com/balancing-geophysical-operations-and-marine-conservation/>
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L.L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J. and Duke, N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 154–159. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00584.x>
- Hoguane, A.M. (1999). *Tides and currents along the Mozambique coast*. MSc Thesis, University of Bergen.
- Hughes, G.R. (1969). Dugong status survey in Mozambique. *World Wildlife Yearbook*, 137–139.
- Hughes, G.R. and Oxley-Oxland, R. (1971). A survey of dugong (*Dugong dugon*) in and around Antonio Enes, Northern Mozambique. *Biological Conservation*, 3(4), 299–301. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(71\)90346-6](https://doi.org/10.1016/0006-3207(71)90346-6)
- IAGC (2014). *Guidance on the Use of Towed Passive Acoustic Monitoring during Geophysical Operations*. International Association of Geophysical Contractors.
- IDPPE (2013). Instituto de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala. *Principais resultados do Censo de Pesca Artesanal 2012*.
- Impacto (2012a). *Perfil Ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos distritos da zona costeira de Moçambique. Distrito de Govuro*.
- Impacto (2012b). *Perfil Ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos distritos da zona costeira de Moçambique. Distrito de Inhassoro*.
- Impacto (2012c). *Perfil Ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos distritos da zona costeira de Moçambique. Distrito de Vilankulo*.



Impacto (2012d). *Perfil Ambiental e mapeamento do uso actual da terra nos distritos da zona costeira de Moçambique. Distrito de Machanga.*

INE (2007). Instituto Nacional de Estatística. *III Recenseamento Geral da População e Habitação.*

INE (2018). Instituto Nacional de Estatística. *Resultados definitivos do IV Recenseamento Geral de População e Habitação.*

INE (2019a). Instituto Nacional de Estatística. *Estatísticas da Cultura 2018.*

INE (2020a). Instituto Nacional de Estatística. *Progresso dos indicadores dos objectivos do desenvolvimento sustentável em Moçambique.*

INE (2020b). Instituto Nacional de Estatística. *Estatísticas Industriais 2019.*

INE (2023a). Instituto Nacional de Estatística. *Anuário Estatístico da Província de Sofala 2022.*

INE (2023b). Instituto Nacional de Estatística. *Anuário Estatístico da Província de Inhambane 2022.*

INE (2023c). Instituto Nacional de Estatística. *Inquérito ao Orçamento Familiar 2022.*

INE (2023d). Instituto Nacional de Estatística. *Anuário Estatístico de Moçambique 2022.*

INE (2023e). Instituto Nacional de Estatística. *Estatísticas do Distrito de Machanga 2017–2021.*

INE (2023f). Instituto Nacional de Estatística. *Estatísticas do Distrito de Govuro 2018–2022.*

INE (2023g). Instituto Nacional de Estatística. *Estatísticas do Distrito de Inhassoro 2017–2021.*

INE (2023h). Instituto Nacional de Estatística. *Estatísticas do Distrito de Vilanculos 2018–2022.*

INGD (2022). *Relatório do Balanço da Época Chuvosa e Ciclónica 2021–2022.* Instituto Nacional de Gestão de Desastres, Maputo.

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies & Red Cross Red Crescent Climate Centre (2024). *Mozambique – Country Climate Risk Profile.* IFRC/RCCC, Geneva.

IOGP (s.d.). *E&P Sound and Marine Life Joint Industry Programme.* Disponível em: <http://www.iogp.org/sound-and-marine-life/>

ISRA (Important Shark and Ray Areas) (2023). *Southern Inhambane Province Factsheet — West Indian Ocean.* IUCN SSC Shark Specialist Group. Disponível em: <https://sharkrayareas.org/>

IUCN (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1.* Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>

IUCN-MMPATF (2021). *Bazaruto Archipelago and Inhambane Bay. IMMA Brochure.* IUCN Joint SSC/WCPA Marine Mammal Protected Areas Task Force. Disponível em: <https://www.marinemammalhabitat.org/>

JIC Limited (1998). *Wave climate estimates for the Sofala Bank, Mozambique.*

JNCC (2010). *JNCC Guidelines for Minimising the Risk of Injury and Disturbance to Marine Mammals from Seismic Surveys.* Joint Nature Conservation Committee, UK.

JNCC (2017). *Guidelines for Minimising the Risk of Injury to Marine Mammals from Geophysical Surveys.* Joint Nature Conservation Committee. Disponível em: <https://data.jncc.gov.uk/data/e2a46de5-43d4-43f0-b296-c62134397ce4/jncc-guidelines-seismicsurvey-aug2017-web.pdf>



JNCC (2025, Draft). *Guidelines for Minimising the Risk of Injury to Marine Mammals from Geophysical Surveys*. Joint Nature Conservation Committee. Disponível em: <https://jncc.gov.uk/media/9379/draft-jncc-geophysical-guidelines-2025.pdf>

JNCC (s.d.). *Guidance for the Use of Passive Acoustic Monitoring in UK Waters*. Joint Nature Conservation Committee. Disponível em: <https://data.jncc.gov.uk/data/fb7d345b-ec24-4c60-aba2-894e50375e33/jncc-pam-guidance-in-uk-waters.pdf>

Johnsen, E., et al. (2008). Physical oceanography and marine ecosystem of the Mozambique Channel. *ICES Journal of Marine Science*.

Key Biodiversity Areas Partnership (2024). *Key Biodiversity Areas Factsheet: Great Bazaruto*. Extracted from the World Database of Key Biodiversity Areas. Disponível em: <https://keybiodiversityareas.org/>

Kulseng, A. (2010). *Wave climate in the Mozambique Channel*. DNV Report.

MAE (2012a). Ministério da Administração Estatal. *Perfil do Distrito do Govuro*.

MAE (2012b). Ministério da Administração Estatal. *Perfil do Distrito de Inhassoro*.

MAE (2012c). Ministério da Administração Estatal. *Perfil do Distrito de Vilankulo*.

MAE (2012d). Ministério da Administração Estatal. *Perfil do Distrito de Machanga*.

MADER (2024). Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. *Inquérito Agrário Integrado 2023*.

Malauene, B.S., Moloney, C.L., Lett, C., Roberts, M.J., Marsac, F. and Penven, P. (2018). Impact of offshore eddies on shelf circulation and river plumes of the Sofala Bank, Mozambique Channel. *Journal of Marine Systems*, 185, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2018.04.005>

Mangrove Action Project (MAP) (2026). *Strengthening Mangrove Restoration in Mozambique — SOMN Programme*. Disponível em: <https://mangroveactionproject.org/>

Mangrove Alliance (2025). *Mozambique's Efforts to Save their Mangroves*. Disponível em: <https://www.mangrovealliance.org/news/mozambique-mangroves>

Marine Megafauna Foundation (MMF) (2024). *Mozambique Manta and Devil Ray Research Project*. Disponível em: <https://marinemegafauna.org/>

Marsh, H. and Sobtzick, S. (2019). *Dugong dugon* (amended version of 2015 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T6909A160756767. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T6909A160756767.en>

Marsh, H., Awadh, A.H., Bernagou, L., Blair, D., Cockcroft, V., Cossa, D., Guissamulo, A., Koester, A., McKenzie, L., Mohamed, M.O., Moussa, B.A. and Trotzok, E. (2024). East Africa. In: Marsh, H., Blair, D., McKenzie, L. and Schramm, L. (eds.), *A Global Assessment of Dugong Status and Conservation Needs*. CMS Technical Series Publication No. 51. Bonn: United Nations Environment Programme. Chapter 2. <https://doi.org/10.25903/0ncx-v838>

Marsh, H., Grech, A. and McMahon, K. (2018). Dugongs: seagrass community specialists. In: Larkum, A., Kendrick, G. and Ralph, P. (eds.), *Seagrasses of Australia*. Cham: Springer, pp. 629–661.

Marzoli, A. (2007). *Inventário Florestal Nacional: Florestas e Vegetação Arbórea de Moçambique*. Relatório da Direcção Nacional de Terras e Florestas, Maputo.

MIMAIP (2021). Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas. *Boletim Estatístico da Pesca e Aquacultura 2009–2020*.



- MISAU (2023). Ministério da Saúde. *Anuário Estatístico de Saúde 2022*.
- MP (2010). Ministério das Pescas. *Plano Director das Pescas 2010–2019*.
- Muir, C.E. and Kiszka, J.J. (2012). Eastern African dugongs. In: Hines, E.M., Reynolds III, J.E., Aragonés, L.V., Mignucci-Giannoni, A.A. and Marmontel, M. (eds.), *Sirenian Conservation: Issues and Strategies in Developing Countries*. Gainesville, Florida: University Press of Florida, Chapter 9, pp. 84–90.
- NMFS (2024). *Update to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing, Version 3.0*. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-71.
- Obura, D. (2012). *Revised marine ecoregions of the western Indian Ocean*. CORDIO East Africa.
- OGP/IAGC (2017). *Report 579: Recommended Monitoring and Mitigation Measures for Cetaceans during Marine Seismic Survey Geophysical Operations*. International Association of Oil & Gas Producers / International Association of Geophysical Contractors. Disponível em: https://energeoalliance.org/wp-content/uploads/2019/07/579_new.pdf
- OIT (2019). *O Ambiente favorável para empresas sustentáveis em Moçambique*. Organização Internacional do Trabalho.
- Peddemors, V.M., Bisset, N. and Noad, M. (1997). Cetacean occurrence off the east coast of South Africa: a review. *South African Journal of Marine Science*, 18(1), 175–178.
- Pereira, M.A., et al. (2014). *Marine Protected Areas in Mozambique*. Report for the Western Indian Ocean Marine Science Association.
- Pereira, M.A.M., Gonçalves, E.J., Macia, A., Muaves, L., Meireles, H. and Bandeira, S. (2014). Ecossistemas costeiros e marinhos. In: *Biodiversidade e Conservação em Moçambique*. Maputo: BIOFUND.
- Plön, S., Thakur, V., Parr, L. and Lavery, S.D. (2019). Phylogeography of the dugong (*Dugong dugon*) based on historical samples identifies vulnerable Indian Ocean populations. *PLOS ONE*, 14(9), e0219350. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219350>
- Preen, A. and Marsh, H. (1995). Response of dugongs to large-scale loss of seagrass from Hervey Bay, Queensland, Australia. *Wildlife Research*, 22(4), 507–519. <https://doi.org/10.1071/WR9950507>
- Schott, F.A., Xie, S.-P. and McCreary, J.P. (2009). Indian Ocean circulation and climate variability. *Reviews of Geophysics*, 47(1), RG1002.
- Sete, C., Brito, A. and Penha-Lopes, G. (2002). Seasonal variation of the Mozambique Channel. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.
- SIBMOZ (Sistema de Informação sobre Biodiversidade de Moçambique) (2024). *Spatial Prioritization Analysis to Support MPA Expansion in Mozambique*. Maputo: MIMAIP / ANAC. Disponível em: <https://sibmoz.gov.mz/>
- Soubieud, V. et al. (2025). Singing around the volcano: detecting baleen whales in the Mozambique Channel based on their song rhythms, from seismic and hydroacoustic data. *Journal of the Acoustical Society of America* [epub, April 2025]. <https://doi.org/10.1121/10.0036508>
- Southall, B.L., et al. (2019). Marine mammal noise exposure criteria: updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquatic Mammals*, 45(2), 125–232. Disponível em: <https://scholars.duke.edu/individual/pub1376474>
- Spalding, M., Kainuma, M. and Collins, L. (2010). *World Atlas of Mangroves*. London: Earthscan.



- Spalding, M.D., Fox, H.E., Allen, G.R., Davidson, N., Ferdaña, Z.A., Finlayson, M. et al. (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience*, 57(7), 573–583. <https://doi.org/10.1641/B570707>
- Sumich, J.L. (1996). *An Introduction to the Biology of Marine Life*. 6th ed. Dubuque, IA: Wm. C. Brown.
- Ternon, J.F., Bach, P., Barlow, R., Huggett, J., Jaquemet, S., Marsac, F. et al. (2014). The Mozambique Channel: from physics to upper trophic levels. *Deep-Sea Research Part II*, 100, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.10.012>
- Tew Kai, E. and Marsac, F. (2010). Influence of mesoscale eddies on spatial structuring of top predators' communities in the Mozambique Channel. *Progress in Oceanography*, 86(1–2), 214–223. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2010.04.010>
- Traganos, D., Pertiwi, A.P., Lee, C.B., Blume, A., Poursanidis, D. and Shapiro, A. (2022). Earth observation for ecosystem accounting: spatially explicit national seagrass extent and carbon stock in Kenya, Tanzania, Mozambique and Madagascar. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, 8(6), 778–792. <https://doi.org/10.1002/rse2.287>
- Trotzok, E., Allen, K., Cockcroft, V., Findlay, K., Gaylard, A., Marsh, H., Matos, L., West, L. and Guissamulo, A. (2022a). *Dugong dugon* (Eastern Africa subpopulation). *The IUCN Red List of Threatened Species 2022*. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/218582764/218589142>
- Trotzok, E., Findlay, K., Taju, A., Cockcroft, V., Guissamulo, A., Araman, A., Matos, L. and Gaylard, A. (2022b). Focused and inclusive actions could ensure the persistence of East Africa's last known viable dugong subpopulation. *Conservation Science and Practice*, 4(3). <https://doi.org/10.1111/csp2.12702>
- UN Habitat & MOPHRH (2018). *Moçambique Perfil de Habitação*. UN Habitat e Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos.
- UNEP (2007). *Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-being: A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. Nairobi: UNEP.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) & World Bank Group (2025). *Climate Risk Country Profile: Mozambique*. PreventionWeb / World Bank Climate Change Group.
- WCS (2021). *Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, Ecossistemas, Identificação e Mapeamento de KBAs em Moçambique*. Wildlife Conservation Society / DINAB / MTA, Maputo.
- WCS Blue Future (2022). *Ecological Assessment of the Mangrove Forests of Memba, Nacala-à-Velha and Mossuril Districts*. Disponível em: <https://wcsbluefuture.com/>
- Wiley, T.R. et al. (2024). A 15-year time series shows major declines in whale shark sightings on the Mozambique coast. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. <https://doi.org/10.1002/aqc.70224>
- Wilkie, M.L. and Fortuna, S. (2005). *Status and Trends in Mangrove Area Extent Worldwide*. Forest Resources Assessment Working Paper No. 63. Rome: FAO.



Anexo I – Certificado de Consultor Ambiental



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, AMBIENTE E PESCAS

Declaração nº 94/CA/MAAP/GM - SETA/2025

Assunto: Confirmação da Emissão do Certificado de Consultor Ambiental

Exmos Senhores,

O Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP) faz saber a quem possa interessar, que a empresa **Solis Ad Sapientiam, Lda**, foi registada nos termos do Artigo 23, do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro, para o exercício da actividade de Consultoria Ambiental.

Contudo, com a extinção do Ministério da Terra e Ambiente (MTA) e criação do Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP), através do Decreto Presidencial nº 01/2025, de 16 de Janeiro, todos os Certificados de Consultor Ambiental impressos com o nome do MTA ficaram inutilizados, estando a Instituição em processo de reestruturação, o que exigirá a substituição dos antigos certificados.

Informar ainda que a mesma enquanto aguarda pelo Certificado de Consultor Ambiental, poderá conduzir processos de Avaliação do Impacto Ambiental e Social, visto que cumpriu com todos os requisitos legalmente exigidos.

Com a afirmação da minha mais elevada estima e consideração.

Maputo, 07 de Novembro de 2025

O Secretário de Estado de Terra e Ambiente


Gustavo Sobrinho Dgedge

Rua da Resistência; 1746/47, C. P. 2020, Maputo



Anexo II – Categorização do Projecto



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTERIO DA AGRICULTURA, AMBIENTE E PESCAS
DIRECÇÃO NACIONAL DO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

À:
Solis Ad Sapientian, Lda
Att: Exmo Sr. Manuel Viçoso
Coordenador de Projecto

Maputo

N/Refº N° 211 MAAP/ /DINAMC/GDN/220/26 Data: 08-05-2026

Assunto: Instrução do Processo de Avaliação Ambiental do Projecto de Aquisição Sísmica Marinha nos Blocos AS8 & AS7, ao largo das Províncias de Sofala e Inhambane.

Direcção Nacional do Ambiente e Mudanças Climáticas (DINAMC) recebeu o documento de V.Excia com assunto em epigrafe, com vista ao licenciamento ambiental do projecto, o qual mereceu a devida análise técnica.

Feita a revisão do mesmo, a DINAMC comunica a V.Excia que a actividade de desenvolvimento em epigrafe, foi classificada como sendo de categoria "A", portanto, sujeita a realização do Estudo do Impacto Ambiental (EIA) nos termos do Artigo 11 do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro.

Informa-se ainda que a anteceder o EIA, deverão ser submetidos à nossa instituição quinze (15) cópias do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA) e os respectivos Termos de Referência (TdR) para o projecto, em formato de papel A4, sendo 3 para SPA de Inhambane, 3 para SPA de Sofala e 9 para DINAMC, e o respectivo formato electrónico.

Com os melhores cumprimentos.

A Directora Nacional

Sónia Ricardo Muando
(Investigadora Assistente)

CC.: SPA- Inhambane
SPA- Sofala



ANEXO III – Cópia do anúncio dos resultados do Terceiro Concurso para Aquisição de Dados Geofísicos nas Bacias Sedimentares de Moçambique



ANÚNCIO DE CONCURSO PÚBLICO

TERCEIRO CONCURSO PARA AQUISIÇÃO DE DADOS GEOFÍSICOS NAS BACIAS SEDIMENTARES DE MOÇAMBIQUE

1. Na sequência da necessidade de extensão da avaliação do potencial petrolífero do território nacional e cobertura em dados geofísicos, o Instituto Nacional de Petróleo (INP), anuncia o lançamento do terceiro concurso para aquisição dos dados supramencionados.
2. Para efeitos de aquisição dos Documentos de Concurso, as empresas interessadas deverão depositar o valor de **100.000,00** meticais na conta nº 109503010, no banco Millennium BIM, titular Instituto Nacional de Petróleo e apresentar o respectivo talão de depósito.
3. As manifestações de Interesse devem ser dirigidas ao Instituto Nacional de Petróleo (INP), sito na Rua dos Desportistas, Aterro do Maxaquene, Parcela nº 259/E, Cidade de Maputo, devendo os proponentes demonstrar:
 - Capacidade técnica e financeira;
 - Políticas de saúde, segurança e ambiente;
 - Certificados e documentos de Habilitação;
 - Experiência em Aquisição, Processamento e *Marketing* de dados sísmicos e potenciais.
4. As manifestações de Interesse e respectivos documentos, deverão ser apresentados em língua portuguesa (ou traduzidos por tradutor oficial ajuramentado), em triplicado, e acompanhados de cópia digital em USB, devidamente acondicionados em envelope lacrado e identificado, e entregues no endereço acima indicado, num prazo de 45 dias a partir da data da publicação deste anúncio, isto é, até às 12:00 horas do dia 31 de Outubro de 2025.
5. As propostas serão abertas em sessão pública no edifício sede do INP, às 14 horas do mesmo dia 31 de Outubro de 2025.
6. A selecção e todo o procedimento obedecerá as boas práticas da indústria petrolífera, e ao disposto no Regulamento de Contratação de Empreitada de Obras Públicas, Fornecimento de Bens e Prestação de Serviços ao Estado, aprovado pelo Decreto nº 79/2022 de 30 de Dezembro.
7. Para esclarecimentos adicionais, os interessados poderão contactar o INP no endereço indicado, de segunda a sexta-feira, das 7:30h às 15:30h ou através dos seguintes contactos: +258 83 9511000/ +258 21 248300; email: info@inp-mz.com, website: www.inp.gov.mz.

Maputo, 17 de Setembro de 2025

A Autoridade Competente

Rua dos Desportistas n.º 259E, Maputo – Moçambique | Tel: +258 21320935 | Cel: +258 823081570 | comunicacao@inp.gov.mz | www.inp.gov.mz |



CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

3º CONCURSO PARA A AQUISIÇÃO DE DADOS SÍSMICOS (2D, 3D) E POTENCIAIS (AÉREO GRAVIMÉTRICO E MAGNÉTICO)

ANÚNCIO DOS RESULTADOS

O Instituto Nacional de Petróleo (INP), na qualidade de entidade responsável pela avaliação e pesquisa de áreas prospectivas nas bacias sedimentares de Moçambique, em cumprimento do disposto no Regulamento de Contratação de Empreitadas de Obras Públicas, Fornecimento de Bens e Prestação de Serviços ao Estado, aprovado pelo Decreto nº 79/2022, de 30 de Dezembro, comunica o resultado do concurso acima descrito:

Concorrente vencedor	Área*	Tipo de Dados a Adquirir
SLB	AS1_25	Sísmica 3D
	AS2_25	
	AS7_25	
	AS8_25	
Viridien	AS3_25	
GeoEx	AS5_25	
GeoPartners	AS6_25	
TGS	AS1_25	Sísmica 2D
	AS2_25	
	AS3_25	
	AS4_25	
	AS7_25	
	AS9_25	
	AS10_25	
Bravura	AGM1_25	Aéreo Gravimétrico e Magnético
TGS	AGM2_25	
	AGM3_25	

*Coordenadas conforme publicado no Jornal Notícias dos dias 17 e 18 de Setembro de 2025

A Autoridade Competente