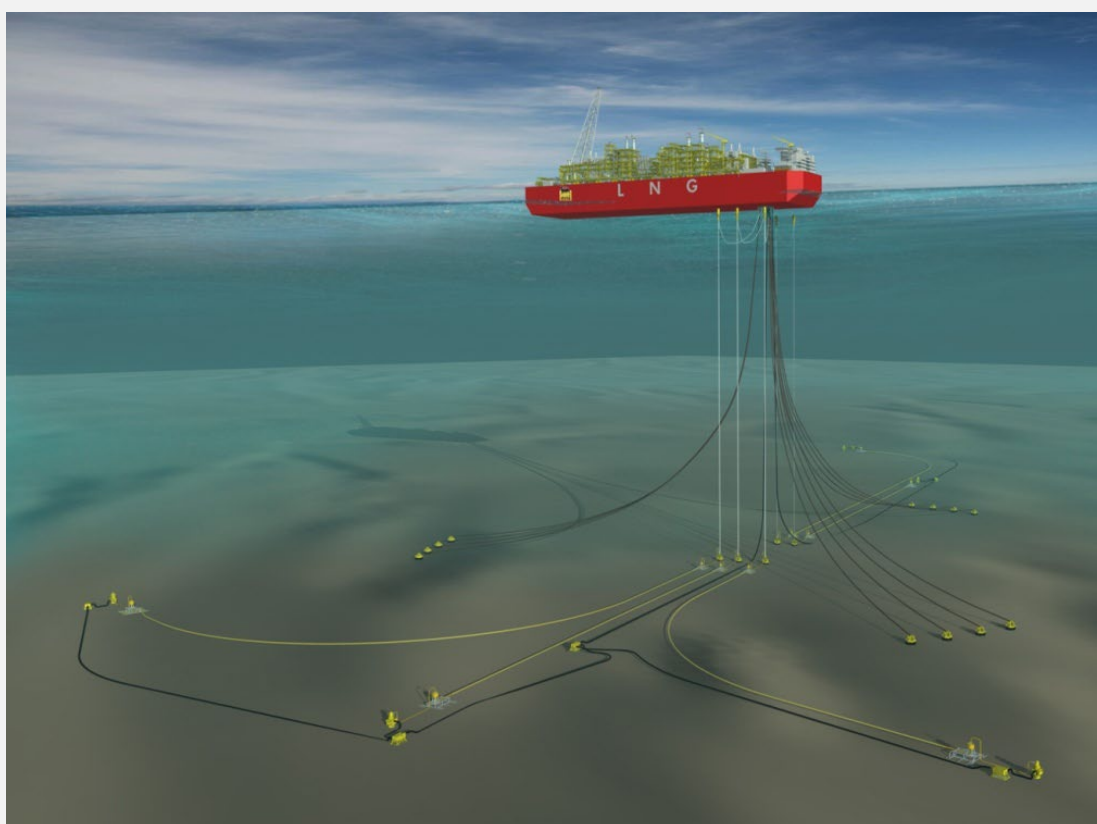


# PROJECTO CORAL NORTE

## ESTUDO DO IMPACTO AMBIENTAL

### RELATÓRIO FINAL

VOLUME I – INTRODUÇÃO, DESCRIÇÃO DO PROJECTO E SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA



JANEIRO 2025

Preparado para:

**MRV**

Mozambique Rovuma Venture

*Mozambique Rovuma Venture S.p.A.*

Preparado por:

**CONSULTEC**

*Consultec – Consultores Associados, Lda.*

# PROJECTO CORAL NORTE

## ESTUDO DO IMPACTO AMBIENTAL

### RELATÓRIO FINAL

#### VOLUME I – INTRODUÇÃO, DESCRIÇÃO DO PROJECTO E SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

**Mozambique Rovuma Venture S.p.A.**

Rua dos Desportistas, n.º 918  
Edifício JAT V-3, 1º a 4º Andar  
Maputo, Mozambique  
Tel.: +258-21-344-533  
Fax: +258-21-49-7230

**Consultec - Consultores Associados, Lda.**

Rua Tenente General Oswaldo Tazama, n.º 169  
Maputo, Moçambique  
Telefone: +258 21 491 555  
E-mail: [consultec@consultec.co.mz](mailto:consultec@consultec.co.mz)

**Janeiro 2025**

## LISTA DE VOLUMES

---

### **Volume I – Introdução, Descrição do Projecto e Situação de Referência**

- Capítulo 1 – Introdução
- Capítulo 2 – Enquadramento Legal e Jurídico
- Capítulo 3 – Abordagem e Metodologia da AIA
- Capítulo 4 – Descrição do Projecto
- Capítulo 5 – Área de Influência do Projecto
- Capítulo 6 – Situação de Referência do Ambiente Biofísico e Socioeconómico

### Volume II – Avaliação dos Impactos e Medidas de Mitigação

- Capítulo 7 – Avaliação de Impactos e Medidas de Mitigação
- Capítulo 8 – Processo de Participação Pública
- Capítulo 9 – Conclusões
- Capítulo 11 – Referências

### Volume III – Plano de Gestão Ambiental

- Capítulo 1 – Introdução
- Capítulo 2 – Enquadramento Legal e Jurídico
- Capítulo 3 – Descrição do Projecto
- Capítulo 4 – Padrões e Limites de Emissão do Projecto
- Capítulo 5 – Gestão de SSA e Sustentabilidade
- Capítulo 6 – Políticas e Procedimentos de Trabalho e Condições Laborais
- Capítulo 7 – Implementação do PGA
- Capítulo 8 – Recomendações para a Engenharia Detalhada
- Capítulo 9 – Planos de Gestão Ambiental e Social
- Capítulo 10 – Avaliação e Melhoria
- Capítulo 11 – Relatórios

### Volume IV – Anexos

- Anexo I – Registo da Consultec como Consultor Ambiental junto do MAAP
- Anexo II – Correspondência com o MAAP
- Anexo III – Cálculo das Emissões de GEE do Projecto
- Anexo IV – Modelação da Dispersão do Ar
- Anexo V – Biodiversidade: Lista de Espécies
- Anexo VI – Modelação do Ruído Subaquático

Anexo VII – Modelação de Descargas Marinhas

Anexo VIII – Tabelas de Avaliação de Risco de Alterações Climáticas

Volume V – Relatório do Processo de Participação Pública

Capítulo 1 – Processo de Participação Pública

Capítulo 2 – Participação Pública na Fase do EPDA

Capítulo 3 – Participação Pública na Fase do EIA

Capítulo 4 – Registo de Comentários e Respostas

## PROCESSO DE REVISÃO

Revisão	Data	Motivo da Revisão	Autor	Revisor	Aprovador
V00	20 Fev 24	EIA divulgado para o processo de participação pública	E Viçoso	N Silva	T Dray
V01	24 Maio 24	Integra a consulta pública	E Viçoso	N Silva	T Dray
Final	5 Junho 24	Emitido para submissão ao MTA	E Viçoso	N Silva	T Dray
Final (Rev. 01)	6 Set 24	Emitido para submissão ao MTA	E Viçoso	N Silva	T Dray
Final (Rev. 02)	Jan 25	Integra respostas ao parecer do MTA	E Viçoso	N Silva	T Dray

## ÍNDICE GERAL

---

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE .....	3
1.3	IDENTIFICAÇÃO DO CONSULTOR AMBIENTAL.....	3
1.4	OBJECTIVO DO RELATÓRIO DO EIA.....	6
1.5	ESTRUTURA DO RELATÓRIO DO EIA .....	7
2	ENQUADRAMENTO LEGAL E LEGISLATIVO.....	9
2.1	INTRODUÇÃO.....	9
2.2	QUADRO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO .....	9
2.2.1	Estratégia Nacional de Desenvolvimento (2015-2035).....	9
2.2.2	Plano Quinquenal do Governo (2020-2024) .....	10
2.2.3	Plano Económico e Social para 2024 .....	10
2.2.4	Plano Director do Gás Natural .....	11
2.3	ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL .....	11
2.3.1	Autoridades Petrolíferas.....	11
2.3.2	Entidades Marítimas.....	12
2.3.3	Entidades Ambientais.....	13
2.4	QUADRO LEGISLATIVO .....	14
2.5	CONVENÇÕES INTERNACIONAIS.....	23
2.6	PADRÕES DE MELHORES PRÁTICAS INTERNACIONAIS .....	28
2.6.1	Padrões de Desempenho da IFC.....	28
2.6.2	Directrizes da IFC sobre Ambiente, Saúde e Segurança .....	29
2.6.3	Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos 30	
2.6.4	Iniciativa de Transparência das Indústrias Extractivas – Transparência e Relatórios 30	
2.7	REQUISITOS DAS DIRECTRIZES DA INDÚSTRIA INTERNACIONAL.....	31
2.7.1	Directrizes da Associação Internacional de Empreiteiros de Perfuração .....	31
2.7.2	Associação Internacional de Produtores de Petróleo e Gás.....	31
2.7.3	Associação Internacional de Conservação Ambiental do Sector Petrolífero.....	32
3	ABORDAGEM E METODOLOGIA DA AIA .....	33

3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	33
3.2	VISÃO GERAL DO PROCESSO DE AIA.....	33
3.3	FASE 1: FASE DE PRÉ-AVALIAÇÃO (INSTRUÇÃO DO PROCESSO) .....	34
3.4	FASE 2: FASE DE DEFINIÇÃO DO ÂMBITO (EPDA).....	34
3.5	FASE 3: FASE DE AVALIAÇÃO DO IMPACTO (EIA) .....	36
3.5.1	Objectivos do EIA .....	36
3.5.2	Relatório do EIA .....	36
3.5.3	Estudos Especializados.....	36
3.5.4	Plano de Gestão Ambiental.....	37
3.5.5	Processo de Participação Pública da Fase do EIA.....	38
3.5.6	Submissão do EIA ao MAAP.....	38
4	DESCRIÇÃO DO PROJECTO .....	39
4.1	INTRODUÇÃO .....	39
4.2	VISÃO GERAL DO PROJECTO.....	39
4.2.1	Justificação do Projecto.....	39
4.2.2	Principais Componentes e Actividades do Projecto.....	41
4.2.3	Localização do Projecto .....	42
4.2.4	Fases do Projecto.....	43
4.2.5	Alternativas de Projecto.....	45
4.3	DESCRIÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJECTO.....	46
4.3.1	Infra-estrutura Marinha.....	46
4.3.2	Infra-estruturas em Terra.....	53
4.3.3	Embarcações do Projecto .....	55
4.4	DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES DO PROJECTO .....	61
4.4.1	Actividades de Perfuração e Completação .....	61
4.4.2	Fase de Instalação .....	62
4.4.3	Fase de Comissionamento e Arranque.....	63
4.4.4	Fase de Operação.....	64
4.4.5	Fase de Desactivação .....	75
4.5	MÃO-DE-OBRA.....	75

4.6	ASPECTOS DE SAÚDE, SEGURANÇA E AMBIENTE.....	77
4.7	CRONOGRAMA DO PROJECTO.....	78
4.8	VALOR DE INVESTIMENTO.....	78
5	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJECTO.....	79
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	79
5.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA.....	79
5.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRECTA (AII).....	81
6	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO AMBIENTE BIOFÍSICO E SOCIOECONÓMICO.....	84
6.1	CLIMA.....	85
6.2	QUALIDADE DO AR.....	86
6.2.1	Considerações Gerais.....	86
6.2.2	Padrões e Directrizes de Qualidade do Ar.....	87
6.2.3	Situação de Referência da Qualidade do Ar em Terra.....	88
6.2.4	Situação de Referência da Qualidade do Ar no Alto-mar.....	89
6.3	GASES COM EFEITO DE ESTUFA.....	93
6.3.1	Fonte de Dados.....	93
6.3.2	Emissões de GEE em Moçambique.....	93
6.3.3	Tendência dos GEE.....	94
6.4	RUÍDO ATMOSFÉRICO.....	96
6.4.1	Considerações Gerais.....	96
6.4.2	Padrões e Directrizes relativas ao Ruído Atmosférico.....	96
6.4.3	Fontes de Emissão de Ruído.....	97
6.4.4	Receptores Sensíveis.....	98
6.4.5	Situação de Referência do Ruído Atmosférico.....	99
6.5	RUÍDO SUBAQUÁTICO.....	103
6.6	OCEANOGRAFIA.....	104
6.6.1	Oceanografia Regional e Marés.....	104
6.6.2	Oceanografia Local.....	107
6.7	QUALIDADE DA ÁGUA.....	109
6.7.1	Padrões de Qualidade Ambiental das Águas Marinhas.....	109

6.7.2	Situação de Referência da Qualidade da Água Marinha .....	110
6.8	PAISAGEM TERRESTRE E MARINHA .....	113
6.8.1	Área de Influência .....	113
6.8.2	Situação de Referência da Paisagem Marinha .....	115
6.8.3	Receptores Visuais Sensíveis .....	120
6.9	BIODIVERSIDADE .....	123
6.9.1	Ambiente Costeiro .....	123
6.9.2	Ambiente de Águas Profundas .....	143
6.9.3	Serviços de Ecossistema .....	205
6.9.4	Avaliação de Habitat Crítico .....	209
6.10	SOCIOECONOMIA .....	217
6.10.1	Metodologia .....	217
6.10.2	Localização Geográfica .....	219
6.10.3	Visão Geral das Condições Actuais .....	222
6.10.4	Governança e Organização Social .....	224
6.10.5	Administração do Distrito .....	225
6.10.6	Demografia .....	228
6.10.7	Património Cultural, Língua e Religião .....	231
6.10.8	Educação e Competências .....	234
6.10.9	Saúde .....	237
6.10.10	Infra-estruturas e Serviços .....	246
6.10.11	Estratégias de Subsistência: Actividades Económicas e Geradoras de Rendimento 252	
6.10.12	Pescas .....	256
6.10.13	Direitos Humanos .....	265
6.10.14	Segurança na AII .....	273
6.10.15	Percepções da Comunidade .....	275
6.11	TRÁFEGO MARÍTIMO .....	276
6.11.1	Tráfego Costeiro no Canal de Moçambique .....	276
6.11.2	Situação de Referência do Tráfego na Costa de Pemba .....	281

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1.1: Localização do bloco offshore de pesquisa e produção da Área 4 .....	2
Figura 3.1: Resumo do Processo de AIA para projectos de Categoria A.....	35
Figura 4.1: Cadeia de fornecimento de GNL típica.....	41
Figura 4.2: Localização da FLNG Coral Norte proposta .....	44
Figura 4.3: Sistemas de Produção Submarina (SPS).....	47
Figura 4.4: Vista do navio FLNG Coral Sul; a FLNG Coral Norte será uma réplica deste <i>design</i> ..	48
Figura 4.5: Disposição geral da FLNG Coral Norte .....	49
Figura 4.6: Cais Norte e Sul no Porto de Nacala.....	54
Figura 4.7: Base logística da ERB existente em Pemba .....	54
Figura 4.8: Navio de perfuração típico .....	57
Figura 4.9: Navio de instalação típico .....	57
Figura 4.10: Navio de abastecimento de plataforma típico.....	58
Figura 4.11: Rebocador típico .....	58
Figura 4.12: MPV típico.....	59
Figura 4.13: Rota das embarcações do Projecto.....	60
Figura 4.14: Instalação do SURF – ligação de linhas flexíveis com a FLNG Coral Sul .....	63
Figura 4.15: Fluxograma do processo de produção de GNL.....	65
Figura 4.16: Mão-de-obra e plano de nacionalização.....	76
Figura 5.1: Área de Influência Directa.....	82
Figura 5.2: Área de Influência Indirecta .....	83
Figura 6.1: Precipitação e temperatura média mensal em Palma.....	85
Figura 6.2: Distribuição anual do vento no local da FLNG (2009 a 2013).....	86
Figura 6.3: Emissões de GEE em Moçambique discriminadas por sector.....	93
Figura 6.4: Emissões de GEE em Moçambique 2000-2020.....	94
Figura 6.5: Contribuição de GEE relativa por sector por ano .....	95
Figura 6.6: Consumo de energia de Moçambique por tipo.....	95
Figura 6.7: Principais fontes de ruído nas imediações da base da ERB em Pemba .....	98
Figura 6.8: Receptores sensíveis ao ruído nas proximidades da base terrestre do Projecto, em Pemba .....	99
Figura 6.9: Locais de monitorização do ruído .....	101

---

Figura 6.10: Canal de Moçambique e sistema da Corrente das Agulhas .....	105
Figura 6.11: Representação esquemática das correntes no Oceano Índico Ocidental durante (à esquerda) a Monção Sudoeste de Verão e (à direita) a Monção Nordeste de Inverno .....	106
Figura 6.12: Clima de agitação na Área 4 (11 °S, 41.25 °E), para o período 1997-2010.....	106
Figura 6.13: Batimetria dentro da área de estudo.....	107
Figura 6.14: Batimetria detalhada na área do projecto .....	108
Figura 6.15: Rosa de velocidades de corrente para a Área 4, 6 m abaixo da superfície .....	109
Figura 6.16: Zonas Teórica de Visibilidade (ZTV).....	114
Figura 6.17: Áreas de influência da Paisagem Terrestre.....	115
Figura 6.18: Área de influência da paisagem terrestre e unidades de paisagem marinha .....	117
Figura 6.19: Receptores visuais sensíveis - localizações dos pontos visuais .....	122
Figura 6.20: Tipos de habitat e cobertura na costa e litoral do distrito de Palma .....	124
Figura 6.21: Principais recifes de coral ao longo da zona Norte da província de Cabo Delgado .	126
Figura 6.22: Número de espécies potenciais de corais Scleratinia por família .....	127
Figura 6.23: Exemplo de mangais marginais e do tipo bacia na área de estudo: perfil de florestas perto de Quionga.....	129
Figura 6.24: Exemplo de mangais do tipo oceânicos na área de estudo: Perfil e tipo de planícies de maré perto de Quiwia .....	130
Figura 6.25: Vista de satélite do Estuário de Rovuma, na fronteira entre Moçambique e a Tanzânia, mostrando as extensas áreas de mangais em ambos os lados (verde-escuro) .....	133
Figura 6.26: Vista panorâmica das áreas do Banco São Lázaro mapeadas com o EM710. As áreas vermelhas têm uma profundidade de <20 m, enquanto a profundidade máxima (azul-escuro) é de cerca de 1500m.....	135
Figura 6.27: Áreas legalmente protegidas na envolvente da AID.....	138
Figura 6.28: Áreas importantes para a biodiversidade na paisagem envolvente .....	139
Figura 6.29: Ecorregiões na área de estudo.....	140
Figura 6.30: EBSAs na AID e envolvente .....	142
Figura 6.31: Mapa com Províncias e Ecorregiões do mundo. Destaque para a Província 20 (WIO) e Ecorregião 95 (EACC).....	143
Figura 6.32: Perfis verticais da coluna de água, temperatura, salinidade, condutividade, turbidez, O <sub>2</sub> dissolvido e pH em uma estação em profundidades de água intermédias (< 500 m), do Relatório de Levantamento de Base Ambiental dos campos de gás de Coral e Rovuma na Área 4 .....	146

Figura 6.33: Perfis verticais da coluna de água, temperatura, salinidade, condutividade, turbidez, O <sub>2</sub> dissolvido e pH em uma estação de águas profundas, do Relatório de Levantamento de Base Ambiental dos campos de gás de Coral e Rovuma na Área 4 .....	146
Figura 6.34: Condições típicas no oceano subtropical, como indicado pelos dados recolhidos na Estação de séries temporais do Atlântico das Bermudas em Julho de 2008 .....	147
Figura 6.35: (Esquerda) Pigmentos totais ao longo da costa de Moçambique a partir de imagens de satélite durante a viagem Fridtjof Nansen de 2007, e (direita) correspondentes a uma imagem de espectroradiómetro de resolução moderada .....	148
Figura 6.36: Decomposição de fracções de fitoplâncton ao longo da costa de Moçambique a partir de imagens de satélite durante a viagem Fridtjof Nansen de 2007 .....	149
Figura 6.37: Distribuição horizontal da diversidade e abundância de peixes juvenis durante a viagem do Fridtjof Nansen ao vórtice das Comores em 2009 .....	153
Figura 6.38: Localização dos principais locais de pesca (incluindo peixes pelágicos) ao longo da costa moçambicana .....	154
Figura 6.39: Distribuição da categoria acústica PEL 2 (Carangidae, Sphyraenidae, Trichiuridae e Scombridae), durante o levantamento do Fridtjof Nansen de 2007 .....	155
Figura 6.40: (Esquerda) Distribuição da categoria acústica PEL 1 (Clupeidae); (Direita) Distribuição da categoria acústica PEL 2 (Carangidae, Sphyraenidae, Trichiuridae e Scombridae), durante o levantamento do Fridtjof Nansen de 2009 .....	156
Figura 6.41: Mapa batimétrico da região do Oceano Índico Ocidental que mostra as áreas onde foram observados celacantos vivos, <i>Latimeria chalumnae</i> , por mergulhadores ou veículos subaquáticos ou capturados por pescadores (círculos vermelhos).....	157
Figura 6.42: Mapa de sensibilidade incluindo o habitat potencial do celacanto (a vermelho).....	158
Figura 6.43: Distribuição dos tipos de habitats bentónicos no Campo Coral. A figura inferior mostra os tipos de habitats bentónicos na envolvente imediata da FLNG Coral Sul .....	160
Figura 6.44: Composição filética dos táxons, Moçambique Área 4 .....	161
Figura 6.45: Composição filética dos indivíduos, Moçambique Área 4 .....	161
Figura 6.46: Locais de nidificação (círculos verdes) e padrões migratórios para (A) tartarugas verdes (Cm), (B) tartarugas bico de falcão (Ei), (C) tartarugas cabeludas (Cc) e (D) tartarugas gigantes (Dc) ao longo da costa Leste da África continental. A cor e largura das setas das rotas sugerem a probabilidade de ocorrência com base nos dados disponíveis: Grande (mais de 10 migrações registadas), frequentes (2 a 10 migrações registadas) e rotas de migração isoladas ou suspeitas .....	164
Figura 6.47: Rotas de migração de tartarugas verdes .....	166
Figura 6.48: Movimento das tartarugas verde etiquetadas a partir de um ponto de dispersão na Ilha Vamizi .....	167

Figura 6.49: Movimentos iniciais de uma tartaruga gigante ao deixar a sua praia de nidificação em 2001 (datas mostradas), sobrepostos aos mapas da anomalia da altura da superfície do mar (SSHA), em média, por períodos sucessivos. As partes brancas das faixas correspondem aos períodos de 10 dias a que as imagens da SSHA se referem. O ponto vermelho indica a localização da praia de nidificação .....	168
Figura 6.50: Resultados SIG TRANSMAP sobre a ocorrência de espécies carismáticas e classificação de habitats na zona transfronteiriça norte. A) Habitat potencial para o celacanto, com base na gama batimétrica da espécie; b) Áreas de maior abundância de golfinhos e baleias, com base em conhecimentos especializados e locais; c) Praias de nidificação das tartarugas marinhas .....	171
Figura 6.51: Consolidação dos avistamentos de tartarugas marinhas dentro de transectos da costa até à posição aproximada do contorno batimétrico de 200 m, com base em dados georreferenciados por CSA (2007) e TRANSMAP (2008b).....	172
Figura 6.52: Localização de Áreas Importantes para as Aves em África e ilhas associadas .....	176
Figura 6.53: À esquerda, um painho de ventre branco ( <i>Pelagodroma marina</i> ) e à direita, uma pardela preta ( <i>Procellaria aequinotialis</i> ).....	178
Figura 6.54: À esquerda, albatroz migratório ( <i>Diomedea exulans</i> ) e à direita, albatroz de bico amarelo Indiano ( <i>Thalassarche carteri</i> ) .....	178
Figura 6.55: À esquerda, o Alcatraz-de-patas-vermelhas ( <i>Sula sula</i> ), e à direita, o Alcatraz do Cabo ( <i>Morus capensis</i> ).....	179
Figura 6.56: Fragata-grande macho ( <i>Fregata menor</i> ) em exibição .....	180
Figura 6.57: À esquerda, gaivina de bico amarelo ( <i>Thalasseus bergii</i> ) e à direita, Gaivina comum ( <i>Sterna hirundo</i> ).....	181
Figura 6.58: À esquerda, tarambola caranguejeira ( <i>Dromas ardeola</i> ) e à direita, borrelho da areia ( <i>Charadrius leschenaultii</i> ).....	182
Figura 6.59: Zonas de cetáceos no Oceano Índico Ocidental (WIO), enfatizando as zonas primárias de observação de cetáceos (verde), zonas de observação de baleias azuis (azul), áreas de alimentação primária (rosa), áreas de internada (vermelho) para baleias corcundas e rotas de migração (setas) para baleias-corcundas .....	187
Figura 6.60: Avistamentos de mamíferos marinhos, raias-manta e tartarugas nos levantamentos aéreos realizados pelo TRANSMAP em Novembro de 2007 .....	188
Figura 6.61: Visão diagramática e preliminar da distribuição costeira- <i>offshore</i> de mamíferos marinhos e prováveis áreas críticas que lhes sirvam de apoio .....	189
Figura 6.62: Distribuição do dugongo na África Oriental .....	193
Figura 6.63: Regiões de amostragem do BMEP Coral Sul.....	195

Figura 6.64: Observações de cetáceos nas campanhas de monitorização de 2002 e 2023. Não se registou qualquer observação de mamíferos nos transectos das campanhas de 2019 e 2021 ...	199
Figura 6.65: Avistamentos de mamíferos marinhos e peixes prioritários no estudo de 2016 e nas campanhas de monitorização de 2021 e 2023. Nenhuma das espécies prioritárias da fauna marinha foi observada em 2022.....	200
Figura 6.66: Observações de peixes nas campanhas de monitorização de 2019, 2021, 2022, e 2023 .....	202
Figura 6.67: Avistamentos de aves nas campanhas de monitorização de 2019, 2021, 2022 e 2023 .....	203
Figura 6.68: Avistamentos de alcatraz do Cabo (espécie de ave prioritária) no estudo de 2016 e na campanha de monitorização de 2019. A espécie não foi observada nas campanhas de monitorização de 2021, 2022 e 2023.....	204
Figura 6.69: Ilustração da estrutura hierárquica para classificar os serviços de ecossistemas usada pelos CICES .....	205
Figura 6.70: Fluxo dos serviços do ecossistema marinho .....	207
Figura 6.71: Aldeias e localidades dentro da AII.....	221
Figura 6.72: Divisão administrativa da Cidade de Pemba .....	222
Figura 6.73: Estrutura administrativa básica das províncias, distritos e municípios.....	225
Figura 6.74: Estrutura básica da administração distrital .....	226
Figura 6.75: Divisões administrativas distritais simplificadas .....	226
Figura 6.76: Distribuição etária para o Distrito de Palma (2017).....	230
Figura 6.77: Distribuição etária para a cidade de Pemba.....	230
Figura 6.78: Infra-estruturas escolares no distrito de Palma .....	235
Figura 6.79: Escola "Boa" em Senga .....	237
Figura 6.80: Escola "Pobre" em Quiwia .....	237
Figura 6.81: Nova escola na aldeia de reassentamento de Quitunda .....	237
Figura 6.82: Centro de saúde de Quitunda em Palma.....	242
Figura 6.83: Rede rodoviária na província de Cabo Delgado .....	247
Figura 6.84: Fontes de água usadas pela população .....	249
Figura 6.85: Casa de reassentamento na Vila de Quitunda .....	250
Figura 6.86: Zonas de pesca ao largo da costa de Moçambique .....	257
Figura 6.87: Imagem de satélite da ilha de Vamizi .....	261
Figura 6.88: Pesca industrial - produção das principais espécies .....	263

Figura 6.89: Mapa de densidade de tráfego para a zona norte do Canal de Moçambique .....	277
Figura 6.90: Mapa de densidade de tráfego na área de operações .....	278
Figura 6.91: Mapa das tendências actuais de tráfego e rotas de embarcações do projecto .....	279
Figura 6.92: Mapas de densidade dos navios de pesca de 2019 e 2020 .....	281

## ÍNDICE DE TABELAS

---

Tabela 1.1: Contactos do Proponente .....	3
Tabela 1.2: Contactos da Consultec .....	4
Tabela 1.3: Equipa responsável pela elaboração do relatório do EIA .....	4
Tabela 1.4: Estrutura do relatório do EIA.....	7
Tabela 2.1: Legislação-chave .....	15
Tabela 2.2: Convenções internacionais relevantes .....	23
Tabela 4.1: Coordenadas da FLNG Coral Norte e poços de desenvolvimento.....	43
Tabela 4.2: Dimensões aproximadas e pesos brutos secos da FLNG Coral Norte .....	48
Tabela 4.3: Frota de embarcações do Projecto .....	56
Tabela 4.4: Esquema de perfuração proposto e fluidos para um poço típico .....	61
Tabela 4.5: Limites de emissões de efluentes de esgotos tratados .....	71
Tabela 4.6: Limites de emissão de efluentes de drenagem de águas de porão tratadas e drenagem do convés .....	71
Tabela 4.7: Limites de emissões de efluentes de água produzida tratada.....	72
Tabela 4.8: Limites de emissão de água de arrefecimento .....	73
Tabela 4.9: Cronograma do Projecto .....	78
Tabela 5.1: Áreas de influência directa para componentes ambientais relevantes.....	80
Tabela 6.1: Qualidade do ar ambiente – padrões moçambicanos e directrizes internacionais .....	87
Tabela 6.2: Resumo dos parâmetros de qualidade do ar medidos ao longo da estrada que liga os distritos de Pemba-Metuge, Macomia, Quissanga e Mocímboa da Praia .....	89
Tabela 6.3: Concentrações de poluentes gasosos ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) medidas no local da Coral Sul.....	90
Tabela 6.4: Concentrações de materiais particulados e metais transportados por materiais particulados .....	92
Tabela 6.5: Emissões de GEE em Moçambique (2019).....	94
Tabela 6.6: Directrizes de ruído ambiente da OMS .....	97
Tabela 6.7: Directrizes de ruído ambiente do BM e/ou IFC.....	97
Tabela 6.8: Monitorização de ruído: locais, parâmetros, equipamento e duração da amostragem .....	100
Tabela 6.9: Níveis de ruído ambiente diurno registados .....	101
Tabela 6.10: Níveis de ruído ambiente nocturno registados .....	102

Tabela 6.11: Padrões de qualidade ambiental das águas marinhas .....	109
Tabela 6.12: Temperatura média (°C) mensal da água a várias profundidades .....	111
Tabela 6.13: Salinidade média (PSU) mensal a várias profundidades.....	112
Tabela 6.14: Linha de vista (altura do observador 1,5m) .....	113
Tabela 6.15: Receptores em pontos visuais seleccionados .....	121
Tabela 6.16: AMPs existentes em Moçambique.....	134
Tabela 6.17: Análise comparativa da taxa de abundância de fitoplâncton na Área 4 .....	149
Tabela 6.18: Análise comparativa da taxa de abundância de zooplâncton na Área 4 .....	150
Tabela 6.19: Lista de tartarugas marinhas registadas em Moçambique, respectivo estado de conservação da IUCN e locais de nidificação.....	162
Tabela 6.20: Espécies de aves que potencialmente ocorrem na região de Cabo Delgado e consideradas globalmente ameaçadas (ou quase) e o estado de conservação de acordo com a IUCN.....	183
Tabela 6.21: Mamíferos marinhos potencialmente presentes no Canal de Moçambique e espécies confirmadas na AID .....	184
Tabela 6.22: Esforço de amostragem em transectos em 2019, 2021, 2022 e 2023 .....	194
Tabela 6.23: Número absoluto e relativo (IPUE) de indivíduos da fauna marinha observados nos levantamentos de 2019, 2021, 2022 e 2023.....	196
Tabela 6.24: Fauna prioritária observada (x) no estudo da situação de referência do meio marinho realizado em 2015-2016 (Fugro, 2016), na situação de referência da monitorização (Fugro 2019) e na monitorização de seguimento de 2021, 2022 e 2023 (Consultec & Biota, 2021; 2022; 2023). 197	
Tabela 6.25: Número absoluto e relativo (indivíduos por unidade de esforço; IPUE) de indivíduos da avifauna observados nos transectos de 2019, 2021, 2022 e 2023 .....	201
Tabela 6.26: Descrição geral das secções dos serviços de ecossistemas utilizadas pelo CICES 206	
Tabela 6.27: Serviços de ecossistema importantes prestados pelos ecossistemas na área do projecto, de acordo com Bordt & Saner (2019). Os serviços importantes em cada ecossistema estão destacados a cinzento-claro.....	207
Tabela 6.28: Critérios do PD6 da IFC para a determinação de HC e limiares para cada critério .	209
Tabela 6.29: Resumo das espécies candidatas a satisfazer os critérios PS6 da IFC 1-3 .....	213
Tabela 6.30: Fauna marinha avaliada para o CHSA do Projecto Coral Norte e susceptível de satisfazer os critérios 1 a 3 do PD6 da IFC.....	214
Tabela 6.31: Aldeias na All .....	220
Tabela 6.32: Número estimado de deslocados internos.....	223

Tabela 6.33: População na Adl dividida por género em 2007 .....	229
Tabela 6.34: População dividida por género nos Postos Administrativos da All.....	229
Tabela 6.35: Número de pessoas residentes nas localidades da All .....	230
Tabela 6.36: Línguas faladas nas aldeias costeiras da All.....	232
Tabela 6.37: Ritos e costumes tradicionais praticados na All .....	233
Tabela 6.38: Número de instituições de ensino na Província de Cabo Delgado, Distrito de Palma e Cidade de Pemba (2017) .....	234
Tabela 6.39: Descrição das unidades de saúde .....	238
Tabela 6.40: Centros de saúde a nível da província e distrito (2022) .....	241
Tabela 6.41: Danos em edifícios e equipamentos em distritos seleccionados do Norte de Cabo Delgado .....	243
Tabela 6.42: Acesso e equidade da rede primária de saúde no Distrito de Palma.....	243
Tabela 6.43: Visão geral nacional: profissionais de saúde existentes.....	244
Tabela 6.44: Evolução e dinâmica do pessoal de saúde na Província de Cabo Delgado (2022) .	244
Tabela 6.45: Principais doenças que afectam as populações (nº de casos) em 2022 .....	245
Tabela 6.46: Taxas de mortalidade hospitalar em 2022 .....	245
Tabela 6.47: Condições das estradas no distrito de Palma.....	247
Tabela 6.48: Acesso a redes móveis, rádio e TV nas vilas dentro da All.....	251
Tabela 6.49: Distância entre as ilhas e a área de projecto proposta.....	255
Tabela 6.50: Enquadramento legal para as actividades de pesca .....	258
Tabela 6.51: Centros de pesca e aldeias no distrito de Palma.....	259
Tabela 6.52: Organizações comunitárias nos centros de pesca de Palma (2012) .....	260
Tabela 6.53: Unidades de pesca industrial, de acordo com os recursos-alvo (2010-2019).....	264
Tabela 6.54: Ratificação por Moçambique dos instrumentos internacionais em matéria de direitos humanos .....	266
Tabela 6.55: Tráfego observado na zona costeira.....	280
Tabela 6.56: Tráfego costeiro da situação de referência.....	280
Tabela 6.57: Tráfego no Porto de Pemba .....	282

## LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

---

AdI	Área de Influência
JOA	Acordo de Operação Conjunta ( <i>Joint Operating Agreement</i> )
ADNAP	Administração Nacional de Pescas
AHC	Avaliação de Habitat Crítico
AIA	Processo de Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Directa
All	Área de Influência Indirecta
AMP	Área Marinha Protegida
ANAC	Administração Nacional das Áreas de Conservação
ANE	Administração Nacional de Estradas
AQUA	Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental
ARA	Administração Regional de Águas
BM	Banco Mundial
BOG	Gás evaporado (Boil-Off-Gas)
BTEX	Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno
C <sub>2</sub>	Etano
C <sub>4</sub>	Butano
CBD	Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica
CCP	Conselhos Comunitários de Pesca
CDS-ZC	Centro de Desenvolvimento Sustentável das Zonas Costeiras
CFM	Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique
CGP	Carbono Global do Projecto
CH <sub>4</sub>	Metano
CITES	Convenção Internacional sobre o Comércio de Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas
CLC	Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos por Poluição por Petróleo
CMMS	Sistema de Gestão de Manutenção Computadorizada
CO	Monóxido de Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
CO <sub>2e</sub>	Dióxido de Carbono Equivalente (s)
COLREG	Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar

COVs	Compostos Orgânicos Voláteis
CP	Centros de Pesca
CR	Criticamente em Perigo
CTD	Condutividade – Temperatura – Profundidade ( <i>Conductivity-Temperature-Depth</i> )
dB	Decibel
DBO	Demanda Biológica de Oxigénio
DINAB	Direcção Nacional do Ambiente
DMR	Refrigerante Misto Duplo
DMU	Unidade de Gestão Discreta ( <i>Discrete Management Unit</i> )
DNA	Direcção Nacional de Águas
DNPC	Direcção Nacional do Património Cultural
DPS	Direcção Provincial de Saúde
DQO	Demanda Química de Oxigénio
DUAT	Direito de Uso e Aproveitamento da Terra
E&P	Exploração e Produção
EACC	Costa de Coral da África Oriental
EAME	Ecorregião Marinha da África Oriental
EBA	Área de Aves Endémicas
EBSA	Áreas Marinhas de Importância Ecológica ou Biológica
ECOSOC	Conselho Económico e Social das Nações Unidas ( <i>United Nations Economic and Social Council</i> )
EEl	Espécies Exóticas Invasivas
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EITI	Iniciativa de Transparência da Indústria Extractiva ( <i>Extractive Industries Transparency Initiative</i> )
EN	Em perigo
ENH	Empresa Nacional de Hidrocarbonetos, E.P.
EP1	Educação Primária de Nível 1
EP2	Educação Primária de Nível 2
EPC	Educação Primária Completa
EPCC	Contracto de Concessão de Pesquisa e Produção ( <i>Exploration and Production Concession Contract</i> )
EPDA	Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito
EPI	Equipamento de Protecção Individual

ERB	Eni Rovuma Basin
ESG1	Educação Secundária de Nível 1
ESG2	Educação Secundária de Nível 2
ETP	Escolas Técnicas e Profissionais
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Organização para a Alimentação e Agricultura ( <i>Food and Agriculture Organization</i> )
FDS	Forças de Defesa e Segurança
FIDA	Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola
FLNG	Unidade Flutuante de Liquefação de Gás Natural
GBV	Violência com Base no Género ( <i>Gender-Based Violence</i> )
GDE	Gerador Diesel Essencial
GdM	Governo de Moçambique
GEE	Gás com Efeito Estufa
GPL	Gás de Petróleo Liquefeito
GTG	Gerador de Turbina a Gás
GTL	Gás para líquidos
H <sub>2</sub> O	Água
H <sub>2</sub> S	Sulfureto de Hidrogénio
IADC	Associação Internacional de Empresas de Perfuração ( <i>International Association of Drilling Contractors</i> )
IBA	Áreas Importantes para as Aves
IDEPA	Instituto de Desenvolvimento da Pesca e Aquacultura
IDPPE	Instituto Nacional de Desenvolvimento da Pesca de Pequena Escala
IEC	Informação, Educação e Comunicação
IFC	Corporação Financeira Internacional ( <i>International Finance Corporation</i> )
IFEPOM	Instituto Ferro-Portuário de Moçambique
IIP	Instituto de Investigação Pesqueira
IMO	Organização Marítima Internacional
INAMAR	Instituto Nacional do Mar
INE	Instituto Nacional de Estatística
INMARSAT	Convenção sobre a Organização Internacional de Satélites Marítimos
InOM	Instituto Oceanográfico de Moçambique
INP	Instituto Nacional de Petróleo

INSS	Instituto Nacional de Segurança Social
IOGP	Associação Internacional de Produtores de Petróleo e Gás
IPC	Índice de Percepção da Corrupção
IPIECA	Associação de Conservação Ambiental da Indústria Petrolífera ( <i>Petroleum Industry Environmental Conservation Association</i> )
ISO	Organização Internacional de Padronização ( <i>International Organization for Standardization</i> )
ISPS	Código Internacional de Segurança para Navios e Instalações Portuárias ( <i>International Ship and Port Facility Security Code</i> )
ITRANSMAR	Instituto de Transporte Marítimo
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
KBA	Áreas-Chave da Biodiversidade ( <i>Key Biodiversity Areas</i> )
LC	Pouco Preocupante
LIFECA	Livre de Fecalismo a Céu Aberto
GNL	Gás Natural Liquefeito ( <i>Liquefied Natural Gas</i> )
LSRAO	Levantamento da Situação de Referência Ambiental Offshore
LTOBM	Lamas à Base de Óleo de Baixa Toxicidade ( <i>Low Toxicity Oil Based Mud</i> )
MAAP	Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas
MARPOL	Convenção Internacional para Prevenção de Poluição por Navios ( <i>International Convention for the Prevention of Pollution from Ships</i> )
MASC	Fundação Mecanismo de Apoio à Sociedade Civil
MD	Médico
MEG	Mono-etilenoglicol
MICOA	Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental
MIMAIP	Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas
MIREME	Ministério dos Recursos Minerais e Energia
MISAU	Ministério da Saúde
MMT	Milhões de toneladas
mn	Milha Náutica
MOPHRH	Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos
MPV	Embarcação Multifunções ( <i>Multi-Purpose Vessel</i> )
MRV	Moçambique Rovuma Venture
MTA	Ministério da Terra e Ambiente
MTL	Ministério dos Transportes e Logística

MTPA	Milhões de Toneladas por Ano
NGL	Líquidos de Gás Natural
NO	Monóxido de Azoto
NO <sub>2</sub>	Dióxido de Azoto
NO <sub>3</sub>	Nitrato
NOAA	Administração Nacional da Atmosfera e dos Oceanos ( <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> )
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Azoto (NO + NO <sub>2</sub> )
NT	Quase Ameaçado
OA	Operadores Apenas com Alojamento
OAL	Operadores com Alojamento e Actividades de Lazer
OBC	Organização com Base na Comunidade
OCDE	Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económicos
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMM	Observador de Mamíferos Marinhos
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Posto Administrativo
PAH	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos
PAM	Programa Alimentar Mundial
PCR	Grupos de Poupança e Crédito Rotativo
PdD	Plano de Desenvolvimento
PD	Posicionamento Dinâmico
PD	Padrão de Desempenho
PDI	Pessoas Deslocadas Internamente
PES	Plano Económico e Social
PGA	Plano de Gestão Ambiental
PI&As	Partes Interessadas e Afectadas
PIB	Produto Interno Bruto
PM10	Partículas em suspensão (diâmetro inferior a 10 mm)
PM2.5	Partículas em suspensão (diâmetro inferior a 2,5 mm)
PNQ	Parque Nacional das Quirimbas
PPP	Processo de Participação Pública
PRM	Polícia da República de Moçambique

PSV	Embarcação de Abastecimento da Plataforma ( <i>Platform Supply Vessel</i> )
PTS	Partículas Totais em Suspensão
ref	Referência
RM	Rádio de Moçambique
RNT	Resumo Não Técnico
ROV	Veículo operado remotamente ( <i>Remotely Operated Vehicle</i> )
RSR	Receptores Sensíveis ao Ruído
RU	Reino Unido
SADC	Sociedade de Desenvolvimento da África Austral ( <i>Southern African Development Community</i> )
SDAE	Serviços Distritais de Actividades Económicas
SDSMAS	Serviços Distritais da Saúde, Mulher e Acção Social
SEC	Corrente Equatorial do Sul ( <i>South Equatorial Current</i> )
SGAS	Sistema de Gestão Ambiental e Social
SINAS	Sistema de Informação Nacional de Água e Saneamento
SO <sub>2</sub>	Dióxido de Enxofre
SOLAS	Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida no Mar ( <i>International Convention for the Safety of Life at Sea</i> )
SPA	Serviço Provincial de Ambiente
SPS	Sistemas de Produção Submarina
SSA	Saúde, Segurança e Ambiente
SSHA	Anomalia na Altura da Superfície do Mar ( <i>Sea Surface Height Anomaly</i> )
SST	Sólidos Suspensos Totais
SURF	Sistema de Umbilicais, Ascensores e Linhas de Fluxo Submarinas
SWIR	Ascensores de Entrada de Água do Mar
TdR	Termos de Referência
TPI	Tribunal Penal Internacional
TSCF	Biliões de Pés Cúbicos Padrão
UE	União Europeia
UN	Nações Unidas ( <i>United Nations</i> )
UNCLOS	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar ( <i>United Nations Convention on the Law of the Sea</i> )
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente ( <i>United Nations Environment Program</i> )

UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura ( <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation</i> )
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas ( <i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> )
UNU Wider	Instituto Universitário Global para a Economia de Desenvolvimento das Nações Unidas
UTF	Unidades de Turbidez de Formazina
VU	Vulnerável
WBM	Lamas à base de água ( <i>Water Based Muds</i> )
WIO	Oceano Índico Ocidental ( <i>Western Indian Ocean</i> )
WRI	Instituto dos Recursos Mundiais ( <i>World Resources Institute</i> )
WWF	Fundo Mundial para a Natureza ( <i>World Wide Fund for Nature</i> )
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZTV	Zona de Visibilidade Teórica

# 1 Introdução

## 1.1 Considerações Gerais

A Mozambique Rovuma Venture (MRV) é o Operador da Área 4 (com uma participação de 70%), no âmbito do Contracto de Concessão de Pesquisa e Produção (EPCC). A Área 4 localiza-se nas águas profundas da Bacia do Rovuma ao largo da costa Norte de Moçambique, próximo da fronteira com a Tanzânia. A Empresa Nacional de Hidrocarbonetos, E.P. (com 10% de participação), a Galp Energia (com 10% de participação) e a KOGAS Mozambique Ltda. (com 10% de participação) são parceiros deste consórcio.

Foram descobertos recursos significativos de gás natural recuperáveis na concessão da Área 4. Neste momento existem dois projectos na Área 4 com Planos de Desenvolvimento (PdD) aprovados: o Projecto de Instalação Petrolífera de Gás Natural Liquefeito (FLNG) Coral Sul em fase de produção, tendo a primeira carga sido exportada em Novembro de 2022, que está a desenvolver a parte sul do reservatório Coral 441 N/S, e o Projecto de Gás Natural Liquefeito (GNL) Rovuma, suspenso em 2021 devido a circunstâncias de força maior. Ambos os projectos receberam licenças ambientais por parte do então Ministério da Terra e Ambiente (MTA), agora renomeado Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP) <sup>1</sup>.

Tendo em conta o tamanho do reservatório Coral (17,7 triliões de pés cúbicos padrão [TScf] de gás natural em vigor), está prevista uma estratégia de desenvolvimento multi-faseada, propondo agora a MRV o desenvolvimento de um segundo projecto FLNG para desenvolver os recursos localizados na zona norte do reservatório Coral – o Projecto Coral Norte.

A MRV é o Operador da Área 4, no âmbito do EPCC da Área 4 e do Acordo de Operação Conjunta (JOA).

Do ponto de vista regulamentar e legal, o Projecto Coral Norte será implementado de acordo com o regime abrangente estabelecido e aplicável em Moçambique para o desenvolvimento dos projectos da Área 4 e Área 1 na Bacia do Rovuma.

De modo a obter a Licença Ambiental exigida pela Lei do Ambiente (Lei n.º 20/1997, de 1 de Outubro) para o empreendimento referido acima (seguidamente referido abreviadamente como “Projecto”), a MRV necessita de promover um Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). A Consultec– Consultores Associados, Lda., foi contratada pela MRV para desenvolver o processo de AIA em seu nome.

O processo de AIA inicia-se com a submissão do Relatório de Instrução de Processo ao MTA, para permitir a categorização do projecto e definir a profundidade de avaliação necessária. O Relatório de Instrução de Processo foi submetido ao MTA em 12 de Maio de 2023. Após a pré-avaliação do

---

<sup>1</sup> O Ministério da Terra e Ambiente (MTA) era a autoridade ambiental na altura em que estas licenças foram emitidas. O MTA foi recentemente extinto pelo Decreto Presidencial n.º 1/2025, e as suas atribuições foram transferidas para o recentemente criado Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP). No presente relatório mantiveram-se as referências ao extinto MTA, quando as mesmas dizem respeito a eventos passados.

MTA, o Projecto foi classificado como Categoria A em 7 de Junho de 2023 (carta ref. 386/SPA/DAR-RLA/2020/023 – ver Anexo II), requerendo, assim, um processo de AIA completo.

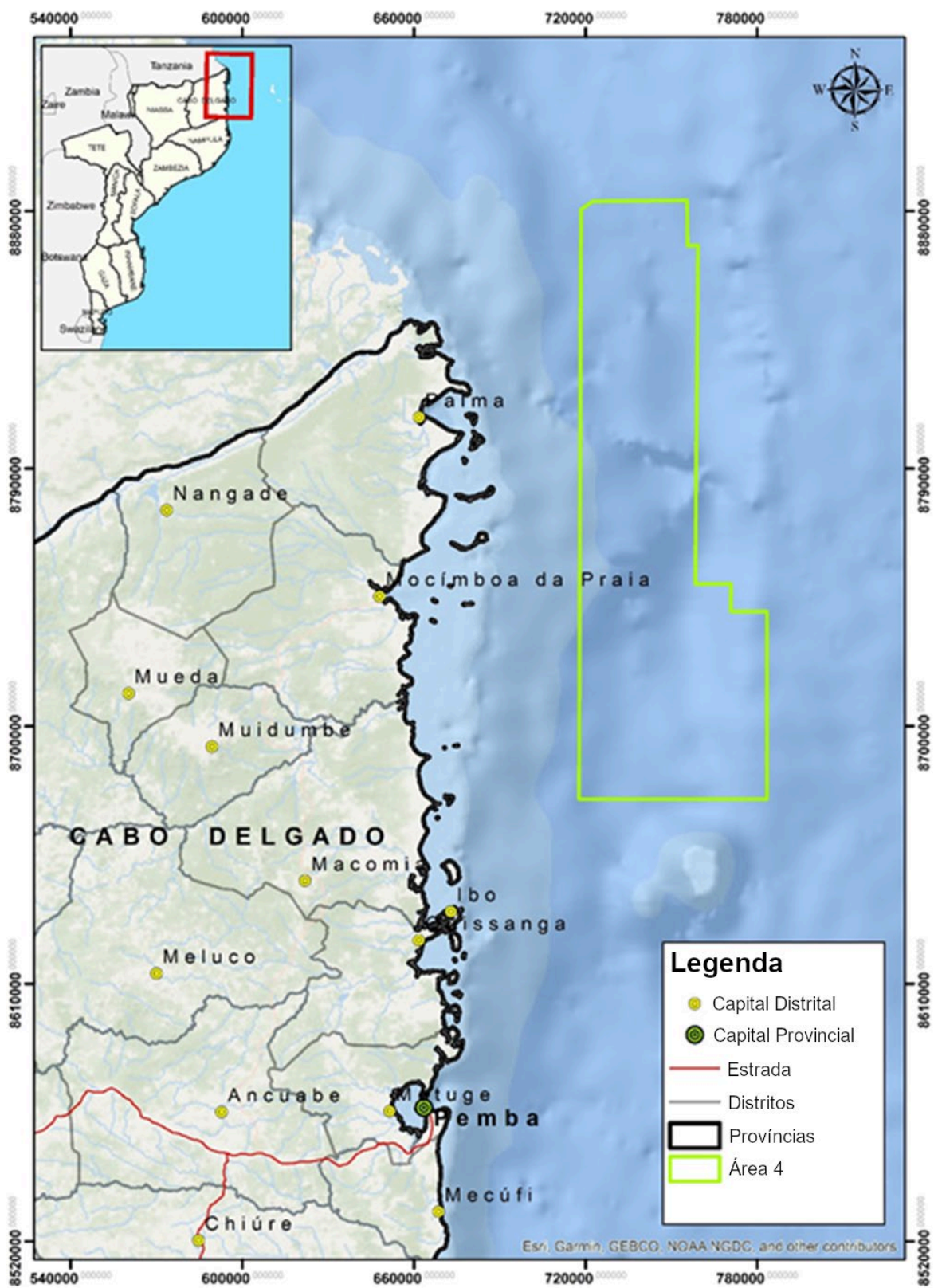


Figura 1.1: Localização do bloco offshore de pesquisa e produção da Área 4


O passo seguinte no Processo de AIA foi a submissão de um Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) ao MTA. Os principais objectivos do EPDA são: (i) determinar as potenciais questões fatais associadas com a actividade proposta; e (ii) definir os Termos de Referência (TdR) da avaliação ambiental a ser realizada na fase seguinte da AIA: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O Relatório do EPDA foi submetido ao MTA em Agosto de 2023. Na sequência da revisão do MTA, o relatório de EPDA foi aprovado a 26 de Setembro de 2023 (carta ref. 377/MTA/183/GM/220/23 – ver Anexo II; Volume IV). Na sequência da aprovação do EPDA, a etapa seguinte no processo de AIA é o desenvolvimento do EIA, em conformidade com os TdR aprovados.

O presente documento constitui o Relatório Final do EIA, compilado após a conclusão das actividades do Processo de Participação Pública (PPP) da fase de EIA. Em Setembro de 2024 foi submetida ao MTA para aprovação a Revisão 01 do Relatório Final do EIA, que integrou uma revisão da concepção da estação de tratamento de água produzida, de modo a incluir uma unidade de remoção de fenol. Em Novembro de 2024, o MTA comunicou a sua aprovação do Relatório do EIA, através da carta ref. 339/MTA/183/GM/220/24, de 20 de Novembro, fez vários comentários ao relatório do EIA e solicitou a sua revisão. Esta Revisão 02 do relatório final do EIA integra as respostas aos comentários do MTA veiculados na sua carta de aprovação.

## 1.2 Identificação do Proponente

O proponente do projecto é a Mozambique Rovuma Venture S.p.A. (MRV), cujos detalhes de contacto são fornecidos na tabela seguinte.

**Tabela 1.1: Contactos do Proponente**


	Proponente do Projecto	Mozambique Rovuma Venture (MRV)
	Morada:	Rua dos Desportistas, n.º 918 Edifício JAT V-3, 1º a 4º andares Maputo, Moçambique.
	Pessoa de Contacto:	Marica Calabrese
	E-mail:	marica.calabrese@eni.com

## 1.3 Identificação do Consultor Ambiental

A Consultec – Consultores Associados, Lda. (doravante designada Consultec) foi contratada pela MRV para desenvolver o processo de AIA em seu nome. A Consultec é uma empresa privada e independente de consultoria moçambicana, fundada em 1990. A Consultec presta serviços de consultoria nos vários domínios da engenharia e da área ambiental e social, estando registada no MAAP como Consultor Ambiental desde 2002 (ver Anexo I).

Os contactos da Consultec relativamente ao presente estudo são indicados na tabela abaixo.

**Tabela 1.2: Contactos da Consultec**

	<b>Consultor AIA</b>	<b>Consultec – Consultores Associados, Lda.</b>
	Morada:	Rua Tenente General Oswaldo Tazama, n.º 169 Maputo, Moçambique
	Pessoa de Contacto:	Emanuel Viçoso
	Número de Contacto:	+ 258 21 491 555
	E-mail:	evicoso@consultec.co.mz

Os membros da equipa de AIA responsáveis pela elaboração deste relatório, a respectiva experiência e funções relevantes dentro da equipa são apresentados na Tabela 1.3. Para desenvolver alguns dos estudos especializados, a Consultec subcontratou empresas de consultoria, incluindo a Advisian, a Biota e a ERM, conforme indicado na Tabela 1.3.

**Tabela 1.3: Equipa responsável pela elaboração do relatório do EIA**

Nome	Função	Qualificações e Experiência
Tiago Dray	Director de projecto (Consultec)	Licenciatura em Biologia. Director da Consultec e gestor do departamento de ambiente.
Emanuel Viçoso	Coordenador de projecto (Consultec)	Licenciatura em Biologia. Mestrado em Avaliação de Impacto Ambiental e Gestão Ambiental. Mais de 20 anos de experiência em consultoria ambiental.
Nuno Silva	Gestor de projecto (Consultec)	Engenheiro Ambiental com mais de 20 anos de experiência profissional em Consultoria Ambiental.
Susana Rosa	Coordenação da equipa da biodiversidade (BIOTA)	Licenciatura em Biologia (Universidade de Lisboa, Portugal). Doutoramento em Ecologia (Universidade de Lisboa, Portugal). Ecologista com vasta experiência em AIA, Programas de Monitorização de Biodiversidade, Planeamento Experimental e Análise Estatística e Planos de Acção de Biodiversidade.
Isabel Silva	Ecologia tropical (BIOTA)	Doutoramento em ecologia marinha e mais de 20 anos de experiência como ecologista e cientista marinha.
Hélder Araújo	Fauna Marinha (BIOTA)	Licenciatura em Biologia Aplicada (Universidade do Minho), Mestrado em Ecologia, Biodiversidade e Ecossistemas (Universidade de Aveiro – Portugal) e Doutoramento em Ecologia Marinha. Mais de 10 anos da experiência.
Gelica Inteca	Fauna Marinha (BIOTA)	Licenciatura em Ciências Biológicas. Mestrado em Gestão de Recursos Naturais. É uma observadora de Fauna Marinha com formação no JNCC com experiência nos ecossistemas marinhos do norte de Moçambique.
Raquel Fernandes	Tartarugas marinhas (BIOTA)	Mestrado em biologia aquática e ecossistemas costeiros, com foco em tartarugas marinhas. Nos últimos 10 anos tem estado envolvida em esforços de conservação para tartarugas marinhas em Moçambique.
Daniel Pires	Triagem e Avaliação de Habitats Críticos (BIOTA)	Licenciatura, mestrado e doutoramento em biologia. Mais de 20 anos de experiência em consultoria e pesquisa em biodiversidade. Experiência significativa em Triagem e Avaliação de Habitat Críticos sob o PD6 da IFC
Sónia Malveiro	Habitat e Flora (BIOTA)	Licenciatura em Botânica e mais de 20 anos de experiência em consultoria da biodiversidade e especialista em flora e habitat. Vasta experiência em processos AIA.

Nome	Função	Qualificações e Experiência
Manuel Santiago	Clima e qualidade do ar (ADVISIAN)	Engenheiro químico com vasta experiência em avaliações de qualidade do ar e estudos de modelagem de dispersão do ar. Concluiu a sua tese de doutoramento na Unidade de Poluição Atmosférica do Centro de Investigação em Energia, Ambiente e Tecnologia (CIEMAT, Universidade Complutense de Madrid) e no Laboratório de Recursos do Ar (ARL) da Administração Nacional da Atmosfera e dos Oceanos (NOAA), Maryland, Estados Unidos da América (EUA).
Tomas Ostolaza	Clima e qualidade do ar (ADVISIAN)	Mais de duas décadas de experiência na realização de avaliações ambientais em todo o mundo, como Avaliação de Impacto Ambiental e Social, Estudos de Poluição Atmosférica (Modelação de Dispersão do Ar), Avaliações de Ruído, Modelação Marinha, Estudos Meteorológicos, Efeitos da Poluição do Ar nas Florestas e Verificação Prévia para vários sectores da indústria.
Alexander Stephen	Avaliação de GEEs (ADVISIAN)	Consultor ambiental principal com a equipa de Energia e Emissões da Advisian, com sede em Aberdeen. Trabalhou e contribuiu para um número significativo de projectos ao longo da sua carreira na Advisian. Incluindo uma variedade de projectos, que abrangem estudos de elegibilidade do RCLE-UE, desenvolvimento de planos de Gestão de Carbono, situação de referência de emissões, previsão de carbono e outros trabalhos de quantificação relacionados com os GEE.
James Assem	Avaliação de Riscos Associados às Mudanças Climáticas (ADVISIAN)	Cerca de 20 anos de experiência e lidera uma equipa multidisciplinar de especialistas fornecendo soluções para hidrocarbonetos, minerais e metais e clientes de infra-estrutura que trabalham na Europa, Oriente Médio, África e Ásia Central. Antigo consultor técnico da Rede de Resiliência às Mudanças Climáticas das Cidades Asiáticas, procurando medidas de adaptação para uma cidade costeira na Indonésia. Actualmente é gestor num projecto de adaptação às mudanças climáticas para um investidor de impacto.
Matthias Thomsen	Avaliação de Riscos Associados às Mudanças Climáticas (ADVISIAN)	Cientista Ambiental com um doutoramento em ecologia marinha. Experiência desde perda de biodiversidade e implicações do ecossistema, microplásticos e mudanças climáticas a impactos ambientais e qualidade da água.
Miguel Barra	Ruído atmosférico (CONSULTEC)	Licenciatura em Engenharia Ambiental, Pós-Graduação em Gestão e Políticas Ambientais e Pós-Graduação em Coordenação de Segurança na Construção Civil. 22 anos de experiência internacional na área de monitorização e consultoria ambiental.
Peter Ward	Ruído subaquático (ADVISIAN)	Mais de 30 anos de experiência em estudos de propagação acústica subaquática, incluindo mais de 20 anos de experiência em avaliação de impacto ambiental com referência ao impacto do ruído subaquático no ambiente.
Francois Smit	Descargas Marítimas e Modelação de Eventos não Planeados (ADVISIAN)	Engenheiro costeiro com vasta experiência em engenharia marítima internacional adquirida em projectos de hidrocarbonetos, petroquímica, centrais de energia e desenvolvimento portuário. Ampla experiência em modelagem de processos costeiros e mesoceânicos, gestão de zonas costeiras, monitorização costeira e projecto de estruturas costeiras e litorais.
Siviwe Mabija	Avaliação de descargas marinhas (ADVISIAN)	Engenheiro costeiro / Gestor de Projectos com mais de 14 anos de experiência (PrEng) em engenharia costeira e no campo de engenharia marítima abrangendo conceito, viabilidade e projecto de engenharia detalhado, impacto ambiental e estudos de condições operacionais.
Marcus Kretschmer	Avaliação de descargas marinhas (ADVISIAN)	Engenheiro civil com mestrado em engenharia portuária e costeira. Vasta experiência em projectos de engenharia costeira, incluindo modelação costeira.

Nome	Função	Qualificações e Experiência
Annabel Knipe	Avaliação da iluminação (ADVISIAN)	Mais de doze anos de experiência em gestão ambiental, incluindo consultoria, funções consultivas governamentais e investigação ecológica no Reino Unido (RU) e Austrália. As suas competências quantitativas e de investigação em ciência aplicada fornecem uma base sólida para a interpretação da literatura científica e relatórios de modelação (ruído subaquático, derrame de petróleo, luz artificial) e aplicação das conclusões às avaliações de impactos de forma adequada para as partes interessadas e reguladores.
Francisco Peño	Avaliação da iluminação (ADVISIAN)	Quinze (15) anos de experiência em projectos de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e vinte (20) anos em projectos de Design Assistido por Computador (CAD).
Aurora Finiguerra	Avaliação paisagística e visual (ERM)	Especialista em avaliação paisagística e visual com experiência em SIG, CAD, modelos 3D e Fotomontagens relacionadas com Avaliação Paisagística e Visual. Mais de 10 anos de experiência em avaliação de impacto visual.
Rafael Noronha	Socioeconomia e saúde (Consultec)	Mestrado em Política Social e Gestão pela Universidade da Cidade do Cabo, com mais de 12 anos de experiência profissional. Experiência em diversas avaliações de impacto social, Planos de Acção de Reassentamento, monitorização e avaliação de Programas de Desenvolvimento Social.
Horacio Cuna	Pesca (Consultec)	Licenciatura em Administração de Empresas (Universidade Eduardo Mondlane). Analista Económico e Financeiro, Auditor Corporativo, com longos anos de experiência no fornecimento de avaliação de custos financeiros, gestão, estimativa de inflação, viabilidade, estudos de mercado e socioeconómicos em Moçambique.
Bram Naidoo	Direitos Humanos (Consultec)	Mestrado em Estudos de Desenvolvimento especializados em Direitos Humanos e de Género (Universidade de Melbourne) e Política Internacional (Mestrado) (Universidade de Londres). Mais de 19 anos de experiência em desenvolvimento social principalmente na região da África Austral.
Miguel Nazareth	SIG e mapeamento (Consultec)	Mais de 20 anos de experiência como Técnico de CAD, Técnico de SIG e Técnico de Geologia nas principais áreas de engenharia, ambiente, geologia, geotécnica e produção de mapas.
Yussuf Adade	SIG e mapeamento (Consultec)	Experiência em SIG e Teledeteccção aplicada à Gestão Integrada de Recursos Naturais e Avaliação de Impacto Ambiental.

## 1.4 Objectivo do Relatório do EIA

O principal objectivo do EIA é avaliar os riscos e impactos do projecto, definir a mitigação para minimizar impactos negativos e maximizar os impactos positivos, e informar o processo de decisão da autoridade ambiental sobre a emissão da licença ambiental para a actividade proposta. O relatório do EIA deve incluir as seguintes informações, em conformidade com o artigo 11 do Regulamento do Processo de AIA (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro):

- Um enquadramento jurídico e regulamentar relevante para o projecto proposto;
- Uma descrição do projecto proposta, considerando todas as suas fases;
- Uma descrição e comparação detalhada de alternativas do projecto, quando aplicável;
- A definição das áreas de influência do projecto;
- Uma descrição das condições da situação de referência ambiental e social dessas áreas de influência;

- A identificação e avaliação dos impactos da actividade;
- A definição das medidas de mitigação necessárias para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos e otimizar impactos positivos; e
- Um Plano de Gestão Ambiental (PGA) para o projecto, incluindo programas de monitorização, se relevante.

As principais tarefas de um EIA incluem, assim, a avaliação das condições da situação de referência nas áreas de influência do projecto através dos estudos especializados definidos nos TdR do EPDA, a avaliação dos impactos, a definição das medidas de mitigação necessárias e a sua compilação num PGA, incluindo acções de monitorização.

Para além das tarefas descritas acima, a fase de EIA inclui também um Processo de Participação Pública (PPP), para dar a oportunidade às Partes Interessadas e Afectadas (PI&A) de rever e comentar o Projecto e o EIA. De modo a apoiar as actividades de consulta pública da fase do EIA, foi preparado e divulgado um Relatório Preliminar do EIA. Os resultados do PPP do EIA foram então integrados no presente Relatório Final do EIA, que será submetido ao MAAP para revisão e aprovação.

## 1.5 Estrutura do Relatório do EIA

O Relatório do EIA está estruturado em cinco volumes, cujo conteúdo é apresentado na Tabela 1.4.

**Tabela 1.4: Estrutura do relatório do EIA**

Volume	Capítulo	Conteúdo
Volume I – Relatório do EIA (Introdução, Descrição do Projecto e Situação de Referência)	Capítulo 1	<b>Introdução</b> Fornece o contexto do Projecto proposto e da AIA, bem como informações sobre o proponente, a equipa de consultoria de AIA e os principais objectivos e estrutura do relatório.
	Capítulo 2	<b>Enquadramento Legal e Legislativo</b> Resume o enquadramento legal dentro do qual será desenvolvida a AIA e identifica outra legislação, normas e directrizes ambientais aplicáveis ao projecto.
	Capítulo 3	<b>Abordagem e Metodologia da AIA</b> Apresenta a abordagem e metodologia propostas para a AIA.
	Capítulo 4	<b>Descrição do Projecto</b> Discute o contexto e a justificação do projecto e fornece uma descrição do mesmo.
	Capítulo 5	<b>Área de Influência do Projecto</b> Define as áreas de influência directa e indirecta do Projecto.
	Capítulo 6	<b>Avaliação da Situação de referência</b> Apresenta a situação de referência dos meios físicos, biológicos e socioeconómicos para as áreas de influência do Projecto.

Volume	Capítulo	Conteúdo
<b>Volume II – Relatório do EIA (Avaliação dos Impactos e Medidas de Mitigação)</b>	<b>Capítulo 7</b>	<b>Avaliação dos Impactos e Medidas de Mitigação</b> Identifica e avalia os possíveis impactos do Projecto (físicos, biológicos e socioeconómicos) e define medidas de mitigação relevantes para evitar, reduzir, compensar ou melhorar os impactos do Projecto (conforme aplicável).
	<b>Capítulo 8</b>	<b>Processo de Participação Pública</b> Apresenta um resumo das actividades de PPP realizadas no processo de AIA até este ponto e descreve a abordagem proposta para as actividades de PPP do EIA.
	<b>Capítulo 9</b>	<b>Conclusões</b> Apresenta as principais conclusões do relatório do EIA e as recomendações para as seguintes fases do projecto.
	<b>Capítulo 10</b>	<b>Bibliografia</b> Fornecer as referências citadas no relatório.
<b>Volume III</b>	<b>Plano de Gestão Ambiental</b> Apresenta o PGA do Projecto, organizando todos os requisitos de mitigação, gestão e monitorização definidos no EIA em programas de gestão temáticos.	
<b>Volume IV</b>	<b>Anexo</b> Fornecer informações de suporte ao EIA, sob a forma de anexos.	
<b>Volume V</b>	<b>Relatório do Processo de Participação Pública</b> Descreve e documenta as actividades de participação pública realizadas para o EIA.	

## 2 Enquadramento Legal e Legislativo

### 2.1 Introdução

O processo de AIA está a ser desenvolvido de acordo com os requisitos da legislação nacional de Moçambique e de acordo com os padrões internacionais aplicáveis. Este capítulo apresenta os enquadramentos legais, nacionais e internacionais, de desenvolvimento e ambiente aplicáveis ao projecto proposto, incluindo:

- Quadro Nacional de Desenvolvimento: desenvolvimento nacional e planos estratégicos com relevância para o Projecto proposto (ver secção 2.2);
- Enquadramento Administrativo: instituições e autoridades governamentais relevantes com jurisdição sobre o projecto ou sobre factores ambientais ou sociais relevantes (ver secção 2.3);
- Enquadramento Legal: diplomas legais relevantes para a avaliação de impacto do Projecto (ver secção 2.4);
- Convenções internacionais relevantes (ver secção 2.5);
- Directrizes e políticas internacionais de boas práticas (ver secções 2.6 e 2.7).

### 2.2 Quadro Nacional de Desenvolvimento

#### 2.2.1 Estratégia Nacional de Desenvolvimento (2015-2035)

A Estratégia Nacional de Desenvolvimento (2015-2035), aprovada em Julho de 2014 (GdM, 2014a), define as principais estratégias do Governo de Moçambique (GdM) para atingir o objectivo de *“aumentar a qualidade de vida das pessoas através da transformação estrutural da economia e da expansão e diversificação da base de produção”*.

A Estratégia Nacional de Desenvolvimento acredita que a industrialização, fundada num modelo inclusivo e de crescimento sustentável, é a forma principal para alcançar a visão de prosperidade e competitividade para Moçambique. Para materializar a industrialização, a estratégia define quatro principais pilares de desenvolvimento, nomeadamente:

- Desenvolvimento do capital humano;
- Desenvolvimento de infra-estruturas;
- Investigação, inovação e desenvolvimento tecnológico;
- Coordenação e articulação institucional.

Esta estratégia considera que é necessário um investimento intensivo no sector de infra-estrutura e que tal é um factor determinante para o crescimento económico. Como tal, a estratégia enumera a principal infra-estrutura que deve ser o foco de investimento, incluindo:

- Logística - infra-estrutura de transporte e armazenamento (com foco no armazenamento de produtos agrícolas, pesqueiros, minerais e hidrocarbonetos);
- Cabotagem marítima para transporte de carga a longas distâncias;

- Geração de energia, incluindo fontes de energia alternativas;
- Sistemas de fornecimento de gás natural;
- Gestão sustentável de recursos hídricos;
- Infra-estrutura social;
- Infra-estrutura turística.

O processo de revisão da Estratégia Nacional de Desenvolvimento foi iniciado em 2021 e está actualmente em curso.

O Projecto em avaliação é um projecto de FLNG, que aumentará a produção nacional de gás natural, e está inteiramente enquadrado com os objectivos estratégicos de desenvolvimento de infra-estrutura, como definido pela Estratégia Nacional de Desenvolvimento para o período de 2015-2035.

### 2.2.2 Plano Quinquenal do Governo (2020-2024)

O principal objectivo do Plano Quinquenal do Governo para o período actual (2020-2024), aprovado em Abril de 2020 (GdM, 2020), é a melhoria do bem-estar e da qualidade de vida do povo moçambicano, a redução da pobreza e das desigualdades sociais, a criação de um ambiente de paz, harmonia e tranquilidade, e um forte foco na criação de emprego. Para atingir estes objectivos, o plano quinquenal define áreas estratégicas de desenvolvimento onde o GdM deve concentrar a sua acção e nas quais o investimento público e privado deve ser incentivado.

A promoção do crescimento económico, da produtividade e da geração de emprego é uma destas áreas estratégicas para as quais o plano quinquenal estabelece uma série de objectivos estratégicos, incluindo os seguintes relacionados com a extracção de minerais e hidrocarbonetos: *“assegurar a implementação das primeiras unidades de liquefacção de gás natural na Bacia do Rovuma, em terra e no mar através da plataforma flutuante”*.

O projecto proposto é um desenvolvimento da produção de gás natural na bacia do Rovuma, que irá aumentar as exportações de hidrocarbonetos, contribuindo assim para o desenvolvimento económico de Moçambique. O Projecto proposto está, portanto, totalmente alinhado com os objectivos estratégicos do Plano Quinquenal do GdM (2020-2024).

### 2.2.3 Plano Económico e Social para 2024

O Plano Económico e Social (PES) constitui um instrumento para a implementação dos objectivos económicos e sociais definidos no Programa Quinquenal do Governo (2020-2024). Define objectivos para o crescimento económico, inflação, exportação, reservas líquidas internacionais, produção de bens públicos, serviços de assistência social e finanças públicas.

O PES 2024 (aprovado pelo Parlamento em Dezembro de 2023)<sup>2</sup> inclui um número de programas para o desenvolvimento humano, social e económico que traduzem os principais objectivos

<sup>2</sup> A aprovação do PES 2025 está atrasada, estando actualmente prevista para Abril de 2025.

estratégicos do GdM. Em relação ao desenvolvimento económico, um dos subprogramas diz respeito ao desenvolvimento de infra-estruturas, incluindo o sector da energia. O PES 2023 prevê um esforço contínuo para a expansão da infra-estrutura de produção e distribuição de GNL, com um crescimento global esperado do Produto Interno Bruto para a indústria extractiva de 18,6% e o recomeço dos trabalhos de construção nas plataformas de GNL na bacia do Rovuma e a expansão da rede de distribuição de GNL em Moçambique.

## 2.2.4 Plano Director do Gás Natural

O Plano Director de Gás Natural de Moçambique foi aprovado pelo Conselho de Ministros a 24 de Junho de 2014. O plano estabelece um quadro de desenvolvimento para os recursos de gás natural do país, com o objectivo de maximizar os benefícios desse desenvolvimento para a sociedade moçambicana e assim melhorar a qualidade de vida da sua população.

O plano estabelece objectivos para o crescimento do desenvolvimento de gás natural até 2030. Um destes objectivos principais é o desenvolvimento da produção offshore de GNL na Bacia de Rovuma, incluindo a exportação de GNL. O Projecto de Desenvolvimento Coral Norte está claramente alinhado com estes objectivos do Plano Director de Gás Natural.

## 2.3 Enquadramento Institucional

### 2.3.1 Autoridades Petrolíferas

O Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME), criado pelo Decreto Presidencial n.º 1/2015, de 16 de Janeiro, é o órgão central responsável pela investigação geológica, exploração de recursos naturais e energéticos, desenvolvimento e expansão de infra-estruturas eléctricas, bem como o fornecimento de gás natural e produtos petrolíferos. O Decreto Presidencial n.º 11/2015, de 16 de Março, define as atribuições e competências do MIREME, enquanto a Resolução n.º 14/2015, de 8 de Julho, aprova os seus Estatutos Orgânicos. O MIREME está organizado em diferentes sectores, incluindo um sector de hidrocarbonetos. As responsabilidades do Ministério incluem, entre outras: (i) promover a participação do sector privado no desenvolvimento e exploração de recursos e infra-estruturas minerais e de energia; (ii) promover e controlar as actividades de exploração e investigação geológica, bem como a utilização racional e sustentável dos recursos minerais; (iii) promover e controlar as actividades de produção petrolífera e o desenvolvimento de infra-estruturas associadas de transporte e logística.

O Instituto Nacional de Petróleo (INP), criado pelo Decreto n.º 25/2004, de 20 de Agosto, é a agência governamental, sob a responsabilidade do MIREME, responsável pelas funções regulatórias e de inspecção relativas à prospecção, produção e transporte de hidrocarbonetos, bem como pela elaboração de políticas e regras de desenvolvimento relativas às operações de petróleo e gás. O INP garante que todas as actividades de petróleo sejam conduzidas de acordo com as leis,

regulamentos e boas práticas internacionais, com ênfase especial na óptima gestão de recursos, saúde, segurança e protecção do meio ambiente.

A Alta Autoridade da Indústria Extractiva foi criada em 2014 para supervisionar as Operações Petrolíferas, embora não esteja actualmente operacional.

O GdM criou recentemente uma autoridade responsável pela regulação, controlo e supervisão do sector energético em Moçambique, ou seja, a Autoridade Reguladora de Energia através da aprovação da Lei n.º 11/2017, de 8 de Setembro.

Para além das entidades acima mencionadas que desempenham funções de regulação e supervisão, o Estado participa nas Operações Petrolíferas através da Empresa Nacional de Hidrocarbonetos, E.P. (ENH). Qualquer investidor que pretenda explorar os recursos petrolíferos moçambicanos deve associar-se à ENH. A ENH participa em todas as fases das Operações Petrolíferas, desde a pesquisa até à produção, transporte, armazenamento e comercialização de petróleo e gás e seus derivados incluindo GNL e Gás para líquidos (GTL), tanto dentro como fora do país.

### 2.3.2 Entidades Marítimas

As entidades governamentais marítimas que são relevantes para as actividades do Projecto são:

- O Ministério do Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP), recentemente criado pelo Decreto Presidencial n.º 1/2025, de 16 de Janeiro, é o órgão central do Estado que, de acordo com os princípios, objectivos, prioridades e tarefas definidos pelo Governo, dirige, coordena, planeia e assegura a implementação de políticas, estratégias e planos para actividades nas áreas do mar, das águas interiores e das pescas. A nível provincial, o MAAP é representado pelas suas Direcções Provinciais;
- O Instituto Nacional do Mar (INAMAR), criado pelo Decreto n.º 88/2021, de 28 de Outubro, é uma organização com um papel regulador na área marítima. O papel do INAMAR é realizar inspecções de embarcações e emitir licenças, certificações e títulos similares associados à circulação de embarcações marítimas;
- Instituto Oceanográfico de Moçambique (InOM) é responsável por garantir a segurança durante a navegação e de contribuir para o desenvolvimento das áreas científicas e da preservação do ambiente marinho (Decreto n.º 87/2021 de 28 de Novembro). Também é responsável por promover a coordenação nacional e a disseminação de alertas aos navegadores.
- O Instituto Nacional de Desenvolvimento de Pesca e Aquacultura (IDEPA) é uma instituição pública, com personalidade jurídica e autonomia administrativa. A sua visão consiste em assegurar um processo de desenvolvimento integrado e coordenado, em que sejam realizados progressos na pesca e aquacultura nas comunidades de pescadores e piscicultores e na qualidade do seu ambiente. A IDEPA tem como missão promover acções que conduzam ao desenvolvimento da pesca e da aquacultura, contribuindo para a melhoria

- das condições de vida e de trabalho das comunidades piscatórias e dos produtores de aquacultura, através do aumento da produção alimentar;
- A Administração Nacional das Pescas (ADNAP) é uma instituição pública subordinada ao MAAP cuja missão é contribuir para a conservação de recursos aquáticos vivos susceptíveis a pesca através de uma gestão sustentável e eficiente, baseada em preceitos científicos e legais e na participação de todos os beneficiários, com vista a otimizar os benefícios económicos e sociais presentes e futuros no país. As suas atribuições incluem a implementação de políticas, estratégias e planos de gestão da pesca, realizando o acompanhamento e controlo das actividades da frota pesqueira nacional e estrangeira que procuram os portos nacionais e asseguram as acções de co-gestão da pesca a diferentes níveis, incluindo as acções das organizações de pesca comunitárias;
  - O Ministério dos Transportes e Logística (MTL), recentemente criado pelo Decreto Presidencial n.º 1/2025, de 16 de Janeiro, é o órgão central do Estado que, de acordo com os princípios, objectivos, prioridades e tarefas definidas pelo Governo, dirige, coordena, planeia e assegura a execução de políticas, estratégias e planos de actividade nos domínios dos transportes, estradas, caminhos-de-ferro, vias navegáveis, ar, infra-estrutura portuária e aeroportuária. A nível provincial, o MTL é representado pelas suas Direcções Provinciais;
  - O Instituto de Transporte Marítimo (ITRANSMAR), recentemente criado pelo Decreto n.º 83/2021, de 18 de Outubro, é a entidade responsável por garantir que todas as actividades de transporte marítimo sejam desenvolvidas em conformidade com as normas aplicáveis e por realizar inspecções de embarcações e certificações marítimas;
  - O Instituto Ferro-Portuário de Moçambique (IFEPOM), recentemente criado pelo Decreto n.º 84/2021, de 18 de Outubro, é a entidade reguladora dos sectores ferroviário e portuário e é responsável por garantir que todas as actividades ferro-portuárias sejam desenvolvidas em conformidade com os regulamentos aplicáveis;
  - A Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM), é uma empresa pública, sob a alçada do MTL que gere os sistemas ferroviário e portuário moçambicanos. O sistema ferroviário foi desenvolvido para servir os portos moçambicanos em Maputo, Beira e Nacala, ligando Moçambique a países vizinhos, com múltiplos investimentos em participações financeiras.

### 2.3.3 Entidades Ambientais

O Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP) foi recentemente criado pelo Decreto Presidencial n.º 1/2025, de 16 de Janeiro. Este novo ministério concentra as atribuições dos sectores da agricultura, ambiente, mar e pescas, que anteriormente estavam sob ministérios diferentes. O MAAP é a autoridade central que planeia, coordena, controla e garante a execução de políticas relacionadas com a gestão da terra, florestas e fauna bravia, ambiente, áreas de conservação e mudanças climáticas. A nível Provincial, o sector do ambiente do MAAP é representado pelos Serviços Provinciais de Ambiente (SPA).

Os processos de AIA são geridos pelo MAAP, através da Direcção Nacional de Ambiente (DINAB), a nível nacional e através do SPA a nível provincial.

A gestão e monitorização da qualidade ambiental, incluindo aspectos tais como o controlo da poluição, água, solos e qualidade do ar, emissões de ruído e gestão de resíduos, também fazem parte das responsabilidades do MAAP. A Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental (AQUA) foi criada pelo Decreto n.º 80/2010, de 31 de Dezembro e alterada pelo Decreto n.º 2/2016, de 10 Fevereiro, e é responsável, entre outras atribuições, por desenvolver e implementar estratégias para o controlo integrado da poluição da água, ar e solos.

A gestão de áreas de conservação cai sob a competência da Administração Nacional de Áreas de Conservação (ANAC), criada pelo Decreto n.º 11/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto n.º 8/2016, de 15 de Abril.

O Centro de Desenvolvimento Sustentável das Zonas Costeiras (CDS-ZC), centra-se nas questões de desenvolvimento e gestão costeira e foi criado especificamente para tratar da gestão costeira a nível nacional através do Decreto n.º 5/2003 de 18 de Fevereiro.

A gestão da água é da responsabilidade da Direcção Nacional de Águas (DNA) e coordenada pelas Autoridades Regionais de Águas (ARA). As ARAs são autoridades de gestão da água organizadas de acordo com as bacias hidrográficas regionais. Foram criadas ao abrigo do Artigo 18.º da Lei das Águas (Lei n.º 16/91 de 3 de Agosto). A Direcção Nacional de Águas está subordinada ao Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos (MOPHRH).

A Direcção Nacional do Património Cultural (DNPC) é a agência que supervisiona o Património Cultural, sob a alçada do Ministério da Educação e Cultura.

## 2.4 Quadro Legislativo

A Constituição da República de Moçambique define o direito de todos os cidadãos a um meio ambiente equilibrado e o dever de protegê-lo (Art.º 90). Além disso, exige-se que o Estado garanta: (i) a promoção de iniciativas para garantir o equilíbrio e conservação ambientais e (ii) a implementação de políticas para prevenir e controlar a poluição e integrar as preocupações ambientais em todas as políticas sectoriais, de modo a garantir aos cidadãos o direito a viver num ambiente equilibrado, apoiado pelo desenvolvimento sustentável (Art.º 117).

O projecto proposto deve estar de acordo com os requisitos legais para o licenciamento ambiental, no que diz respeito à regulamentação própria do processo de AIA e também toda a legislação ambiental aplicável (biofísica e social) que possa ser relevante para o Projecto ao longo do seu ciclo de vida (construção, operação e desactivação).

A relevância e aplicabilidade destes diplomas para o Projecto é sucintamente apresentada na Tabela 2.1 abaixo. Alguns decretos podem ser relevantes para matérias distintas, como por exemplo, a Lei do Ambiente deve ser considerada tanto na prevenção da poluição como na gestão de resíduos.

**Tabela 2.1: Legislação-chave**

Legislação	Descrição	Relevância
<b>AVALIAÇÃO AMBIENTAL</b>		
Política Nacional do Ambiente, Resolução n.º 5/95, de 6 de Dezembro;	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 o objectivo, esta política deve garantir, entre outras, 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 almejar atingir os objectivos da política, integrando considerações ambientais no desenho de engenharia, de modo a minimizar os impactos nos recursos naturais e nos ecossistemas.
Lei do Ambiente - Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro	Define a base jurídica para a boa utilização e gestão do ambiente para o desenvolvimento sustentável do país. O Direito Ambiental aplica-se a todas as actividades públicas e privadas que, directa ou indirectamente, afectam o meio ambiente.	Qualquer projecto deve almejar atender ao princípio do desenvolvimento sustentável ao longo de todo o seu ciclo de vida.
Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental - Decreto n.º 54/2015 de 31 de Dezembro	Define o processo de AIA como um dos instrumentos fundamentais para a gestão ambiental, que visa mitigar os impactos negativos que alguns projectos públicos ou privados podem causar no ambiente natural e socioeconómico, através da realização de estudos ambientais antes do início dos projectos. Define o processo de AIA, os estudos ambientais necessários, processo de participação pública, processo dos estudos de revisão, processo do projecto de decisão de viabilidade ambiental e emissão de licença ambiental.	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.
Regulamento sobre o Processo de Auditoria Ambiental - Decreto n.º 45/2024, de 26 de Junho	Define uma auditoria ambiental como um instrumento objectivo e documentado para a gestão e avaliação sistemática do sistema de gestão ambiental 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 e Social, incluindo os requisitos ambientais legais em vigor, aprovados para um determinado projecto.	Durante todo o ciclo de vida do projecto, o proponente deverá organizar auditorias ambientais independentes a serem realizadas pelo menos uma vez por ano, sem prejuízo da auditoria ambiental pública que possa ser solicitada ao abrigo deste decreto.
Regulamento sobre a Actividade de Fiscalização Ambiental - Decreto n.º 51/2024, de 17 de Julho	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 a implementação de um Projecto, o MAAP poderá realizar inspecções, a fim de verificar o cumprimento da legislação ambiental e do PGA. O Proponente deverá colaborar e facilitar estas inspecções.
Directiva Geral para a Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental - Diploma Ministerial n.º 129/2006, de 19 de Julho	Fornece detalhes sobre os procedimentos para obtenção de licença ambiental, assim como o formato, estrutura geral e o conteúdo do relatório do EIA. O objectivo desta directiva é de padronizar os procedimentos seguidos no processo de avaliação do impacto ambiental.	O relatório de EIA deve ser desenvolvido de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.
Directiva Geral para o Processo de Participação Pública no processo de AIA - Diploma Ministerial n.º 130/2006, de 19 de Julho	Define os princípios básicos relacionados com a participação pública, incluindo metodologias e procedimentos. Considera a participação pública um processo interactivo que se inicia na fase de Projecto concepção e continua durante o tempo de vida de um projecto.	O PPP deverá ser desenvolvido de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.

Legislação	Descrição	Relevância
<b>OPERAÇÕES PETROLÍFERAS</b>		
Regulamento Ambiental para as Operações Petrolíferas - Decreto n.º 56/2010, de 22 de Novembro	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- Categoria B: actividades relacionadas a actividades de pesquisa, excepto em áreas de conservação e ecossistemas sensíveis;</li> <li>- Categoria C: actividades que, pela sua natureza, não acarretam impactos negativos para o ambiente e a saúde pública.</li> </ul>	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 dos Petróleos - Lei n.º 21/2014, de 18 de Agosto	<p>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.</p> <p>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", 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.</p>	Qualquer projecto de petróleo deve respeitar todas as medidas de protecção e de segurança ambiental estabelecidas na presente legislação.
Regulamento para as Operações Petrolíferas - Decreto n.º 34/2015 de 31 de Dezembro	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.
<b>EMISSIONES ATMOSFÉRICAS E QUALIDADE DO AR</b>		
Lei do Ambiente - Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro	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).	Qualquer projecto deve estar em conformidade com os padrões de qualidade do ar ambiente. Este regulamento não estabelece limites específicos de emissão para as instalações de GNL.
Regulamento sobre Padrões Ambientais e Emissão de Efluentes - Decreto n.º 18/2004, de 2 de Junho (com a redacção que lhe é dada pelo Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro)	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.	

Legislação	Descrição	Relevância
Regulamento Sobre a Gestão das Substâncias que Destroem a Camada de Ozono – Decreto n.º 24/2008, de 1 de Julho	Estabelece regras relativas à importação, exportação, trânsito e destruição de substâncias que destroem a camada de ozono e os equipamentos que contêm essas substâncias para prevenir ou minimizar os impactos negativos sobre o ambiente.	Qualquer projecto deve respeitar estas regras relativas às substâncias que podem prejudicar a camada de ozono.
Proibição da importação, exportação, produção e comercialização de Substâncias que Destroem a Camada de Ozono – Resolução n.º 78/2009 de 22 de Dezembro	Esta resolução proíbe a importação, exportação, produção, venda e trânsito de substâncias que destroem a camada de ozono. São proibidas as seguintes substâncias: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clorofluorcarbonetos;</li> <li>- Hidrocarbonetos halogenados (halon-1211, halon-1301 e halon-2402);</li> <li>- Tetracloro de carbono (CCL4);</li> <li>- Outras substâncias definidas de acordo com os termos do Protocolo de Montreal relativo às Substâncias que deterioram a Camada de Ozono ratificado através da Resolução n.º 8/93.</li> </ul>	
<b>RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA</b>		
Política da Água - Resolução n.º 46/2007 de 30 de Outubro	Esta Política inclui aspectos significativos não constantes da política anterior, tais como o melhoramento de saneamento nas áreas urbanas, periurbanas e rurais, redes hidrológicas, desenvolvimento de novas infra-estruturas hidráulicas e gestão integrada de recursos hídricos com a participação de partes interessadas.	-
Lei das Águas - Lei n.º 16/91, de 3 de Agosto	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 de água exige uma concessão de água (utilização da água permanentemente ou em longo termo) ou uma licença para a utilização da água (usos de curto prazo). As licenças são concedidas por um período renovável de cinco (5) anos, enquanto as concessões têm a validade de um período renovável de 50 anos.  O Artigo 54 desta Lei determina que qualquer actividade com potencial de contaminação ou degradação das águas públicas, em especial a descarga de efluentes, está sujeita a uma autorização especial para ser emitido pela Administração Regional de Água relevante e pagamento de uma taxa.	Caso o Projecto necessite de captar água de corpos de água naturais, será necessário a obtenção de uma licença da autoridade competente (Administração Regional de Águas do Norte - ARA-Norte).  Caso o Projecto necessite de descarregar efluentes para massas de água, deverá ser obtida uma licença para o efeito.
Regulamento sobre Padrões Ambientais e Emissão de Efluentes - Decreto n.º 18/2004, de 2 de Junho (com a redacção que lhe é dada 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 vêm estabelecidos no Anexo III do decreto. Descargas onshore de efluentes domésticos têm de cumprir com as normas para a descarga conforme vêm estabelecidos no Anexo IV. O Anexo III estabelece os padrões de descarga de efluentes para as várias indústrias. O Anexo V estabelece os padrões de qualidade ambiental para as águas marinhas.	Este regulamento não estabelece limites específicos de emissão para efluentes líquidos de instalações de GNL.  As descargas de efluentes líquidos offshore do Projecto não devem causar a excedência dos padrões de qualidade ambiental para as águas marinhas estabelecidas neste decreto.
Regulamento de Padrões de Qualidade de Água Bruta e de Descarga de Efluentes Líquidos e Sólidos - Decreto n.º 52/2023, de 30 de Agosto	Define os padrões de qualidade para a descarga de efluentes em recursos hídricos superficiais e subterrâneos.	Não aplicável ao projecto, uma vez que o âmbito deste regulamento não inclui a descarga de efluentes para águas marinhas.

Legislação	Descrição	Relevância
Regulamento da Qualidade da Água para Consumo Humano aprova o Diploma Ministerial n.º 180/ 2004 de 15 de Setembro.	Define parâmetros de qualidade da água para a qualidade para o consumo humano e define medidas para o seu controlo, de modo a proteger a saúde humana.	Todos os projectos deverão cumprir os padrões de qualidade da água para consumo humano.
<b>POLUIÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS</b>		
Lei do Ambiente - Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro	Limita a produção e / ou deposição no solo ou subsolo e a deposição para a água ou a atmosfera de quaisquer substâncias tóxicas ou poluentes, bem como a prática de actividades que aceleram a erosão, a desertificação, o desmatamento ou qualquer outra forma de degradação ambiental, aos limites estabelecidos pela lei (Artigo 9).	Todos os projectos devem incluir medidas para evitar a poluição durante e após a implementação do projecto. Todos os projectos devem estar em conformidade com as exigências descritas no presente regulamento.
Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos - Decreto n.º 94/2014, de 31 de Dezembro	Estabelece o quadro jurídico para a gestão de resíduos sólidos urbanos. O objectivo fundamental é fixar regras para a produção, recolha e deposição de resíduos sólidos urbanos, a fim de minimizar os seus impactos sobre a saúde pública e o meio ambiente. Os resíduos sólidos urbanos devem ser classificados de acordo com a Norma Moçambicana NM339 – Resíduos Sólidos – Classificação. A gestão de resíduos é da responsabilidade dos Conselhos Municipais e Governos Distritais, nas respectivas áreas de jurisdição.	O Projecto deve implementar práticas de gestão de resíduos adequadas durante todo o seu ciclo de vida, em conformidade com as exigências descritas neste regulamento.
Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Perigosos - Decreto n.º 83/2014 de 31 de Dezembro	Estabelece o quadro jurídico para a gestão de resíduos perigosos. O objectivo fundamental é fixar regras para a produção, recolha e deposição de resíduos perigosos, a fim de minimizar os seus impactos sobre a saúde pública e o meio ambiente. O anexo IX do presente decreto estabelece as classificações de resíduos. O MAAP é a entidade competente para gerir resíduos perigosos, nomeadamente através da concessão de licenças a unidades de gestão de resíduos. Apenas as entidades licenciadas pelo MAAP podem recolher e transportar resíduos perigosos, para além do limite das instalações onde foram produzidos.	
Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Biomédicos - Decreto n.º 8/2003, de 18 de Fevereiro	Visa estabelecer regras para a gestão dos resíduos biomédicos, a fim de salvaguardar a saúde e a segurança dos trabalhadores das instalações de saúde, dos trabalhadores auxiliares e do público em geral e de minimizar os impactos desses resíduos no ambiente.	
Regulamento de Prevenção da Poluição e Protecção do Ambiente Marinho e Costeiro – Decreto n.º 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.
<b>BIODIVERSIDADE</b>		
Lei do Ambiente - Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro	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 ao seu valor genético, ecológico, cultural ou científico.	O Projecto deverá considerar a biodiversidade protegida.

Legislação	Descrição	Relevância
Lei das Florestas e Fauna Bravia - Lei n.º 10/99, de 7 de Julho	Estabelece as regras e princípios base para a protecção, conservação e uso sustentável dos recursos florestais e da fauna bravia. O Artigo 10 define as zonas de protecção, como áreas delimitadas do território, representativas do património natural nacional, definidas devido à sua biodiversidade, ecossistemas frágeis ou à conservação de espécies animais e vegetais.	Embora focada em ambientes terrestres, esta legislação faz referência a fauna marinha (como mamíferos marinhos) e deve, portanto, ser tida em consideração pelo Projecto.
Regulamento sobre a Lei das Florestas e Fauna Bravia - Decreto n.º 12/2002, de 7 de Junho	Este Decreto aprova o regulamento da Lei n.º 10/99 e aplica-se à protecção, conservação, uso, exploração e actividades de produção de recursos de flora e fauna. Inclui o comércio, transporte, armazenamento e transformação primária artesanal e industrial destes recursos. Inclui uma lista de espécies de fauna protegida no seu Anexo II, cuja caça é proibida. Esta lista inclui todas as espécies de gaivotas e tartarugas marinhas.	O proponente deve notificar o MAAP se alguma espécie listada neste regulamento for capturada ou perturbada.
Lei das Áreas de Conservação – Lei n.º 16/2014, de 20 de Junho (alterada pela Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio)	Este diploma regula a criação e gestão de todas as áreas de conservação em Moçambique, revogando as competências da Lei das Florestas e Fauna Bravia nesta matéria. 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.	O Projecto não interfere com nenhuma área de protecção ou conservação.
Aprova o Regulamento da Lei de Conservação – Decreto n.º 89/2017 de 29 de Dezembro	O principal objectivo é regulamentar a Lei de Conservação e a sua aplicação a todo o território nacional, incluindo entidades públicas e privadas que possam influenciar directa ou indirectamente o sistema nacional de conservação do país.	
Regulamento para a Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Avifauna - Decreto n.º 51/2021, de 19 de Julho	Este decreto regula a protecção, conservação e uso sustentável da avifauna, incluindo os seus habitats naturais, continentais, marinhos, lacustres e fluviais. O Artigo 5 define zonas de protecção da avifauna as “Áreas chave para a Biodiversidade”, e “Áreas Importantes para as Aves” e o Artigo 4 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 de qualquer infra-estrutura económica ou social a ser erguida nas áreas sensíveis para aves, deve respeitar os padrões internacionais de boas práticas, assegurando a colocação de dispositivos de sinalização que evitem colisão dos pássaros ou quaisquer outros danos que afectem a avifauna. Os Apêndice 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 ter em conta a avifauna protegida, bem como os seus habitats. Não são afectadas pelo Projecto "Áreas-chave para a biodiversidade" nem "Áreas importantes para as aves".
Adopção da Directiva sobre Contrabalanços da Biodiversidade – Diploma Ministerial n.º 55/2022, de 19 de Maio	Estabelece os princípios, metodologias, requisitos e procedimentos para a correcta implementação dos Contrabalanços da Biodiversidade, integrados nos processos de avaliação do impacto ambiental.	Se a implementação do projecto resultar em impactos residuais significativos sobre as principais áreas de biodiversidade, habitats críticos ou espécies ou ecossistemas ameaçados, então o requisito de Contrabalanços da Biodiversidade é desencadeado e o PGA deve integrar um Plano de Acção para a Biodiversidade.

Legislação	Descrição	Relevância
<b>ACTIVIDADES MARÍTIMAS</b>		
Política e Estratégia do Mar (POLMAR) - Resolução n.º 39/2017 de 14 de Setembro	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	O projecto deve garantir que segue os princípios descritos nesta Política.
Lei do Mar - Lei n.º 20/2019, de 8 de Novembro	<p>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.</p> <p>Define os direitos de jurisdição sobre a faixa de mar ao longo da costa moçambicana e estabelece normas para regulamentos administrativos e actividades marítimas.</p>	A presente lei define os direitos nas águas territoriais e todas as actividades marítimas devem respeitar as suas disposições.
Decreto n.º 88/2021, de 28 de Outubro – Cria o INAMAR	Cria o INAMAR e define as suas atribuições e responsabilidades como autoridade marítima nas áreas de jurisdição marinha, fluvial, lacustre e costeira, bem como nos domínios de administração, segurança e protecção marítima.	O Proponente deverá interagir com o INAMAR, no seu papel de regulador marítimo, e cumprir com todos os requisitos legais aplicáveis às actividades marítimas do projecto.
Regulamenta as taxas a pagar ao INAMAR pelos serviços públicos - Diploma Ministerial n.º 218/2013 de 30 de Dezembro (alterado pelo Diploma Ministerial n.º 218/2014, de 29 de Dezembro)	Este Diploma regula as taxas a pagar ao INAMAR pelos serviços públicos. O regulamento é aplicável às entidades públicas e privadas cujas actividades estejam sujeitas a autorização ou licenciamento pelo INAMAR; aos navios nacionais e internacionais ligados ao comércio marítimo, à pesca e a outras actividades que exijam a utilização de portos e águas nacionais sob a jurisdição de Moçambique; qualquer outra construção flutuante que navegue em águas sob a jurisdição de Moçambique.	Este diploma estabelece algumas das taxas a serem pagas pela componente marinha do projecto (por exemplo, inspecções de navios e outras autorizações).
Regulamento que Estabelece o Regime Jurídico de Utilização do Espaço Marítimo Nacional - Decreto n.º 21/2017, de 24 de Maio	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).

Legislação	Descrição	Relevância
Regulamento de Transporte Marítimo Comercial - Decreto n.º 35/2007 de 14 de Agosto	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.
Regulamento do Código Internacional de Protecção de Navios e Instalações Portuárias – Decreto n.º 71/2017, de 20 de Dezembro	Estabelece o regime jurídico aplicável à protecção de navios e instalações portuárias em Moçambique. Os seus requisitos são aplicáveis a navios que efectuem viagens internacionais, incluindo unidades móveis de perfuração, e às instalações portuárias que servem mesmos.	Todos os navios do projecto, incluindo o navio-sonda, cumprirão com os requisitos deste regulamento, incluindo os requisitos de notificação e relatório definidos no mesmo.
Regulamento para o Exercício da Actividade e Agenciamento de Navios, Carga e Serviços Complementares – Decreto n.º 40/2024, de 12 de Junho	Requer que todas as embarcações de bandeira estrangeira que demandem os portos nacionais constituam um agente de navegação, e regula as actividades dos agentes de navegação, no que concerne a entradas de navios, mudança da tripulação, abastecimento de combustível, manuseamento de cargas e outras actividades de navios em portos nacionais.	Os navios de projecto devem cumprir com os requisitos deste regulamento nas suas interações com o porto de Pemba ou com outros portos nacionais.
<b>PESCAS</b>		
Lei das Pescas – Lei 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 n.º 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 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.
<b>PATRIMÓNIO CULTURAL</b>		
Lei de Protecção Cultural - Lei n.º 10/88, de 22 de Dezembro	Tem como objectivo proteger o património cultural material ou não-material. 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 de património cultural na área do Projecto deverá ser avaliada no EIA. Durante a perfuração poderão ser encontrados objectos arqueológicos, sendo, assim, necessário colocar em prática um Procedimento de Achados Fortuitos.
Regulamento de Protecção do Património Arqueológico - Decreto n.º 27/94	Todos os projectos que envolvam trabalhos de terraplenagem, escavação ou remoção de objectos enterrados e submersos devem incluir um levantamento arqueológico preliminar seguido de actividade de monitorização arqueológica durante o desenvolvimento do projecto.  A monitorização arqueológica durante as operações deve ser seguida por actividades de salvamento e medidas de mitigação, em caso de detecção de vestígios arqueológicos. Todos os trabalhos arqueológicos em Moçambique devem ser realizados sob a supervisão de um arqueólogo qualificado devidamente	As actividades de perfuração devem ser monitorizadas de acordo com um Procedimento de Achados Fortuitos. Caso sejam encontrados vestígios arqueológicos, devem ser definidas e implementadas medidas de mitigação, conforme necessário.

Legislação	Descrição	Relevância
	licenciada licenciado pela Direcção Nacional do Património Cultural (DNPC).	
<b>TURISMO</b>		
Lei do Turismo – Lei n.º 4/2004, de 17 de Junho	Estipula o quadro legal para o fomento e exercício das actividades turísticas. Estipula que o desenvolvimento das actividades turísticas deve respeitar o ambiente, em particular as florestas, a fauna bravia, os recursos energéticos e hídricos e as zonas protegidas. Prevê a criação de Zonas de Interesse Turístico em áreas que, pelas características relevantes dos seus recursos naturais, culturais e valor histórico, são capazes de originar correntes turísticas. Estabelece que o turismo em áreas de conservação deve respeitar os princípios de protecção e conservação da biodiversidade.	O Projecto deve garantir que as actividades turísticas não são negativamente afectadas pelas actividades propostas.
Regulamento das Zonas de Interesse Turístico - Decreto n.º 77/2009 de 15 de Dezembro	Estipula o regime legal para a declaração das Zonas de Interesse Turístico. Existem já várias zonas deste tipo ao longo da zona costeira de Moçambique, nomeadamente as Ilhas Crusse e Jamali, a Baía de Pemba, Mapanzane e Chipongo, Lumbo e Sancul e a Cidade de Pemba. Estabelece regras específicas para a protecção, conservação e gestão do património terrestre, ambiental, paisagístico e cultural.	O Projecto deve garantir que as actividades turísticas não são negativamente afectadas pelas actividades propostas.
<b>TRABALHO</b>		
Lei do Trabalho - Lei n.º 13/2023, de 25 de Agosto	Define os princípios gerais e estabelece o regime jurídico aplicável às relações individuais e colectivas de trabalho prestado ao um empregador por remuneração. O Capítulo VI estabelece os princípios gerais para a saúde e segurança no trabalho.	O projecto deverá ao longo de todo o seu ciclo de vida, respeitar a Lei do Trabalho de Moçambique.
Regulamento sobre Inspeção Geral do Trabalho - Decreto n.º 45/2009 de 14 de Agosto	O presente 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 prevenção de riscos de saúde e segurança profissional para o empregado.	O Proponente deve cumprir com as exigências. No caso de uma inspecção, o proponente deve ajudar a fornecer todas as informações necessárias para os inspectores.
Regulamento para a Contratação de Cidadãos de Nacionalidade Estrangeira no Sector de Petróleos e Minas - Decreto n.º 63/2011, de 7 de Dezembro	Estabelece o regime jurídico sobre mecanismos e procedimentos para a contratação de cidadãos estrangeiros para fins de trabalho, de acordo com as disposições da Lei de Minas e de Petróleo, desde que o desempenho dessas actividades tenha sido aprovado pela entidade competente.	Todos os trabalhadores estrangeiros serão contratados de acordo com este regulamento.
<b>SAÚDE E SEGURANÇA</b>		
Regime Jurídico de Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais - Decreto n.º 62/2013 de 4 de Dezembro	Estabelece o regime jurídico aplicável aos acidentes de trabalho e às doenças profissionais e tem por objectivo alinhar a legislação jurídica com a actual legislação laboral, introduzir novas fórmulas para o cálculo das pensões e indemnizações, bem como a possibilidade de rever as pensões em consequência do agravamento ou da corrosão dos elementos que serviram de base para o seu cálculo.	O Proponente deve cumprir com as exigências.
Lei de protecção de pessoas, trabalhadores e candidatos a emprego com VIH/SIDA - Lei n.º 19/2014 de 27 de Agosto	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 estes serem suspeitos ou por terem VIH/SIDA. É proibido testar o VIH/SIDA a trabalhadores, candidatos a emprego, para avaliar os candidatos a formação ou promoção a pedido dos empregadores, sem o consentimento do trabalhador ou candidato a emprego.	É proibido testar o VIH/SIDA a candidatos a emprego. É também proibido testar os trabalhadores sem o consentimento dos mesmos. O proponente deve formar e reorientar todos os trabalhadores infectados com VIH/SIDA, capazes de cumprir as suas obrigações no

Legislação	Descrição	Relevância
		trabalho, levando-o a um trabalho compatível com suas capacidades.
Mecanismos de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças – Lei n.º 3/2022, de 10 de Fevereiro	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.	Os procedimentos de saúde e segurança do Projecto obedecerão aos mecanismos estabelecidos nesta lei.
Lei do Exercício da Medicina Privada – Lei n.º 24/2009, de 28 de Setembro	Regula o licenciamento e a prática de serviços de medicina privada em Moçambique.	O funcionamento da clínica interna da FLNG cumprirá os requisitos desta lei.
Regulamento de Construção e Manutenção dos Dispositivos Técnicos de Acessibilidade – Decreto n.º 53/2008	Regula o estabelecimento de dispositivos técnicos que permitam a acessibilidade, circulação e utilização dos sistemas de serviços e lugares públicos das pessoas em geral e em particular, das portadoras de deficiência ou de mobilidade condicionada.	Este decreto aplica-se apenas a serviços e espaços públicos, e, portanto, não é aplicável às instalações da FLNG. No entanto, recomenda-se que o desenho das instalações onshore do projecto tenha em consideração os princípios de acessibilidade estabelecidos neste regulamento.
Decreto n.º 5/80, de 22 de Outubro	Regula a obrigatoriedade de obtenção e porte do boletim de sanidade pelos trabalhadores que intervenham na preparação e manuseamento de alimentos.	Os trabalhadores envolvidos na preparação e manuseamento de alimentos a bordo da FLNG terão de cumprir com este decreto.
<b>EVENTOS NÃO PLANEADOS</b>		
Enquadramento legal para a Gestão e Redução de Riscos de Desastres, Lei n.º 10/2020 de 24 de Agosto	Estabelece uma estrutura para a redução do risco, a gestão de desastres, a recuperação sustentável para a construção da resiliência humana, infra-estrutural e dos ecossistemas, bem como a adaptação às mudanças climáticas.	Os planos de resposta e preparação para emergências e riscos do Projecto precisam de cumprir e ter em conta as considerações deste regulamento.

## 2.5 Convenções Internacionais

As convenções internacionais de que Moçambique é signatário e que são relevantes para o Projecto são brevemente discutidas na Tabela 2.2 abaixo.

**Tabela 2.2: Convenções internacionais relevantes**

Convenção	Descrição
<b>Actividades Marítimas</b>	
Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) 73/78	<p>A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (Convenção MARPOL) visa prevenir a poluição do ambiente marítimo por navios com origem em causas operacionais e minimizar a descarga acidental de substâncias poluentes. É actualmente ratificada por 136 nações, incluindo Moçambique e, contém seis anexos que abordam a prevenção de diversas formas de poluição a partir dos navios, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anexo I: Hidrocarbonetos: enumera as condições em que os navios são autorizados a descarregar óleo para o mar;</li> <li>- Anexo II: Substâncias líquidas nocivas: especifica os critérios de descarga e as medidas de controlo da poluição causada por substâncias líquidas nocivas transportadas a granel;</li> <li>- Anexo III: Substâncias prejudiciais transportadas em embalagens: contém prescrições gerais para a emissão de requisitos detalhados sobre embalagem, marcação e etiquetagem,</li> </ul>

Convenção	Descrição
	<p>documentação, armazenagem, limitações de quantidade, excepções e notificação para prevenir a poluição causada por substâncias prejudiciais;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anexo IV: Águas residuais: exige que os navios estejam equipados com uma estação de tratamento de águas residuais ou com um tanque de retenção de águas residuais;</li> <li>- Anexo V: Lixo: especifica as distâncias em relação a terra e a forma como os diferentes tipos de lixo podem ser eliminados e impõe uma proibição total de despejar todas as formas de plástico no mar; e</li> <li>- Anexo VI: Poluição atmosférica: estabelece limites para as emissões de óxido de enxofre e de óxido de azoto dos exaustores dos navios e proíbe as emissões deliberadas de substâncias que empobrecem a camada de ozono.</li> </ul> <p>Moçambique ratificou a Convenção MARPOL através da Resolução n.º 5/2003, de 18 de Fevereiro, tendo ratificado todos estes anexos com excepção dos Anexos IV, V e VI.</p>
<p>Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição das Águas do Mar por Óleos</p>	<p>A descarga de hidrocarbonetos ou misturas de hidrocarbonetos no mar a partir de embarcações, é regulamentada nos termos da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição do Mar por Hidrocarbonetos (OILPOL, 1954). Embora a Convenção não inclua directamente o derrame dos hidrocarbonetos a partir das instalações que operam no mar (offshore), a mesma regulamenta o derrame dos hidrocarbonetos ou de misturas de hidrocarbonetos a partir de embarcações, pela proibição da descarga intencional destes, em zonas específicas denominadas “zonas proibidas”. Como regra geral, as zonas proibidas estendem-se pelo menos até 50 milhas (80 km) de todas as áreas do continente.</p>
<p>Convenção Internacional para a criação de um Fundo Internacional para a Compensação pelos Prejuízos devidos à Poluição por Hidrocarbonetos, 1992</p>	<p>Um tratado marítimo internacional em que o fundo é obrigado a pagar vítimas de poluição quando os danos excedem a responsabilidade do proprietário do navio, quando não existe qualquer armador responsável, ou quando o armador não está em condições de pagar a sua parte. O fundo também é obrigado a “indemnizar o armador ou a sua seguradora” em derramamentos em que um navio esteja em total conformidade com as convenções internacionais e não tenha sido causado por nenhuma má conduta intencional. Ratificada por Moçambique em 2001 através da Resolução n.º 53/2001.</p>
<p>Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS)</p>	<p>A Convenção UNCLOS (Montego Bay, 1982) é relevante, uma vez que muitas das suas disposições reflectem o direito costumeiro internacional. A Parte XII, com o título “Protecção e Preservação do Meio-Ambiente”, inclui disposições relacionadas com a poluição marinha. A República de Moçambique ratificou a UNCLOS, em conformidade com a Resolução n.º 21/96, de 26 de Novembro.</p>
<p>Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (COLREG), 1972</p>	<p>Uma das inovações mais importantes na COLREG de 1972 foi o reconhecimento dado aos sistemas de separação do trânsito marítimo. A Regra 10 proporciona recomendações relativamente à determinação da velocidade segura, ao risco de colisão e à conduta das embarcações que operam nos sistemas de separação do trânsito ou na sua proximidade. A República de Moçambique acedeu à COLREG, em conformidade com o estabelecido na Resolução n.º 11/88, de 28 de Dezembro.</p>
<p>Convenção Internacional para a Segurança da Vida no Mar (SOLAS), 1974</p>	<p>A Convenção SOLAS, nas suas formas consecutivas, é geralmente vista como o mais importante de todos os tratados internacionais relativamente à segurança dos navios mercantes. A primeira versão foi adoptada em 1914, em resposta ao desastre do Titanic, a segunda foi adoptada em 1929, a terceira em 1948 e a quarta em 1960. Esta convenção prescreve o número de barcos salva-vidas, de outros equipamentos de emergência assim como os procedimentos de segurança para os navios mercantes. Ratificada por Moçambique através da Resolução n.º 25/2004, de 14 de Julho.</p>
<p>Código Internacional de Segurança dos Navios e Portos (Código ISPS)</p>	<p>O Código ISPS é implementado através do Capítulo XI-2 da SOLAS Medidas especiais, para dar destaque à segurança marítima. O propósito do Código é o de proporcionar um quadro padronizado e coerente para a avaliação do risco, permitindo que os governos contrabalancem as mudanças no risco com alterações na vulnerabilidade dos navios e instalações portuárias, através da averiguação de níveis convenientes de segurança e medidas correspondentes de segurança. A República de Moçambique ratificou o Código ISPS através da Resolução n.º 26/2004, de 14 de Julho.</p>
<p>Convenção sobre a Organização Internacional Marítima de Satélites (INMARSAT), Londres, 1976, 1985, 1989</p>	<p>Os objectivos da INMARSAT são os de melhorar as comunicações marítimas, contribuindo assim para a melhoria das condições de segurança e de vida nas comunicações marítimas; a eficiência e gestão dos navios; os serviços de correspondência pública marítima e a determinação dos recursos radiofónicos. A República de Moçambique acedeu à INMARSAT e às respectivas emendas, de 1985 e 1989, através da Resolução n.º 15/89, de 23 de Novembro.</p>
<p>Convenção Internacional sobre Linhas de Carga, 1966</p>	<p>Desde há muito se reconhece que as limitações no calado até ao qual um navio pode ser carregado têm uma contribuição significativa para a sua segurança. Estes limites são indicados na forma de “freeboards”, que constituem o objectivo principal da Convenção. A República de Moçambique</p>

Convenção	Descrição
	acedeu à Convenção Internacional sobre as Linhas de Carga, através da Resolução n.º 12/88, de 28 de Dezembro.
Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Descarga de Resíduos e Outros Materiais (Convenção de Londres 1972), Londres, 1972	Esta Convenção regulamenta a descarga no mar dos materiais constantes da tabela da Convenção. Contém uma lista de substâncias proibidas e substâncias que requerem licenças e define directrizes a este respeito.
Convenção Internacional de Responsabilidade Civil por Danos Causados pela Poluição por Hidrocarbonetos, de 1992 (Protocolo CLC de 1992)	Esta Convenção contempla um fundo de indemnização para os custos de limpeza e danos ambientais, sujeitos a certas condições e limites. Em conformidade com a Resolução n.º 52/2001, de 6 de Novembro de 2001, a República de Moçambique retirou-se da Convenção de 1969 da CLC e, acedeu ao Protocolo de 1992 da CLC.
Convenção Internacional sobre a Prevenção, Actuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos	A Convenção Internacional sobre a Prevenção, Actuação e Cooperação no Combate à Poluição por Hidrocarbonetos (OPRC, 1990) entrou em vigor em Maio de 1995 e, está relacionada com a poluição mundial de petróleo do ambiente marinho, proveniente de unidades em alto mar. Os países ou governos nacionais têm de estabelecer programas nacionais para responder a incidentes decorrentes da poluição por petróleo, enquanto os operadores das unidades em alto mar são obrigados a ter em vigor planos de emergência para a poluição por petróleo, os quais deverão estar coordenados com o programa nacional de resposta ao petróleo. Secções adicionais da Convenção referem-se à provisão de equipamento de combate à poluição por petróleo, à prestação de contas, formação, resgate e cooperação internacional. A República de Moçambique acedeu a esta convenção através da Resolução n.º 6/2003, de 18 de Fevereiro.
Convenção Internacional para o Controlo e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios (IMO, 2004)	Visa prevenir, minimizar e em última análise eliminar a transferência de organismos aquáticos perigosos, incluindo espécies exóticas invasivas, e de agentes patogénicos, através do controlo e gestão da água de lastro e sedimentos de navios. Estabelece normas e procedimentos para a gestão e controlo da água de lastro e sedimentos de navios. A República de Moçambique acedeu a esta convenção através da Resolução n.º 58/2003, de 29 de Dezembro.
<b>BIODIVERSIDADE</b>	
Convenção Africana Sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais	O princípio fundamental desta Convenção consiste no compromisso por parte dos estados envolvidos de adoptar medidas para garantir a preservação, utilização e desenvolvimento dos recursos do solo, da água, da flora e fauna, em conformidade com os princípios científicos e com o devido respeito para com os melhores interesses dos indivíduos. Em conformidade com a Resolução n.º 18/81, de 30 de Dezembro de 1981, a República de Moçambique acedeu à Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.
Convenção de Nairobi	Pela Resolução n.º 17/96, de 26 de Novembro, Moçambique aderiu à Convenção de Nairobi para a Protecção, Gestão e Desenvolvimento do Ambiente Marinho e Costeiro da Região da África Oriental e seus Protocolos. Esta convenção visa ajudar o estabelecimento de mecanismos para a cooperação internacional, para prevenção de ameaças ao ambiente marinho e costeiro e ao seu equilíbrio ecológico, resultantes da poluição marinha, qualquer que seja a sua origem. Os Artigos 5º a 10º da Convenção descrevem os mecanismos que têm de ser implementados para a prevenção da poluição proveniente dos navios; da poluição causada pela eliminação de lixo; da poluição a partir de origens situadas em terra; das actividades no leito do mar, na atmosfera e, nas zonas especialmente protegidas. Além disso, o Artigo 13º da Convenção diz que os membros têm de elaborar directrizes técnicas para a planificação de projectos importantes de desenvolvimento, como parte da sua política de gestão ambiental, a fim de prevenir ou minimizar os impactos negativos sobre o ambiente marinho e costeiro ao largo de África Oriental.
Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (CBD) 1993	Os principais objectivos desta convenção são a conservação da biodiversidade, o uso sustentável da diversidade biológica e a partilha justa e equitativa dos benefícios decorrentes do uso de recursos genéticos. O seu objectivo global é incentivar acções que conduzam a um futuro sustentável. Ratificada por Moçambique em 1994 através da Resolução n.º 2/94.
Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna Bravia e Flora (CITES), 1973	Tem como objectivo garantir que o comércio internacional de amostras de animais e plantas selvagens não ameace a sua sobrevivência. Concede níveis variáveis de protecção para mais de 33 000 espécies de animais e plantas. Ratificada por Moçambique através da Resolução n.º 20/1981.

Convenção	Descrição
<b>PESCAS</b>	
Protocolo da Sociedade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) sobre as Pescas	Moçambique ratificou o Protocolo da SADC sobre as Pescas, através da Resolução n.º 37/2002, de 30 de Abril, a qual visa promover a utilização responsável dos recursos aquáticos vivos e seus ecossistemas. O Artigo 14º deste Protocolo refere-se à protecção do ambiente marinho, exigindo que os estados-membros apliquem o princípio da precaução, de modo a garantir que as actividades da sua competência, ou sob o seu controlo, não causem impactos negativos de grande envergadura. Além disso, têm de ser implementadas as medidas legislativas e administrativas necessárias para a prevenção da poluição aquática causada por actividades nas águas interiores, costeiras e marítimas.
<b>RESÍDUOS E RESÍDUOS PERIGOSOS</b>	
Convenção de Basileia sobre o Controlo dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Remoção, 1989	Esta Convenção regulamenta a importação, exportação e o movimento transfronteiriço de resíduos perigosos. A Convenção de Basileia foi substituída pela Convenção de Bamako (ver abaixo). A República de Moçambique ratificou a Convenção de Basileia sobre o Controlo de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e a sua Remoção, através da Resolução n.º 18/96, de 26 de Novembro.
Convenção sobre a Proibição de Importar para África, Controlo de Movimentos Transfronteiriços e Gestão de Resíduos Perigosos em África, Bamako, 1991	Durante a negociação da Convenção de Basileia, os estados africanos representados pela Organização da Unidade Africana, adoptaram a Convenção de Bamako, acreditando que a Convenção de Basileia não era suficientemente rigorosa. A Convenção de Bamako proíbe totalmente a importação de resíduos perigosos para África. A Convenção entrou em vigor no dia 22 de Abril de 1998. A República de Moçambique ratificou a Convenção de Bamako através da Resolução n.º 19/96, de 26 de Novembro.
Convenção de Minamata sobre o Mercúrio, 2013	A Convenção de Minamata sobre o Mercúrio é um tratado global que protege a saúde humana e o ambiente dos efeitos adversos do mercúrio. Algumas dos principais aspectos do tratado incluem a proibição de novas minas de mercúrio, a desactivação progressiva das existentes, a redução e eliminação do uso do mercúrio em vários produtos e processos, a definição de medidas de controlo de emissões atmosféricas e de descargas para terra e água e a regulação do sector de mineração informal, artesanal e de pequena escala do ouro. A convenção também lida com o armazenamento temporário de mercúrio, com a sua eliminação após se tornar um resíduo, com locais contaminados com mercúrio e com os aspectos relacionados da saúde humana. Ratificada por Moçambique através da Resolução n.º 36/2023, de 21 de Setembro.
<b>QUALIDADE DO AR E MUDANÇAS CLIMÁTICAS</b>	
Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC) e Protocolo de Quioto, 1992 e 1997	A CQNUMC é um tratado ambiental internacional, produzido com o objectivo de conseguir a estabilização das concentrações de gases de estufa na atmosfera, a níveis suficientemente baixos para prevenir uma interferência antropogénica perigosa com o sistema climático. O Protocolo de Quioto à CQNUMC, adoptado em Dezembro de 1997 pela maior parte das nações industrializadas e algumas economias da Europa central em transição, estabelece um acordo jurídico relativo à redução das emissões de gases de estufa, entre 6% a 8% em média abaixo dos níveis de 1990, a implementar entre os anos 2008 a 2012, definido como o primeiro prazo orçamentário para as emissões. A CQNUMC foi ratificada através da Resolução n.º 2/94, de 24 de Agosto, acedendo a República de Moçambique ao Protocolo de Quioto via a Resolução n.º 10/2004, de 28 de Julho.
Convenção de Viena para Protecção da Camada de Ozono, 1985, Londres 1990, Copenhaga 1992	Em conformidade com o Artigo 2.1 desta Convenção, as Partes signatárias assumiram a obrigação de tomar medidas adequadas para proteger a saúde humana e o meio-ambiente contra efeitos negativos resultantes ou provavelmente resultantes das actividades humanas que alteram ou são susceptíveis de alterar a camada de ozono. Em conformidade com a Resolução n.º 8/93, de 8 de Dezembro, a República de Moçambique acedeu à Convenção de Viena para a Protecção da Camada de Ozono assim como às Emendas de 1990 e 1992
Protocolo de Montreal sobre as Substâncias que deterioram a Camada do Ozono, 1987	Definida para controlar a produção das substâncias que deterioram o ozono de modo a reduzir a sua abundância na atmosfera e assim proteger a frágil camada de ozono da Terra. Interditada o uso de clorofluorcarbonetos (CFC). Ratificado por Moçambique através da Resolução n.º 9/2009.

Convenção	Descrição
<b>PATRIMÓNIO CULTURAL</b>	
Convenção da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) sobre a Protecção do Património Cultural e Natural Mundiais	Desenhada para auxiliar a identificação e protecção de património cultural (monumentos, conjuntos arquitectónicos e sítios) e natural (formas naturais, formações geológicas e fisiográficas e sítios naturais). Moçambique ratificou esta convenção em 1982.
<b>DIREITOS HUMANOS</b>	
Convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT) relativas ao trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenção sobre o Trabalho Forçado, ratificada em Junho 2003: Convenção sobre o Trabalho Forçado ou Obrigatório</li> <li>- Liberdade de Associação e Protecção do Direito de Sindicalização, Dez 1996: Convenção sobre a Liberdade Sindical e a protecção do Direito Sindical</li> <li>- Direito de Sindicalização e de Negociação Colectiva, Dez 1996: Convenção sobre a Aplicação dos Princípios do Direito de Organização e Negociação Colectiva</li> <li>- Convenção sobre Igualdade de Remuneração, Junho de 1977: Convenção sobre a remuneração igual para homens e mulheres trabalhadores, por trabalho de igual valor, refere-se a taxas de remuneração estabelecidas sem discriminação baseada no sexo</li> <li>- Abolição da Convenção sobre Trabalho Forçado, Junho de 1977: Convenção sobre a Abolição do Trabalho Forçado</li> <li>- Convenção sobre Discriminação (Emprego e Profissão), Junho de 1977: Convenção sobre a Discriminação em Matéria de Emprego e Ocupação</li> <li>- A idade mínima especificada: 15 anos Junho de 2003: Convenção sobre a Idade Mínima de Admissão ao Emprego</li> <li>- Piores Formas de Trabalho Infantil, Junho de 2003: Convenção sobre a Proibição e Acção Imediata para a Eliminação das Piores Formas de Trabalho Infantil.</li> </ul>
Pacto Internacional sobre os Direitos Cívicos e Políticos	Reconhece direitos iguais e inalienáveis a todos os seres humanos em termos de liberdade civil e política. Ratificada em 1993.
Pacto Internacional para a Eliminação da Discriminação Racial	Os Estados Partes "comprometem-se a seguir, por todos os meios apropriados e sem demora, uma política destinada a eliminar a discriminação racial em todas as suas formas e promover o entendimento entre todas as raças". Ratificada em 1983
Convenção sobre a Eliminação da Discriminação contra as Mulheres	Os Estados têm a obrigação de garantir a igualdade de direitos entre homens e mulheres para desfrutar de todos os direitos económicos, sociais, culturais, cívicos e políticos. Ratificada em 1997; 2008.
Convenção contra a Tortura	Os Estados Partes comprometem-se a proibir-se, sob quaisquer circunstâncias, de cometer actos de tortura e outros tratamentos ou penas cruéis, desumanas ou degradantes. Ratificada em 1999.
Convenção sobre os Direitos da Criança	Garante a protecção dos direitos das crianças. Assinada em 1990 e ratificada em 1999.
Convenção Internacional sobre os Direitos dos Trabalhadores Migrantes	O seu principal objectivo é o de proteger os trabalhadores migrantes e as suas famílias, uma população particularmente vulnerável, da exploração e da violação dos direitos humanos. Assinada em 2012; ratificada em 2013.
Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência	Os Estados têm a obrigação de proteger os direitos e a dignidade das pessoas com deficiência; assinada em 2007.
Protocolos relacionados com a União Africana	Vários protocolos e cartas de promoção e protecção dos direitos humanos e das liberdades fundamentais, dos direitos das crianças e de outras pessoas no continente africano.

## 2.6 Padrões de Melhores Práticas Internacionais

A MRV está comprometida no planeamento e implementação do projecto de acordo, não apenas com as normas e regulamentos nacionais, mas também com as melhores práticas internacionais, nomeadamente os padrões de desempenho ambiental e social da Corporação Financeira Internacional (IFC) e as directrizes ambientais, de saúde e de segurança. Os padrões e directrizes internacionais mais importantes aplicáveis a este projecto são descritas abaixo.

### 2.6.1 Padrões de Desempenho da IFC

Os Padrões de Desempenho (PD) da IFC sobre Sustentabilidade Socioambiental, publicados em Janeiro de 2012, são reconhecidos como sendo os padrões mais abrangentes disponíveis para instituições financeiras internacionais que trabalham no sector privado. Os princípios dão um enquadramento para uma abordagem à gestão de questões sociais e ambientais aceite internacionalmente.

Os seis Padrões de Desempenho da IFC aplicáveis ao projecto FLNG incluem:

- PD 1: A Avaliação e Gestão dos Impactos e Riscos Sociais e Ambientais destaca a importância da gestão do desempenho ambiental e social durante o tempo de vida do projecto. O Padrão de Desempenho 1 necessita que o cliente conduza um processo de avaliação ambiental e social e que estabeleça e mantenha um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) apropriado à natureza e escala do projecto e comensurável com o nível dos seus impactos e riscos ambientais e sociais.
- PD 2: As Condições de Emprego e Trabalho reconhecem que a prossecução do crescimento económico através da criação de emprego e da geração de rendimentos deve ser acompanhada da protecção dos direitos fundamentais dos trabalhadores;
- PD 3: A Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição reconhece que o aumento da actividade económica e a urbanização muitas vezes gera níveis mais altos de poluição do ar, da água e do solo e consomem recursos finitos podendo ameaçar as pessoas e o ambiente a níveis local, regional e global.
- PD 4: A Saúde e Segurança da Comunidade reconhece que as actividades do projecto, equipamento, e infra-estruturas podem aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos.
- PD 6: A Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos reconhece que a protecção e conservação da biodiversidade, a gestão de serviços de ecossistemas e a gestão sustentável dos recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável.
- PD 8: O Património Cultural reconhece a importância do património cultural para as gerações actuais e futuras.

O PD 5 (Compra de Terras e o Reassentamento Involuntário) não é aplicável ao Projecto, uma vez que a implementação do Projecto não exigirá qualquer tipo de compra de terrenos ou restrição ao uso da terra.

O PD 7 (Povos Indígenas) não é aplicável ao Projecto, uma vez que o conceito de Povos Indígenas, tal como definido neste PD, não é aplicável a Moçambique. Sob o PD7 da IFC, os Povos Indígenas são grupos que, em virtude do seu estatuto económico, social e legal e/ou das suas instituições, costumes, cultura e/ou língua podem ser caracterizados como distintos da sociedade convencional e que mantêm um apego colectivo a habitats distintos ou territórios ancestrais. Embora a sociedade moçambicana seja composta por várias etnias diferentes, todas elas estão integradas numa sociedade convencional e não têm reivindicações diferenciadas sobre o território.

O PD1 estabelece a importância da (i) avaliação integrada para identificar os impactos sociais e ambientais, riscos e oportunidades dos projectos (ii) compromisso eficaz com a comunidade através da divulgação da informação relacionado com o projecto e consulta com as comunidades locais em assuntos que os afectam directamente; e (iii) gestão do desempenho social e ambiental durante todo o ciclo de vida do projecto.

Os PD 2, 3, 4, 6 e 8 da IFC apresentam requisitos para evitar, reduzir, mitigar ou compensar impactos sobre as pessoas e o meio ambiente e para melhorar as condições, onde apropriado. Quando os impactos sociais e ambientais são antecipados, o cliente é obrigado fazer a sua gestão através do seu SGAS consistente com o PD1.

Os PD da IFC estão ligados às Notas de Orientação que fornecem orientação nos requisitos dentro das normas e nas boas práticas de sustentabilidade para ajudar os clientes a melhorar o desempenho do projecto.

## 2.6.2 Directrizes da IFC sobre Ambiente, Saúde e Segurança

As Directrizes de Saúde, Segurança e Ambiente (SSA) da IFC são documentos de referência técnica com exemplos gerais e específicos da indústria de boas práticas internacionais da indústria, conforme definido no PD 3 da IFC sobre Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.

As Directrizes de SSA contêm os níveis de desempenho e as medidas normalmente aceitáveis para a IFC e são geralmente consideradas possíveis em novas instalações a custos razoáveis pela tecnologia existente. Para os projectos financiados pela IFC, a aplicação das directrizes de SSA às instalações existentes pode implicar o estabelecimento de objectivos específicos das instalações, com um calendário adequado para os alcançar. O processo de avaliação ambiental pode recomendar níveis ou medidas alternativas (superiores ou inferiores) que, se aceitáveis para a IFC, se tornam requisitos específicos do projecto ou do local.

As directrizes da IFC relevantes para o Sector industrial aplicáveis ao projecto FLNG incluem:

- Directrizes de SSA para Instalações de Gás Natural Liquefeito;
- Directrizes de SSA para Projectos de Petróleo e Gás *Offshore*;
- Directrizes de SSA para Centrais Térmicas;
- Directrizes de SSA para Transporte Marítimo;
- Directrizes Gerais de SSA.

### 2.6.3 Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos

Em 2011, o Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas aprovou os Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos, um conjunto de directrizes para Estados e empresas prevenirem e resolverem violações de direitos humanos cometidas em operações empresariais.

Os Princípios Orientadores clarificam o que se espera das empresas no que diz respeito aos direitos humanos e descrevem o processo através do qual as empresas podem identificar os seus impactos negativos nos direitos humanos e demonstrar que as suas políticas e procedimentos são adequados para lhes dar resposta.

Os Princípios Orientadores afirmam que as empresas devem prevenir, mitigar e, quando apropriado, remediar, as violações dos direitos humanos que causam ou para as quais contribuem. As empresas devem procurar prevenir ou mitigar quaisquer impactos adversos relacionados com as suas operações, produtos ou serviços, mesmo que esses impactos tenham sido causados por fornecedores ou parceiros.

A responsabilidade de respeitar aplica-se a todos os direitos humanos internacionalmente reconhecidos, expressos na Carta Internacional dos Direitos do Homem e na Declaração da Organização Internacional do Trabalho sobre os Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho. Para cumprir a responsabilidade de respeitar, as empresas devem ter as políticas e processos necessários em vigor. Os Princípios Orientadores identificam três componentes desta responsabilidade:

- Em primeiro lugar, as empresas devem instituir um compromisso de política para a responsabilidade de respeitar os direitos humanos;
- Em segundo lugar, devem empreender as devidas diligências em matéria de direitos humanos para identificar, prevenir, mitigar e prestar contas dos seus impactos nos direitos humanos;
- Por último, devem dispor de processos que permitam a reparação de quaisquer impactos adversos nos direitos humanos que causem ou para os quais contribuam.

### 2.6.4 Iniciativa de Transparência das Indústrias Extractivas – Transparência e Relatórios

A Iniciativa de Transparência das Indústrias Extractivas (EITI – *Extractive Industry Transparency Initiative*) é uma aliança global de governos, empresas e sociedade civil que trabalham em conjunto para melhorar a abertura e a gestão responsável das receitas provenientes da exploração de recursos naturais.

Os países que implementaram o padrão EITI devem garantir a divulgação completa dos impostos e de outros pagamentos feitos por empresas do sector do petróleo, gás e mineração ao governo. Estes pagamentos são divulgados num relatório EITI anual, permitindo aos cidadãos ver quanto é

que o seu governo está a receber pela exploração dos recursos naturais do seu país. Desde Outubro de 2012 que Moçambique cumpre com a EITI.

## 2.7 Requisitos das Directrizes da Indústria Internacional

Foram também elaboradas orientações e directrizes sobre as melhores práticas por uma série de organismos ligados à componente marítima, da conservação e da indústria do petróleo e do gás, em termos de impactos ambientais e métodos de avaliação de impacto associados à extracção de gás em terra e no mar. Esta seção resume os principais documentos, princípios e abordagens que são relevantes para o Projecto.

### 2.7.1 Directrizes da Associação Internacional de Empreiteiros de Perfuração

As directrizes da Associação Internacional de Empreiteiros de Perfuração (IADC) foram concebidas para complementar os programas e procedimentos operacionais de SSA das empresas. Estes procedimentos seguros de operação contidos nas directrizes foram adoptados por muitos empreiteiros de perfuração e órgãos governamentais reguladores, e fornecem uma base sobre a qual os empreiteiros de perfuração podem desenvolver o seu próprio programa de SSA.

As directrizes descrevem aspectos como evacuação médica e procedimentos climáticos difíceis, disposições relacionadas à protecção do meio ambiente, incluindo emissões atmosféricas, gestão de resíduos, prevenção e controlo de derrames, prevenção e controlo de incêndios, Equipamentos de Protecção Individual (EPI) e Planos de Acção de Emergência.

### 2.7.2 Associação Internacional de Produtores de Petróleo e Gás

A Associação Internacional de Produtores de Petróleo e Gás (IOGP) fornece documentos e directrizes para ajudar os seus membros a desenvolver as melhores práticas de SSA. Os seguintes documentos são de especial importância para o presente projecto:

- Aspectos ambientais do uso e disposição de fluidos de perfuração não aquosos associados com operações petrolíferas em águas profundas – oferecem uma sinopse abrangente do que se conhece a nível mundial sobre os impactos ambientais destas descargas;
- Gestão ambiental na pesquisa e produção de gás e petróleo – oferece um quadro global sobre os assuntos ambientais e as abordagens técnicas e de gestão para obtenção de um elevado desempenho ambiental nas actividades necessárias para a pesquisa e produção de gás e petróleo global;
- Directrizes para o desenvolvimento e aplicação de Sistemas de Gestão de SSA – descrevem os principais elementos necessários para o desenvolvimento, implementação e manutenção de um Sistema de Gestão de SSA pelos operadores;
- Directrizes para gestão de resíduos resultantes da pesquisa e produção – providenciam uma descrição geral dos princípios de gestão de resíduos; uma identificação e visão global

- das actividades de pesquisa e produção e resíduos associados a estas; e opções para redução, reciclagem, tratamento e disposição responsável de resíduos;
- Questões-chave na gestão de assuntos sociais em projectos de petróleo e gás – oferecem um instrumento de apoio em assuntos relativos à planificação social e tem como objectivo a gestão de projectos, através da identificação de questões que possam ser importantes no seu papel de liderança; e equipas de negócio e projecto, ajudando na identificação de assuntos que possam ser importantes no processo de desenvolvimento e gestão de projectos.

### **2.7.3 Associação Internacional de Conservação Ambiental do Sector Petrolífero**

A IPIECA é a associação de petróleo e gás mundial para as questões ambientais e sociais. A IPIECA foi formada após o lançamento do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP) e ainda é o principal canal de comunicação com as Nações Unidas. Os membros da IPIECA (incluindo a Eni) são responsáveis por mais de metade da produção de petróleo a nível mundial.

A IPIECA ajuda a indústria petrolífera a melhorar o seu desempenho ambiental e social por meio de: a) desenvolvimento, partilha e promoção de boas práticas e soluções; b) reforço e partilha de conhecimento e compreensão; c) articulação entre os membros e outras empresas do sector; d) trabalho em parceria com as principais partes interessadas.

O trabalho da IPIECA é apoiado por uma série de grupos de trabalho especializados que aproveitam as habilidades e experiência de uma sociedade internacional e operam com o apoio de um secretariado. A IPIECA actualmente tem grupos de trabalho que abordam as seguintes áreas: biodiversidade; alterações climáticas; saúde; preparação para derrames de hidrocarbonetos; operações e combustíveis; relatórios; responsabilidade social; e água.

O Grupo de Trabalho de Responsabilidade Social, em particular, fornece aos membros IPIECA um fórum único para partilhar informações e coordenar as respostas a algumas das questões e desafios de responsabilidade social colocados à indústria petrolífera. O Grupo de Trabalho de Responsabilidade Social está actualmente a trabalhar em direitos humanos, povos indígenas, conteúdo local, investimento social sustentável, sistemas de gestão e segurança responsável.

## 3 Abordagem e Metodologia da AIA

### 3.1 Considerações Gerais

O Processo de AIA como definido na lei do Ambiente, é um instrumento de gestão ambiental preventiva que tem como objectivo a identificação e avaliação prévia, tanto qualitativa como quantitativa, dos efeitos ambientais positivos e negativos de uma actividade proposta, e a identificação das medidas de mitigação adequadas, de modo a evitar, reduzir ou eliminar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos.

Este Capítulo descreve resumidamente a abordagem de AIA e o processo que foi seguido até à data para o Projecto Coral Norte. O processo de AIA foi delineado em conformidade com todos os requisitos legais ambientais Moçambicanos e está alinhado com as directrizes internacionais relevantes, como descrito no capítulo anterior.

### 3.2 Visão Geral do Processo de AIA

O Regulamento de AIA (Decreto n.º 54/ 2015, 2015 Dezembro, de 31 de Dezembro) define que todas as actividades públicas ou privadas, que directa ou indirectamente possam influir nas componentes ambientais, têm de estar sujeitas a uma avaliação ambiental (Artigo 3). O nível da avaliação ambiental depende da natureza do projecto e da sensibilidade do ambiente receptor, conforme definido nos anexos do Regulamento.

No que se refere aos projectos petrolíferos, a categorização dos projectos para avaliação da AIA segue o Decreto nº 56/2010, de 22 de Novembro – Regulamento Ambiental para as Operações Petrolíferas. Este Decreto define três categorias de AIA:

- Categoria A: Actividades relacionadas com o desenvolvimento e produção de petróleo e gás, incluindo construção, exploração e desactivação de sistemas de oleodutos e gasodutos, bem como outras actividades a desenvolver em ecossistemas sensíveis e áreas de conservação;
- Categoria B: actividades relacionadas com a exploração exceptuando 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.

O Projecto Coral Norte é um projecto de produção de gás e foi categorizado como um Projecto de Categoria A. Para os projectos da Categoria A, o processo de AIA consiste em três fases, nomeadamente:

- Fase de Pré-Avaliação (Relatório de Instrução de Processo): O AIA é iniciado através da submissão ao MAAP de um Relatório de Instrução de Processo, indicando as características e a localização do projecto, as actividades a desenvolver, e uma breve descrição do ambiente receptor. Com base nesta informação, o MAAP categoriza formalmente o projecto e define o nível de avaliação ambiental necessária;

- Fase de Definição do Âmbito (Relatório do EPDA): Os principais objectivos da segunda fase são identificar impactos potenciais e potenciais questões fatais do projecto e definir os TdR para o EIA. A fase da EPDA visa identificar questões e preocupações fundamentais associadas ao desenvolvimento proposto;
- Fase de Avaliação do Impacto (Relatório do EIA): os principais objectivos desta terceira fase são avaliar os impactos do projecto identificados no EPDA, definir as medidas de mitigação e compilar o PGA. O Relatório do EIA serve como base de apoio às autoridades competentes no processo de tomada de decisão, que resulta no licenciamento ambiental ou indeferimento do projecto.

A Figura 3.1 ilustra uma visão geral do processo de AIA para projectos da Categoria A, sendo as principais fases do processo descritas em detalhe nas secções seguintes.

### 3.3 Fase 1: Fase de Pré-Avaliação (Instrução do Processo)

Para iniciar o processo de AIA, foi compilado e submetido ao então denominado MTA um Relatório de Instrução do Processo, de modo a servir de apoio à determinação do nível de avaliação ambiental necessário. Este relatório incluiu informação sobre o Projecto proposto e uma breve descrição do contexto biofísico e socioeconómico da área. Uma Ficha de Informação Ambiental Preliminar foi anexada ao Relatório de Instrução de Processo.

O Relatório de Instrução e a Ficha de Informação Ambiental Preliminar foram submetidos ao SPA-Cabo Delgado em 12 de Maio de 2023. A SPA-Cabo Delgado classificou o Projecto como Categoria A em 7 de Junho de 2023 (referência da carta 386/SPA/DA-RLA/ 2020/023 – ver Anexo II).

### 3.4 Fase 2: Fase de Definição do Âmbito (EPDA)

Seguindo a categorização do Projecto, a segunda etapa do processo de AIA foi a compilação de um relatório do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA) e dos Termos de Referência (TdR) para o EIA. De acordo com o Artigo 10º do Regulamento de AIA, os principais objectivos do EPDA são: (i) determinar as potenciais questões fatais associadas com a actividade proposta; e (ii) definir o âmbito da avaliação ambiental a ser realizada na fase de EIA.

A Fase de Definição do Âmbito inclui um PPP (conforme o Artigo 15º do Regulamento AIA), com o objectivo de apresentar o Projecto proposto a todas as PI&A e identificar questões e preocupações sobre o desenvolvimento proposto. As principais conclusões do PPP do EPDA são apresentadas no capítulo 8 do presente relatório.

O relatório de EPDA foi concluído em Agosto de 2023. Não foram identificadas falhas fatais associadas ao projecto e o Relatório de EPDA, incluindo os TdR para o EIA, foi submetido ao MTA a 4 de Agosto. Na sequência da sua revisão, o MTA aprovou o EPDA e os TdR a 26 de Setembro de 2023 (referência da carta 377/MTA/183/GM/220/23 – ver Anexo II; Volume IV) e informou que o processo de AIA deveria avançar para a fase do EIA.

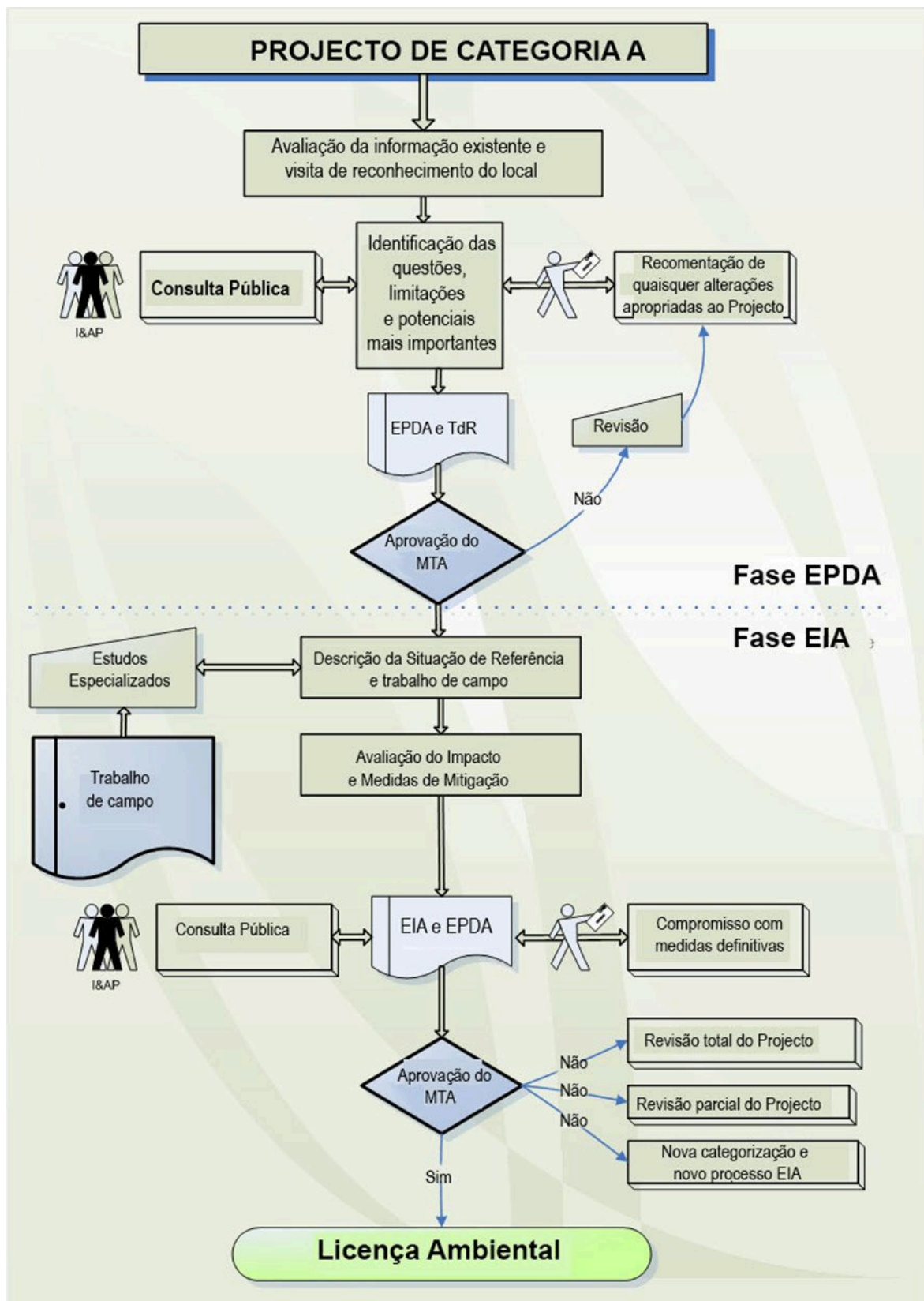


Figura 3.1: Resumo do Processo de AIA para projectos de Categoria A

## 3.5 Fase 3: Fase de Avaliação do Impacto (EIA)

### 3.5.1 Objectivos do EIA

Os principais objectivos da fase de avaliação do impacto são:

- Realizar os estudos especializados em conformidade com os TdR aprovados na fase de EPDA;
- Avaliar os impactos ambientais e sociais associados com o Projecto;
- Definir as medidas de mitigação dos impactos adversos e as medidas de melhoria dos impactos positivos;
- Integrar essas medidas num PGA, como medidas claras e práticas aplicáveis às condições locais, com base nas melhores práticas e legislação relevante.

### 3.5.2 Relatório do EIA

Para apoiar os objectivos da AIA, o relatório do EIA fornece as seguintes informações (em conformidade com o Artigo 11º do Regulamento de AIA):

- Resumo Não Técnico (RNT), com as principais questões, resultados e recomendações do Relatório;
- Informação sobre o proponente do projecto bem como o consultor ambiental responsável pelo processo de AIA;
- Enquadramento legal da actividade e o seu contexto dentro dos instrumentos de planificação existentes;
- Descrição das actividades a serem realizadas pelo projecto proposto em todas as fases bem como as alternativas consideradas;
- Definição das áreas de influência do projecto;
- Avaliação da situação de referência do ambiente biofísico e socioeconómico receptor;
- Identificação e avaliação dos impactos ambientais e sociais do Projecto;
- Definição das medidas de mitigação;
- Integração das medidas de mitigação num PGA para a actividade, incluindo também programas de monitorização e outras ferramentas de gestão quando relevante;
- Relatório do PPP.

Alguns dos principais aspectos da Fase de EIA, tais como os estudos especializados, a elaboração do PGA e o PPP, são descritos com maior detalhe nas secções seguintes.

### 3.5.3 Estudos Especializados

Na Fase de EIA foram realizados diversos estudos especializados, de acordo com os TdR desenvolvidos e aprovados na Fase de EPDA. Estes estudos centram-se nos aspectos ambientais e sociais que podem ser, potencialmente, afectados pelas actividades do Projecto. Os especialistas responsáveis por cada componente do EIA são apresentados na Tabela 1.3 (ver Secção 1.3).

Foram elaborados os seguintes estudos especializados para o EIA:

- Qualidade do ar;
- Gases com efeito de estufa e energia;
- Riscos associados às mudanças climáticas;
- Iluminação e impacto visual;
- Ruído atmosférico;
- Ruído subaquático;
- Descargas marinhas e eventos não planeados;
- Biodiversidade e serviços do ecossistema;
- Socioeconomia, saúde e pescas;

Durante a fase de EIA, incentivou-se a interacção entre os especialistas para explorar plenamente as ligações, semelhanças e inconsistências entre os diferentes aspectos do ambiente social, biológico e físico e as avaliações do mesmo.

### 3.5.4 Plano de Gestão Ambiental

O PGA é uma parte fundamental do processo de AIA. Os decisores externos irão confiar nos resultados do EIA (por exemplo, avaliação da significância dos impactos residuais) para o processo de tomada de decisão. Uma vez que o EIA se baseia em previsões feitas antes da actividade começar, este efectivamente faz suposições de que o projecto irá implementar algumas medidas de controlo e mitigação. Se esses controlos não acontecerem, o EIA fica posto em causa como ferramenta para as PI&A e para os decisores.

É importante, portanto, que estas "suposições", nomeadamente, as medidas de mitigação sejam um compromisso que serão implementados. Deste modo, depois de identificados os potenciais impactos e se desenvolverem as medidas de mitigação, acordado com o Proponente e descrito no EIA, é necessário que os mesmos sejam integrados no Projecto para garantir a sua futura implementação. O PGA é a ferramenta que garante a integração da mitigação no Projecto.

O PGA, apresentado no Volume III deste EIA, integra as medidas de mitigação dos impactos ambientais, conforme identificadas no Relatório de EIA, num conjunto de acções e planos de gestão e monitorização. Se, no EIA, for identificada uma necessidade de estudos ou planos adicionais a ser desenvolvida pelo Proponente, o PGA fornecerá directrizes para o seu desenvolvimento e implementação.

A implementação de tais planos deve assegurar que qualquer impacto ou questão imprevista que possa surgir será tratada de forma eficaz, em conformidade com as leis e regulamentos relevantes de Moçambique e as melhores práticas internacionais. Desta forma, as PI&As e os decisores externos terão confiança no EIA, como uma ferramenta para auxiliar o processo de tomada de decisão sobre o Projecto.

### 3.5.5 Processo de Participação Pública da Fase do EIA

A fase de EIA também inclui um PPP (Art. 15º do Regulamento de AIA) com os seguintes objectivos:

- Actualizar a base de dados de PI&As compilada para a Fase do EPDA;
- Apresentar informação actualizada do projecto proposto;
- Apresentar os resultados dos estudos especializados, impactos avaliados, medidas de mitigação definidas e o PGA;
- Referir as questões levantadas pelas PI&As durante o PPP do EPDA, e o modo como foram analisadas na Fase de EIA;
- Dar às PI&As a oportunidade de participar eficazmente no processo e identificar as questões e preocupações adicionais associadas com a actividade proposta, tendo em conta os estudos mais detalhados realizados durante o EIA; e
- Obter comentários das PI&As em relação ao relatório do EIA e ao PGA.

A metodologia e os principais resultados da consulta pública do EIA são sintetizados no Capítulo 8 (Volume II) do presente relatório de EIA. Para fins do PPP, foi compilado um Relatório Preliminar do EIA, que foi disponibilizado em locais estratégicos para consulta e comentário das PI&As. Foram anunciadas e realizadas reuniões públicas em Pemba, a capital da Província de Cabo Delgado, e Maputo, de forma de recolher as questões e preocupações das PI&As. Todas as actividades de consulta pública foram documentadas num Relatório de PPP (ver Volume V).

### 3.5.6 Submissão do EIA ao MAAP

Após o PPP, o presente Relatório Final do EIA foi actualizado, de modo a reflectir os comentários e contributos das PI&As, e será submetido ao MAAP para avaliação. Sujeito à aprovação do EIA e à emissão da licença ambiental para o Projecto, todas as actividades associadas serão regidas pelo PGA, bem como pelas condições adicionais estipuladas na Licença Ambiental.

O PGA terá de ser adoptado pelo proponente e posteriormente transformado num SGAS do Projecto, de modo a assegurar que o projecto seja conduzido e gerido de uma forma sustentável. O proponente deve também garantir que os seus empreiteiros cumprem o PGA tornando-o parte das obrigações contratuais, sempre que aplicável e pertinente.

## 4 Descrição do Projecto

### 4.1 Introdução

Este capítulo fornece uma descrição do Projecto proposto – a FLNG Coral Norte. A descrição apresentada não pretende fornecer uma descrição exaustiva do projecto de engenharia, mas sim providenciar uma compreensão geral empreendimento proposto e descrever as actividades que podem gerar impactos ambientais potencialmente significativos.

### 4.2 Visão Geral do Projecto

#### 4.2.1 Justificação do Projecto

##### **Antecedentes**

O GdM, através do MIREME e do INP, concedeu em 2006 várias concessões de pesquisa e produção de hidrocarbonetos ao longo da costa de Moçambique, incluindo no interior da Bacia de Rovuma (offshore da província de Cabo Delgado), a empresas petrolíferas internacionais.

O Contracto de Engenharia, Aquisição e Construção (EPCC) para a Área 4 da Bacia de Rovuma foi atribuído à MRV. A Área 4 está localizada nas águas profundas (profundidade de 1700-3000 m) da Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Moçambique, a cerca de 250 km a nordeste de Pemba e a 50 km da costa, medida a partir do limite ocidental da concessão. A Figura 1.1 (ver a página2) ilustra a localização da Área 4.

A MRV é o Operador da Área 4. A MRV detém uma participação de 70% no consórcio da Área 4, sendo as outras partes a Galp Energia Rovuma B.V., a KG Mozambique Ltda., e a ENH, com 10% de participação cada.

Através do EPCC, o consórcio da Área 4 adquiriu direitos exclusivos para pesquisa, exploração e produção de quantidades comercialmente viáveis de hidrocarbonetos na concessão da Área 4 da Bacia de Rovuma. O EPCC e a legislação moçambicana estipulam um período de desenvolvimento e produção de 30 anos após o GdM aprovar um Plano de Desenvolvimento proposto pelo consórcio da Área 4.

Foram descobertos recursos significativos de gás natural recuperáveis na concessão da Área 4. A partir de hoje, dentro da Área 4 existem dois projectos aprovados: a FLNG Coral Sul, em fase de execução, que está a desenvolver a parte sul do reservatório Coral 441 N/S, e a instalação de GNL de Rovuma, na fase de definição de conceitos. Ambos os projectos receberam licenças ambientais.

Tendo em conta o tamanho do reservatório de Coral (17,7 TScf de gás natural), prevê-se uma estratégia de desenvolvimento em várias fases, sendo necessário mais de um projecto de desenvolvimento para desenvolver plenamente este reservatório.

Com base em estudos de avaliação de conceitos e selecção de conceitos, a Concessionária da Área 4 propõe, como a forma mais eficiente de maximizar a recuperação e rentabilização dos

recursos de gás de Coral, um segundo projecto FLNG (o Projecto Coral Norte) composto pelos seguintes componentes:

- Uma embarcação flutuante de tratamento, liquefacção, armazenamento e descarga de gás *offshore* igual à FLNG de Coral Sul;
- Poços submarinos, sistemas de produção e controlo submarinos e colunas de ascensão para a FLNG.

O Projecto FLNG Coral Norte será desenvolvido de forma independente do projecto Coral Sul.

A MRV, na qualidade de Proponente, manterá a responsabilidade final pela condução das respectivas operações petrolíferas e de todas as actividades relacionadas com o desenvolvimento do Projecto Coral Norte, incluindo a engenharia, aquisição, construção e operação de todas as instalações de liquefacção e a montante.

### **Vantagens da abordagem FLNG**

O GNL é obtido através de um processo que consiste num tratamento inicial de gás natural para remover impurezas e subsequente conversão em forma líquida por arrefecimento. Quando o gás natural está suficientemente arrefecido, torna-se líquido e ocupa cerca de 1/600 do seu volume original (US Department of Energy, 2013) para facilitar o armazenamento e o transporte. Normalmente, o GNL consiste em 85% a 99% de metano, com pequenas percentagens de etano, propano, butano, pentano ou outros componentes inertes.

O GNL é armazenado perto da pressão atmosférica, reduzindo o risco de armazenamento em comparação com outros combustíveis pressurizados. Como tal, o GNL pode ser transportado de forma segura e económica a longas distâncias, para locais fora do alcance dos gasodutos.

Tipicamente, uma cadeia de fornecimento de GNL envolve (ver Figura 4.1 abaixo):

- Extração do gás natural dos estratos geológicos;
- Transporte do gás através de um gasoduto para uma estação de tratamento e liquefacção;
- Condicionamento e desidratação do gás para remover impurezas (por exemplo, dióxido de carbono e hidrocarbonetos mais pesados);
- Liquefacção do gás através da refrigeração e armazenamento do líquido em tanques;
- Carregamento do GNL em navios transportadores para transporte;
- Descarregamento e armazenamento do GNL;
- Conversão de GNL de volta à forma gasosa por troca de calor; e
- Distribuição do gás natural através gasoduto.

A abordagem FLNG segue o processo geral descrito acima, com a diferença de que as instalações de tratamento e liquefacção são montadas numa embarcação convertida, para que o processamento e distribuição possam ser realizados no campo de gás *offshore*, em vez de ser necessária a instalação de gasodutos até uma unidade de tratamento liquefacção e exportação em terra. Isso é particularmente vantajoso quando o campo de gás está localizado longe da costa e especialmente quando a topografia do fundo do mar dificulta a instalação de gasodutos, como é o caso do reservatório Coral: está localizado a mais de 50 km da costa e a presença de desfiladeiros

submarinos entre o reservatório Coral e a costa coloca desafios significativos à colocação de gasodutos. A abordagem FLNG também permite evitar impactos terrestres, como perda de habitat e potenciais impactos de reassentamento.

Tendo em conta o exposto, a MRV propõe assim o desenvolvimento de um segundo projecto FLNG na Área 4 – a FLNG Coral Norte, que é o âmbito deste processo de AIA.



Fonte: Adaptado de LNGPetro (2013).

**Figura 4.1: Cadeia de fornecimento de GNL típica**

#### 4.2.2 Principais Componentes e Actividades do Projecto

O Projecto FLNG Coral Norte inclui componentes e actividades em alto mar e em terra.

Os componentes em alto mar incluem:

- Poços de produção – seis (6) poços submarinos para extracção de gás natural do reservatório Coral;
- Sistema submarino de produção com umbilicais, colunas de ascensão (*risers*) e linhas de fluxo (SURF) – infra-estrutura submarina para fornecer gás à instalação FLNG;
- Navio FLNG ancorado no mar, a mais de 50 km da costa. A FLNG é uma embarcação flutuante de tratamento, liquefacção, armazenamento e descarga de gás no alto mar, com uma capacidade de produção de 3,55 MPTA (milhões de toneladas por ano).

As actividades em alto mar estão relacionadas com a produção e exportação de GNL, e actividades de apoio, incluindo:

- Produção de GNL – recepção de gás natural a partir de poços através do sistema SURF; processamento, liquefacção e armazenamento temporário de gás natural a bordo da FLNG;
- Exportação de GNL e condensado – descarga do GNL e condensado para embarcações de transporte, para exportação;
- Actividades de apoio e logística – Operação de embarcações de abastecimento provenientes da base logística em terra, operação de rebocadores e embarcações multifunções perto da FLNG e atracação e movimentação de material de e para a FLNG e/ou embarcações de abastecimento.

Todos estes componentes e actividades *offshore* estão localizados na Área 4, a mais de 50 km da costa de Cabo Delgado. Os componentes do projecto em terra estão relacionados com o pessoal em terra e as operações logísticas de apoio à FLNG, e serão realizados a partir dos seguintes centros principais:

- Instalações no Porto de Pemba, nomeadamente posto de atracagem para navios de abastecimento;
- Instalações do aeroporto de Pemba, nomeadamente a operação de serviços de helicópteros existentes;
- Estaleiro de logística em Pemba;
- Escritórios em Pemba;
- Escritórios em Maputo.

As actividades em terra incluirão:

- Actividades administrativas, tanto nos escritórios de Pemba como de Maputo;
- Operação da base de logística em Pemba, que incluirá a recepção e armazenamento temporário de materiais e mercadorias a serem transportados para a FLNG;
- Operação de um posto de atracagem no Porto de Pemba, incluindo atracagem e abastecimento de navios de abastecimento, rebocadores, embarcações de segurança, e multifunções, e carregamento de navios de abastecimento com mercadorias e materiais a transportar para a FLNG;
- Operação de serviços de helicóptero nas instalações existentes do aeroporto de Pemba.

A maioria, se não todas, as actividades *onshore* serão realizadas dentro da área de implementação física das instalações existentes (escritórios de Maputo e Pemba, porto de Pemba e aeroporto).

### 4.2.3 Localização do Projecto

A FLNG Coral Norte proposta está localizada na Área 4, nas águas profundas da Bacia de Rovuma, na porção norte do Reservatório Coral, aproximadamente 10 km ao norte da FLNG Coral Sul e a mais de 50 km do litoral do Distrito de Palma, Província de Cabo Delgado. A profundidade da água no local proposto da FLNG é de aproximadamente 2 000 m.

As coordenadas de localização proposta do Desenvolvimento Coral Norte e dos seis (6) poços de desenvolvimento são fornecidas na Tabela 4.1 e a sua localização é ilustrada na Figura 4.2. A figura

também mostra a localização da FLNG Coral Sul, para contexto, embora apenas a FLNG Coral Norte esteja dentro do âmbito deste EIA, já que o processo de EIA para a FLNG Coral Sul foi concluído em 2015, tendo a Licença Ambiental sido emitida em Setembro de 2015.

**Tabela 4.1: Coordenadas da FLNG Coral Norte e poços de desenvolvimento**

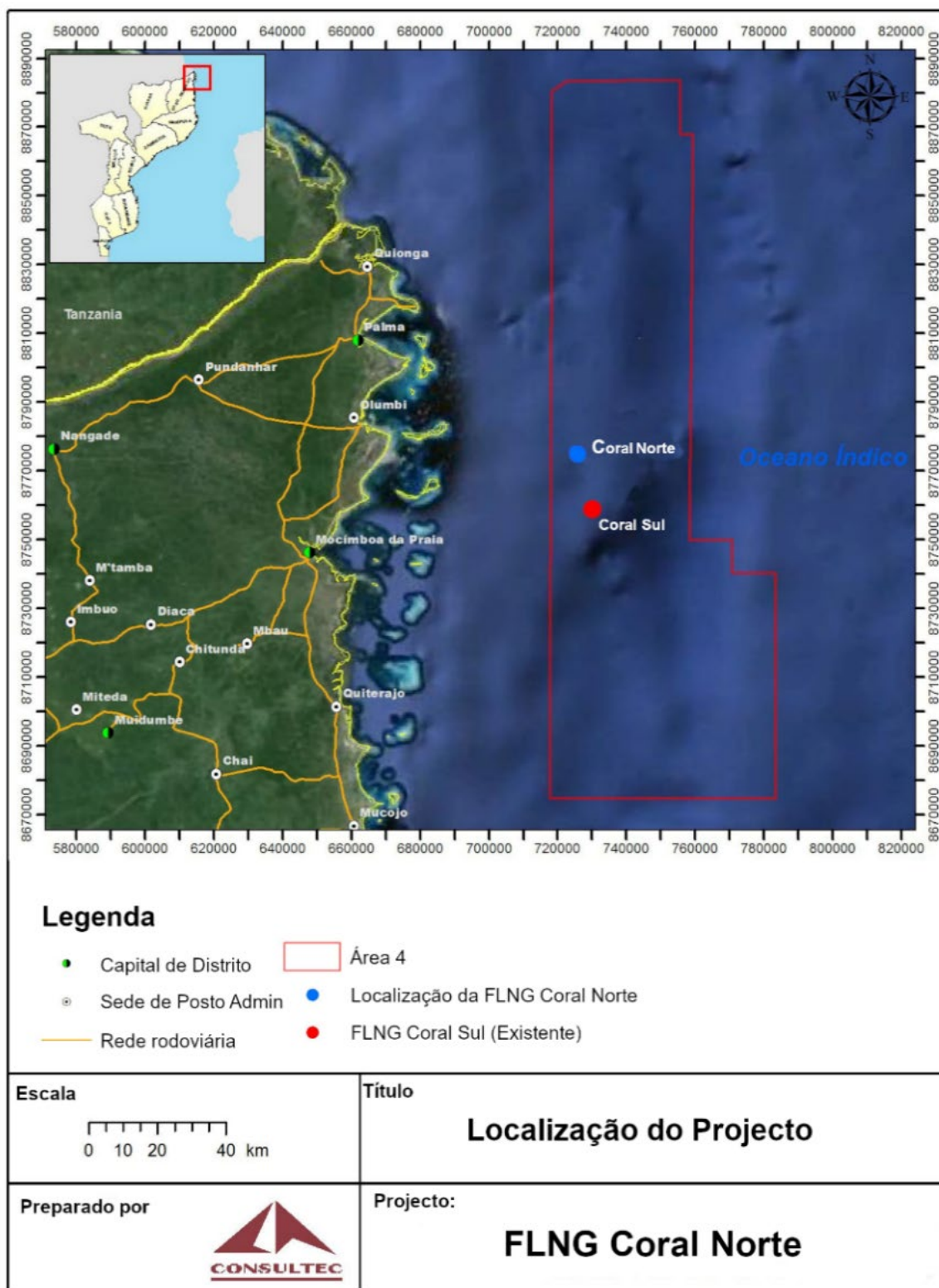
Nome	Longitude	Latitude	Profundidade (m)
FLNG Coral Norte	41° 7'10.02"E	11° 5'58.50"S	1986
CO-11	41° 7'54.61"E	11° 7'22.62"S	2095
CO-12	41° 7'53.27"E	11° 7'24.48"S	2096
CO-13	41° 6'3.27"E	11° 7'11.40"S	2044
CO-14	41° 6'4.61"E	11° 7'9.53"S	2041
CO-15	41° 6'54.71"E	11° 11'18.90"S	1965
CO-16	41° 6'52.43"E	11° 11'18.63"S	1964

#### 4.2.4 Fases do Projecto

A implementação do projecto incluirá as seguintes fases sequenciais:

- Fase de perfuração e completação: será utilizado um navio de perfuração para perfurar e completar os seis (6) poços de produção submarina. Dois destes seis poços poderão ser perfurados numa fase posterior do projecto;
- Fase de instalação: será instalado o sistema de produção submarina (SPS) (incluindo elementos submarinos, correntes de amarração e âncoras) e a FLNG será rebocada para o local e ligada ao SPS. Note-se que a embarcação FLNG será construída no estrangeiro, uma vez que nenhum estaleiro nacional tem capacidade para o fazer;
- Fase de comissionamento e arranque: a FLNG e todos os seus equipamentos serão testados, para confirmar que está pronta para iniciar as operações. Tal inclui hidrotestes e drenagem das linhas de fluxo submarinas e tubagens da instalação GNL;
- Operação e manutenção: o gás natural será extraído dos poços, tratado, condensado e exportado. Inclui a operação de poços, linhas de fluxo dentro do campo e colunas de ascensão flexíveis, e da FLNG, incluindo exportação do GNL e actividades de manutenção;
- Fase de desactivação: o SPS será desactivado (descarga de linhas de fluxo submarinas, fecho/tamponamento de poços) e a FLNG será desligada do SPS e rebocada. Após o fim da vida útil da FLNG, a embarcação poderá ser ou desmantelada ou avaliada para reutilização noutra reservatório. A FLNG será rebocada e entregue a um estaleiro a designar em terra, para potencial futura reutilização. Considerando as dimensões da embarcação FLNG, poderão existir limitações para a selecção dos possíveis estaleiros de recepção. No entanto, é possível que à data da desactivação da FLNG (aproximadamente em 2052) existam novas instalações locais para tal. Dado que a fase de desactivação dista pelo menos 25 anos no futuro, não é possível indicar neste momento para onde a FLNG será rebocada, ou qual será o seu uso final. O destino e uso finais da FLNG serão definidos no

plano de desactivação detalhado, que será elaborado mais tarde no ciclo de vida do projecto, mais próximo da fase de desactivação.



**Figura 4.2: Localização da FLNG Coral Norte proposta**

## 4.2.5 Alternativas de Projecto

As alternativas referem-se a alternativas de local, tecnologia ou processo, e à alternativa de "não avançar". Esta secção descreve as alternativas em termos de localização e selecção de tecnologia consideradas durante o desenvolvimento do projecto.

### 4.2.5.1 Alternativas de Localização

A localização proposta do navio FLNG é determinada pela localização do reservatório a ser explorado e pela localização dos poços de produção de gás, que são seleccionados como resultado de estudos geotécnicos, ambientais e de engenharia detalhados. Como tal, a localização proposta é fixa, não estando a ser avaliados locais alternativos.

### 4.2.5.2 Alternativas Tecnológicas

As tecnologias alternativas consideradas estão principalmente associadas à liquefacção criogénica do gás e ao pré-tratamento do gás antes da fase de liquefacção criogénica. Note-se que os parágrafos seguintes apenas descrevem as alternativas tecnológicas que foram seleccionadas. Para uma descrição detalhada das componentes e actividades do projecto, por favor ver as secções 4.3 e 4.4.

#### *Fase de liquefacção criogénica*

A tecnologia de liquefacção seleccionada é um processo de Refrigerante Misto Duplo (DMR), onde as composições de refrigerante misto serão realizadas sem o uso de propano, para limitar o armazenamento de refrigerante e as instalações associadas de tratamento de gás evaporado (BOG) a apenas dois componentes (etano e butano). Como tal, parte do etano e butano extraídos do gás captado do reservatório será usado como refrigerante, mas a maior parte destes componentes, juntamente com o propano, será convertida em GNL. A secção 4.4.4.2 apresenta uma descrição mais detalhada do processo de produção de GNL.

#### *Tecnologias de pré-tratamento*

Existem actualmente várias tecnologias de pré-tratamento de gás e opções de desenho exclusivas usadas em várias instalações de GNL em todo o mundo. A avaliação técnica de cada um desses processos será realizada durante o projecto de engenharia do projecto em curso. Esses estudos de engenharia irão avaliar as melhores opções de tecnologia disponíveis, a abordagem mais económica e os menores impactos ambientais e sociais para determinar a tecnologia apropriada para o projecto.

#### *Tanques de GNL*

Os tipos de tanques de GNL incluem diferentes tipologias de contenção. Além do tipo, o tamanho, o número e a capacidade total de armazenamento necessários serão avaliados pela equipa do projecto, que dará as suas recomendações. A quantidade de espaço disponível, os mercados envolvidos e os estudos de segurança específicos realizados irão influenciar a escolha do projecto, tendo em conta o tamanho e o peso da unidade FLNG. A secção 4.3.1.3 apresenta uma descrição do número e dimensões dos tanques de armazenamento da FLNG.

### **Alternativa de “Não Avançar”**

A alternativa de “Não Avançar” implica que o Projecto proposto não será executado. Se os poços *offshore* não fossem concluídos e a instalação FLNG *offshore* não fosse desenvolvida, o ambiente *offshore* permaneceria no seu estado actual e não haveria impactos ambientais e sociais negativos ou positivos associados ao projecto.

## **4.3 Descrição das Componentes do Projecto**

### **4.3.1 Infra-estrutura Marinha**

#### **4.3.1.1 Poços Submarinos**

Serão perfurados e completados seis (6) poços de produção submarinos no reservatório Coral, para extrair gás natural para processamento na unidade FLNG Coral Norte. As coordenadas preliminares destes poços são indicadas na Tabela 4.1. Dois dos seis poços de produção poderão ser perfurados apenas numa fase posterior do projecto.

A filosofia geral de projecto é utilizar tecnologia do sector comprovada no campo e “melhores práticas” aceites pelo sector. Foi seleccionado um esquema de coluna de revestimento convencional de 4 secções com especificações padrão, com base para os poços de desenvolvimento. O perfil do revestimento prevê o funcionamento de um condutor de 36", revestimento de superfície de 20" e revestimento de produção de 13 5/8". Um revestimento de produção de 10 3/4" ou 9 7/8" será ajustado no reservatório superior e está previsto um filtro de cascalho de furo aberto para o intervalo do reservatório.

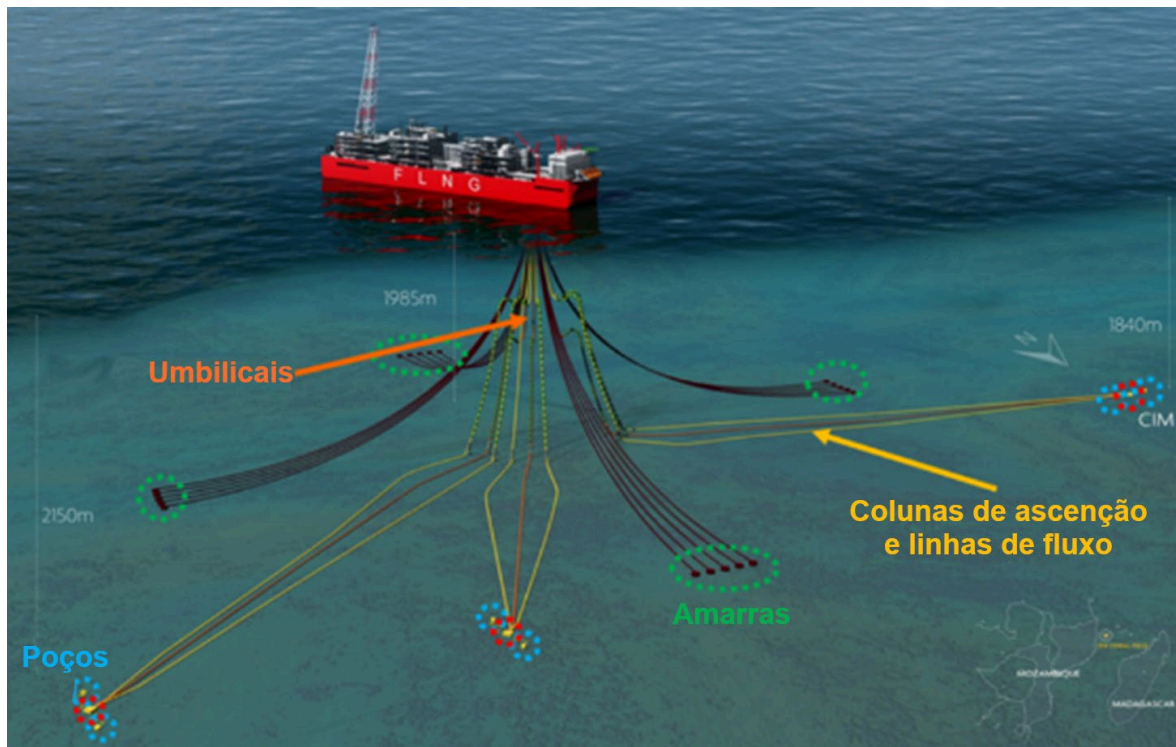
#### **4.3.1.2 Sistema de Produção Submarino**

Como indicado acima, as instalações submarinas incluem um SPS ligado a umbilicais, colunas de ascensão e linhas de fluxo que serão ligados à unidade FLNG (Figura 4.3).

A unidade de distribuição submarina inclui linhas de fluxo de produção e conectores eléctricos e hidráulicos para cada poço, com um umbilical principal do colector para a FLNG, com colunas de ascensão flexíveis que se ligam à FLNG. Os umbilicais submarinos fornecem controlo, injeção química e linhas de serviço de comunicação.

A filosofia de funcionamento que conduz o design e a arquitectura dos sistemas SURF é a seguinte:

- Injecção contínua de Mono-etilenoglicol (MEG), para prevenção de hidrato (preservando o sistema sob todas as condições de pressão e temperatura, especialmente durante paragens);
- Despressurização lateral dupla, para remediação de hidrato;
- Sistema concebido para garantir a taxa de produção global, mesmo em caso de paragem de dois (2) poços, para mitigação da perda de produção;
- *Pigging* de ida e volta, para inspecção da linha de fluxo e limpeza a partir do topo;
- Redundância completa do sistema, para maximizar a disponibilidade.



**Figura 4.3: Sistemas de Produção Submarina (SPS)**

#### 4.3.1.3 Unidade FLNG

##### **Desenho da FLNG**

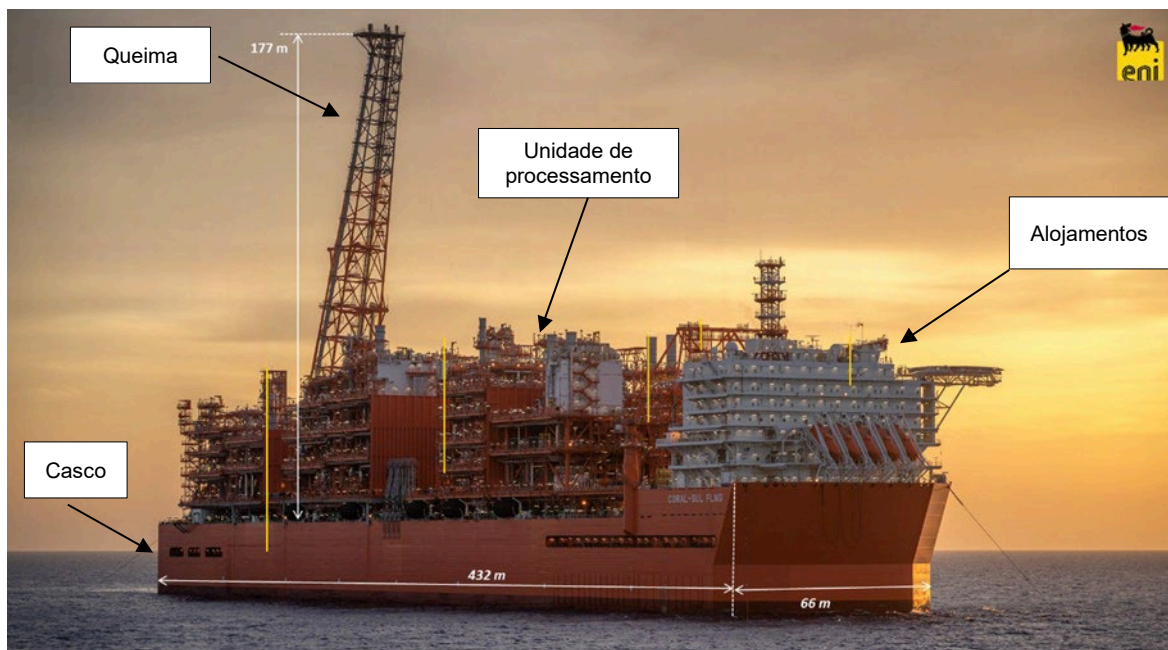
O desenho da FLNG Coral Norte replicará o da FLNG Coral Sul (ver Figura 4.4). Será uma instalação flutuante ancorada, de casco duplo, alimentada pelos sistemas SURF anteriormente descritos com uma capacidade de 3,55 MTPA.

O navio foi projectado para suportar os ciclones mais extremos (período de retorno de 10 000 anos) e espera-se que esteja no local por pelo menos 25 anos sem ir a doca seca. O navio FLNG incluirá as seguintes instalações:

- Processamento de gás (tratamento, separação e liquefacção);
- Sistema de controlo da plataforma;
- Armazenamento e descarga;
- Instalações de *pigging*;
- Estação de tratamento de água produzida;
- Sistema de drenagem fechado de águas de porão e de águas contaminadas com hidrocarbonetos, e respectiva estação de tratamento;
- Estação de tratamento de águas residuais domésticas;
- Central de dessalinização;
- Queima de emergência e alívio da queima;
- Carregamento da carga de GNL numa configuração lado a lado, com braços rígidos articulados;
- Carregamento de condensados numa configuração tandem com tubagem flutuante;

- Alojamentos.

A Figura 4.4 apresenta um navio FLNG muito semelhante – a FLNG Coral Sul – e a Figura 4.5 apresenta uma planta geral do navio FLNG proposto.



**Figura 4.4: Vista do navio FLNG Coral Sul; a FLNG Coral Norte será uma réplica deste design**

### **Dimensões da FLNG**

A Tabela 4.2 fornece as dimensões aproximadas e outras características da FLNG proposta.

**Tabela 4.2: Dimensões aproximadas e pesos brutos secos da FLNG Coral Norte**

<b>Características do navio FLNG</b>	
<i>Dimensões principais</i>	
Comprimento total do casco	~432 m
Largura do casco	~66 m
Profundidade do casco (moldado)	~37 m
Calado operacional máximo	~18 m
<i>Pesos brutos secos principais</i>	
Topside geral	~59.000T
Casco	~113.000T
Torre interna	~3.000T
Peso leve TOTAL	180.000T

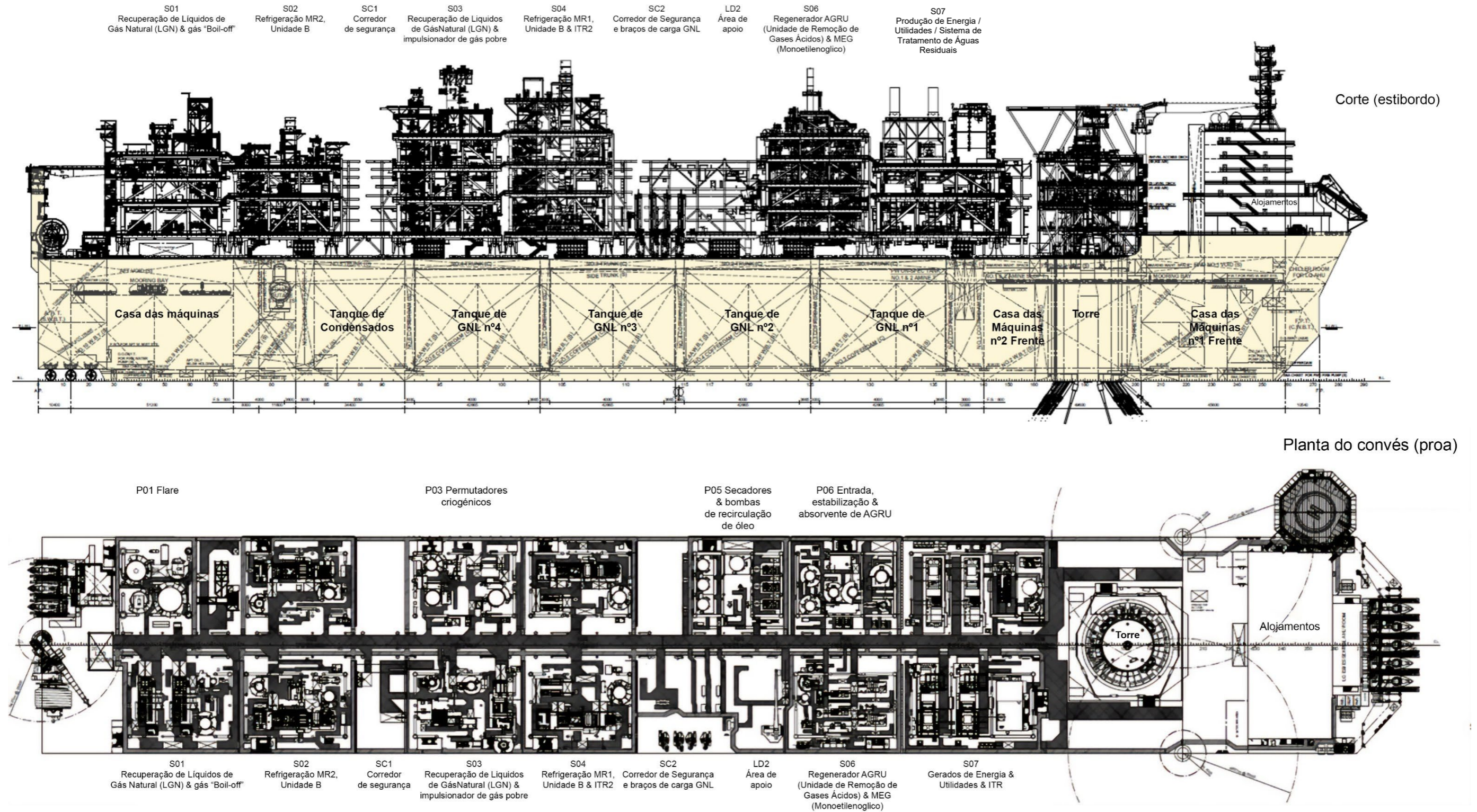


Figura 4.5: Disposição geral da FLNG Coral Norte

### **Sistema do casco**

As instalações de armazenamento e exportação incluem:

- Tanque de carga para GNL com descarga numa configuração lado a lado com braços rígidos articulados;
- Tanque de carga para condensados com descarga numa configuração tandem com tubagem flutuante.

O casco é projectado para acomodar as instalações de armazenamento, todos os sistemas marítimos relacionados com a gestão de carga e espaços de máquinas onde se localizam parte das salas eléctricas, mecânicas e de instrumentação.

A unidade de armazenamento acomoda GNL, etano (C<sub>2</sub>), butano (C<sub>4</sub>) e condensado. A carga de GNL é armazenada em duas fileiras de três tanques cada (tipo de tecnologia de membrana) localizados na parte central do casco com uma capacidade total de cerca de 220,000 m<sup>3</sup>. O volume de armazenamento de GNL e as instalações de carga, através de uma configuração lado a lado, são dimensionados considerando uma dimensão de parcela de navio de GNL de cerca de 150,000 m<sup>3</sup>. Isso permite o armazenamento da parcela completa em quatro (4) tanques, deixando os outros dois (2) como segurança caso haja um atraso no GNL, operações de manutenção num dos tanques ou condições climáticas não apropriadas para a descarga.

O C<sub>2</sub> e C<sub>4</sub> estão localizados no tanque tipo C localizado na parte dianteira, enquanto os tanques de condensado (duas fileiras de dois tanques) estão localizados na proa, com uma capacidade de armazenamento de cerca de 1 200 m<sup>3</sup> e 700 m<sup>3</sup> para C<sub>2</sub> e C<sub>4</sub>, respectivamente, e 50 000 m<sup>3</sup> para condensados.

### **Amarração**

O sistema de posicionamento da FLNG inclui um sistema interno de amarração em torre, que não pode ser desconectado, e três grupos de cabos de amarração posicionados num padrão de 4 x 5. A razão principal para a escolha deste sistema é que com esta configuração, a FLNG enfrentará os ventos dominantes de frente facilitando a aproximação dos navios-tanque de GNL e otimizando assim os tempos totais de transbordo. Esta configuração facilita ainda a imobilidade da embarcação durante a ocorrência de ciclones (o que ocorre frequentemente nesta área).

A torre do sistema de ancoragem é a interface primária entre o FLNG e a amarração geoestacionária, a coluna de ascensão e os sistemas submarinos. Em particular, cada linha de amarração é composta por um cabo-cadeia composto por cadeia de fibras e encontra-se projectada para atingir um deslocamento não superior a 8% e 10% da profundidade da água em condições de avaria ou em condições da ocorrência de ciclones respectivamente. A torre é capaz de suportar até 8 colunas de ascensão e 5 umbilicais (número máximo de *slots*, incluindo peças sobressalentes).

### **Potência**

O navio FLNG será equipado com sistemas de geração e distribuição de energia, incluindo:

- Quatro (4) geradores de turbina a gás (GTG) como as principais unidades de geração de energia, com 30-35 megawatts (MW) de potência cada;
- Dois (2) geradores a diesel (GDE) de 6 MW, para permitir a plena funcionalidade do sistema relacionado com a vivência a bordo e arranque de um gerador principal;
- Um (1) gerador diesel de emergência: para permitir a segurança da tripulação, possível evacuação do flutuador e arranque do GDE. A geração de emergência cumpre os requisitos da SOLAS. Esta geração baseia-se num único gerador diesel (2 MW) localizado no nível do solo do bloco de alojamentos, acima da linha de flutuação. Existem salas de equipamentos eléctricos dedicadas perto deste gerador. Essas salas contêm todos os quadros eléctricos e equipamentos associados para distribuição de emergência. Esta geração começa automaticamente em caso de perda total (normal e essencial) de energia. O arranque pode ser efectuado por dois meios diferentes, eléctricos, através de baterias, ou pneumáticos.

### **Alojamentos**

O bloco de alojamento terá nove andares, com 11 000 m<sup>2</sup>, com capacidade total para 350 pessoas a bordo. Durante as operações normais, o número de pessoas a bordo irá maioritariamente variar entre as 150 e 200. Os alojamentos incluem as seguintes áreas:

- Quartos;
- Sala de controlo central;
- Centro de controlo de emergência;
- Sala de colaboração *offshore*;
- Serviços administrativos;
- Sala de descanso / cafetaria;
- Catering e sala de jantar;
- Lavandaria;
- Centro de lazer e recreação;
- Centro médico e hospital de emergência;
- Sala para vários cultos.

Os alojamentos estarão localizados na proa do navio FLNG, como pode ser visto na Figura 4.4 acima.

### **Clínica da FLNG**

A clínica a bordo da FLNG será equipada para providenciar estabilização de condições médicas de emergência e apoio de vida avançado. A clínica funcionará continuamente (24 horas por dia, 7 dias por semana).

As instalações médicas a bordo serão as seguintes:

- Instalações médicas principais, equipadas com:
  - Sala de espera;
  - Escritório do médico;
  - Secretaria e área de consulta.
- Quarto hospitalar com 4 camas;

- Quarto de isolamento com 2 camas;
- Dispensário de medicamentos;
- Área de armazenamento;
- Morgue.

A evacuação médica de emergência (medevac) será assegurada através de helicópteros devidamente equipados, em cumprimento dos requisitos legais nacionais e das normas internacionais.

O pessoal médico da clínica a bordo incluirá:

- Dois médicos de emergência médica altamente qualificados, em regime de rotação;
- Dois paramédicos em regime de rotação;
- Duas enfermeiras em regime de rotação;
- Socorristas certificados.

A clínica a bordo tratará doenças e ferimentos médicos menores, incluindo, mas não limitado, os seguintes:

- Infecções respiratórias superiores (nariz, garganta);
- Dor nas costas, dor e hemorróidas;
- Infecção do ouvido;
- Dores de cabeça e enxaquecas;
- Distúrbios gastrointestinais;
- Monitorização da pressão arterial (hipertensão);
- Dor de dente e emergências dentárias;
- Conjuntivite;
- Irritação e infecções cutâneas ligeiras;
- Entorses e tensões;
- Lacerações;
- Abrasão ocular;
- Lesões músculo-esqueléticas;
- Hemorragia nasal.

### **Eventos climáticos extremos**

A FLNG foi projectada para um evento de sobrevivência do período de retorno de 10.000 anos, incluindo a permanência de todo o pessoal a bordo, dentro da área principal de refúgio temporário, durante e após o evento. Vários elementos críticos de segurança foram incluídos no projecto, como detecção de incêndio e gás, energia e iluminação de emergência, sistema de lastragem, sistema de monitorização oceânica, sistema de amarração e sistema de monitorização de tensão da linha.

O sistema de amarração foi concebido para vários casos de carga diferentes, incluindo casos extremos, de acordo com os requisitos da Sociedade de Classificação. Os ascensores também foram projectados para sobreviverem à tempestade ciclónica de 10.000 anos, com a integridade verificada com o padrão de certificação DNV-OS-F201.

Além disso, com base no Plano de Resposta a Ciclones da FLNG Coral Sul, será desenvolvido um plano similar para a FLNG Coral Norte antes da sua instalação, a fim de formalizar as medidas necessárias para garantir uma redução de pessoal planeada, segura e ordenada das instalações e embarcações localizadas no campo Coral.

### 4.3.2 Infra-estruturas em Terra

#### 4.3.2.1 Cais Marítimo

##### **Porto de Pemba**

Os cais marítimos em Pemba serão usados para dar apoio e prestar serviços de manutenção às actividades de perfuração, instalação, comissionamento e operação da FLNG Coral Norte. Isso incluirá a atracagem de embarcações, carregamento e descarregamento de materiais e equipamentos durante a execução do projecto Coral Norte. O cais marítimo de Pemba será o principal cais ao serviço do Projecto Coral Norte, onde serão descarregados todos os materiais e equipamentos, com excepção de equipamentos muito específicos, como árvores de Natal e *jumpers* da cabeça de poço. Nesses casos será utilizado um cais de águas profundas no porto de Nacala (ver abaixo).

##### **Porto de Nacala**

Embora Pemba seja o principal porto de apoio, alguns materiais e equipamentos muito específicos (por exemplo, árvores de Natal e *jumpers* da cabeça de poço) exigirão o uso de um cais de águas profundas. Os cais a serem usados no Porto de Nacala, apresentados na Figura 4.6. Os requisitos mínimos para a utilização desses cais são:

- Cais Norte -
  - Comprimento 400m;
  - Profundidade mínima da água: -8,5 m @ LAT;
  - Capacidade de carga >10 ton/m<sup>2</sup>.
- Cais Sul -
  - Comprimento 350m;
  - Profundidade mínima da água: -12 m @ LAT.

O Porto de Nacala disponibilizará uma área de paragem sinalizada como parte do cais de prevenção. Essa área será do mesmo comprimento do cais e terá uma largura mínima de 30 m (preferencialmente 45 m) para todo o seu comprimento e é necessária para:

- Movimentação e manobra dos camiões;
- Armazenamento temporário, preparação e transbordo de material e equipamento;
- Carga e descarga do navio;
- Armazenamento e processamento de materiais líquidos e a granel.



**Figura 4.6: Cais Norte e Sul no Porto de Nacala**

A MRV fornecerá todos os auxiliares à navegação e equipamento de resposta a hidrocarbonetos necessários para as instalações da área portuária. A área será adequadamente cercada e iluminada para operações nocturnas.

#### 4.3.2.2 Base Logística

Será utilizada uma base logística *onshore* em Pemba (~30,000 m<sup>2</sup>) para dar apoio ao projecto Coral Norte durante a perfuração e completação, instalação, comissionamento e operações. Esta base será semelhante à actual base logística da Eni Rovuma Basin (ERB), apresentada na Figura 4.7.



**Figura 4.7: Base logística da ERB existente em Pemba**

As principais características necessárias para a base logística de Coral Norte incluem:

- Armazém coberto, incluindo:
  - Área de armazenamento coberta;
  - Armazém de equipamento de segurança (ou seja, stock de EPI);
  - Sala fria.
- Pátio aberto, incluindo:
  - Área de armazenamento aberta/espço para o suporte de tubagens;
  - Abrigo e stocks de materiais químicos e/ou perigosos;

- Área de armazenamento resíduos;
- Área de estacionamento.
- Escritórios do estaleiro/armazém.

Durante a fase de perfuração e instalação, a base de apoio em terra será utilizada para as seguintes actividades, entre outras:

- Desalfandegamento e imigração;
- Transporte e armazenamento temporário de:
  - Linhas de amarração de FLNG;
  - Equipamento auxiliar umbilical e flexível, auxiliares de instalação, etc.;
  - Material e equipamento para comissionamento (incluindo combustível, produtos químicos, etc.);
  - Materiais diversos para apoiar a instalação marítima *offshore* das linhas de amarração.
- Gestão de resíduos.

Durante as operações da FLNG, a base em terra actuará como centro técnico e logístico. A base será o local conveniente para a manutenção, fabrico, armazenamento, administração, formação, etc. que não podem ser realizados na FLNG. A base actuará também como um centro de monitorização dedicado à monitorização remota e de condições dos activos e operações da FLNG.

#### 4.3.2.3 Serviços de Helicóptero

Serão utilizados serviços dedicados de helicóptero para permitir o transporte de pessoal de e para a FLNG e para evacuação médica. Para tal, será utilizado o aeroporto de Pemba. A ERB opera um serviço de helicóptero para a FLNG Coral Sul e será necessário um helicóptero adicional e a expansão da infra-estrutura de hangar existente para apoio ao Coral Norte. O hangar existente está equipado com as seguintes instalações:

- Heliporto para aterragem e descolagem de helicópteros;
- Hangar para estacionar helicópteros e pequenos serviços de manutenção;
- Escritórios para serviços de check-in e trabalho administrativo.

#### 4.3.2.4 Escritórios

A ERB tem escritórios em Maputo e Pemba, que também serão utilizados para dar apoio administrativo em terra ao Projecto FLNG Coral Norte.

### 4.3.3 Embarcações do Projecto

#### 4.3.3.1 Frota do Projecto

Será necessário o uso de várias embarcações diferentes para realizar e apoiar as actividades do Projecto ao longo do seu ciclo de vida. A Tabela 4.3 apresenta uma estimativa das principais

embarcações necessárias para cada fase do projecto e as secções seguintes fornecem informações adicionais sobre estas embarcações.

**Tabela 4.3: Frota de embarcações do Projecto**

Fase do Projecto	Embarcação	Nº de embarcações
Perfuração	Embarcação de perfuração (navio-sonda)	1
	Embarcação de Abastecimento da Plataforma ( <i>Platform Supply Vessel</i> )	3
Instalação	Navio de instalação	2
	Embarcação Multifunções ( <i>Multi-Purpose Vessel</i> )	1
	Rebocadores	5
	Embarcação de Abastecimento da Plataforma ( <i>Platform Supply Vessel</i> )	3
Comissionamento e Operação	Flotel (apenas na fase de comissionamento)	1
	Rebocadores	3 <sup>(b)</sup>
	Embarcação de Abastecimento da Plataforma ( <i>Platform Supply Vessel</i> )	3
Desactivação	Navio de instalação	2
	Flotel	1
	Embarcação Multifunções ( <i>Multi-Purpose Vessel</i> )	3
	Rebocadores	5
	Embarcação de Abastecimento da Plataforma ( <i>Platform Supply Vessel</i> )	1

Nota: <sup>B)</sup> Partindo do pressuposto que 6 rebocadores serão partilhados entre as FLNG Coral Norte e Sul, considerou-se uma média de 3 para Coral Norte.

Para além das embarcações listadas na tabela acima, durante as operações, serão utilizados navios metaneiros e tanques de condensados para exportar os produtos. Contudo, estes são geridos de forma independente e não fazem parte da frota de embarcações do Projecto.

#### 4.3.3.2 Navio de Perfuração (Navio-sonda)

Um navio de perfuração (navio-sonda) será usado para perfurar e completar os poços de produção Coral Norte; o mesmo tipo de unidade de perfuração que foi utilizado para a FLNG Coral Sul. Os navios de perfuração são embarcações de perfuração especializadas que apresentam vantagens relativamente a outros tipos de unidades de perfuração devido à sua capacidade de perfuração em águas ultra-profundas e fácil mobilidade. São basicamente embarcações marítimas modificadas para perfurar poços em campos de petróleo e gás (ver Figura 4.8). São adaptados para fornecer soluções completas de perfuração *offshore*. Estão equipados com sistemas de amarração e/ou posicionamento dinâmico especializado e podem passar de um poço para outro sem assistência externa. Uma vez que têm de trabalhar em áreas de águas ultra profundas, que podem ir até aos 3 650 metros, todos os abastecimentos e equipamentos são apoiados pelas embarcações de

abastecimento *offshore*. Os navios de perfuração têm uma plataforma de perfuração e estão equipados com uma abertura para a tubagem de perfuração. O equipamento de perfuração que passa pela abertura está ligado ao “ao poço submarino através de uma coluna de ascensão (que, até certo ponto, é flexível).



**Figura 4.8: Navio de perfuração típico**

#### 4.3.3.3 Navio de Instalação

Será necessário um navio de instalação especializado, equipado com gruas pesadas, para a instalação submarina do SPS. A Figura 4.9 ilustra um navio de instalação típico.



**Figura 4.9: Navio de instalação típico**

#### 4.3.3.4 Embarcação de Apoio em Alto Mar

Serão utilizadas embarcações de apoio em alto mar, navios de abastecimento da plataforma (PSV), para apoiar as actividades de perfuração e completação, instalação e operação do Projecto Coral Norte. Entre outras funções, estas embarcações serão utilizadas para transportar equipamentos e materiais entre o Porto de Pemba e o local *offshore*. A Figura 4.10 apresenta um PSV típico.

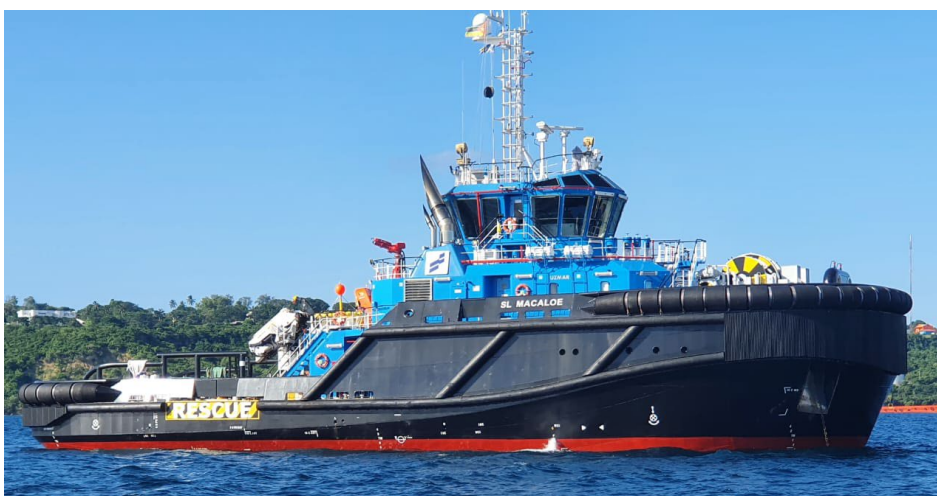
O número de viagens entre o Porto de Pemba e o local *offshore* irá variar dependendo da fase e actividade do projecto, mas estima-se dois (2) navios / semana, durante operações padrão, com um máximo de um (1) navio / dia, durante as actividades de pico.



**Figura 4.10: Navio de abastecimento de plataforma típico**

#### 4.3.3.5 Embarcações de Reboque e de Manutenção

Serão necessários rebocadores durante as fases de instalação, comissionamento, operação e desactivação, para várias actividades, (rebocar a FLNG para o local, atracação ou desatracação de navios metaneiros, carregamento e descarregamento). A Figura 4.11 ilustra um rebocador típico.



**Figura 4.11: Rebocador típico**

Além disso, será utilizada uma embarcação multifunções (MPV) para dar apoio a operações marítimas *offshore*. A Figura 4.12 ilustra um MPV típico.



**Figura 4.12: MPV típico**

#### **4.3.3.6 Rota para as Embarcações do Projecto**

As embarcações do projecto que transitam entre o porto de Pemba e a área de operação da FLNG Coral Norte seguirão a rota recomendada ilustrada na Figura 4.13 abaixo.

A rota será a mesma utilizada pelas embarcações do Projecto Coral Sul e foi definida para garantir que o tráfego do projecto evita duas áreas ecologicamente sensíveis identificadas na região, nomeadamente o Arquipélago das Quirimbas e o Banco de São Lázaro. Todas as embarcações relacionadas com o projecto manterão uma distância mínima de 10 km dessas áreas.

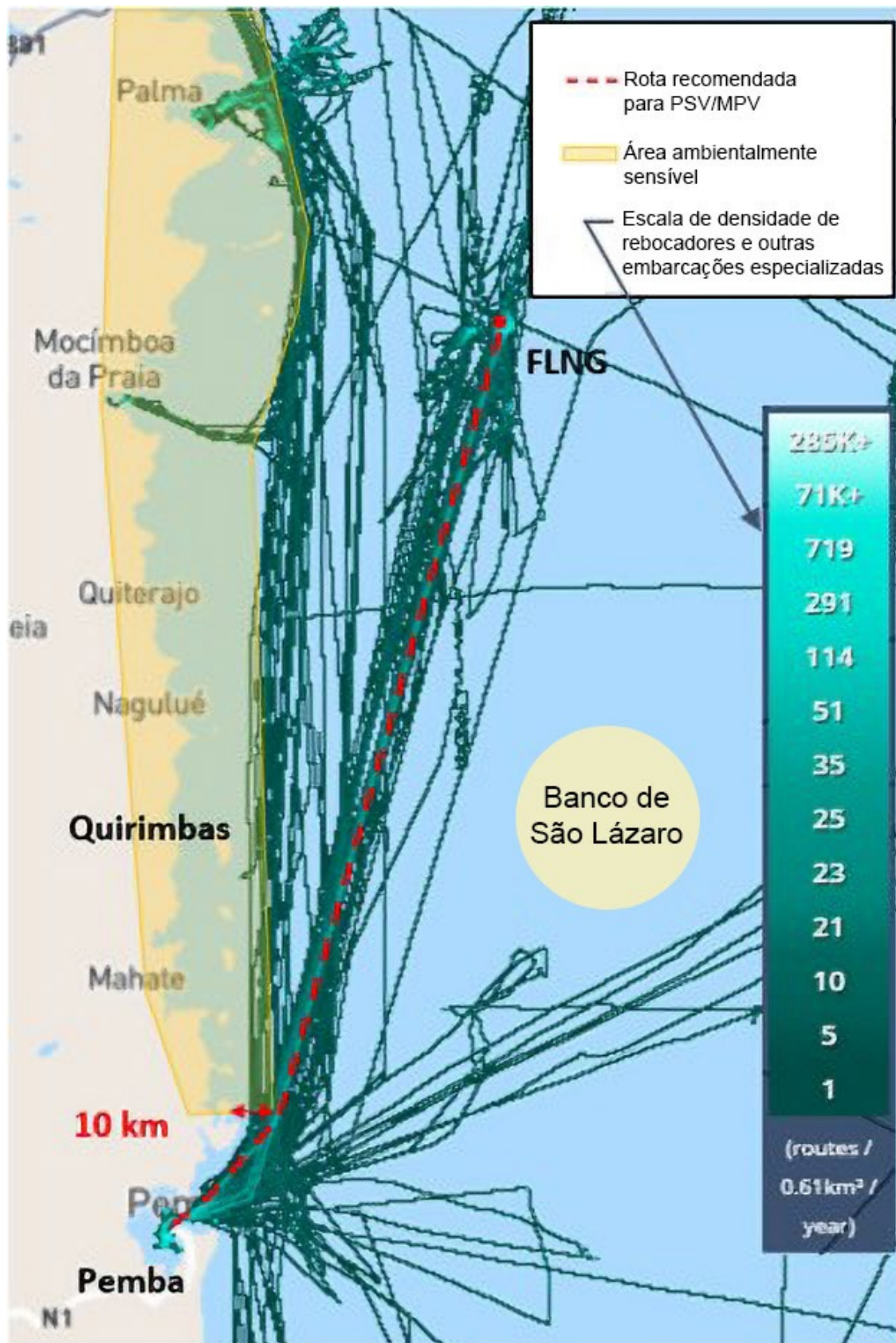
#### **4.3.3.7 Efluentes das Embarcações de Projecto**

A operação dos navios de apoio ao projecto irá gerar os seguintes efluentes de águas residuais, que correspondem aos efluentes normais de navios deste tipo:

- Águas pluviais: água de escoamento do convés dos navios;
- Água de porão: água oleosa que é recolhida no espaço mais baixo do porão do navio;
- Esgoto: águas residuais domésticas.

Durante viagens, os navios poderão captar água de lastro para garantir a sua estabilidade. A água de lastro não contém poluentes químicos, mas pode transportar espécies marinhas do local onde a água de lastro foi captada, com potencial para introdução de espécies exóticas invasivas (EEI).

Os navios de projecto cumprirão com os requisitos nacionais e internacionais para o tratamento e descarga destes efluentes e para a troca de água de lastro. A secção 9.9.2 do PGAS (Volume III) apresenta uma descrição detalhada desses requisitos.



Fonte: MarineTraffic (2021).

**Figura 4.13: Rota das embarcações do Projecto**

## 4.4 Descrição das Actividades do Projecto

### 4.4.1 Actividades de Perfuração e Completação

#### 4.4.1.1 Actividades de Perfuração

As actividades de perfuração e completação serão realizadas usando um navio-sonda com Posicionamento Dinâmico (DP), conforme descrito na Secção 4.3.3. Por razões de segurança, será criada uma zona de exclusão de 500 m em torno do navio-sonda durante as operações de perfuração. Serão utilizados PSV (ver 4.3.3 acima) para dar apoio às actividades de perfuração.

O esquema de perfuração será o seguinte:

- Tubo condutor de 36": o TC de 36" será colocado na vertical a aproximadamente 60-80 m de penetração abaixo do leito do mar, de forma a garantir a integridade estrutural na linha de lama. O tubo condutor será perfurado com lama à base de água (WBM) e as aparas devolvidas ao mar;
- Revestimento de superfície de 20": a profundidade de ajuste deste revestimento (650-700 m abaixo da linha de lama) garantirá um gradiente de fractura suficiente para perfurar a próxima secção. A secção de furo de 24" será perfurada através das formações não consolidadas usando WBM, sem coluna de ascensão, com devolução ao mar das aparas;
- Revestimento de 13 5/8": garantirá um gradiente de fractura suficiente para perfurar a secção do furo seguinte. A perfuração será realizada usando Lamas à Base de Óleo de Baixa Toxicidade (LTOBM) e as aparas serão recolhidas da plataforma através da coluna de ascensão e enviadas para terra;
- Revestimento de produção de 10 3/4" ou 9 7/8": está planeado que o revestimento de produção seja colocado no topo do reservatório, em todos os poços. A perfuração será realizada usando LTOBM e as aparas serão recolhidas da plataforma através da coluna de ascensão e enviadas para terra;
- Furo aberto de 9 1/2" ou 8 1/2": a fase do reservatório será perfurada usando DIF- LOW sólido e as aparas serão recolhidas da plataforma através da coluna de ascensão e enviadas para terra. A secção será completada com telas e completações inferiores do filtro de cascalho de furo aberto.

A Tabela 4.4 abaixo resume o esquema de perfuração proposto para os poços de produção.

**Tabela 4.4: Esquema de perfuração proposto e fluidos para um poço típico**

Tamanho do revestimento [in]	Tamanho do furo [in]	Profundidade estimada de assentamento [m TVD]	Gradiente estimado de pressão dos poros [kg/cm <sup>2</sup> /10m]	Peso estimado da lama	
				[sg]	Tipo
36"	Jacteado	2190	1.030	1,04	WBM
20"	24"	2800	1.030	1,04	WBM
13 5/8"	17 1/2"	3750	1.030	1,10	LTOBM
10 3/4"	13 1/2"	4450	1.050	1,25	LTOBM
-----	9 1/2"	4570	1.080	1,15	LTOBM

#### 4.4.1.2 Gestão de Resíduos de Perfuração

As actividades de perfuração irão gerar resíduos de perfuração, incluindo aparas (fragmentos de rocha) e lamas usados:

- Durante a perfuração das secções superiores dos poços, será utilizada WBM. Todos os fluidos e aparas serão dispersos no fundo do mar, pois nesta fase a coluna de ascensão ainda não foi instalada. Estima-se que cerca de 250 m<sup>3</sup> de aparas de WBM e WBM sejam dispersas no fundo do mar, por poço;
- Após a perfuração das porções iniciais de um poço, será instalada uma coluna de ascensão, o que irá permitir que o material (lamas de perfuração e aparas) seja devolvido à plataforma de perfuração. Assim, todas as aparas e LTOBM das secções inferiores serão recolhidos ao navio de perfuração e transferidos por meio de embarcações e tanques de aparas para terra, para tratamento e eliminação. Estima-se que sejam levados para a superfície cerca de 250 m<sup>3</sup> de aparas de LTOBM, por poço.

Como tal, todos os resíduos de perfuração produzidos pelas operações de perfuração no alto mar serão recolhidos em contentores certificados para a tipologia específica de resíduos e enviados para terra. O tratamento em terra será feito em instalações de gestão de resíduos geridas por subcontratados. As instalações em terra irão tratar e eliminar os resíduos de perfuração, em conformidade com os regulamentos nacionais, os padrões de gestão de resíduos da MRV e as boas práticas da indústria internacional para a gestão de resíduos.

O local de tratamento e eliminação será em Pemba. Prevê-se que as aparas de perfuração sejam tratadas através de uma unidade de dessorção térmica.

Uma unidade de dessorção térmica (TDU) é um equipamento especializado que usa calor para remover contaminantes de uma variedade de materiais, incluindo aparas de perfuração. As aparas de LTOBM são colocadas no TDU e aquecidas a uma temperatura elevada durante um tempo determinado. Este processo vaporiza os contaminantes, deixando as aparas limpas e secas. O vapor contendo hidrocarbonetos e água é passado através de um lavador primário e oxidante de segundo estágio, onde o óleo é separado da água e armazenado em um tanque de armazenamento de óleo ou destruído a temperaturas de até 2.000 °F (1.093 °C).

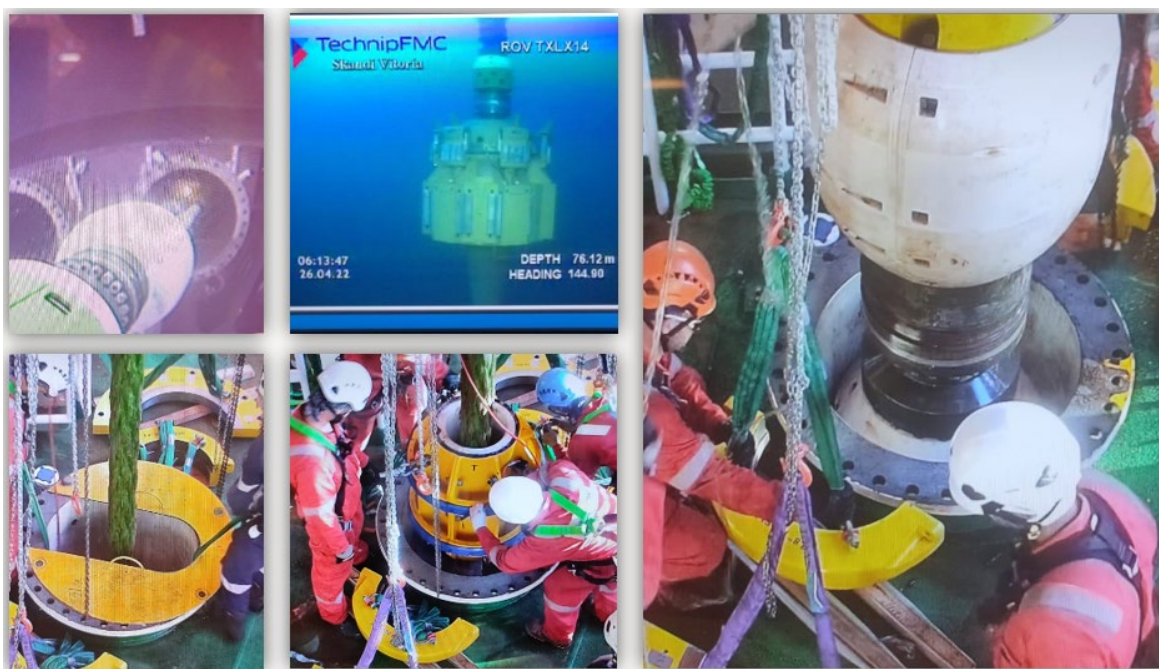
O processo de tratamento detalhado e o local de disposição final serão apresentados no Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que será submetido à autoridade ambiental antes das operações de perfuração.

#### 4.4.2 Fase de Instalação

A fase de instalação segue a completção dos poços de produção. Nesta fase, será utilizado um navio de instalação (ver secção 4.3.3.3) para colocar as instalações submarinas, antes da chegada do navio FLNG. Serão utilizados guindastes para baixar o equipamento submarino para o fundo do mar, e serão utilizados veículos operados remotamente (ROV) para fazer a ligação do equipamento

aos poços. Não será necessária a escavação de valas ou estabilização de rochas para a instalação das linhas de fluxo e umbilicais.

O navio FLNG será construído no estrangeiro (Coreia do Sul), incluindo o fabrico e instalação dos módulos de topo projectados no layout, que serão executados no estaleiro de construção naval. Após a instalação do SPS, o navio FLNG será rebocado para o local, instalado e ancorado. Em seguida, as colunas e umbilicais serão conectados à instalação da torre da FLNG, ligando assim a FLNG ao SPS. A Figura 4.14 mostra actividades de instalação semelhantes: a ligação das linhas flexíveis com a FLNG durante a fase de instalação do Coral Sul.



**Figura 4.14: Instalação do SURF – ligação de linhas flexíveis com a FLNG Coral Sul**

#### 4.4.3 Fase de Comissionamento e Arranque

Após a instalação da FLNG, serão realizadas actividades de teste, comissionamento e arranque, conforme detalhado abaixo:

- Serão realizados testes de pressão, pré-comissionamento e comissionamento do sistema de produção geral que liga os poços à FLNG;
- A tubagem do sistema de produção será preenchida com água do mar tratada para fazer um teste de pressão. Em seguida, a água será removida;
- Os umbilicais que fornecem serviços hidráulicos/químicos e de energia/comunicações para os poços e colectores submarinos serão comissionados deslocando fluidos para as linhas de fluxo. Estas linhas irão conter fluido de controlo à base de água até ser descarregado para o mar (ainda em discussão) durante as operações de válvulas durante toda a vida operacional da FLNG;

- Todos os módulos e equipamentos de topo serão testados e sujeitos a actividades de arranque.

#### 4.4.4 Fase de Operação

##### 4.4.4.1 Zonas de Segurança da FLNG

Durante a fase de operação, e por razões de segurança, serão estabelecidas as seguintes zonas restritas em torno da FLNG:

- A zona de aproximação é a distância a que o piloto embarca no navio-tanque. Deve ser definida considerando o tamanho dos navios-tanque. A área de embarque piloto pode ser colocada a uma (1) milha náutica (mn, cerca de 1,85 km) da FLNG em mar aberto;
- A zona de manobra é definida como a área, em torno das instalações, necessária para as manobras normais dos navios-tanque (aproximação, amarração, manobra com a ajuda de rebocadores, carregamento, desamarração e navegação) e para manobras de retirada de emergência dos navios-tanque. As distâncias serão definidas caso a caso. Nesta fase preliminar, é razoável estabelecer uma zona de segurança de manobra em torno das instalações flutuantes de 1,5 mn (cerca de 2,77 km), com a concordância da autoridade costeira estatal;
- Será considerada uma zona de segurança de 500 m em torno da infra-estrutura submarina. O tráfego de navios e a pesca serão restringidos dentro desta zona de segurança, com a concordância da autoridade costeira estatal.

A frota de PSV e rebocadores (ver secção 4.3.3) será utilizada para prestar apoio às operações *offshore* e para gerir e patrulhar estas zonas marítimas restritas em torno da FLNG.

##### 4.4.4.2 Processo de Produção de GNL

Esta secção apresenta uma descrição do processo de produção de GNL a bordo da unidade FLNG. A Figura 4.15 apresenta um fluxograma do processo de produção de GNL.

##### **Recepção de gás**

Como descrito na secção anterior, o gás natural será extraído dos seis (6) poços de produção e transportado para a FLNG através do SPS. Assim que o gás de alimentação chegar à instalação de FLNG, o processamento começará.

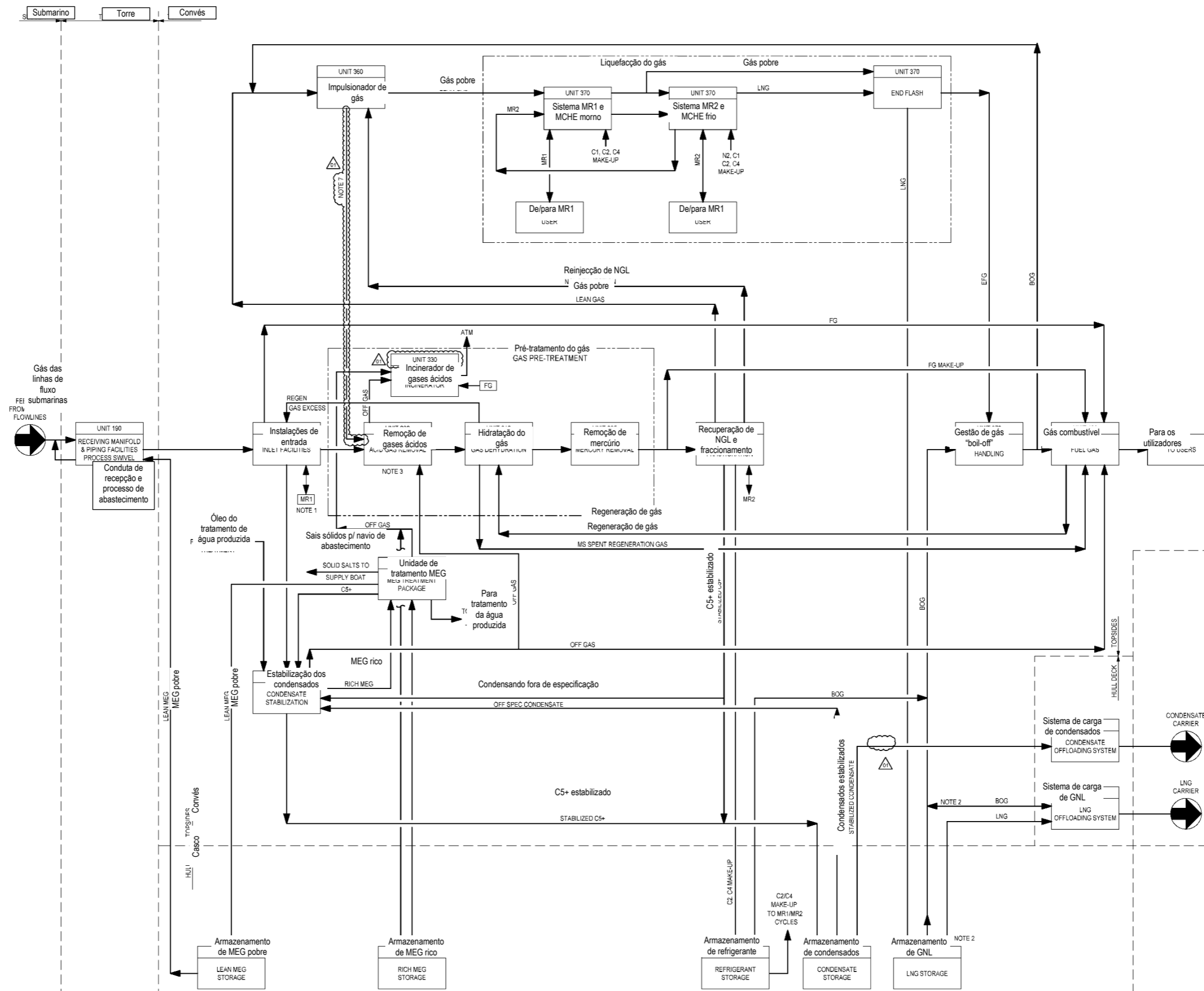


Figura 4.15: Fluxograma do processo de produção de GNL

### **Separação de condensado e água produzida**

O gás proveniente dos poços é encaminhado para o colector de entrada de gás e, em seguida, para o depurador de líquidos, a partir do qual os condensados de gás e a água produzida são enviados para a secção de estabilização de condensados. A unidade de estabilização de condensados produz condensados estabilizados e separa a água produzida. Para evitar qualquer queima de gás limpo (*flushed gas*), este fluxo é recomprimido e encaminhado para o fluxo de gás principal que vai para o pré-tratamento; o gás combustível é utilizado para auxiliar o incinerador. A água produzida é tratada numa estação de tratamento de água antes da descarga no mar (ver secção 4.4.4.4).

Será utilizado MEG para inibir a formação de hidratos nas linhas de fluxo, desde a cabeça do poço até a instalação da FLNG. Os hidratos são estruturas cristalinas que se formam quando as moléculas de água e hidrocarbonetos interagem sob altas pressões e baixas temperaturas, normalmente em linhas de fluxo submarinas. A unidade FLNG será equipado com um sistema de regeneração de MEG de modo a garantir capacidade de armazenamento, recolha e regeneração do MEG usado para tratar o gás dos reservatórios. Qualquer efluente resultante será transportado para o sistema de tratamento de água existente a bordo da FLNG (consultar a secção 4.4.4.4).

Do separador de líquidos, o fluxo de gás principal é enviado para as unidades de pré-tratamento de gás. O gás é leve, mas possui quantidades relativamente grandes de componentes aromáticos. Durante o processamento, os condensados são removidos do fluxo de gás e os condensados produzidos são armazenados e exportados.

Do separador de líquidos, o fluxo de gás principal é enviado para as unidades de pré-tratamento de gás. O gás é leve, mas possui quantidades relativamente grandes de componentes aromáticos. Durante o processamento, os condensados são removidos do fluxo de gás e os condensados produzidos são armazenados e exportados.

### **Pré-tratamento de gás**

O fluxo de gás é então enviado para as unidades de pré-tratamento de gás para o seguinte processamento:

- Remoção de gás ácido para remover o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e cumprir as especificações de teor de 50 partes por milhão (ppm) em volume de CO<sub>2</sub>;
- Desidratação de gás para remover a água (H<sub>2</sub>O) e cumprir a especificação de teor de 0,5 ppm vol H<sub>2</sub>O;
- Remoção de mercúrio para cumprir a especificação de teor de mercúrio de 0,01 µg/m<sup>3</sup>.

Os parágrafos seguintes detalham os procedimentos de pré-tratamento.

### **Remoção de Gás Ácido**

Envolve a remoção de gases ácidos, como CO<sub>2</sub>, do fluxo de gás, para evitar congelamento e bloqueios na unidade de liquefacção. Isto é feito através de uma solução de amina que é posteriormente reciclada para continuar a absorver mais gás ácido, enquanto o gás ácido é ventilado para a atmosfera através da chaminé de queima para garantir uma eliminação segura.

### Desidratação de Gás

Após a remoção do gás ácido, o gás fica saturado com água, que deve ser removida para evitar o congelamento da água na unidade de liquefacçãoliquefacção.

A desidratação de gás é realizada usando a tecnologia de peneiras moleculares. O processo seleccionado é regenerativo; a água é retida por fenómenos de adsorção nas peneiras moleculares e quando estas estão saturadas com água, são regeneradas (dessorção de água) através de gás de regeneração quente.

### Remoção de Mercúrio

A remoção de mercúrio a jusante da desidratação é feita para evitar a corrosão do material de alumínio. O mercúrio será absorvido de forma a reduzir os seus níveis no fluxo de gás e os resíduos daí resultantes (contendo mercúrio) serão enviados para terra de modo a serem encaminhados para uma unidade de tratamento de resíduos perigosos devidamente licenciada para o efeito. Dadas as características do gás, espera-se que o mercúrio esteja presente em quantidades residuais.

### ***Extracção e fraccionamento de Líquidos de Gás Natural (NGL)***

Depois do gás ter passado através das unidades de tratamento de gás, os componentes de carbono pesado serão removidos na unidade de extracção de NGL, antes da liquefacção.

Esta unidade separa uma proporção de NGL do gás de alimentação e este último é comprimido enquanto os líquidos são fraccionados em etano, propano, butano e um produto condensado leve. O etano, o propano e o butano são aumentados para o GNL ou usados como refrigerante ou gás combustível. Os condensados leves são misturados com os condensados estabilizados produzidos.

### ***Liquefacção***

A tecnologia de liquefacção seleccionada é um processo independente de DMR paralelo. No entanto, as composições dos refrigerantes mistos serão desenvolvidas sem recurso à utilização de gás propano, de modo a limitar o armazenamento de refrigerante a dois componentes apenas (etano e butano).

A configuração das cadeias de compactação MR1/MR2 que se encontra prevista é composta por 4 linhas paralelas (2 linhas para MR1 e 2 linhas para MR2). Cada uma dessas cadeias de compressão é impulsionada por uma turbina a gás com uma potência de 30 a 35 MW.

O gás é arrefecido, liquefeito e depois ventilado (o que significa que é permitido expandir num tambor) até à pressão atmosférica, removendo assim o excesso de azoto. O GNL resultante, a uma temperatura de -163 °C, é transferido para tanques de armazenamento isolados à pressão atmosférica.

Depois de armazenado, o GNL é carregado para exportação, conforme descrito abaixo.

### ***Descarga***

A FLNG foi projectada para descarregar produtos de GNL e condensados por meio de navios-tanque.

O sistema de descarga de GNL consiste numa descarga lado a lado através de braços de descarga localizados a estibordo e a meio do navio. O sistema inclui quatro (4) braços de carga: dois (2) braços de descarga, um (1) braço de retorno de gás do navio-tanque de GNL para o navio FLNG e um (1) braço de reserva para carregamento ou retorno de gás.

A capacidade dos navios-tanque de GNL é estimada preliminarmente em cerca de 150.000 m<sup>3</sup> (ou seja, um pouco mais de seis [6] dias de produção), devendo a transferência de GNL ocorrer a uma taxa de 10.000 m<sup>3</sup>/h. O sistema é projectado para permitir a carga e descarga simultânea de cada tanque durante a operação de descarga e pode ser realizada nos quatro (4) tanques em paralelo. Em condições normais de funcionamento é entregue, semanalmente, uma (1) carga de GNL.

A carga de condensados é descarregada através da operação de descarga em tandem. A operação é realizada utilizando uma mangueira flexível flutuante conectada a um navio-tanque.

As operações de descarga apenas serão possíveis sob condições meteorológicas favoráveis.

#### 4.4.4.3 Meio de Arrefecimento e Aquecimento

O principal meio de arrefecimento seleccionado foi a água do mar, pois, devido às trocas térmicas a serem libertadas das instalações de processamento do topo, o arrefecimento através do ar seria impraticável tendo em conta a área de implementação e peso. Foi também previsto um sistema de arrefecimento intermédio de água doce (circuito fechado) para limitar o número de artigos em contacto com a água do mar.

A unidade de FLNG exigirá a utilização de cerca de 24.964 a 27.445 ton/h de água de mar, a qual será captada a cerca de 150 metros de profundidade e bombeada por intermédio de colunas de colecta de água do mar (SWIR). O SWIR será instalado por debaixo do casco junto à popa da embarcação de modo a evitar potenciais colisões com as linhas de amarração e com as colunas de ascensão.

As mangueiras de captação da água de mar serão equipadas com uma malha de filtração de modo a evitar a entrada de detritos. A água captada a grandes profundidades é mais fria do que a água ao nível da superfície reduzindo, portanto, os requisitos energéticos destinados à refrigeração.

A água do mar será devolvida ao mar a uma temperatura média de 30,64 °C, em cumprimento dos requisitos nacionais e do IFC para águas térmicas. A descarga da água de refrigeração será feita a uma profundidade estimada de 0,5 a 7,5 metros abaixo do nível médio do mar. A descarga média será de 6,6 m<sup>3</sup>.

Para o sistema de aquecimento, foi seleccionado o óleo quente como fluido de aquecimento, em circuito fechado com a unidade de recuperação de calor residual dos GTGs.

#### 4.4.4.4 Tratamento de Águas Residuais

A operação da FLNG irá gerar vários fluxos de águas residuais que serão descarregados para o mar<sup>3</sup>, a saber:

<sup>3</sup> Esta secção descreve apenas os efluentes da embarcação FLNG. Para uma descrição dos efluentes dos navios de apoio do projecto, por favor consultar a secção 4.3.3.7.

- Águas pluviais: inclui água de escoamento tanto de áreas sem processos (efluente limpo) como de áreas de processo (que podem estar contaminadas com hidrocarbonetos);
- Água de porão: água oleosa que é recolhida no espaço mais baixo do porão do navio;
- Água produzida: água separada do gás durante o processamento pode conter hidrocarbonetos dispersos e dissolvidos;
- Esgoto: águas residuais de áreas domésticas (principalmente os alojamentos), que podem conter alto teor de matéria orgânica e possíveis contaminantes biológicos;
- Água de arrefecimento: água do mar que é captada para fins de arrefecimento e devolvida ao mar; pode ter alguns poluentes inorgânicos em quantidades residuais.

Para garantir o tratamento destes fluxos de águas residuais, a FLNG será equipada com unidades de tratamento de águas residuais dedicadas, que são descritas nos parágrafos seguintes. O sistema de tratamento de águas residuais estará localizado na unidade S07 da FLNG (ver Figura 4.5). Todas as águas residuais tratadas descarregadas no mar cumprirão os requisitos legais nacionais aplicáveis e as directrizes internacionais para projectos petrolíferos em alto mar (como as directrizes da IFC). Os efluentes que não possam ser descarregados no mar em conformidade com a regulamentação ambiental e com os limites de emissão adoptados serão mantidos a bordo para posterior transferência para instalações de tratamento em terra para tratamento e eliminação.

A troca de água de lastro pode introduzir EEI provenientes de onde a água de lastro foi captada. A água de lastro não contém poluentes químicos. No que concerne à FLNG, o risco de EEI apenas se aplica à primeira troca de água de lastro, durante o reboque da FLNG de águas estrangeiras para o local de operações. Para eliminar este risco, a primeira troca de água de lastro da FLNG será feita fora da ZEE de Moçambique. As trocas de água de lastro da FLNG durante a fase de operação serão trocas locais (a água será captada no local da FLNG e descarregada no mesmo local), sem nenhum risco de introdução de EEI.

Similarmente, os seguintes requisitos serão aplicáveis a todos os cargueiros de LNG e condensado utilizados para exportação dos produtos da FLNG Coral Norte:

- Nenhuma troca de água de lastro terá lugar na zona costeira ou sobre a plataforma continental, estando limitas a águas ao largo profundas, antes de entrarem no país;
- Em cumprimento das Directrizes para Gestão de Água de Lastro e Elaboração de Planos de Gestão de Água de Lastro (resolução MEPC.125(53), todos os navios terão um Plano de Gestão de Água de Lastro próprio e terão um Livro de Registo de Água de Lastro, onde são registadas todas as operações de troca.

### **Sistema de tratamento de águas residuais domésticas (esgoto)**

O esgoto bruto dos alojamentos, centro médico, laboratório e casas de banho é colectado num tanque de mistura de esgoto e, em seguida, encaminhado para a estação de tratamento águas residuais domésticas, para tratamento e posterior descarga no mar. O sistema de tratamento é um sistema de dois estágios onde o esgoto é tratado por bactérias no primeiro estágio e filtrado por um filtro de membrana no segundo estágio. O esgoto tratado é armazenado dentro de um tanque e descarregado para o mar através de um emissário. As lamas residuais após tratamento são

recolhidas em tanques de lamas, transferidos para os navios de apoio, e transferidas para terra para eliminação final numa instalação de gestão de resíduos adequada.

O Decreto n.º 45/2006 (Regulamento para a Prevenção da Poluição do Ambiente Marinho) é o regulamento nacional que trata da prevenção de poluição marinha de fontes de embarcações e plataformas. Embora este decreto não estabeleça limites de emissão<sup>4</sup> específicos para descargas de esgotos em meio marinho<sup>5</sup>, ou para qualquer outro tipo de efluente descarregado no mar, ele afirma nos seus artigos 17 e 18 que as descargas em águas sob jurisdição nacional são proibidas, excepto nas situações permitidas pelas normas internacionais. Assim, para estarem em conformidade com o Decreto 45/2006, as descargas em meio marinho devem estar conforme as normas internacionais.

A MARPOL é a principal convenção internacional que abrange a prevenção da poluição do ambiente marinho por navios resultante de causas operacionais ou acidentais. No que se refere às descargas de esgoto de navios ou plataformas, a MARPOL define limites de emissão para vários parâmetros, que são apresentados na Tabela 4.5. A MARPOL tem ainda requisitos adicionais para áreas sensíveis, incluindo limites de emissão para azoto e fósforo. No entanto, até hoje, apenas uma área foi classificada como sendo sensível ao abrigo desta convenção – o Mar Báltico. Como tal, para o Oceano Índico, onde o Projecto se localiza, a MARPOL não requer nenhum limite de emissão para azoto ou fósforo.

A aplicabilidade da MARPOL é ainda reforçada pelas Directrizes de SSA da IFC para Projectos de Petróleo e Gás em Alto Mar, que aconselham que o tratamento de esgoto gerado em instalações marinhas deve estar em conformidade com a MARPOL.

Deve-se notar que o Decreto n.º 18/2004 (com a redacção dada pelo Decreto 67/2010), afirma no número 3 do seu Artigo 16 que os efluentes domésticos descarregados para o mar devem estar em conformidade com os padrões apresentados no Anexo V deste decreto. No entanto, o Anexo V deste decreto não estabelece limites de emissão, mas sim padrões de qualidade ambiente, ou seja, concentrações máximas admissíveis nas águas oceânicas receptoras. Como tal, as concentrações máximas no efluente de esgoto tratado devem ser tais que a descarga do efluente no mar não cause excedências dos padrões de qualidade ambiente (medidos nas águas receptoras), após a mistura inicial. O capítulo de avaliação de impactos apresenta uma avaliação desta conformidade, através da aplicação de modelação hidrodinâmica (ver os Impactos QAG2, QAG3 e QAG4; secção 7.5.3 do Volume II).

Considerando o discutido acima, a Tabela 4.5 apresenta os limites de emissão do Projecto para descarga de esgotos em águas marinhas, conforme as directrizes da MARPOL (Anexo IV - Resolução MEPC.227(64)).

<sup>4</sup> Limites de emissão são concentrações máximas aceitáveis num efluente, conforme estabelecidas por leis nacionais ou directrizes internacionais, para parâmetros que são considerados de interesse para o tipo de descarga em questão (ou seja, as leis e directrizes não estabelecem limites de emissão para todos os parâmetros que podem concebermente estar presentes num tipo específico de descarga, apenas para aqueles que são preocupantes).

<sup>5</sup> Embora o Decreto n.º 18/2004 (Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes) defina limites de emissão para as águas de esgotos no seu Anexo IV, estes são interpretados como sendo apenas relativas a descargas para águas superficiais/interiores ou terra, conforme é indicado pelo número 3 do Artigo 16 deste decreto.

**Tabela 4.5: Limites de emissões de efluentes de esgotos tratados**

Parâmetro	Limite de emissão <sup>(1)</sup>
pH	6,0 – 8,5
Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)	35 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxigénio (BOD <sub>5</sub> )	25 mg/l
Demanda Química de Oxigénio (COD)	125 mg/l
Coliformes Termotolerantes	100 MPN/100 ml

Referência: <sup>(1)</sup> Anexo IV da MARPOL 73/78 - Resolução MEPC.227(64).

### ***Estação de tratamento de água do porão e drenagem do convés***

O sistema de tratamento de água de porão é um sistema de separação de dois estágios. O separador de óleo de água de porão é baseado principalmente no princípio do coalescer de poro aberto em um primeiro estágio, e no segundo estágio o sistema quebra a emulsão e remove o óleo da emulsão.

A água do porão é alimentada por um filtro coalescer instalado na sucção de uma bomba espiral excêntrica que retira água do tanque de retenção do porão. Este tipo de bomba evita misturas adicionais desnecessárias de óleo e água devido à redução das turbulências a montante do separador de óleo por gravidade, permitindo uma separação de gotículas de óleo mais eficiente.

Um coalescer poroso muito aberto consegue uma separação fina até mesmo das menores gotas de óleo, devido à sua superfície extremamente oleófila e a separação de óleo em água é de até 15 ppm.

Caso a concentração de óleo esteja acima de 15 ppm, a água é automaticamente enviada para o segundo estágio de tratamento da água de porão, onde dois cartuchos de adsorção paralelos são utilizados para remover todos os tipos de hidrocarbonetos da água.

O óleo separado é então enviado para o tanque de águas oleosas e para o tanque de águas contaminadas para reprocessamento de condensado.

A Tabela 4.6 apresenta os limites de emissão do projecto para água do porão e drenagem de convés. Aplicam-se as directrizes da MARPOL, uma vez que estas são fluxos de efluentes das embarcações.

**Tabela 4.6: Limites de emissão de efluentes de drenagem de águas de porão tratadas e drenagem do convés**

Parâmetro	Limite de emissão*
Teor de óleo	15 ppm

Referência: \* Anexo I da MARPOL 73/78 (adicionalmente, as Directrizes de SSA da IFC para Projectos de Petróleo e Gás Offshore aconselham que o tratamento de água do porão e drenagem do convés (drenagem perigosa e não perigosa) gerado em instalações offshore deve estar em conformidade com a MARPOL 73/78).

### ***Estação de tratamento da água produzida***

O sistema de tratamento de água produzida trata toda a água produzida gerada na unidade de regeneração MEG e inclui duas unidades principais de tratamento:

- Uma unidade de remoção de óleo, que remove o óleo livre e disperso e outros potenciais poluentes da água produzida; e
- Uma unidade de remoção de fenol, que remove os fenóis da água produzida.

Após este tratamento, o pH do efluente é medido com um sensor de pH e, se necessário, é adicionado um corrector de pH, para cumprir os limites aplicáveis. A água produzida tratada é então descarregada para o mar a um caudal controlado.

Se o sensor contínuo de óleo detectar um teor de óleo demasiado elevado no efluente, a água produzida é automaticamente desviada para o tanque fora das especificações, onde a água produzida é reenviada para a unidade de remoção de óleo para tratamento adicional.

Parte da água produzida, armazenada nos tanques sob especificação ou fora de especificação, pode ser usada para fins operacionais. O óleo removido é reciclado para o tambor de condensado pré-flash.

A unidade de tratamento de fenol é concebida para reduzir as concentrações de fenol na água produzida até 0,5 mg/l.

As regulamentações nacionais não especificam limites de emissão para descargas de efluentes industriais offshore<sup>6</sup>. Neste caso, aplicam-se as Directrizes de SSA da IFC para Projectos de Petróleo e Gás *Offshore*, que apenas estabelecem limites de emissão para um parâmetro nas descargas de água produzida offshore – teor de óleo, conforme a Tabela 4.7.

A Tabela 4.7 apresenta os limites de emissão do Projecto para o efluente de água produzida tratada, em conformidade com as directrizes da IFC.

Deve-se notar que embora nenhum regulamento nacional ou directriz internacional defina um limite de emissão para fenol, a concentração acima referida de 0,5 mg/L será um alvo de desempenho interno da Empresa, que será monitorizado, conforme definido no PGA (Volume III).

**Tabela 4.7: Limites de emissões de efluentes de água produzida tratada**

Parâmetro	Padrões do Projecto
Teor de óleo	42 mg/L (máximo diário) 29 mg/l (média mensal)

Referência: Directrizes SSA da IFC para Projectos de Petróleo e Gás em Alto Mar.

### **Sistema de produção de água doce**

A água potável, a água de serviço e a água desmineralizada são produzidas a partir da água do mar através de um sistema de osmose inversa e eletrodeionização (EDI). A água do mar é primeiro filtrada em membranas de ultrafiltração como pré-tratamento antes da descloração e da dessalinização nas membranas de primeira e segunda passagem da osmose inversa. A água é então enviada para um sistema de desmineralização e desaeração. A salmoura produzida pela fase de pré-tratamento é salmoura com elevada salinidade. Antes de ser descarregada, esta salmoura é misturada com água do mar e encaminhada para uma embalagem de electrocloração, onde é

<sup>6</sup> O recém-publicado Decreto n.º 52/2023, de 30 de Agosto, actualiza os requisitos para limites de emissão de efluentes industriais para descargas em águas superficiais ou subterrâneas, mas não se aplica aos efluentes descarregados em águas marinhas.

utilizada para a produção de biocidas. O excesso de salmoura misturada (que estará ligeiramente acima da concentração de água do mar) é descarregada no mar.

Uma segunda corrente de salmoura diluída produzida é então enviada para o pacote de desmineralização que flui (proveniente da segunda fase do tratamento por osmose inversa e com salinidade muito baixa, em grande parte abaixo da concentração de água do mar) para o sistema de porão.

### **Água de arrefecimento**

A Tabela 4.8 apresenta os Padrões do Projecto para descarga de água de arrefecimento, de acordo com as Directrizes SSA da IFC para Projectos de Petróleo e Gás *Offshore*.

**Tabela 4.8: Limites de emissão de água de arrefecimento**

Parâmetro	Limite de emissões
Aumento de temperatura	Não mais de 3 °C de diferença no limite da zona de mistura

Referência: Directrizes SSA da IFC para Projectos de Petróleo e Gás *Offshore*.

#### **4.4.4.5 Gestão de Resíduos**

Todos os resíduos sólidos gerados a bordo da FLNG (incluindo resíduos perigosos, não perigosos e biomédicos) serão adequadamente separados, armazenados temporariamente a bordo e transferidos para terra, para tratamento final e eliminação em instalações de gestão de resíduos licenciadas, em total conformidade com as regulamentações nacionais e directrizes internacionais.

Um Plano de Gestão de Resíduos foi incluído no PGA (ver Volume III), definindo todos os procedimentos de gestão de resíduos, incluindo recolha, separação, armazenamento temporário, transporte para terra e destino final.

A única excepção são os resíduos de cozinha, que serão macerados e descarregados para o mar em conformidade com os regulamentos da MARPOL.

#### **4.4.4.6 Queima**

A queima de hidrocarbonetos não ocorrerá durante operações normais de rotina. O principal objectivo deste sistema de queima é de proceder à eliminação segura de hidrocarbonetos, líquidos e outros vapores que poderão ser gerados em condições de emergência, ou provenientes de operações planeadas não-rotineiras, como por exemplo o arranque, encerramento parcial ou total, despressurização ou purga de tubagens e equipamentos.

Como tal, são definidas duas categorias distintas:

- Queima de emergência - despressurização ou alívio com duração inferior a 15 minutos; principalmente resultante de perturbações e alívio da central devido a falha de sistemas de controlo ou paralisação da fábrica. Isso geralmente envolve a abertura de válvulas de segurança de pressão ou válvulas de descarga;
- Queima contínua - alívio com duração de 15 minutos ou mais; principalmente resultante de um evento operacional controlado, como o arranque, encerramento normal, ventilação,

operação perturbada, purga, drenagem de equipamentos e trabalhos de tubagens, que ocorre como parte da operação da fábrica.

Durante o arranque, as instalações foram concebidas para queimar o produto até atingir a especificação de gás exigida ou para manter parte da unidade em funcionamento enquanto as unidades a jusante estão paralisadas ou a arrancar.

Num cenário de operação deficiente, que pode resultar da avaria de um determinado equipamento ou de um desvio nas especificações do gás, as instalações foram projectadas para permitir a continuidade da produção através da queima continuada de gases. Durante este tempo, o equipamento com falha pode ser reparado, ou qualquer outro problema pode ser resolvido, na medida do que é aceitável do ponto de vista operacional e ambiental.

O sistema de queima basear-se-á na segregação dos hidrocarbonetos húmidos e quentes (queima a quente) dos hidrocarbonetos secos e frios (queima fria) e ainda de sistemas de alta pressão para sistemas de muito baixa pressão.

A chaminé de queima estará localizada na popa do navio, na extremidade oposta à área de alojamentos apresentada na Figura 4.4. Está prevista uma chaminé de queima inclinada 20 graus da vertical para bombordo e um comprimento de 177 m, de modo a mitigar o impacto da radiação a partir das taxas de fluxo de queima máximas esperadas. Será fornecida protecção contra radiação para reduzir os níveis.

#### **4.4.4.7 Manutenção**

A estratégia de manutenção assegurará que a unidade de FLNG cumprirá com todas as normas estipuladas referentes a custos/eficiência, confiabilidade, operacionalidade, assegurando a capacidade de executar todas as acções de manutenção, garantindo a integridade mecânica para que se cumpra e mesmo se exceda o que se encontra estabelecido pelas normas internacionais vigentes e de modo a garantir-se o cumprimento das normas e requisitos nacionais, requisitos de classe, assim como dos regulamentos de SSA, das políticas vigentes e outros padrões aplicáveis. Os principais princípios associados à manutenção desta instalação são listados em seguida:

- Garantir e otimizar a disponibilidade e fiabilidade da unidade de FLNG em conformidade com as necessidades de produção;
- Proteger e preservar a integridade da unidade produtiva ao longo de toda a sua vida útil;
- Realizar uma monitorização regular dos equipamentos e das condições de produção de modo a prevenir a ocorrência de falhas e melhorar continuamente o plano de manutenção estabelecido;
- Gerir todas as actividades de manutenção através de um Sistema de Gestão de Manutenção Computadorizada (CMMS) para planear quaisquer actividades de manutenção em todos os itens e para ter um registo e feedback de qualquer acção realizada;
- Passar de uma inspecção planeada para uma inspecção baseada no risco, em particular para os elementos críticos de segurança;
- Fornecer um sistema auditável de manutenção e controlo de activos para analisar o desempenho da manutenção e garantir a melhoria contínua;

- Minimizar a imobilização de capital para peças sobresselentes, sem comprometer a pontualidade e eficácia da manutenção;
- Todas as actividades de manutenção devem ser sempre realizadas de acordo com as condições da licença de trabalho;
- Identificar um conjunto firme de indicadores-chave de desempenho, a fim de verificar periodicamente a eficiência e os custos das actividades de manutenção.

Toda a manutenção deve ser efectuada apenas por pessoal competente. A calibração e manutenção do equipamento são realizadas por especialistas ou supervisionadas por especialistas contratados caso a caso. Um CMMS deve ser utilizado para armazenar dados de desempenho, gerar relatórios, tendências e histórico de equipamentos e sistemas necessários, gerir compras e inventário e fornecer planos e cronogramas de trabalho eficazes.

Sempre que possível, e de forma a poder-se garantir a maior disponibilidade operacional dos equipamentos/sistemas, a tipologia de manutenção preferencial deverá ser a manutenção baseada nas condições do equipamento ou a manutenção prediativa. A implementação destas estratégias de manutenção requer um conjunto adequado de instrumentação e de sistemas de monitorização que serão especificados durante a fase de concepção do projecto.

#### 4.4.5 Fase de Desactivação

A desactivação e o abandono serão realizados através de um Plano de Desactivação desenvolvido de acordo com o Artigo 15 do EPCC da Área 4, Padrões internos da Eni e Códigos e Padrões Internacionais relevantes para as actividades petrolíferas em mar alto.

Durante a fase de engenharia, será realizado um estudo de viabilidade que abranja os aspectos jurídicos e técnicos, para estabelecer requisitos e estimativas de custos para a desactivação e o abandono dos activos fixos. Durante a fase de produção, serão analisadas possíveis alternativas de desactivação de acordo com vários factores (como impacto ambiental, balanço de consumo e/ou emissões, segurança, viabilidade técnica, custo) para informar o Plano de Desactivação. O objectivo final desta actividade é assegurar a restauração do ambiente a uma condição razoável.

A fase de desactivação terá lugar pelo menos 25 anos no futuro. Dada a incerteza associada a previsões para horizontes temporais tão distantes, o Plano de Desactivação será preparado e submetido para aprovação mais tarde no ciclo de vida do Projecto, 2 anos antes da desactivação.

### 4.5 Mão-de-obra

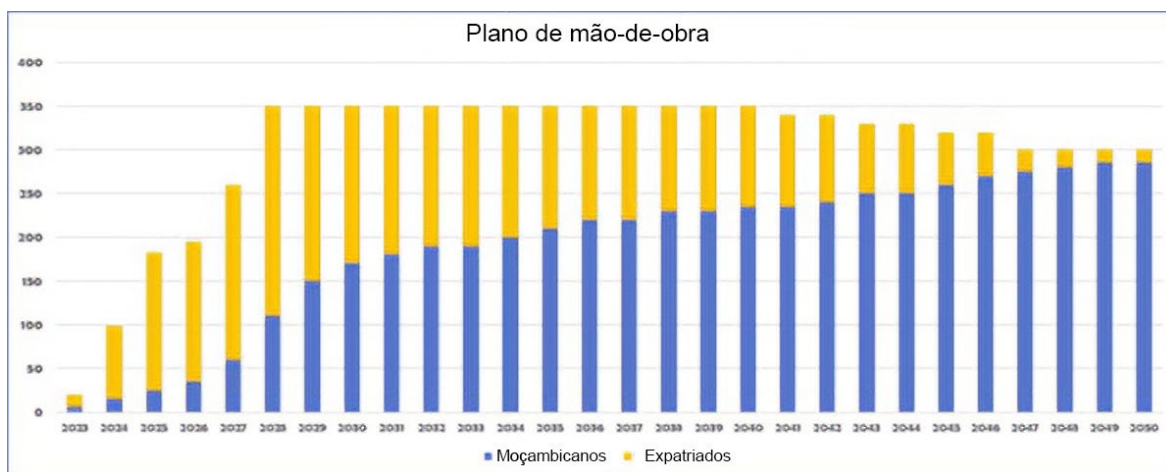
Os requisitos de mão-de-obra irão variar ao longo do ciclo de vida da FLNG Coral Norte.

Nas fases de perfuração, instalação, comissionamento e arranque, a mão de obra será principalmente a que está a trabalhar nas embarcações marítimas *offshore*, apoiada por um pequeno número de trabalhadores na base logística em terra e escritórios. A maior parte dos trabalhos nestas fases será realizada pelas tripulações de navios internacionais muito

especializados. Como tal, nestas fases o número de oportunidades de emprego directo criadas em Moçambique será relativamente baixo.

Na fase de operação, o emprego necessário para o projecto FLNG de Coral Norte será estruturado em três centros principais, a saber *offshore*, base logística *onshore* e escritório. O centro *offshore* incluirá todo o pessoal a bordo da FLNG e pessoal de serviços marítimos, que incluirá a tripulação de rebocadores, pilotagem e embarcações de amarração, navios de apoio *offshore* e petroleiros. Embora o Projecto ainda esteja em fase preliminar e os requisitos da mão de obra possam mudar, estima-se que o número de empregos directos que poderão ser criados pela FLNG Coral Norte seja semelhante ao do Projecto Coral Sul.

Prevê-se que, durante a fase inicial do projecto, os recursos nacionais sejam aproximadamente 25% do total de mão-de-obra directamente empregada (cerca de 350 funcionários no primeiro período da fase de produção, estabilizando depois em torno de 300 funcionários), aumentando para 70% ao longo da duração do Projecto. Com base nisto, foi desenvolvido um plano preliminar de mão-de-obra e conteúdo nacional, ilustrado na Figura 4.16. O gráfico mostra as necessidades estimadas de pessoal e o plano de nacionalização. Este plano baseia-se na promoção do pessoal nacional a bordo da FLNG após a demonstração de que obteve, através do desenvolvimento profissional, a experiência, as competências e as aptidões necessárias. Esta abordagem manter-se-á até que os trabalhadores nacionais representem cerca de 90% de toda a força de trabalho.



**Figura 4.16: Mão-de-obra e plano de nacionalização**

O maior número de funcionários nacionais será afectado à organização das operações após a conclusão com êxito da formação em serviço.

Nas fases de construção e instalação, a MRV promoverá o uso dos recursos locais já capacitados para o Projecto Coral Sul, incluindo os postos mais críticos para actividades de comissionamento e construção. Também estarão disponíveis oportunidades para posições internacionais na França e/ou Coreia do Sul. Além disso, estima-se que, cumulativamente, seja dado emprego, directo ou indirecto, a 1 400 moçambicanos, incluindo através da contratação de empresas locais para os serviços necessários ao longo da duração do Projecto. A MRV encorajará os seus empreiteiros e fornecedores a seleccionar, contractar e formar trabalhadores locais, para maximizar a incorporação

de mão-de-obra nacional. Será necessária mão de obra altamente especializada (engenheiros, técnicos), bem como pessoal para actividades de apoio.

A paridade de género está no centro da estratégia da MRV, desde as actividades de recrutamento até ao desenvolvimento dos recursos, incluindo a liderança e posições críticas dentro da estrutura da MRV. Como tal, o processo de recrutamento terá em conta as questões de género.

## 4.6 Aspectos de Saúde, Segurança e Ambiente

O projecto garante total conformidade com todas as leis e regulamentos aplicáveis de Moçambique, Política e Padrões de SSA da MRV e códigos e padrões reconhecidos internacionalmente.

O desenvolvimento do projecto é apoiado por uma concepção de SSA baseada num processo formal de avaliação de risco, através das seguintes etapas principais, que serão concluídas e/ou validadas com base nos estudos de risco da FLNG Coral Sul durante os estudos detalhados de engenharia:

- A identificação de perigos por análise é realizada para verificar as preocupações relevantes de SSA associadas ao projecto. Sempre que os riscos sejam identificados e considerados não negligenciáveis, serão efectuadas uma avaliação quantitativa e uma análise mais pormenorizada dos riscos;
- Estudos específicos de SSA para validar o layout e definir todas as medidas e protecções que será necessário colocar em prática (ou seja, análise de risco de incêndio e explosão, estudos de emissão e dispersão de gás, como radiação térmica, etc.). Será preparada uma análise específica de *blowout* para as actividades de perfuração;
- Verificação das medidas destinadas a prevenir, controlar ou mitigar as consequências destes perigos;
- Identificação de alterações ou acrescentos ao desenho, a fim de melhorar a prevenção, controlo ou mitigação das consequências dos perigos identificados;
- Demonstração de que os riscos dos trabalhadores são, na pior das hipóteses, tão baixos quanto razoavelmente praticável.

A segurança do pessoal é a primeira prioridade nas decisões que envolvem as opções de concepção de projecto, procedimentos de construção, custos e calendarização de actividades. As metas de projecto relativas à saúde e segurança ocupacional incluirão:

- Identificação dos riscos para a saúde e segurança do pessoal que trabalha no projecto;
- Avaliação dos impactos de saúde e segurança do projecto;
- Definição de medidas de protecção e equipamento de protecção individual necessário para as diferentes tarefas.

Serão implementadas medidas adequadas para intervir de imediato caso algum trabalhador sofra ferimentos, incluindo o fornecimento de instalações médicas nos locais de trabalho, a formação de pessoal para primeiros socorros, acções de emergência, evacuação médica e salvamento médico em instalações adequadas.

No que diz respeito à protecção do ambiente, as instalações são concebidas com o objectivo de:

- Evitar e/ou reduzir as emissões gasosas na medida do razoavelmente possível (para além do comissionamento, arranque, arranque após paragem e situações de emergência);
- Atender a uma gestão eficiente da água, com foco nas escolhas mais sustentáveis, priorizando a redução do consumo de água e geração de águas residuais e a sua possível reutilização ou reciclagem, após o tratamento;
- Assegurar que todos os resíduos (perigosos e não perigosos) gerados durante todas as fases das actividades do projecto serão geridos tendo em conta os requisitos da legislação aplicável, padrões internacionais e da empresa;
- Evitar e/ou reduzir qualquer impacto potencial sobre a Biodiversidade e os Serviços de Ecossistema.

Serão preparados planos específicos de resposta a emergências para incluir todas as emergências previsíveis (incêndio e explosão, derramamentos, descarga descontrolada, poluição por hidrocarbonetos, homem ao mar, abandono da plataforma, etc.).

## 4.7 Cronograma do Projecto

A Tabela 4.9 apresenta um cronograma geral do Projecto. O arranque deverá começar no segundo semestre de 2026, com o início das operações, e a produção de GNL, em 2027. Quando estiver operacional, a FLNG operará no mar durante, pelo menos 25 anos, sem ir a doca seca. A instalação está a ser projectada para resistir a ciclones e tempestades sem ser necessária qualquer desconexão.

**Tabela 4.9: Cronograma do Projecto**

Fase do Projecto	2023		2024		2025		2026		2027	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
AIA e Projecto de Engenharia										
Perfuração e Completação*										
Instalação										
Comissionamento e Arranque										
Início das operações										

\*Nota: dois dos seis poços de produção poderão ser perfurados numa fase posterior do projecto.

## 4.8 Valor de Investimento

Actualmente, embora a estimativa de custos ainda esteja a ser ajustada, estima-se que serão investidos cerca de 7 mil milhões de dólares pelos parceiros da Área 4 para o desenvolvimento da FLNG Coral Norte, caso o projecto seja aprovado pelo GdM.

## 5 Áreas de Influência do Projecto

### 5.1 Considerações Gerais

O Regulamento de AIA define a Área de Influência (AI) como a área e o espaço geográfico directa ou indirectamente afectados pelos impactos ambientais de uma actividade. Apesar desta definição aparentemente simples, na prática, a definição da AI de um projecto não é uma tarefa fácil, dado que a AI é uma função de muitos actores que têm graus de influência variáveis nas áreas que rodeiam o projecto ao longo do seu ciclo de vida.

A AI pode, assim, ser pensada como a soma de vários factores variáveis. A extensão geográfica de alguns destes factores pode ser quantificada (por exemplo, a área afectada pelas emissões de ruído do Projecto), enquanto a extensão de outros é muito difícil de medir (por exemplo, efeitos económicos directos e indirectos). Os impactos do projecto também mudam ao longo do tempo; um projecto que emprega centenas de trabalhadores durante a construção, mas apenas um pequeno número na fase operacional, tem uma AI social muito diferente nessas duas fases.

Uma outra consideração é a presença de outras organizações ou desenvolvimentos - cada um com a sua própria AI - dentro da AI do projecto proposto, tornando muito difícil atribuir uma AI a cada desenvolvimento individual.

Considerando o acima exposto, a determinação da AI exige um julgamento informado, mas subjectivo, baseado na informação disponível e no conhecimento de impactos anteriores de projectos similares, combinado com conclusões práticas.

O regulamento de AIA exige a definição de uma Área de Influência Directa (AID) e de uma Área de Influência Indirecta (AII). As secções a seguir delinham a AI para o Projecto Proposto, de acordo com as considerações acima descritas e tendo em conta os estudos especializados elaborados para este EIA.

### 5.2 Área de Influência Directa

A AID do Projecto corresponde à combinação de duas áreas:

- Área de implantação do Projecto
- Área onde se farão sentir os impactos directos decorrentes da perfuração, instalação, comissionamento, operação e desactivação do Projecto.

A área de implantação inclui a área ocupada pelo navio FLNG e toda a sua infra-estrutura associada, como os poços de produção e a infra-estrutura submarina, e a zona de segurança estabelecida em torno dessa infra-estrutura (ver secção 4.4.4.1). A área de implantação é uma área relativamente pequena, e inclui também a zona de manobra de 1,5 nm (2,8 km) em torno da FLNG.

Durante as fases de perfuração, instalação e comissionamento e/ou desactivação, a área onde provavelmente se farão sentir os impactos directos inclui as áreas onde as actividades de perfuração, instalação e comissionamento serão instaladas e/ou realizadas, como a perfuração,

colocação das correntes de amarração e âncoras, instalação do SPS, etc. A área directamente afectada por esses impactos pode ser um pouco maior do que a área de implantação, mas ainda será uma área relativamente pequena centrada na FLNG. Durante estas fases, podem também ocorrer impactos directos devido às actividades de navios e helicópteros, incluindo assim o corredor de transporte de navios de e para Pemba, e o uso da base logística em Pemba.

Durante as operações, as mesmas áreas descritas acima provavelmente serão afectadas por impactos directos das actividades operacionais. Além disso, também é provável que existam impactos directos das emissões da FLNG, incluindo ruído, luz e efluentes atmosféricos e líquidos.

Deste modo, a AID geral para o projecto FLNG foi determinada com base na experiência anterior com projectos semelhantes e as conclusões dos estudos especializados desenvolvidos para este EIA. A Tabela 5.1 abaixo apresenta as estimativas da AID para os componentes ambientais que podem ser potencialmente afectados (consultar Volume II sobre a avaliação de impacto). As estimativas na tabela abaixo são conservadoras (isto é, em cada caso assumiu-se o pior cenário).

**Tabela 5.1: Áreas de influência directa para componentes ambientais relevantes**

Componente Ambiental	AID	Razões
Qualidade do Ar	Raio de 40 km ao redor da FLNG	De acordo com o estudo de modelação de dispersão atmosférica desenvolvido para este EIA, não são sentidos impactos na qualidade do ar decorrentes das emissões de FLNG para além desta distância. Os impactos nas áreas terrestres são negligenciáveis.
Ruído subaquático	Raio de 33 km ao redor da FLNG	Zona de potenciais impactos comportamentais sobre mamíferos marinhos devido às emissões de ruído do projecto. Esta distância é fundamentada pelo estudo de modelação de ruído subaquático desenvolvido para este EIA.
Qualidade da água	Raio de 100 m ao redor de cada poço	A área onde a qualidade da água poderá ser afectada pela libertação de aparas e lamas de perfuração. É fundamentada pelos resultados do estudo de modelação de descargas marinhas desenvolvido para este EIA.
	Raio de 300m ao redor da FLNG	A área que pode ser afectada pela descarga de efluentes líquidos da FLNG (água produzida e esgoto). É fundamentada pelos resultados do estudo de modelação de descargas marinhas desenvolvido para este EIA, que indica que não é expectável que se excedam as directrizes de qualidade da água para além da zona de mistura recomendada de 300 m
Ecologia Marinha	500 m ao redor da instalação FLNG e 100 m ao redor das localizações dos poços	Isto corresponde a uma área onde a biota marinha pode sofrer impactos directos, como impactos directos sobre os habitats bentónicos devido à perfuração e onde a fauna marinha pode sofrer impactos directos devido a actividades operacionais e emissões de luz. É fundamentada pelos resultados do estudo de iluminação e modelação de descargas marinhas desenvolvido para este EIA.
	AID em ruído subaquático	Zona de potenciais impactos comportamentais sobre mamíferos marinhos devido às emissões de ruído do projecto.
	Rotas de navios e helicópteros	Devido à possibilidade de impactos de colisão, perturbação dos voos de helicópteros, bem como devido às emissões dos navios.

Componente Ambiental	AID	Razões
Iluminação	Raio de 70 km ao redor da instalação da FLNG	Esta é a distância máxima a que uma FLNG pode ser, em teoria, visível para os observadores em terra, à noite, em condições atmosféricas perfeitas e durante a queima, de acordo com as conclusões do estudo de iluminação desenvolvido para este EIA. Para os receptores da biodiversidade, a área de influência potencial é menor (20 km para a avifauna e menos de 500 m da FLNG para outros grupos biológicos).
Socioeconomia	2,8 km ao redor da instalação FLNG	A área em que as actividades de pesca comercial já não seriam viáveis devido à implementação do projecto.
	AID na iluminação	A área onde certas actividades socioeconómicas, como o turismo insular, podem ser afectadas devido à iluminação (visibilidade da FLNG).

Com base no exposto, a AID para o Projecto Coral Norte é definida como:

- Raio de setenta (70) km ao redor da FLNG (determinado pela maior distância entre as AID específicas dos componentes ambientais);
- Rota de navios e helicópteros entre o porto de Pemba e a localização da FLNG;
- Cidade de Pemba, onde as instalações em terra serão localizadas.

A AID é ilustrada na Figura 5.1.

### 5.3 Área de Influência Indirecta (All)

A All do Projecto é a área geográfica onde provavelmente ocorrerão os impactos indirectos, ou seja, os impactos secundários resultantes dos impactos directos.

Poucos ou nenhuns impactos indirectos no ambiente biofísico são esperados fora da AID; embora possam ocorrer impactos socioeconómicos indirectos no distrito de Pemba, como resultado das operações da base logística e aumento do uso da infra-estrutura portuária.

Como tal, a All inclui o seguinte:

- Toda a AID, onde também podem ser sentidos impactos indirectos, além dos directos;
- O litoral e a área próxima da costa do Distrito de Palma e das ilhas costeiras, onde podem ocorrer impactos de eventos de emergência, como derrames acidentais de hidrocarbonetos (de acordo com os resultados do estudo de modelação de derrames de hidrocarbonetos desenvolvido para este EIA);
- Distrito de Pemba.

A All é ilustrada na Figura 5.2.

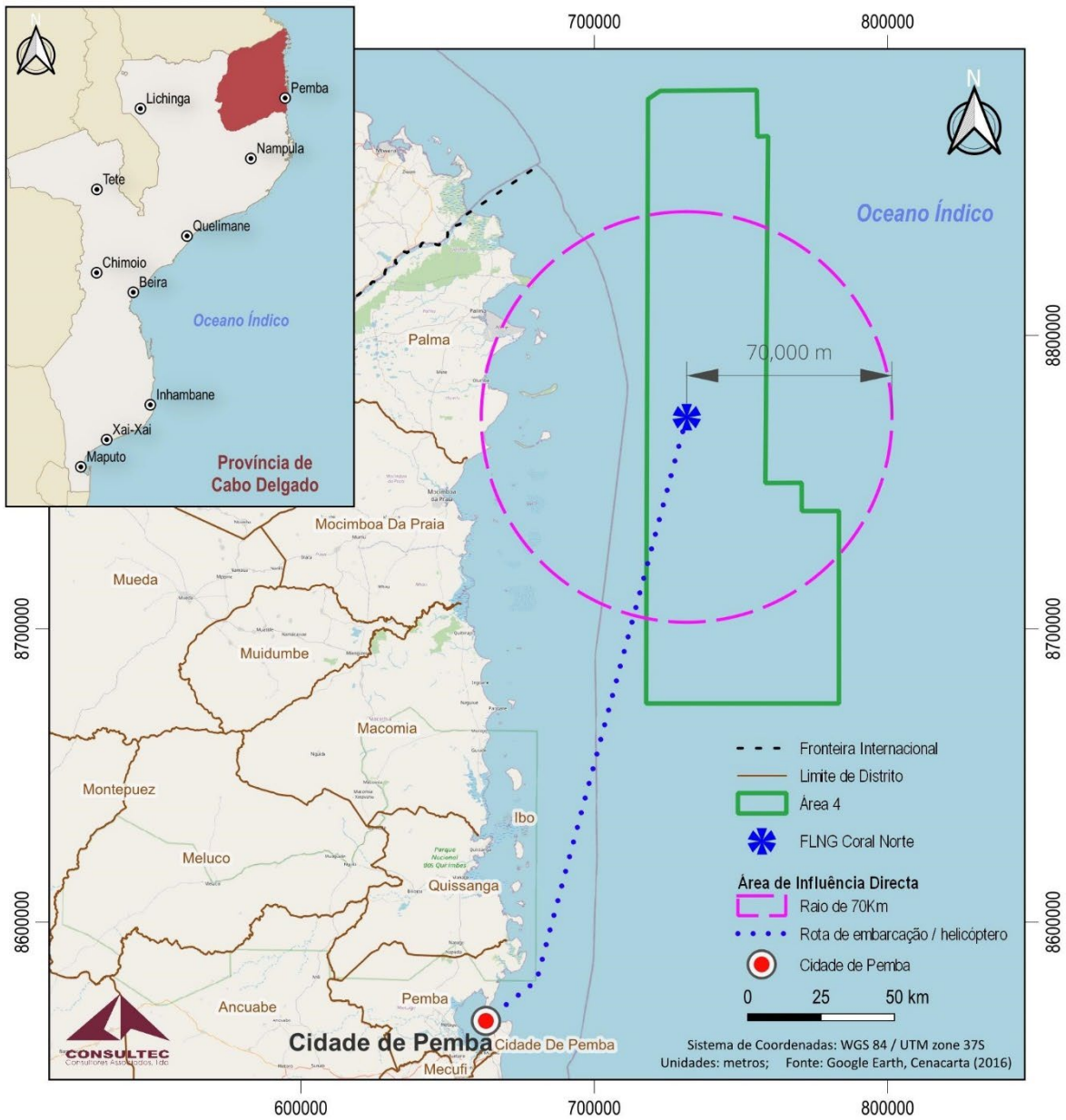


Figura 5.1: Área de Influência Directa

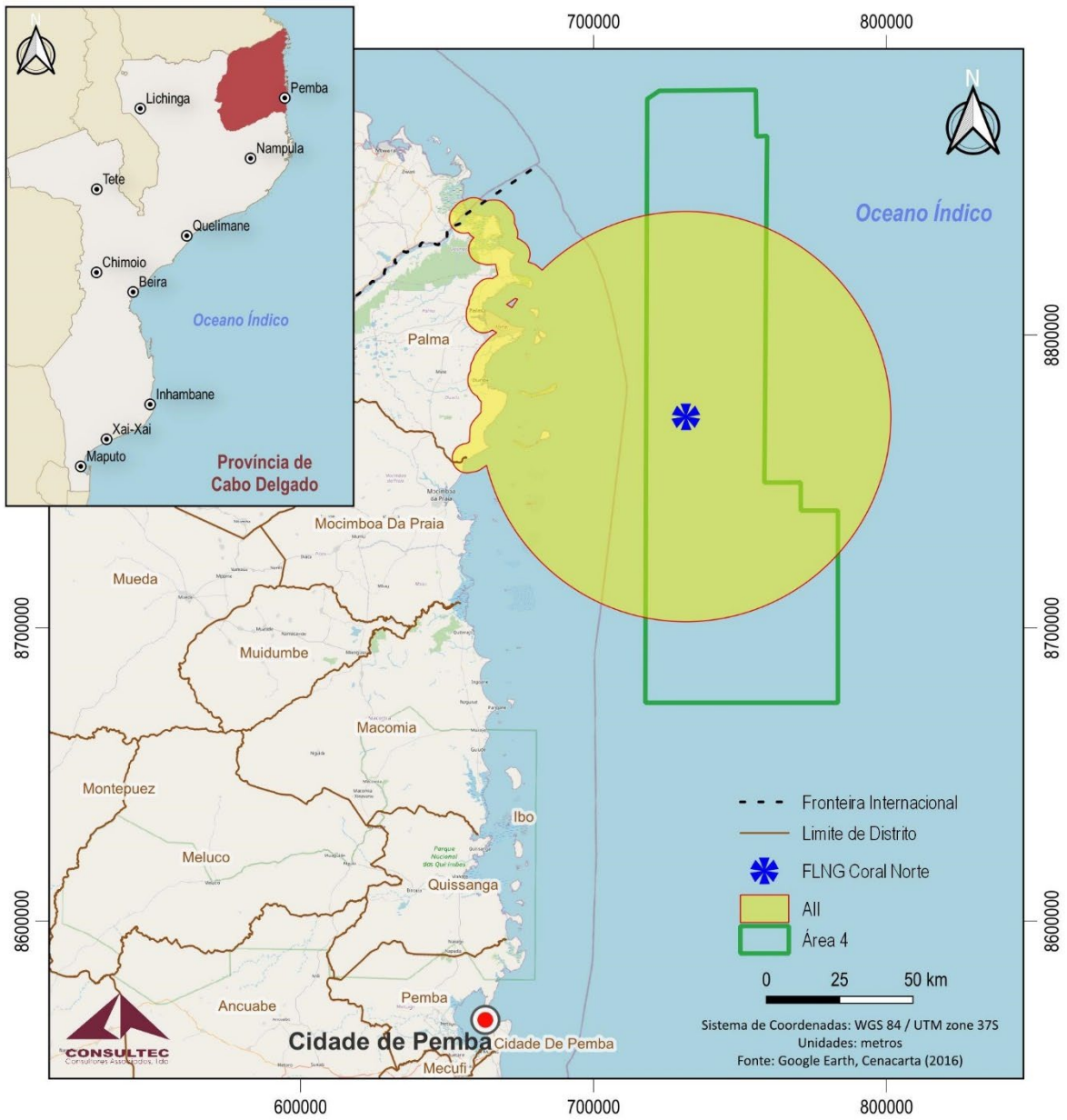


Figura 5.2: Área de Influência Indirecta

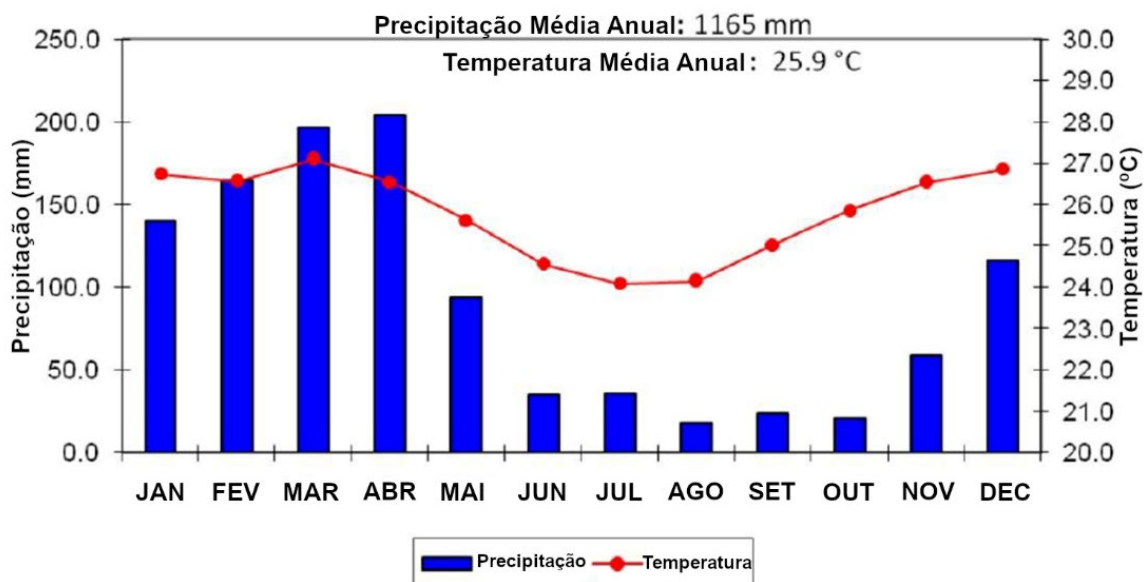
## 6 Situação de Referência do Ambiente Biofísico e Socioeconómico

Este Capítulo fornece uma caracterização da situação de referência do ambiente potencialmente afectado na Área de Influência do Projecto, conforme definida no Capítulo 5. O âmbito da caracterização da situação de referência reflecte os TdR aprovados na fase de EPDA para os estudos especializados e o relatório do EIA. A caracterização da situação de referência tem como base a revisão da literatura, incluindo todos os dados primários recolhidos através de trabalhos de campo e estudos de monitorização desenvolvidos para o Projecto Coral Sul (localizado a 10 km ao sul do projecto Coral Norte) nos últimos anos, bem como visitas de campo a Pemba e Palma para recolher informações sobre ruído atmosférico, socioeconomia, pescas e saúde. A avaliação da situação de referência irá abordar os seguintes factores ambientais e sociais:

- Clima (Secção 6.1);
- Qualidade do ar (Secção 6.2);
- Gases com efeito de estufa (Secção 6.3);
- Ruído atmosférico (Secção 6.4);
- Ruído subaquático (Secção 6.5);
- Oceanografia (Secção 6.6);
- Qualidade da água (Secção 6.7);
- Paisagem terrestre e marinha (Secção 6.8);
- Biodiversidade (Secção 6.9);
- Socioeconomia (Secção 6.10);
- Tráfego marítimo (Secção 6.11).

## 6.1 Clima

Moçambique localiza-se na costa Oriental da África Austral. Tem um clima subtropical, no entanto, tem um clima chuvoso de savana tropical no norte do país. Há duas estações distintas na região no que se refere à precipitação: uma estação chuvosa (Novembro a Março) e uma estação seca (Abril a Outubro). Cerca de 90% da precipitação média anual de 800-1 200 mm ocorre durante a estação chuvosa (Figura 6.1).



Fonte: ERM (2019).

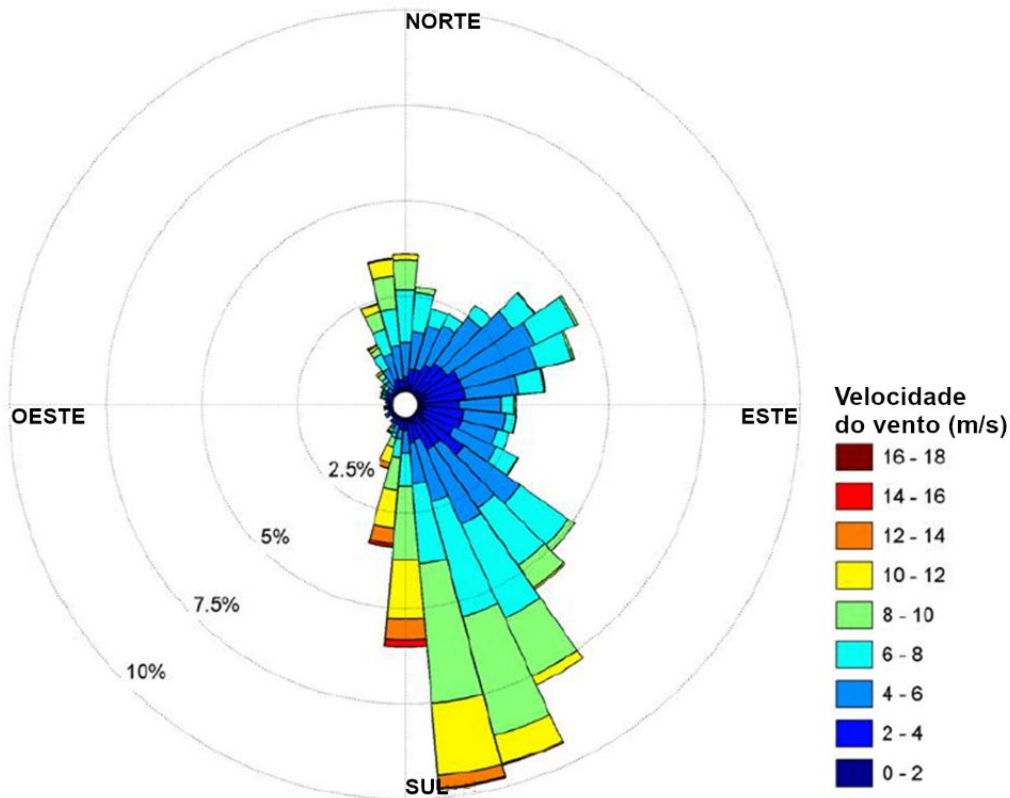
**Figura 6.1: Precipitação e temperatura média mensal em Palma**

O clima da Bacia de Rovuma e da Área 4 é influenciado pelos movimentos Norte e Sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e da Oscilação Atmosférica do Sul. A ZCIT é formada quando ventos alísios do Nordeste e Sudeste se encontram perto do equador. Quando esses ventos se encontram, o ar húmido quente sobe, fazendo com que o vapor de água se condense, resultando numa elevada quantidade de precipitação. Os fenómenos climáticos El Niño e La Niña (Oscilação Atmosférica do Sul) resultam numa mudança na temperatura da água dos oceanos Índico e Atlântico (Consultec, 2015), causando maior variabilidade no clima da região.

A FLNG está localizada na zona dos Ventos Alísios Sudeste, com a ERM (2019) a relatar que há uma forte sazonalidade na velocidade e direcção do vento. Ventos do Su-Sudeste dominam no final da estação chuvosa e início da estação seca (Abril a Agosto) e tendem a ser mais fortes em Julho (média mensal de velocidade do vento de 8,7 m/s). Os ventos Este-Nordeste ocorrem em Outubro e Novembro, no final da estação chuvosa e início da estação seca (4,1 m/s em Março). Os ventos do Norte-Noroeste ocorrem em Janeiro e Fevereiro durante a estação chuvosa (Figura 6.2). Março, Setembro e Dezembro são meses de transição, com velocidades mais fracas e uma ampla variedade de direcções (ERM, 2019).

A localização da FLNG está sujeita a ciclones que, geralmente ocorrem entre Dezembro e Abril. O movimento de tempestades inicialmente é quase sempre numa direcção Sudoeste - Oeste; a

maioria acaba por mudar de direcção (curva) seguindo para Sul ou Sudeste e aumentando de velocidade (ERM, 2019). Algumas tempestades chegam ao Canal de Moçambique antes de mudar de direcção e às vezes atravessam Madagáscar. Entre 1980 e 2007, foram registadas 56 tempestades tropicais e ciclones, dos quais 27 foram classificados como ciclones tropicais (velocidade do vento: 17-32 m/s) e os restantes como ciclones (velocidades do vento >33 m/s) com um pico de tempestade de 1-5,6 m (ERM, 2019).



Fonte: ERM (2019). Os dados do vento foram obtidos a partir da Reanálise do Sistema de Previsão Climática do Centro Nacional de Previsão Ambiental e do Sistema de Previsão Climática Versão 2.

Figura 6.2: Distribuição anual do vento no local da FLNG (2009 a 2013)

## 6.2 Qualidade do Ar

### 6.2.1 Considerações Gerais

A FLNG Coral Norte estará localizada num ambiente *offshore*, onde não existem receptores sensíveis à qualidade do ar. Os receptores sensíveis à qualidade do ar mais próximos estão localizados nas áreas terrestres que se enquadram na AII do Projecto (conforme definido na Secção 5), nomeadamente os assentamentos humanos localizados na costa e na área próxima da costa do distrito de Palma e nas ilhas costeiras dentro da AII. Como tal, a situação de referência da qualidade do ar é fornecida tanto para a AID *offshore* como para a AII costeira/*onshore*.

A avaliação da situação de referência da qualidade do ar baseia-se na revisão da literatura, em particular anteriores EIAs e estudos de monitorização da qualidade do ar realizados na região,

incluindo uma campanha dedicada de monitorização da qualidade do ar *offshore* realizada em 2016 para a Área 4. Também é fornecida uma revisão das directrizes e requisitos legais aplicáveis à qualidade do ar.

## 6.2.2 Padrões e Directrizes de Qualidade do Ar

Os padrões de qualidade do ar ambiente<sup>7</sup> em Moçambique são estabelecidas pelo 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.

Foram consideradas várias directrizes internacionais de qualidade do ar durante a elaboração do EIA. A principal fonte foram as Directrizes Gerais de SSA da IFC (IFC, 2007), que se referem às Directrizes de Qualidade do Ar da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2005). Além disso, foram consideradas outras normas internacionais (por exemplo, a Directiva n.º 50/2008 da União Europeia (UE), e agências nacionais e/ou jurisdicionais de protecção ambiental de outros países e/ou jurisdições, como apresentado na Tabela 6.1).

A Tabela 6.1 lista os padrões nacionais e internacionais de qualidade do ar ambiente.

**Tabela 6.1: Qualidade do ar ambiente – padrões moçambicanos e directrizes internacionais**

Poluente		Período médio	Padrão nacional <sup>(a)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Directrizes Internacionais [µg/m <sup>3</sup> ]
SO <sub>2</sub>		Anual	40	-
		24 h	100	20 <sup>(b)</sup>
		1 h	800	-
		10 minutos	500	500 <sup>(b)</sup>
NO <sub>2</sub>		Anual	10	40 <sup>(b)</sup>
		1 h	190	200 <sup>(b)</sup>
PTS		Anual	60	-
		24 h	150	-
PM2.5		Anual	-	10 <sup>(b)</sup>
		24 h	-	25 <sup>(b)</sup>
PM10		Anual	-	20 <sup>(b)</sup>
		24 h	-	50 <sup>(b)</sup>
COV	1,2-Dichloroethane	24 h	-	700 <sup>(c)</sup>
	Formaldeído	30 min	10	100 <sup>(c)</sup>
	Estireno	1 Semana	280	260 <sup>(c)</sup>
	1,3 - Butadieno	1 Semana	-	2.4 <sup>(d)</sup>
	Acetaldeído	1 ano	-	30 <sup>(d)</sup>
BTEX	Benzeno	1 ano	4,4	5 <sup>(e)</sup>
	Tolueno	1 Semana	260	260 <sup>(c)</sup>

<sup>7</sup> Padrões de qualidade ambiente são concentrações máximas admissíveis de poluentes, medidas no ambiente receptor.

Poluente		Período médio	Padrão nacional <sup>(a)</sup> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Directrizes Internacionais [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
H <sub>2</sub> S		24 h	-	150 <sup>(c)</sup>
CO		8 h	10000	10000 <sup>(e)</sup>
		1 h	30000	-
		30 min	60000	-
		15 min	100000	-
Metais pesados	Chumbo (Pb)	1 ano	0,5	0,5 <sup>(f)</sup>
	Cádmio (Cd)	1 ano	-	0,005 <sup>(f)</sup>
	Níquel (Ni)	1 ano	0,04	0,02 <sup>(f)</sup>
	Manganês (Mn)	1 ano	0,05	0,15 <sup>(c)</sup>
	Mercúrio (Hg)	1 ano	1	1 <sup>(c)</sup>
PAH	Benzo[a]pireno	1 ano	-	0,001 <sup>(f)</sup>

**Fonte:** <sup>(a)</sup> Decreto n.º 18/2004, alterado pelo Decreto n.º 67/2010; <sup>(b)</sup> IFC (2007) / OMS (2005); <sup>(c)</sup> Organização Mundial de Saúde "Directrizes da qualidade do ar para a Europa" segunda edição; <sup>(d)</sup> Directrizes da qualidade do ar ambiente da Nova Zelândia; <sup>(e)</sup> Normas da qualidade do ar da UE, Directiva n.º 2008/50/CE; <sup>(f)</sup> UE, Directiva n.º 2004/107/CE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa ao arsénio, cádmio, mercúrio, níquel e hidrocarboneto aromático policíclico no ar ambiente, 15 de Dezembro de 2004

### 6.2.3 Situação de Referência da Qualidade do Ar em Terra

Impacto & ERM (2014) realizaram um levantamento da situação de referência sobre a qualidade do ar com base em dez estações de monitorização distribuídas ao longo da Península de Afungi - localizada a sudeste da vila de Palma, e na vila de Palma. Nestes locais realizou-se a monitorização das concentrações de dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) e de óxido de azoto (NO<sub>x</sub>) durante um período de oito meses. De acordo com este estudo, as concentrações médias de NO<sub>2</sub> são equivalentes a 1,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , variando de 0,3 a 0,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  em áreas rurais a 0,3 a 4,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nas áreas urbanas de Palma. As concentrações médias de NO<sub>x</sub> foram de 6,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , variando entre 3,4 e 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  em áreas rurais, até 3,9 a 10,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nas áreas urbanas de Palma. Estas concentrações estão substancialmente abaixo das normas nacionais e internacionais (ver Secção 6.2.2), indicando uma bacia atmosférica não degradada, reflectindo a ausência de fontes de emissão atmosféricas relevantes na área.

Consultec (2014) realizou a monitorização da qualidade do ar em nove locais ao longo da estrada que liga os distritos costeiros de Pemba-Metuge, Macomia, Quissanga e Mocímboa da Praia, a Sul do distrito de Palma. Embora as áreas analisadas em Consultec (2014) se localizem mais a Sul da All do projecto FLNG Coral Norte, são, ainda assim, indicativas da qualidade geral da bacia atmosférica regional e são fornecidas na Tabela 6.2 abaixo. Os resultados indicam uma bacia atmosférica não degradada para a maioria dos parâmetros, com excepção das partículas em suspensão, onde se notaram algumas excedências decorrentes de poeiras levantadas pelo tráfego circulante em estradas de terra.

Os dados sobre a qualidade do ar recolhidos tanto em Impacto & ERM (2014) como em Consultec (2014b) indicam uma bacia atmosférica não degradada, com concentrações muito baixas de poluentes mais relevantes (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e CO). Embora não tenha sido possível identificar estudos

mais recentes sobre a qualidade do ar na AI (e as actuais condições de segurança no distrito de Palma não permitam a realização de levantamentos *in situ* sobre a qualidade do ar), é provável que estes valores ainda sejam indicativos da qualidade do ar actual na área, uma vez que não foi implementado nenhum projecto de desenvolvimento significativo nos anos seguintes. Isto é expectável devido aos níveis muito baixos de industrialização da província e a falta de fontes de emissões atmosféricas antropogénicas relevantes. Consultec (2014) registou algumas concentrações localmente elevadas de material particulado, originadas pelo tráfego rodoviário ao longo das estradas de terra existentes.

**Tabela 6.2: Resumo dos parâmetros de qualidade do ar medidos ao longo da estrada que liga os distritos de Pemba-Metuge, Macomia, Quissanga e Mocímboa da Praia**

Parâmetro	Valores médios ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Período de amostragem	Padrão nacional (Decreto n.º 67/2010) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Directrizes Internacionais (IFC) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>(1)</sup>	Notas
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	143,5	24 horas	150	-	Principalmente abaixo dos padrões nacionais, com alguns valores elevados relacionados com a estrada de terra existente
Material Particulado até $10\mu\text{m}$ (PM10)	78,9	24 horas	-	20	A excedência da directriz está relacionada com a estrada de terra, uma vez que não foram identificadas outras fontes relevantes
NO <sub>2</sub>	1,71	7/15 dias de exposição	10	40 (anual)	Bem abaixo dos padrões aplicáveis
Dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> )	0,23	7/15 dias de exposição	40	20 (24 hora)	Ausência quase total de emissões
Monóxido de Carbono (CO)	< 1.145	Instantâneo	100.000	-	Abaixo do limite de detecção

Fonte: Consultec (2014). Nota: IFC (2007).

## 6.2.4 Situação de Referência da Qualidade do Ar no Alto-mar

### 6.2.4.1 Fonte de Dados

A MRV realizou uma monitorização da qualidade do ar *offshore* na Área 4, como parte de um Levantamento da Situação Ambiental de Referência *Offshore* (LSRAO), realizado de Dezembro de 2015 a Março de 2016, conforme relatado em ERM (2016). Foi utilizado um navio de pesquisa para realizar medições da qualidade do ar no local da FLNG Coral Sul (especificamente na localização dos três pontos - CIM1, CIM2 e CIM3) localizada a cerca de 10 km a sul da localização proposta da Coral Norte. As medições incluíram uma combinação de métodos de amostragem por difusão para contaminantes gasosos, uso de um amostrador de partículas e medições pontuais de poluentes atmosféricos usando um detector de gás. Os resultados deste estudo são apresentados nas secções seguintes.

### 6.2.4.2 Poluentes Gasosos

A Tabela 6.3 fornece os dados de qualidade do ar recolhidos no local da Coral Sul no LSRAO de 2016 para poluentes gasosos, incluindo SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S), CO, metano (CH<sub>4</sub>), compostos orgânicos voláteis (COVs) e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH).

**Tabela 6.3: Concentrações de poluentes gasosos (µg/m<sup>3</sup>) medidas no local da Coral Sul**

Analito	Local CIM_1		Local CIM_2		Local CIM_3	
	QA1	AQ2	AQ1	AQ2	AQ1	AQ2
<b>Poluentes atmosféricos</b>						
NO <sub>2</sub>	6,53	5,31	2,69	5,77	4,45	7,61
SO <sub>2</sub>	<3,09	<3,09	<3,41	<3,42	<3,45	<3,43
H <sub>2</sub> S	<1,06	<1,06	<1,17	<1,18	<1,19	<1,18
CO	<1,23	<1,23	<1,23	<1,23	<1,23	<1,23
CH <sub>4</sub>	<0,71	<0,71	<0,71	<0,71	<0,71	<0,71
<b>COVs</b>						
Formaldeído	<1,48	<1,61	<1,61	<1,58	<1,63	<1,48
Acetaldeído	<4,54	<5,57	<5,57	<4,64	<5,67	<5,15
Estireno	<0,70	<0,70	1,11	<0,70	<0,68	1,52
1,3 - Butadieno	<0,65	<0,65	<0,67	<0,66	<0,67	<0,63
1,2-Dicloroetano	<02,49	<0,49	<0,50	<0,48	<0,50	<0,48
<b>BTEX</b>						
Benzeno	<1,64	<1,64	<1,67	<1,59	<1,67	<1,61
Tolueno	<1,64	<1,64	<1,67	<1,59	<1,67	<1,61
Etilbenzeno	<1,64	<1,64	<1,67	<1,59	<1,67	<1,61
m/p-Xileno	<1,64	5,28	<1,67	<1,59	<1,67	<1,61
o-Xileno	<1,64	1,77	<1,67	1,60	<1,67	<1,61
<b>PAH</b>						
Naftaleno	<1,59	<1,61	<1,64	<1,61	<1,67	<1,52
2-metilnaftaleno	ND*	ND	ND	<1,61	<1,67	ND
Pireno	<1,59	<1,61	<1,64	<1,61	<1,67	<1,52
Bifenilo	<1,59	ND	<1,64	<1,61	<1,67	<1,52
Fenantreno	ND	ND	<1,64	ND	<1,67	<1,52
Fluoranteno	<1,59	<1,61	<1,64	<1,61	<1,67	<1,52

Nota: \*ND – Sem dados.

Como esperado, dada a distância do local *offshore* relativamente a qualquer fonte de poluição em terra, a maioria dos poluentes amostrados estava presente em níveis abaixo dos limites de detecção da metodologia utilizada.

O SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S foram medidos através de amostragem por difusão passiva durante um período de aproximadamente 8 horas. O NO<sub>2</sub> foi consistentemente detectado nas amostras, com níveis que variaram de 2,69 µg m<sup>-3</sup> a 7,61 µg m<sup>-3</sup>. Essas concentrações são consistentes com a faixa de

concentração atmosférica de fundo para ambientes marinhos descrita na literatura (0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 9,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; Seinfeld e Pandis, 2006). As concentrações medidas estavam consistentemente abaixo dos padrões nacionais e internacionais de qualidade do ar ambiente, nomeadamente a directriz da IFC para o  $\text{NO}_2$  de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (período médio de 1 ano) e o padrão mais rigoroso estabelecido pelo regulamento moçambicano, de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (período médio de 1 ano) (ver Secção 6.2.2).

Não se detectaram concentrações de  $\text{SO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$  em nenhuma das amostras, sendo os limites de detecção muito inferiores aos padrões aplicáveis.

O  $\text{CO}$  e o  $\text{CH}_4$  foram amostrados usando um detector de gás de alta sensibilidade; estes gases foram medidos em concentrações de parte por milhão (ppm), que foram convertidas para  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para permitir uma comparação com os padrões da qualidade do ar. Ambos os gases estavam abaixo do limite de detecção do equipamento durante todos os eventos de medição (limite de detecção para  $\text{CO}$  = 1 ppm ou 1,23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), que está muito abaixo do padrão mais rigoroso aceite pelos padrões nacionais e pelas directrizes internacionais (10,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  num período de 8 horas).

Os COVs, formaldeído, acetaldeído, estireno, 1,3-butadieno e 1,2-dicloroetano foram amostrados usando amostradores de difusão com bomba (período de 2 horas). O estireno foi o único COV detectado em concentrações de 1,11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e 1,52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nas estações CIM\_1 e CIM\_2. No entanto, é provável que estes resultados se possam dever à contaminação das emissões da chaminé do navio. Apesar destes possíveis contaminantes vestigiais do navio de pesquisa, os níveis estavam muito abaixo do padrão da IFC de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (período médio de 30 minutos) e do padrão nacional de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (período médio de 30 minutos).

Também foram amostrados o benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (BTEX) usando amostradores de difusão com bomba durante um período de 2 horas. Os únicos compostos BTEX detectáveis foram o m/p-xileno e o o-xileno, ambos detectados na CIM\_1 (5,28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e 1,77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente) sendo que na CIM\_2 (1,60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) apenas foi detectado o o-xileno. O nível de m/p-xileno na CIM\_1 foi detectado aproximadamente três vezes (5,28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) acima do limite de detecção do método, enquanto as concentrações de o-xileno registadas estavam apenas ligeiramente acima do limite de detecção (1,60 a 1,77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Os limites de detecção da análise permitem a quantificação dos compostos BTEX a níveis bem abaixo das directrizes internacionais e dos padrões nacionais.

Os PAH foram amostrados usando amostradores de difusão bombeada durante um período de 2 horas. Embora tenham sido detectados os compostos naftaleno, 2-metilnaftaleno, pireno, bifenilo, fenantreno e fluoranteno pelos métodos de amostragem e análise utilizados, estavam presentes em níveis tão baixos que não puderam ser quantificados. O naftaleno, pireno e fluoranteno estavam presentes em níveis inferiores a 1,67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  em todas as amostras e os compostos restantes só foram detectados em determinadas amostras.

#### 6.2.4.3 Materiais Particulados e Metais Transportados por Materiais Particulados

A Tabela 6.4 fornece um resumo dos dados para Materiais Particulados e Metais Transportados por Materiais Particulados. As concentrações de partículas  $\text{PM}_{10}$  variaram significativamente entre as amostras, variando de abaixo do limite de detecção de 0,003  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 2,878  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Todas as

concentrações estavam muito abaixo dos mais rigorosos padrões de qualidade do ar utilizados, nomeadamente o padrão de qualidade do ar da IFC (período médio de 1 ano) de  $20 \mu\text{g m}^{-3}$ .

Os níveis de metais analisados, com excepção do cádmio numa das amostras, estavam abaixo dos padrões internacionais identificados. Não foram detectadas concentrações de mercúrio e níquel em nenhuma das amostras. As concentrações de cádmio variaram entre  $<0,3 \text{ ng m}^{-3}$  a  $9,8 \text{ ng m}^{-3}$ ; uma amostra ultrapassou o padrão de qualidade do ar da UE para o cádmio, com  $5 \text{ ng m}^{-3}$ . As concentrações de manganês variaram de 1,6 a  $11,3 \text{ ng m}^{-3}$ , enquanto os níveis de chumbo variaram de  $<0,4 \text{ ng m}^{-3}$  a  $167,5 \text{ ng m}^{-3}$ , não ultrapassando o padrão de qualidade do ar da União Europeia (período médio de 1 ano), de  $0,5 \mu\text{g m}^{-3}$  ( $500 \text{ ng m}^{-3}$ ). O facto de os níveis máximos de cádmio e chumbo ocorrerem na mesma amostra pode indicar uma fonte de contaminação comum, potencialmente o navio de pesquisa.

**Tabela 6.4: Concentrações de materiais particulados e metais transportados por materiais particulados**

Estação	Amostra	PM10 ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )	Metais ( $\text{ng m}^{-3}$ )				
			Cd	Hg	Mn	Ni	Pb
CIM_1	AQ1A	2,317	<0,3	<0,4	2,9	<0,7	<0,4
	AQ1B	0,003	0,4	<0,4	11,3	<0,7	4,9
	AQ2	0,481	0,4	<0,4	2,0	<0,7	0,8
CIM_2	AQ1A	0,215	0,7	<0,4	2,1	<0,7	1,2
	AQ1B	0,440	<0,3	<0,4	4,8	<0,7	2,2
	AQ2	0,021	0,5	<0,4	11,0	<0,7	3,8
CIM_3	AQ1A	2,878	9,8 <sup>4</sup>	<0,4	4,1	<0,7	167,5
	AQ1B	0,007	0,4	<0,4	1,6	<0,7	0,4
	AQ2	0,017	<0,3	<0,4	5,4	<0,7	1,6
Padrão da qualidade do ar aplicável		20,0 <sup>1</sup>	5,0 <sup>2</sup>	1000,0 <sup>3</sup>	150,0 <sup>3</sup>	20,0 <sup>2</sup>	500,0 <sup>2</sup>

Nota: Padrões da qualidade do Ar aplicáveis: <sup>1</sup> IFC, <sup>2</sup> Padrões de Qualidade do Ar da UE, <sup>3</sup> OMS (ver Secção 6.2.2).  
<sup>4</sup> Concentração acima do padrão de qualidade do ar aplicável

#### 6.2.4.4 Avaliação Geral da Situação de Referência da Qualidade do Ar no Mar Alto

Os dados descritos acima são representativos de uma bacia atmosférica não degradada, sem presença relevante de qualquer poluente gasoso ou particulado. Isso era esperado, dada a ausência de quaisquer fontes de emissão antropogénicas relevantes no ambiente *offshore* no momento do LSRAO. Embora esteja a ser implementado um programa de monitorização anual da qualidade do ar para a FLNG Coral Sul, os resultados do primeiro ano de amostragem não se encontravam disponíveis para integração no presente EIA. Contudo, é improvável que a FLNG Coral Sul tenha impactado a situação de referência da qualidade do ar *offshore*, uma vez que o respectivo EIA (Consultec, 2015) previu que a poluição atmosférica associada não seria significativa.

## 6.3 Gases com Efeito de Estufa

### 6.3.1 Fonte de Dados

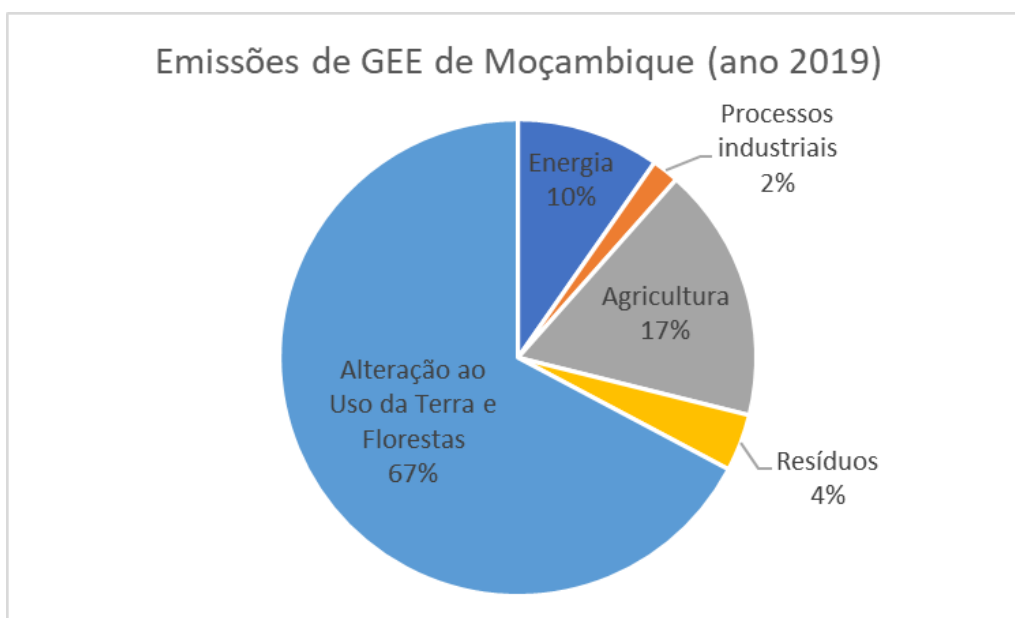
Esta secção descreve as emissões da situação de referência dos gases com efeito de estufa (GEE) para Moçambique, relativamente às quais serão avaliados os impactos do projecto Coral Norte (ver Volume II).

Os dados sobre as emissões de Moçambique foram extraídos da base de dados do *World Resources Institute* (WRI, 2023). A base de dados Climate Watch do WRI reúne dados de GEE de várias organizações governamentais, incluindo a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (UNFCCC), o Global Carbon Project (GCP) e o Inventário do Governo dos EUA (US State Inventory). Como tal, os dados disponíveis ajustam-se aos ciclos de comunicação e verificação dessas organizações e, conseqüentemente, o último conjunto de dados disponível é de 2020.

A base de dados Climate Watch do WRI agrupa as emissões em cinco categorias de actividades: alterações ao uso da terra e/ou florestas; energia; agricultura; processos industriais e resíduos.

### 6.3.2 Emissões de GEE em Moçambique

A Figura 6.3 ilustra os dados desagregados das emissões de GEE de Moçambique e as quantidades correspondentes são apresentadas na Tabela 6.5 abaixo (base de dados Climate Watch do WRI, 2019).



**Figura 6.3: Emissões de GEE em Moçambique discriminadas por sector**

**Tabela 6.5: Emissões de GEE em Moçambique (2019)**

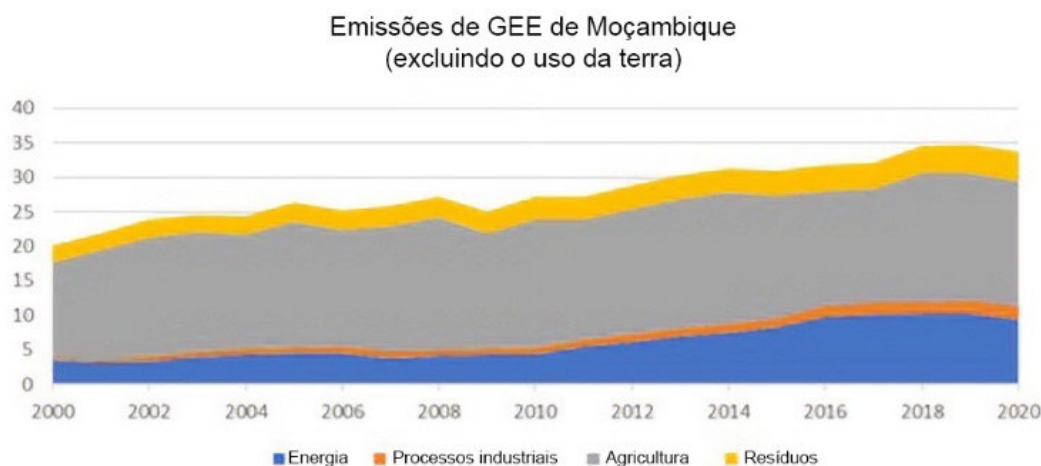
Sector	GEE de 2019 (milhões de toneladas)
Energia	10,3
Processos industriais	1,95
Agricultura	18,37
Resíduos	4,11
Alteração ao Uso da Terra e Florestas	71,27
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>

Embora o último conjunto de dados seja de 2020, considera-se que os dados de 2019 são mais representativos da contribuição típica de cada sector, já que 2020 inclui o impacto da pandemia global que resultou numa interrupção em todos os sectores.

Em 2019, a maior parte das emissões de Moçambique (cerca de 71 MtCO<sub>2e</sub> ou 67%) teve origem nas alterações no uso da terra e actividades relacionadas com a floresta, seguida da agricultura com cerca de 18 MtCO<sub>2e</sub> ou 17%. As actividades relacionadas com a energia, que incluem a extracção e processamento de GNL, representaram cerca de 10% das emissões da região (10 MtCO<sub>2e</sub>).

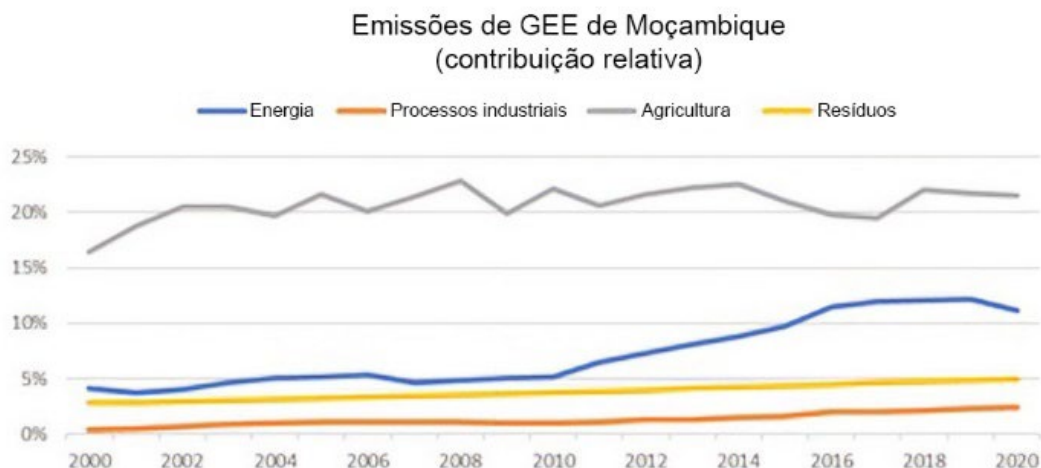
### 6.3.3 Tendência dos GEE

Historicamente, as emissões de GEE de Moçambique têm vindo a aumentar nas últimas duas décadas (Figura 6.4). Isto tem sido impulsionado principalmente pela crescente procura de energia (ver Figura 6.6), resultando num aumento na captação de novos projectos energéticos e, conseqüentemente, no aumento das emissões de GEE do sector. Ao longo desse período, a contribuição de GEE do sector energético quase que triplicou (4% para 12%) enquanto a contribuição de outros sectores permaneceu relativamente a mesma, como ilustrado na Figura 6.5.



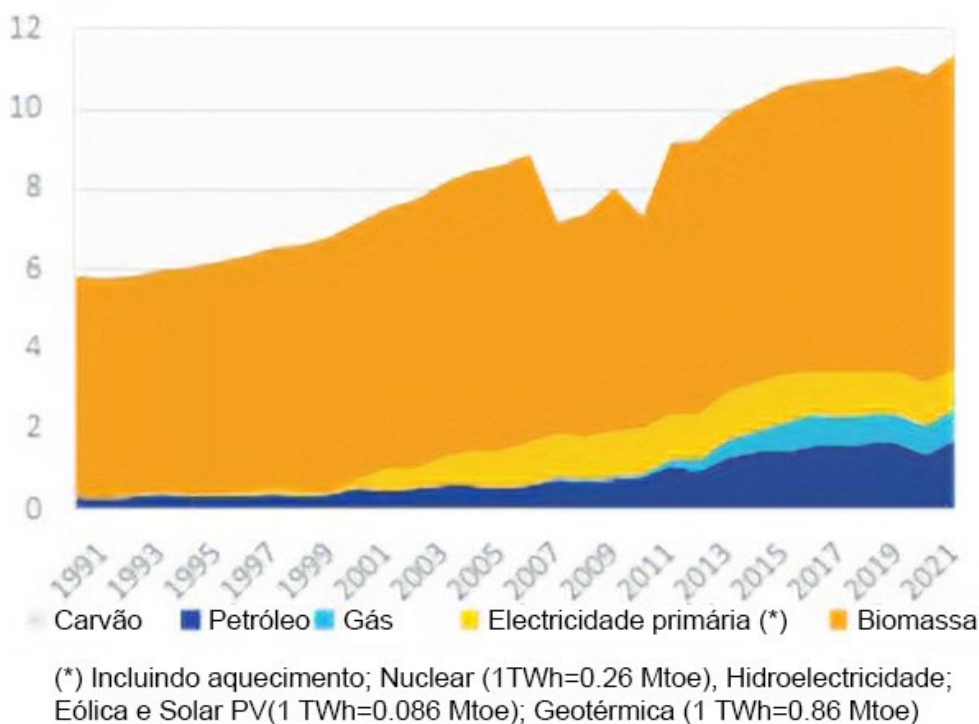
Fonte: WRI (2023).

**Figura 6.4: Emissões de GEE em Moçambique 2000-2020**



Fonte: WRI (2023).

**Figura 6.5: Contribuição de GEE relativa por sector por ano**



Fonte: Enerdata (2023).

**Figura 6.6: Consumo de energia de Moçambique por tipo**

Existem alguns sinais de diminuição no consumo de energia em 2020, no entanto, considera-se serem uma mudança artificial na tendência provocada pelas circunstâncias da pandemia, que resultou em atrasos em muitos projectos e/ou desenvolvimentos. Assim, não é considerado indicativo de tendências futuras de emissões para a região.

Entre 2016 e 2020, a contribuição das emissões do sector energético estabilizou apesar dos requisitos energéticos continuarem a aumentar. Isto deve-se à passagem gradual do país da dependência do petróleo para formas mais limpas de combustível (ou seja, gás natural) e ao aumento da adopção de energias renováveis (ou seja, hidro, eólica e solar).

Moçambique tem potencial de desenvolvimento para desbloquear uma abundância de energias renováveis, pelo que não é inconcebível que o aumento da adopção de iniciativas mais ecológicas continue. A empresa energética estatal, a Electricidade de Moçambique, definiu uma meta de 20% de integração de energia renovável na rede eléctrica até 2030, tendo vários projectos solares em curso (Borgen Project, 2023). Mais recentemente, a Ncondezi Energy garantiu os direitos exclusivos para desenvolver um projecto de sistema solar híbrido que quando estiver em funcionamento irá fornecer 300 MW (EnergyCapitalPower, 2023).

Não foi possível identificar uma projecção oficial das emissões de Moçambique ao longo do tempo de vida do Projecto Coral Norte (2028-2053). No entanto, como aproximação qualitativa, prevê-se que as emissões de GEE continuarão a aumentar como consequência de um maior desenvolvimento do sector energético, em resposta aos compromissos de Moçambique para aumentar a disponibilidade de energia em todo o país. A taxa de aumento futuro é incerta e dependerá da taxa de adopção de soluções de menor emissão relativamente ao fornecimento de energia tradicional e a quaisquer projectos de desenvolvimento futuros.

## 6.4 Ruído Atmosférico

### 6.4.1 Considerações Gerais

Esta secção trata da situação de referência de ruído atmosférico das áreas em terra onde os impactos de ruído do Projecto podem ocorrer. Como tal, esta secção centra-se exclusivamente na Cidade de Pemba, onde estão localizados componentes relevantes do projecto em terra, nomeadamente a base da ERB em Pemba. Os componentes *offshore* do Projecto estão a mais de 50 km de distância e, portanto, demasiado distantes da costa para que seja expectável qualquer tipo de impacto de ruído em qualquer receptor sensível em terra. O ruído atmosférico não é, assim, relevante para os componentes *offshore*. A situação de referência do ruído subaquático é discutida na Secção 6.5.

### 6.4.2 Padrões e Directrizes relativas ao Ruído Atmosférico

Os padrões nacionais de qualidade ambiental são estabelecidos através do Decreto n.º 18/2004, de 2 de (Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes), alterado pelo Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro, que determina os padrões ambientais e limita a emissão de efluentes com o objectivo de controlar e manter concentrações aceitáveis de poluentes no ambiente. Este decreto também estabelece que as directrizes relativas ao ruído ambiente serão estabelecidas pelo MAAP. No entanto, até à data, estas directrizes específicas relativas ao ruído

ainda não foram publicadas. Na ausência de regulamentação nacional, as directrizes de ruído ambiente da OMS e do Banco Mundial (BM) são a referência e, por conseguinte, serão adoptadas como padrões de projecto.

As directrizes de ruído recomendadas pela OMS foram determinadas considerando os efeitos potencialmente negativos do ruído na saúde e em ambientes específicos. No âmbito da política de ruído da OMS, as áreas residenciais, escolas e hospitais são considerados receptores e/ou usos da terra sensíveis. A Tabela 6.6 lista as directrizes de ruído ambiente da OMS para esses receptores sensíveis.

**Tabela 6.6: Directrizes de ruído ambiente da OMS**

Ambiente específico /usos da terra	Directriz (L <sub>Aeq</sub> in dB (A))	Período de referência	Efeito na saúde
Exterior de áreas residenciais (dia)	55 dB(A)	15 horas (07h00 – 22h00)	Incómodo sério
Exterior de áreas residências (noite)	45 dB(A)	9 horas (22h00 – 07h00)	Distúrbio do sono

Fonte: Berglund et al. (1999).

Em 1998, o BM desenvolveu um programa de gestão da poluição para garantir que os projectos financiados pelo BM nos países em desenvolvimento fossem ambientalmente sustentáveis (WBG, 1999), cujo âmbito incluía o ruído. Os resultados foram então incorporados nas directrizes da IFC, que afirmam que os impactos do ruído de um determinado projecto não devem exceder os níveis apresentados na Tabela 6.7 ou resultar num incremento máximo nos níveis de fundo de 3 dB no receptor mais próximo localizado fora do local do projecto.

**Tabela 6.7: Directrizes de ruído ambiente do BM e/ou IFC**

Receptor	Uma Hora L <sub>Aeq</sub> (dB(A))	
	Período Diurno (07h00 – 22h00)	Período Nocturno (22h00 – 07h00)
Residencial; institucional; educacional	55 dB(A)	45 dB(A)
Industrial, comercial	70 dB(A)	70 dB(A)

Fonte: IFC (2007).

Como pode ser visto na tabela acima, as directrizes da OMS para o exterior de áreas residenciais são as mesmas que as directrizes da IFC para receptores residenciais, institucionais, ou educacionais, em ambos os períodos diurno e nocturno.

### 6.4.3 Fontes de Emissão de Ruído

Pemba tem um carácter marcadamente urbano, com uma extensa rede rodoviária, estando também sujeita à influência de várias fontes industriais. Como tal, múltiplas fontes de ruído relevantes estão incluídas na área de influência directa do Projecto (considerando a base da ERB em Pemba). Estas podem ser agrupadas em quatro tipos: tráfego rodoviário, tráfego aéreo, fontes industriais e ruído proveniente de actividades humanas. Os parágrafos seguintes fornecem informações adicionais sobre cada uma destas categorias de fontes de ruído:

- Tráfego rodoviário – A base da ERB em Pemba encontra-se numa área marcadamente urbana e periurbana, com uma rede rodoviária bem desenvolvida, que inclui a estrada principal N1 e estradas secundárias e terciárias, que distribuem tráfego dentro da área urbana (ver Figura 6.7). O tráfego rodoviário na estrada N1 é uma das fontes mais relevantes de emissões sonoras na área de estudo;
- Tráfego aéreo – o ruído dos movimentos de aviões e helicópteros que partem e chegam ao aeroporto de Pemba é outra fonte significativa de ruído intermitente na área da base da ERB. Isto inclui o actual tráfego de helicópteros para o FLNG Coral Sul. Estima-se que a transferência de pessoal e empreiteiros e a rotação de pessoal *offshore* para a FLNG Coral Sul requeira cerca de 15 a 30 voos de helicóptero por semana;
- Fontes industriais – existem vários estaleiros de construção e armazéns ao longo da estrada N1 perto da base da ERB. A movimentação de veículos ao longo desta rota contribui bastante para o ruído associado a estas instalações;
- Actividades humanas – emissões sonoras variadas dos assentamentos humanos localizados nas imediações, como o ruído causado por pessoas a falar, crianças a brincar, música, etc.



**Figura 6.7: Principais fontes de ruído nas imediações da base da ERB em Pemba**

#### 6.4.4 Receptores Sensíveis

A identificação de potenciais receptores sensíveis ao ruído foi baseada na cobertura fotográfica aérea do local do Projecto e nas observações locais feitas durante o levantamento de campo para confirmar a revisão bibliográfica. Os receptores sensíveis incluem principalmente as áreas

residenciais nas proximidades da base da ERB em Pemba, bem como as infra-estruturas sociais nesses bairros, como escolas, unidades de saúde e locais de culto. Devido à proximidade de algumas dessas áreas residenciais à base da ERB, esses receptores sensíveis podem ser potencialmente afectados pelas emissões de ruído geradas pelas actividades *onshore* do projecto.

A definição de receptor sensível neste estudo aplica-se apenas aos receptores humanos, uma vez que as directrizes de ruído sobre as quais os impactos do projecto são avaliados são definidas com base nos potenciais efeitos adversos do ruído sobre o bem-estar humano e a saúde pública (de acordo com as Directrizes da OMS – Berglund *et al.*, 1998). As métricas de ruído utilizadas na avaliação dos impactos do ruído (dB(A)) são níveis de ruído ponderados considerando a sensibilidade específica do sistema auditivo humano em todo o espectro de frequências.

A Figura 6.8 identifica os receptores sensíveis mais próximos do local do projecto.



**Figura 6.8: Receptores sensíveis ao ruído nas proximidades da base terrestre do Projecto, em Pemba**

## 6.4.5 Situação de Referência do Ruído Atmosférico

### 6.4.5.1 Metodologia

A determinação da situação de referência do ruído ambiente na área de influência do projecto onshore baseou-se em medições de níveis de ruído *in situ* realizadas em Pemba, em Junho de 2023. As medições foram realizadas em seis (6) locais (Figura 6.9), em áreas consideradas sensíveis ao ruído, de modo a:

- Determinar o mais rigorosamente possível os níveis de ruído ambiente existentes;

- Obter uma perspectiva representativa do ambiente acústico nas áreas que podem ser potencialmente afectadas pelas emissões sonoras geradas pelo projecto.

Os locais de monitorização de ruído foram seleccionados com base na proximidade dos receptores sensíveis (essencialmente áreas residenciais) às potenciais emissões de ruído do Projecto, geradas nas operações terrestres em Pemba. Estes receptores sensíveis foram identificados preliminarmente através da cobertura fotográfica aérea e foram depois verificados na fase de trabalho de campo. A selecção dos locais de monitorização baseou-se nos seguintes critérios:

- Locais considerados representativos dos actuais níveis de ruído das diferentes áreas residenciais nas imediações da base terrestre do Projecto;
- Locais com habitações próximas à base terrestre do projecto;
- Fácil acesso nas condições actuais;
- Condições de protecção e segurança para a realização das medições.

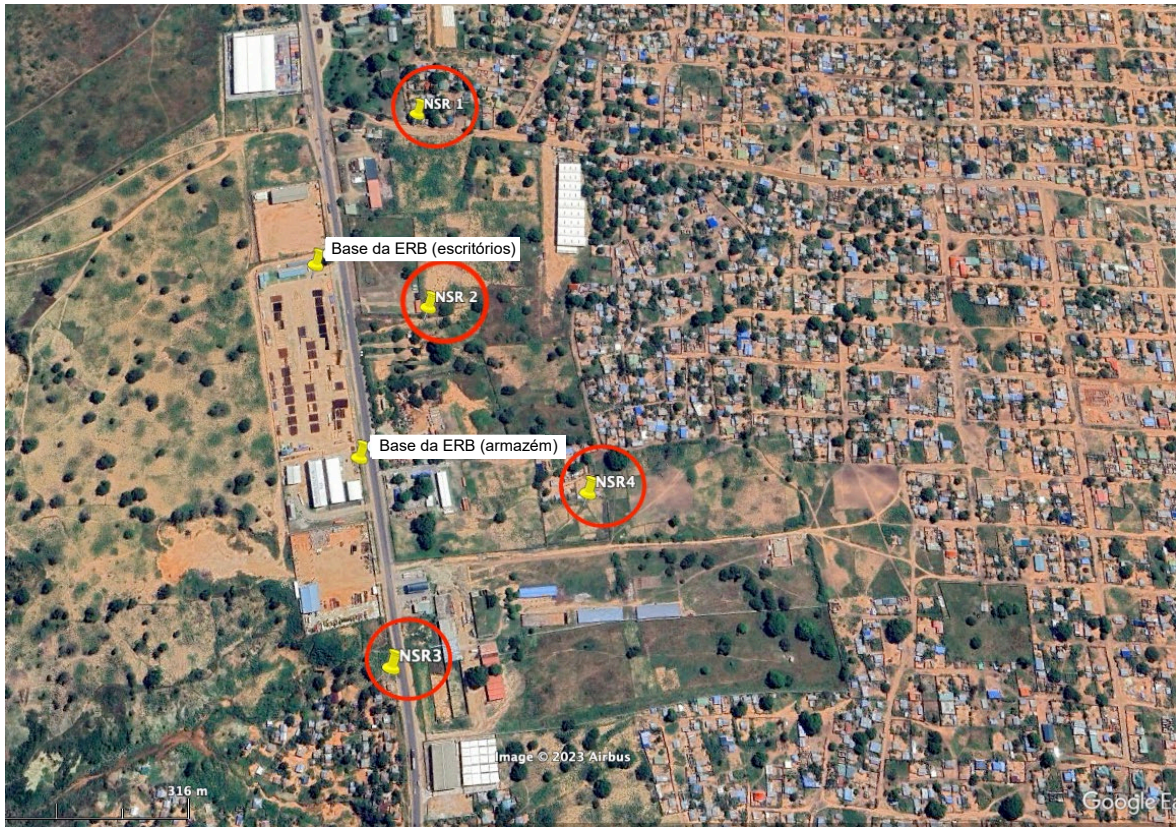
O levantamento de campo incluiu um registo fotográfico das localizações de monitorização e a medição dos parâmetros dos níveis de ruído, incluindo o nível de ruído contínuo equivalente (LAeq), L<sub>max</sub>, L<sub>min</sub> e parâmetros estatísticos, como os indicadores L<sub>10</sub> e L<sub>50</sub>. O ruído de fundo também foi determinado recorrendo ao indicador L<sub>90</sub>. Os procedimentos de amostragem de ruído seguiram as recomendações de padrões internacionais para medição de ruído, nomeadamente as ISO EN 1996-1:2017 e ISO EN 1996-2: 2018. Durante os períodos de monitorização, quaisquer factores externos que pudessem influenciar o registo dos níveis de ruído foram anotados e registados.

As Figura 6.9 e Tabela 6.8 fornecem informações sobre os locais de monitorização de ruído, indicadores de ruído medido, o equipamento de monitorização e a duração das amostras.

**Tabela 6.8: Monitorização de ruído: locais, parâmetros, equipamento e duração da amostragem**

Pontos de Medição	Coordenadas (WGS84)	Parâmetros	Equipamentos	Duração da amostra
NSR1 (área residencial)	13° 0'17.54"S	LAeq dB(A) Lmin, Lmax, Espectro de oitava	Sonómetro digital de integração D112d CSDVA	3 ciclos independentes 10 - minutos
	40°31'57.35"E			
NSR2 (área residencial)	13° 0'27.68"S	LAeq dB(A) Lmin, Lmax, Espectro de oitava	Sonómetro digital de integração D112d CSDVA	3 ciclos independentes 10 - minutos
	40°31'58.51"E			
NSR3 (área residencial; estrada principal N1)	13° 0'43.40"S	LAeq dB(A) Lmin, Lmax, Espectro de oitava	Sonómetro digital de integração D112d CSDVA	3 ciclos independentes 10 - minutos
	40°31'58.01"E			
NSR4 (área residencial)	13° 0'35.96"S	LAeq dB(A) Lmin, Lmax, Espectro de oitava	Sonómetro digital de integração D112d CSDVA	3 ciclos independentes 10 - minutos
	40°32'5.86"E			
Base da ERB (escritórios)	13° 0'25.81"S	LAeq dB(A) Lmin, Lmax, Espectro de oitava	Sonómetro digital de integração D112d CSDVA	3 ciclos independentes 10 - minutos
	40°31'53.28"E			
Base da ERB (Armazém)	13° 0'34.36"S	LAeq dB(A) Lmin, Lmax, Espectro de oitava	Sonómetro digital de integração D112d CSDVA	3 ciclos independentes 10 - minutos

Legenda: NSR – Receptores Sensíveis ao Ruído.



Legenda: NSR – Receptores Sensíveis ao Ruído.

**Figura 6.9: Locais de monitorização do ruído**

### 6.4.5.2 Resultados

#### Níveis de ruído diurno

A Tabela 6.9 apresenta os níveis de ruído ambiente diurno registados para as seis (6) localizações de monitorização.

**Tabela 6.9: Níveis de ruído ambiente diurno registados**

Ponto de medição	Coordenadas (WGS84)	Níveis de ruído ambiente diurno (07h-22h)					
		LAeq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)
NSR1	13° 0'17.54"S	66,3	50,6	88,3	75,5	56,3	66,4
	40°31'57.35"E						
NSR2	13° 0'27.68"S	49,7	46,5	74,6	53,5	46,2	49,2
	40°31'58.51"E						
NSR 3	13° 0'43.40"S	70,1	51,0	89,4	79,0	60,7	70,4
	40°31'58.01"E						
NSR 4	13° 0'35.96"S	62,3	45,1	86,8	73,7	51,4	62,3
	40°32'5.86"E						
Base da ERB (escritórios)	13° 0'25.81"S	65,8	49,9	89,1	76,4	56,7	64,9
	40°31'53.28"E						

Ponto de medição	Coordenadas (WGS84)	Níveis de ruído ambiente diurno (07h-22h)					
		LAeq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)
Base da ERB (Armazém)	13° 0'34.36"S	65,0	57,7	86,2	72,3	59,5	64,3
	40°31'55.98"E						

Legenda: RSR– Receptores Sensíveis ao Ruído.

Os níveis de ruído medidos durante o período diurno indicam que o ambiente acústico da situação de referência já tem algum grau de perturbação em todos os locais monitorizados, com excepção do NSR2 (área residencial). São notadas excedências em relação à directriz aplicável durante o dia para as áreas residenciais (ou seja, 55 dB(A)), apesar dos níveis actuais continuarem abaixo da directriz de ruído para as áreas industriais (70 dB(A)).

Os elevados níveis de ruído registados deveram-se principalmente às emissões sonoras do tráfego rodoviário na N1, que está próxima dos locais de amostragem. O tráfego de helicóptero e aviões no Aeroporto de Pemba também contribuiu fortemente para os níveis de ruído registados em cinco dos seis locais (NSR 1, NSR 3, NSR 4, Escritórios e Armazém da ERB).

Todos os locais de monitorização, excepto dos escritórios e o armazém da ERB, estão nas proximidades de áreas residenciais bem estabelecidas, e, portanto, são considerados receptores sensíveis residenciais, sujeitos ao tráfego rodoviário e aeroportuário. Os níveis de ruído ambiente registados variaram entre 49,7 dB(A) em NSR 2 e 70,1 dB(A) em NSR 3, com alguns locais com níveis acima da directriz do período diurno de 55 dB(A) para áreas residenciais.

### Níveis de ruído nocturno

A Tabela 6.10 apresenta os níveis de ruído ambiente nocturno registados nas seis (6) localizações de monitorização.

**Tabela 6.10: Níveis de ruído ambiente nocturno registados**

Ponto de medição	Coordenadas (WGS84)	Níveis de ruído ambiente nocturno (22h-07h)					
		LAeq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)
NSR1	13° 0'17.54"S	50,3	39,5	78,4	62,5	41,9	48,0
	40°31'57.35"E						
NSR2	13° 0'27.68"S	44,7	38,4	57,3	49,9	40,7	44,1
	40°31'58.51"E						
NSR 3	13° 0'43.40"S	42,8	37,5	76,3	52,0	38,1	40,4
	40°31'58.01"E						
NSR 4	13° 0'35.96"S	57,6	40,7	80,8	69,2	46,0	57,7
	40°32'5.86"E						
Base da ERB (escritórios)	13° 0'25.81"S	55,9	38,8	76,3	64,6	46,2	55,8
	40°31'53.28"E						
Base da ERB (armazém)	13° 0'34.36"S	43,2	35,2	69,6	53,7	36,7	41,2
	40°31'55.98"E						

Legenda: NSR – Receptores Sensíveis ao Ruído.

Os níveis de ruído medidos durante o período nocturno revelaram que o ambiente acústico da situação de referência apresenta alguma perturbação acústica. A excedência da directriz de ruído aplicável no período nocturno (ou seja, 45 dB(A)) foi verificada apenas nos locais de amostragem NSR1, NSR4 e escritórios da ERB.

As excedências registadas deveram-se principalmente às emissões de ruído do tráfego rodoviário e de actividades humanas que ocorrem perto de áreas residenciais (por exemplo, música a tocar) e à vida selvagem nocturna, especialmente ruído de insectos.

Os níveis de ruído ambiente registados variaram entre um mínimo de 42,8 dB(A) – NSR 3 e um máximo de 57,6 dB(A) – NSR4, tendo sido, assim, registadas algumas excedências às directrizes para o período nocturno (45 dB(A)).

### **Conclusões**

Regra geral, o ambiente acústico da área de influência das operações onshore do Projecto pode ser descrito como apresentando algum grau de perturbação acústica, típica de áreas periurbanas que são principalmente influenciadas pelo tráfego rodoviário e aéreo, particularmente durante o período diurno. Verificaram-se excedências às directrizes de ruído diurno para áreas residenciais (55 dB(A)), recomendadas pela OMS e IFC, em cinco dos seis locais de monitorização. No entanto, todos os resultados permaneceram inferiores às directrizes para áreas industriais (70 dB(A)). A directriz para o período nocturno (45 dB(A)) foi excedida em três dos seis locais monitorizados. Os resultados deste levantamento são consistentes com o inventário das fontes de ruído actuais fornecido na Secção 6.4.3.

## **6.5 Ruído Subaquático**

Considera-se que o ruído de fundo ou o ruído ambiente oceânico é um composto de vários componentes sobrepostos (Wenz, 1962):

- Nas frequências muito baixas (1 Hz a 100 Hz), a fonte dominante deve-se ao ruído sísmico proveniente de actividades distantes e de flutuações turbulentas de pressão causadas por movimentos em larga escala de corpos de água;
- Nas baixas frequências (10 Hz a 1 kHz), o ruído das embarcações é dominante;
- Em frequências de gama média (50 Hz a 20 kHz) o ruído relacionado com o clima prevalece, enquanto a actividade biológica, como vocalizações de animais, também está presente;
- Em altas frequências (>20 kHz), o ruído térmico torna-se aparente.

Nas regiões de águas profundas que geralmente estão distantes dos centros populacionais, a característica principal do campo de ruído é que é isotrópico e homogéneo, ou seja, tem mais ou menos o mesmo nível de ruído e conteúdo de frequência, independentemente da direcção onde está o ouvinte. Como exemplo, o ruído de uma embarcação pode ser ouvido, embora não seja significativamente mais elevado numa direcção que noutra. Em regiões costeiras de águas rasas, em contrapartida, os níveis de ruído de fundo são muito variáveis, sendo dependentes da actividade marítima e da actividade industrial marítima, bem como da velocidade do vento e da precipitação

(ver por exemplo Urick, 1983). A actividade de navegação, em especial, é marcada por rotas marítimas claramente marcadas, dentro das quais os níveis de ruído são significativamente mais altos do que em locais fora das mesmas (Neenan *et al.*, 2016; Jalkanen *et al.*, 2018).

Em locais de águas profundas, espera-se que os níveis de ruído típicos estejam na faixa de 90-110 dB re 1  $\mu$ Pa sobre uma faixa de frequência de 1 Hz.

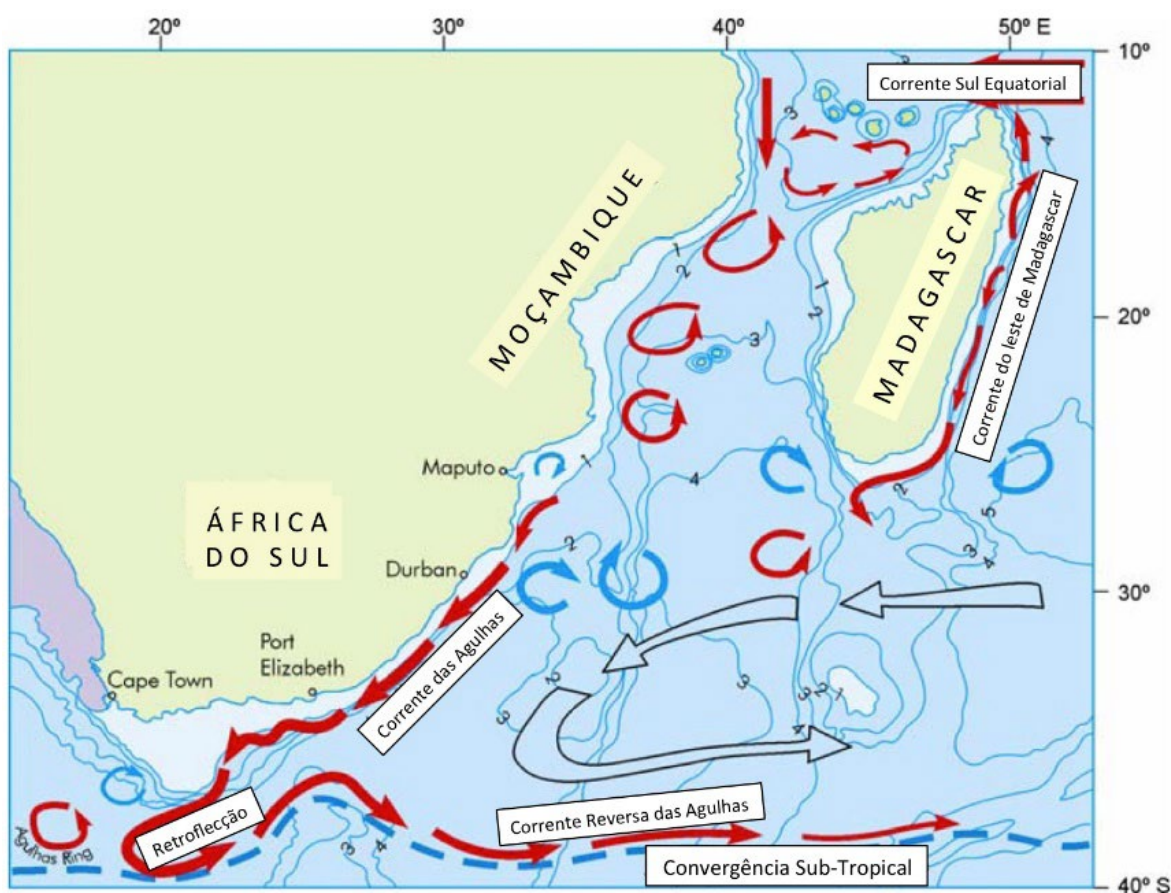
O ruído ambiente subaquático para as águas da Área 4 *offshore* está disponível a partir dos levantamentos realizados em 2016 e 2022. Foi realizado um LSRAO pela MRV na Área 4, de Dezembro de 2015 a Março de 2016, conforme relatado por ERM (2016), que incluiu medições de ruído de fundo subaquático. A análise dos dados indicou que os níveis médios de ruído espectral foram um pouco menores, situando-se na faixa dos 55-60 dB re 1  $\mu$ Pa/Hz, apesar das incursões a curto prazo (menos de 2 minutos) de 70 dB re 1  $\mu$ Pa/Hz. Medido numa gama de frequências de 10 KHz, isto corresponde aos níveis de ruído na gama de 100-110dB<sub>rms</sub> re 1  $\mu$ Pa.

Foi realizado um novo levantamento de ruído de fundo na área do Projecto Coral Sul durante um período de 3 dias em Setembro de 2022 (Consultec & Wavec, 2022). Verificou-se que os níveis de ruído variaram na faixa dos 117,2 a 129,5dB<sub>rms</sub> re 1  $\mu$ Pa. Isto é 7-19 dB acima dos níveis máximos registados durante o LSRAO anterior. O LSRAO foi conduzido durante um período de 4 meses, enquanto o levantamento de 2022 foi realizado durante um máximo de 3 dias. Neste último caso, um período de levantamento de 3 dias pode apenas mostrar um resumo dos níveis de ruído que poderão surgir durante um período significativamente mais longo que tenha em conta a variabilidade nos níveis de tráfego e as condições meteorológicas prevaletentes. Se o levantamento de 2022 tivesse um período mais longo (comparável à duração do LSRAO) poderia ter dado origem a um nível médio de ruído de fundo mais baixo.

## 6.6 Oceanografia

### 6.6.1 Oceanografia Regional e Marés

A Corrente Equatorial do Sul flui continuamente para o Oeste através do Oceano Índico ao longo do ano. À medida que a corrente chega a Madagáscar, divide-se em correntes de Norte e Sul. À medida que a corrente Norte atinge o extremo norte de Madagáscar, divide-se ainda mais, com uma corrente para sul que passa por Moçambique através de uma série de vórtices (ou remoinhos) no sentido anti-horário com cerca de 300 km de diâmetro, estendendo-se através da coluna de água (De Ruijter *et al.*, 2002). A Corrente da Costa Oriental de África (que flui para o Norte) tem entre 148-185 km de largura e junta-se à costa ligeiramente ao Norte de Cabo Delgado (perto da latitude da FLNG) e flui através da Tanzânia e do Quénia. O Canal de Moçambique caracteriza-se por circulações complexas e variáveis de superfície e subsuperfície (Figura 6.10). Estas são dominadas pela actividade mesoescala, relacionada com as circulações em larga escala do Oceano Índico. Os canais mais estreitos, entre as bacias norte e central, geralmente sentem vórtices que migram para o Sul (Figura 6.10).



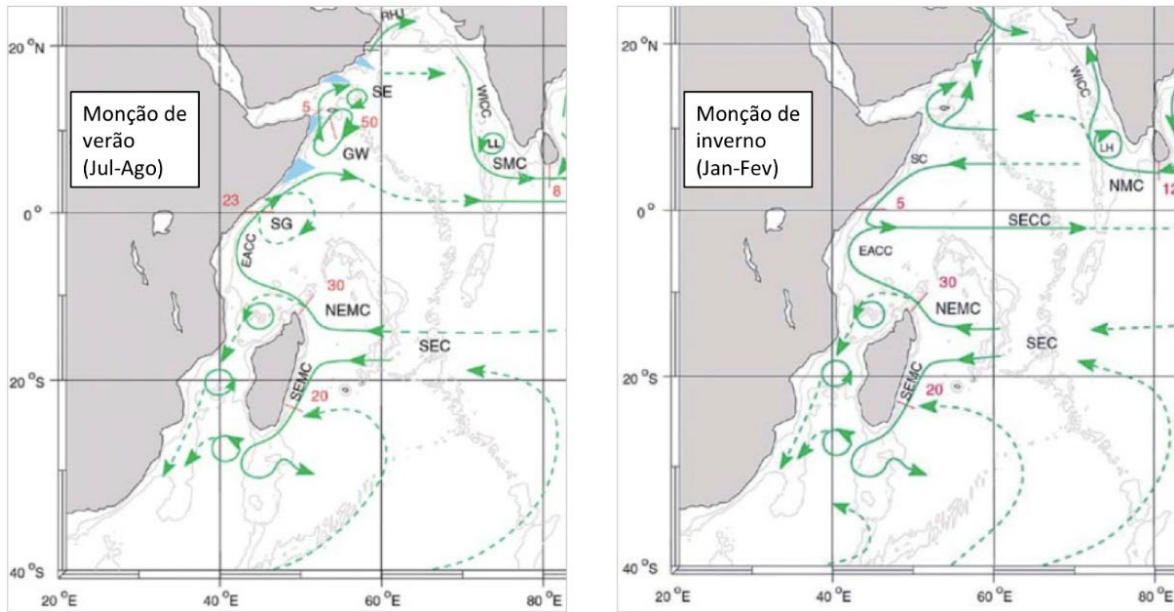
Fonte: Ansorge & Lutjeharms (2007).

**Figura 6.10: Canal de Moçambique e sistema da Corrente das Agulhas**

Os vórtices que se formam perto da ponta Sul de Madagáscar entram, por vezes, no canal numa direcção Norte. As correntes de superfície proeminentes durante ambas as estações de monção são ilustradas na Figura 6.11.

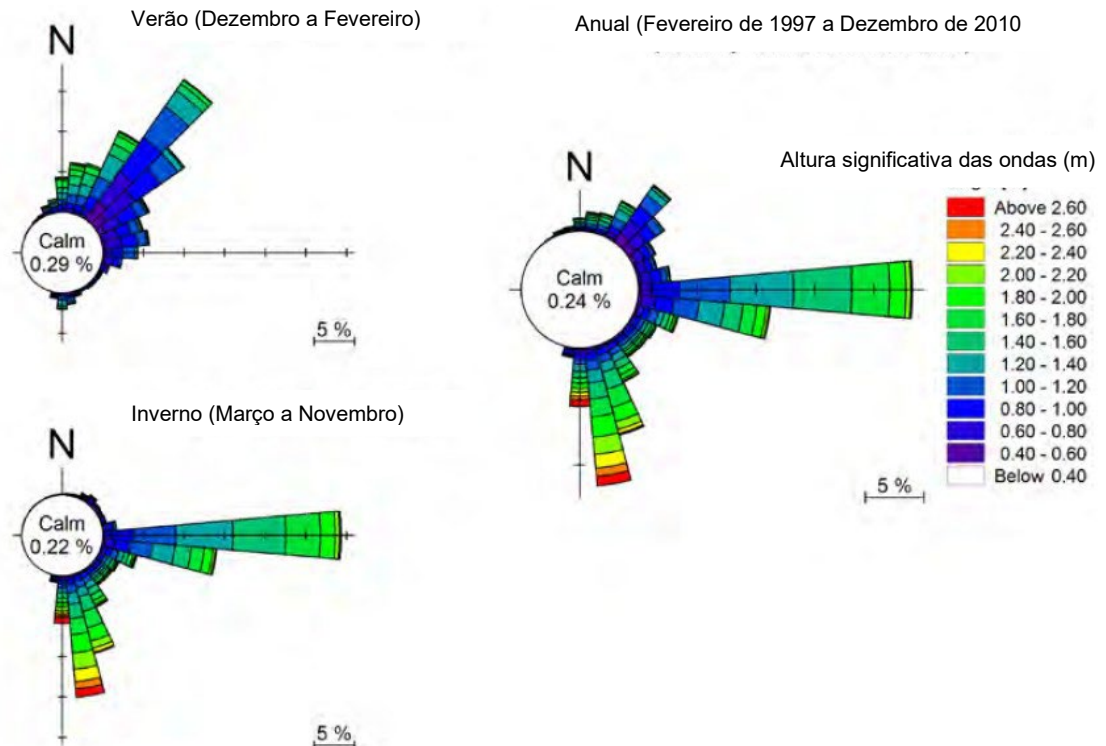
Moçambique tem marés semidiurnas ao longo de toda a sua costa, no entanto, a amplitude das marés varia substancialmente, com diferenças entre 2 e 6,5 m. A amplitude das marés em Pemba é de 4,0 m na preia-mar média de águas-vivas e de 2,8 m na preia-mar média de águas-mortas.

O local da Área 4 apresenta um padrão distinto na sazonalidade das ondas, com a ondulação predominante vindo do Nordeste de Dezembro a Fevereiro, e do Sul e Leste de Março a Novembro (as maiores alturas significativas das ondas são do Sul) (Consultec, 2015) (Figura 6.12). A ondulação é gerada por tempestades tropicais e ciclones, bem como pelos ventos alísios de Sudeste, os ventos da Latitude 40°, normalmente do Oeste e, em menor grau nas águas equatoriais, os ventos de Monção de Nordeste do hemisfério Norte e a sua extensão para o hemisfério Sul, ventos de Monção de Noroeste (ERM, 2019). A altura das ondas tem uma média de 1-2 m, mas, muito ocasionalmente, atinge os 3-4 m (ERM, 2019).



Fonte: Schott & McCreary (2001).

**Figura 6.11: Representação esquemática das correntes no Oceano Índico Ocidental durante (à esquerda) a Monção Sudoeste de Verão e (à direita) a Monção Nordeste de Inverno**

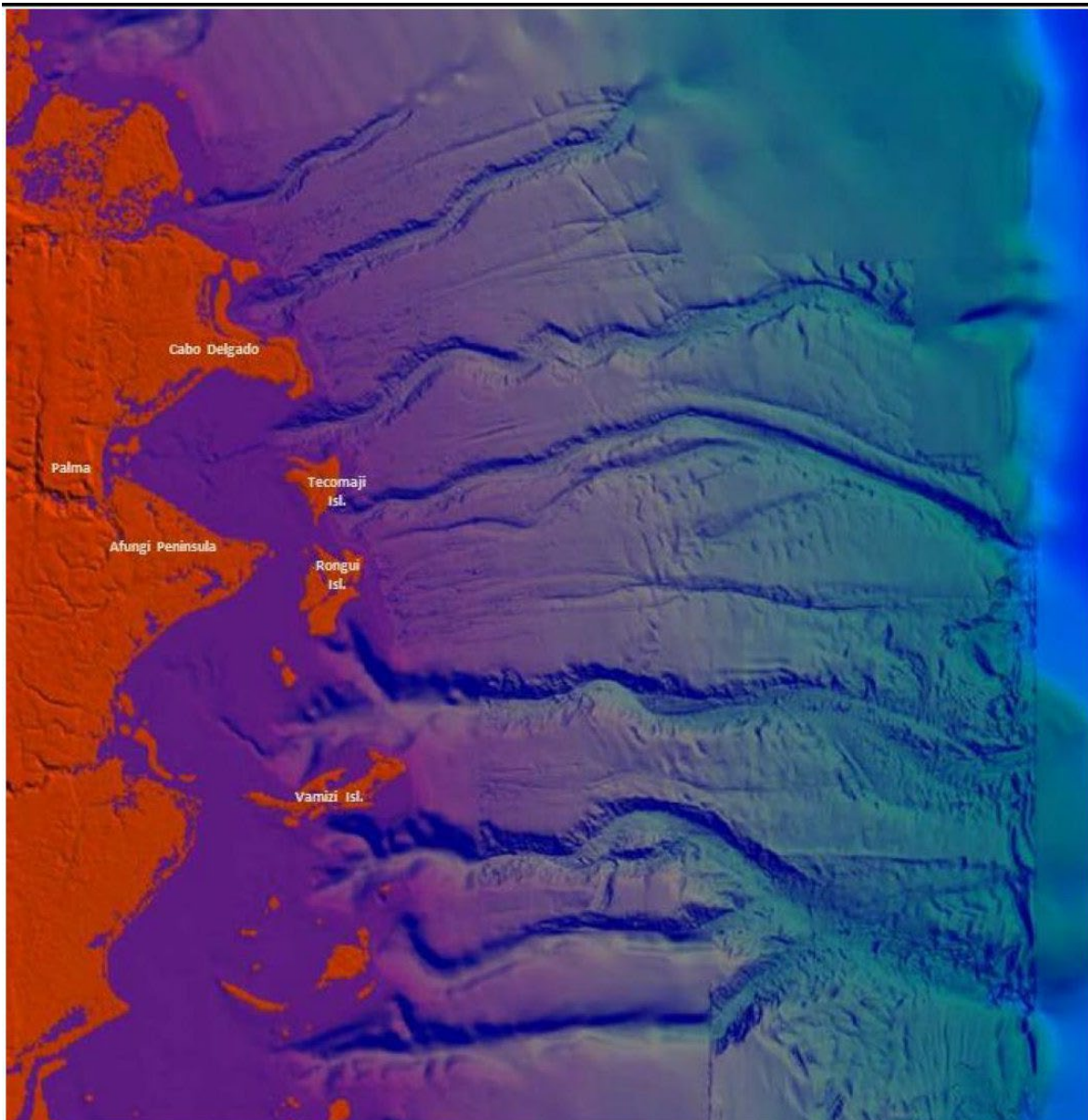


Fonte: Consultec (2015).

**Figura 6.12: Clima de agitação na Área 4 (11 °S, 41.25 °E), para o período 1997-2010**

## 6.6.2 Oceanografia Local

A batimetria da costa de Moçambique adjacente à Área 4 cai para 2.000 m de profundidade a 40 km da costa, com uma plataforma continental estreita de duas camadas ao longo da costa de Palma (2-10 km de largura), cortada por desfiladeiros submarinos que correm de Leste a Oeste (Figura 6.13). A batimetria detalhada é apresentada na Figura 6.14, mostrando uma batimetria de 1,770 m a 2,300 m de profundidade.

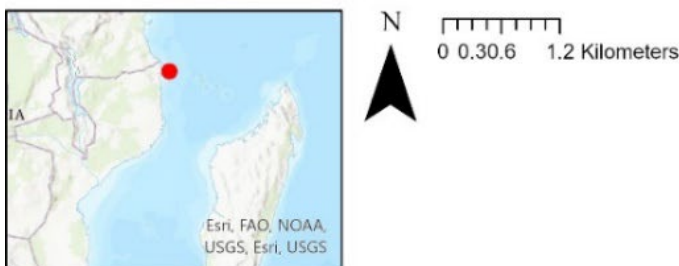


Fonte: EEA (2013) em Impacto & ERM (2013).

**Figura 6.13: Batimetria dentro da área de estudo**

A costa de Moçambique, perto da Área 4, é caracterizada por aglomerados de ilhas rodeadas por recifes de coral. Notavelmente, as margens de São Lázaro estão situadas perto do limite da Área 4, subindo de cerca de 1 000 m abaixo da superfície da água para um grande planalto entre 30 e 100 m abaixo da superfície. Recifes rasos, que se formam ao longo do topo da primeira camada da

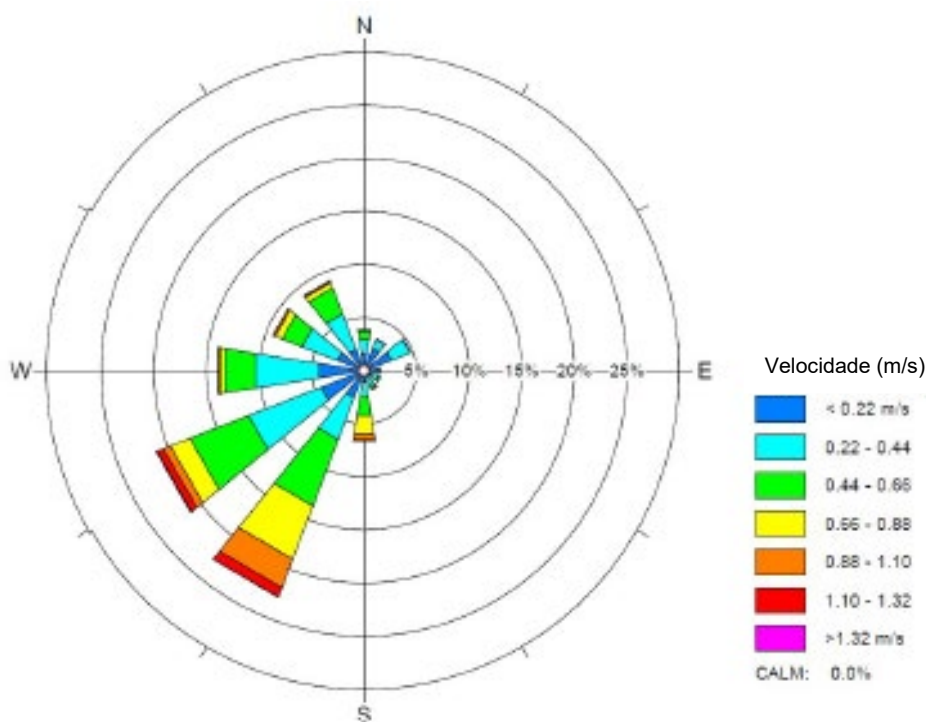
plataforma continental (30 a 40 m abaixo da superfície) estão presentes ao longo da região costeira do Norte.



**Figura 6.14: Batimetria detalhada na área do projecto**

As medições actuais da Área 4 foram realizadas como parte do estudo mesoceânico desenvolvido pela ERB (antiga Eni East Africa) em 2013/2014 (Eni Exploration & Production, 2014). O aumento de corrente para uma estação localizada perto da Área 4 a 6 m abaixo da superfície é apresentado na Figura 6.15. Na superfície do mar, a direcção dominante é 210–240 °N (ERM, 2014, 2019). No

estudo mesoceânico, as correntes médias mensais variaram entre 0,61 m/s em Maio de 2013 e 0,19 m/s em Outubro de 2013 (Eni Exploration & Production, 2014; ERM, 2014).



Fonte: ERM (2014).

**Figura 6.15: Rosa de velocidades de corrente para a Área 4, 6 m abaixo da superfície**

## 6.7 Qualidade da Água

### 6.7.1 Padrões de Qualidade Ambiental das Águas Marinhas

Os padrões ambientais de qualidade das águas marinhas em Moçambique são estabelecidos através do Decreto n.º 18/2004, de 2 de Junho (Regulamento relativo às normas de qualidade ambiental e às emissões de efluentes), alterado pelo Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro e estão listadas na Tabela 6.11.

**Tabela 6.11: Padrões de qualidade ambiental das águas marinhas**

Parâmetro	Regulamento Nacional <sup>(1)</sup>
Material Flutuante	Virtualmente ausente*
Óleo e gorduras	Virtualmente ausente*
Substâncias que produzem cor, odor e turbidez	Virtualmente ausente*
Corantes artificiais	Virtualmente ausente*
Substâncias que formam depósitos indesejáveis	Virtualmente ausente*
Substâncias e condições que favorecem formas de vida aquáticas indesejadas	Virtualmente ausente*
DBO/5 dias, 20°C	≤ 5 mg/l

Parâmetro	Regulamento Nacional <sup>(1)</sup>
Oxigénio Dissolvido	≤ 6 mg/l
pH	6.5-8.5 Nenhuma alteração maior que 0,2
Alumínio	1,5 mg/l
Amónio	5,0 mg/l
Antimónio	0,2 mg/l
Arsénio Total	0,5 mg/l
Bário	5,0 mg/l
Berílio	1,5 mg/l
Boro	5,0 mg/l
Cádmio Total	0,2 mg/l
Chumbo	0,5 mg/l
Cianeto	0,2 mg/l
Cloro Residual	0,01 mg/l
Cobre	1,0 mg/l
Crómio Total	0,05 mg/l
Estanho	4,0 mg/l
Fenóis	0,5 mg/l
Ferro solúvel	0,3 mg/l
Fluoretos	10 mg/l
Manganês	0,1 mg/l
Mercúrio	0,01 mg/l
Níquel	0,1 mg/l
Nitratos	10 mg/l
Nitritos	1,0 mg/l
Prata	0,005 mg/l
Selénio	0,05 mg/l
Surfactantes que reagem ao azul de metileno	0,5 mg/l
Sulfureto, como H <sub>2</sub> S	1,0 mg/l
Tálio	0,1 mg/l
Urânio	0,5 mg/l
Zinco	5,0 mg/l

Fonte: (1) Anexo V, Decreto n.º 18/2004 (emendado pelo Decreto n.º 67/2010). Nota: \* O termo "praticamente ausente" significa que, numa inspecção visual, não devem ser notadas ou observadas alterações ou a presença de qualquer substância ou objectos que alterem a qualidade do ambiente receptor.

## 6.7.2 Situação de Referência da Qualidade da Água Marinha

A temperatura e a salinidade foram medidas através de um perfil de Condutividade-Temperatura-Profundidade (CTD) durante o estudo meteoceânico de 2013/2014 (ERM, 2014, 2019). Os dados de

perfil da CTD mostraram um ambiente marinho considerado típico para esta região *offshore* do Oceano Índico Ocidental, com uma termoclina a cerca de 70 m de profundidade, o que corresponde a um máximo de clorofila profunda e a redução associada do oxigénio dissolvido.

As estatísticas mensais de temperatura são apresentadas na Tabela 6.12. A maior temperatura média mensal da superfície foi de 29,86 °C em Maio de 2013 e a menor foi de 25,25 °C em Agosto de 2013 (Eni Exploration & Production, 2014; ERM, 2019).

**Tabela 6.12: Temperatura média (°C) mensal da água a várias profundidades**

Mês	Profundidade (m)										
	Superfície	10	20	50	100	200	400	800	1200	1600	Fundo do mar
1	28,67	28,35*	28,27*	27,35*	24,86*	16,44*	11,6	7,16	4,99	3,45	2,88
2	29,09	28,65*	28,53*	27,77*	22,86*	16,13*	11,62	7,48	5,27	3,72	3,02
3	29,86	28,91*	28,78*	26,62*	21,67*	15,95*	11,12*	7,11	5,79*	-	3,04
4	29,02	28,68*	28,64*	25,48*	20,61*	16,50*	10,90*	7,07	-	-	2,98
5	27,79	27,42*	27,38*	27,16*	23,07*	16,25*	10,36*	7,26	5,13	3,37	2,78
6	26,46	26,63*	26,59*	26,46*	23,45*	15,65*	10,60*	7,41	5,35	3,33	2,91
7	25,66	-	-	-	-	-	-	7,46	5,32	3,49	2,97
8	25,25	25,06*	25,04*	24,90*	24,22*	16,75*	10,82	6,98	5,1	3,6	3,06
9	25,55	25,88*	25,78*	25,15*	23,95*	14,70*	11,1	7,45	5,29	3,46	3,08
10	26,72	25,92*	25,81*	25,37*	24,21*	17,93*	11,62	7,42	5,32	3,6	3,04
11	27,99	27,74*	27,69*	27,34*	22,84*	16,07*	11,24	7,33	5,33	3,59	3,07
12	29,23	28,36*	28,23*	26,37*	22,72*	15,55*	11,38	7,32	5,52	3,62	3,03

Fonte: ERM (2014, 2019). Nota: \* - Dados extraídos das bases de dados da Administração Nacional da Atmosfera e dos Oceanos (NOAA).

Levantamentos mais recentes de monitorização da qualidade da água realizados em 2022 e 2023 para a Área 4 (Consultec & CLS, 2022; 2023a; 2023b) apresentaram intervalos de temperatura semelhantes. No levantamento de 2022, as temperaturas de superfície em Junho variaram entre 26,3 °C e 26,6 °C. Nos levantamentos de 2023, as temperaturas de superfície em Março variaram entre 28,99°C e 30,83 °C, e entre 26,35 °C e 28,83°C entre Maio e Julho.

As estatísticas mensais de salinidade são dadas na Tabela 6.13. A maior salinidade média mensal da superfície foi de 35,36 PSU em Dezembro de 2013 e a menor foi 34,83 PSU em Abril de 2013 (Eni Exploration & Production, 2014; ERM, 2019).

Intervalos semelhantes de salinidade foram encontrados nos levantamentos de 2022 e 2023 (Consultec & CLS, 2022; 2023a; 2023b). No levantamento de 2022, a salinidade variou entre 34,8 PSU e 35,4 PSU, enquanto no levantamento de 2023 a salinidade variou entre 34,73 e 35,01 PSU.

**Tabela 6.13: Salinidade média (PSU) mensal a várias profundidades**

Mês	Profundidade (m)										
	Superfície	10	20	50	100	200	400	800	1200	1600	Fundo do mar
1	35,32	35,07*	35,05*	35,06*	35,01*	35,24*	35,01	34,85	34,84	34,93	34,79
2	35,25	34,99*	34,97*	35,05*	35,14*	35,28*	35,01	34,82	34,84	34,93	34,8
3	34,86	34,68*	34,83*	35,02*	35,14*	35,30*	34,99*	34,83	34,90*	-	34,75
4	34,83	-	-	-	-	-	-	34,75	-	-	34,75
5	34,91	-	-	-	-	-	-	34,76	34,88	34,89	34,78
6	35,02	-	-	-	-	-	-	34,88	34,89	34,89	34,79
7	35,09	-	-	-	-	-	-	34,89	34,89	34,89	34,79
8	35,05	35,18*	35,18*	35,18*	35,19*	35,30*	34,92	34,81	34,94	34,82	34,82
9	35,15	35,10*	35,07*	35,04*	35,12*	35,23*	34,95	34,84	34,96	34,81	34,82
10	35,15	35,08*	35,08*	35,08*	35,23*	35,34*	35,01	34,83	34,9	34,88	34,8
11	35,35	-	-	-	-	-	34,97	34,86	34,89	34,9	34,79
12	35,36	35,14*	35,14*	35,07*	35,08*	35,18*	34,99	34,82	34,87	34,93	34,8

Fonte: ERM (2014, 2019). Nota: \* - Dados extraídos da base de dados NOAA.

Em 2016, foi realizado um LSRAO para a Área 4 que envolveu operações de amostragem física e química da água (Consultec, 2015; ERM, 2019). Os resultados do levantamento mostraram baixos níveis de DBO, abaixo do limite de detecção (4 mg/L) para todas as amostras. As medidas de turbidez também foram baixas, variando entre 0,90 Unidades de Turbidez de Formazina (FTU) e 1,69 UTF, com uma média de 0,90 UTF. Os níveis de turbidez medidos nos levantamentos de 2022 e 2023 foram ainda menores, variando de 0,1 a 0,4 NTU (2022) e 0,04 e 0,64 NTU (2023). Estes níveis de turbidez são típicos de um ambiente *offshore* de baixa produtividade, com pouca ou nenhuma partícula alóctone suspensa.

As concentrações de hidrocarbonetos totais na Área 4 no levantamento de 2016 variaram de 7,8 a 41,5 µg/L, com um valor médio de 17,4 µg/L. Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos totais (PAH) variaram entre 118 e 272 ng/L com uma concentração média de 153 ng/L, consistindo principalmente de compostos pirogénicos, que é típico de ambientes intocados com entradas mínimas de hidrocarbonetos petrogénicos. Nos levantamentos de 2022 e 2023, as concentrações totais de PAH ficaram sempre abaixo do limite de detecção – 173 ng/l. O mesmo se aplica a todos os analitos de PAH individuais que foram amostrados.

No levantamento de 2016, as análises aos metais mostraram que a presença de metais pesados nas águas *offshore* é residual, com a maioria dos metais pesados e vestigiais abaixo dos níveis de detecção ou com concentrações muito baixas. Os resultados dos levantamentos de 2022 e 2023 corroboram isso mesmo, com quase todos os metais abaixo do limite de detecção.

Para além dos parâmetros discutidos acima, os levantamentos de 2022 e 2023 também monitorizaram outros constituintes, incluindo as espécies de azoto (azoto total, nitratos e nitritos) e o fenol. Nestes levantamentos, o azoto total variou entre 0,5 mg/l e 1,6 mg/l, o nitrato e o nitrito estiveram sempre abaixo do limite de detecção, o azoto amoniacal variou entre 0,05 mg/l e 0,77 mg/l, e as concentrações de fenol estiveram sempre abaixo do limite de detecção (0,15 mg/l).

Em geral, todos os dados de qualidade da água disponíveis para a Área 4 correspondem ao esperado para uma zona *offshore* bem misturada, com relativamente pouco impacto antropogénico. A maioria dos poluentes relevantes está abaixo do nível de detecção ou presente em concentrações muito baixas, em conformidade com os padrões nacionais de qualidade da água e directrizes internacionais relevantes.

## 6.8 Paisagem Terrestre e Marinha

### 6.8.1 Área de Influência

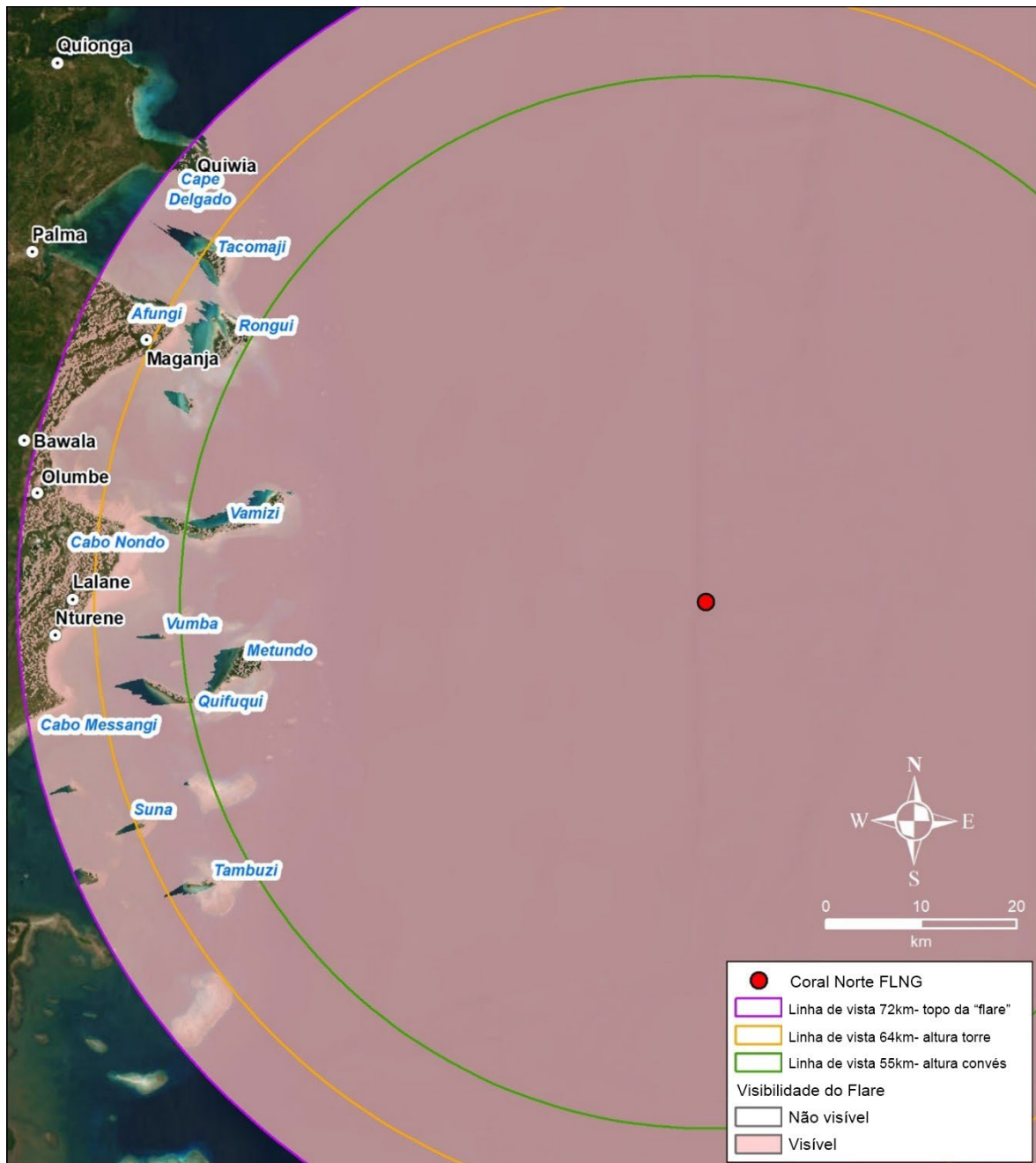
A AdI para a avaliação da situação de referência da paisagem terrestre foi definida com base nos principais elementos de larga escala do Projecto proposto, incluindo o navio FLNG. A AdI foi definida tendo em consideração a distância máxima a que a FLNG poderia, teoricamente, ser visível. A FLNG, e em particular a sua *flare*, é o principal elemento visual do desenvolvimento proposto. A Tabela 6.14 apresenta o comprimento máximo da linha de vista para o navio FLNG, tendo em conta a altura de projecto do convés, a chaminé da *flare* queima e o topo da chama, considerando a maior queima possível (isto é, durante o comissionamento e o arranque). Esta Zona Teórica de Visibilidade (ZTV) foi determinada através da análise computacional do mapeamento topográfico para estabelecer a distância teórica a partir da qual a FLNG poderia ser visível em cada direcção.

**Tabela 6.14: Linha de vista (altura do observador 1,5m)**

Altura da FLNG	Distância
146 m altura do convés	55 km
202 m altura da <i>flare</i>	64 km
262 m altura do topo da chama da <i>flare</i>	72 km

A visibilidade actual dentro da ZTV varia dependendo da presença de topografia local interventiva e outras características, como vegetação e edifícios. A presente análise da bacia visual baseou-se apenas na topografia e não teve em conta a forma como a vegetação local pode servir como filtro, o que reduziria ainda mais a verdadeira bacia visual. Além disso, deve-se salientar que uma avaliação típica da bacia visual não tem em conta as condições meteorológicas típicas que podem levar a alterações na visibilidade real. Por exemplo, a chuva e outras condições atmosféricas irão alterar a visibilidade do Projecto. As condições atmosféricas causam uma diminuição da visibilidade que também aumenta com a distância. Os dias nublados são uma atenuação natural da visibilidade do Projecto.

A Figura 6.16 mostra a ZTV que foi calculada numa análise com base em GIS para a chama da *flare*.



**Figura 6.16: Zonas Teórica de Visibilidade (ZTV)**

A ZTV mostra que é teoricamente possível ver a FLNG das ilhas e assentamentos de Maganja e Lalane, embora esta esteja localizada a mais de 40 km das ilhas do arquipélago das Quirimbas e a, aproximadamente, 65 km de Maganja e Lalane.

Tendo em conta o acima exposto, a AID para a avaliação da situação de referência da paisagem terrestre foi definida como um raio de cerca de 70 km m redor da FLNG (ver Figura 6.17).

Esta AdI inclui algumas áreas costeiras do Distrito de Palma, mais especificamente a península de Afungi e parte do Posto Administrativo de Olumbe, bem como várias das ilhas costeiras do

Arquipélago de Quirimbas, incluindo Tecomaji, Rongui, Vamizi, Vumba, Metundo, Quifuqui, Suna e Tambuzi.

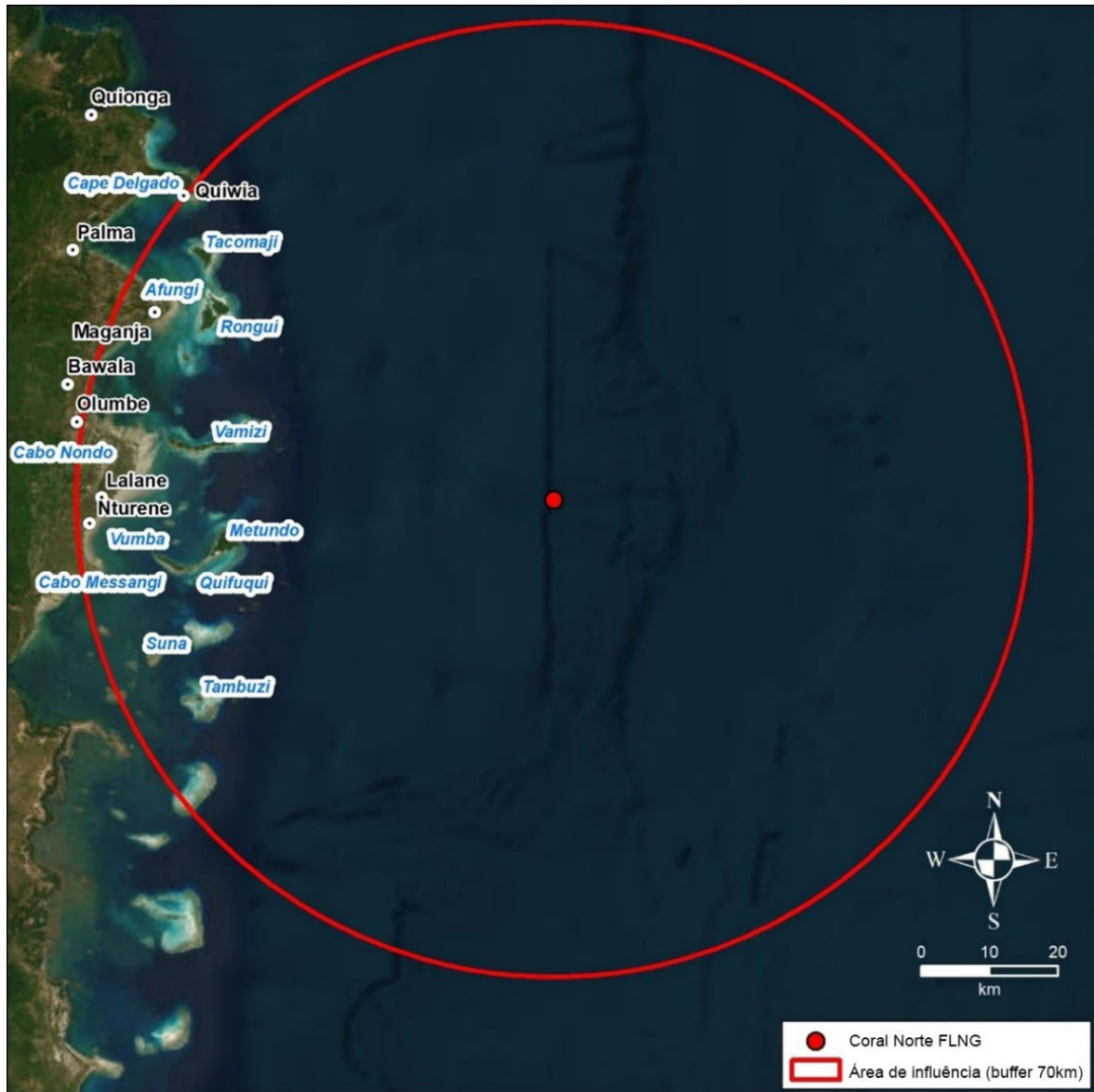


Figura 6.17: Áreas de influência da Paisagem Terrestre

## 6.8.2 Situação de Referência da Paisagem Marinha

### 6.8.2.1 Unidades da Paisagem Marinha

Esta secção fornece uma situação de referência para as características da paisagem dentro da AdI, conforme definido na secção anterior. O ambiente local foi determinado através da revisão bibliográfica, para obter uma compreensão geral do contexto visual do local e da paisagem. Devido às questões de segurança no distrito de Palma, não foi possível visitar a AdI para capturar imagens da paisagem terrestre e marinha.

A Adl estende-se da península de Cabo Delgado no Norte, a aproximadamente 32 km da fronteira da Tanzânia, em direcção a Sul para incluir a área marinha da Baía de Palma e mais a sul até Cabo Nondo e a ilha mais a Norte do Arquipélago das Quirimbas. A Adl inclui diferentes áreas de paisagens terrestres arborizadas e florestas localizadas no interior da zona costeira. Existem alguns assentamentos e pequenas aldeias na Adl, principalmente na zona costeira das baías definidas pelos promontórios acentuados e penínsulas com vista para o Oceano Índico. A Adl inclui também várias das ilhas mais a Norte do Arquipélago das Quirimbas (nomeadamente, Tecomaji, Rongui, Vamizi, Vumba, Metundo); estas ilhas são uma parte importante da paisagem marinha geral da Adl.

Foram identificadas três unidades<sup>8</sup> características da paisagem marinha na Adl:

- Unidade da paisagem marinha das Penínsulas de Cabo Delgado e de Afungi;
- Unidade da paisagem marinha da Península de Afungi até ao Cabo Messangi; e
- Unidade da paisagem marinha do Arquipélago das Quirimbas.

Estas são ilustradas na Figura 6.18 abaixo e descritas nas secções seguintes.

### **6.8.2.2 Características da Unidade da Paisagem Marinha das Penínsulas de Cabo Delgado e de Afungi**

Esta paisagem marinha inclui a cabeça das duas penínsulas de Cabo Delgado e de Afungi na parte Norte da Adl que é caracterizada principalmente pela presença de promontórios que se estendem para o Oceano Índico, que definem as características da costa desta área. Estas duas penínsulas delineiam a baía de Palma.

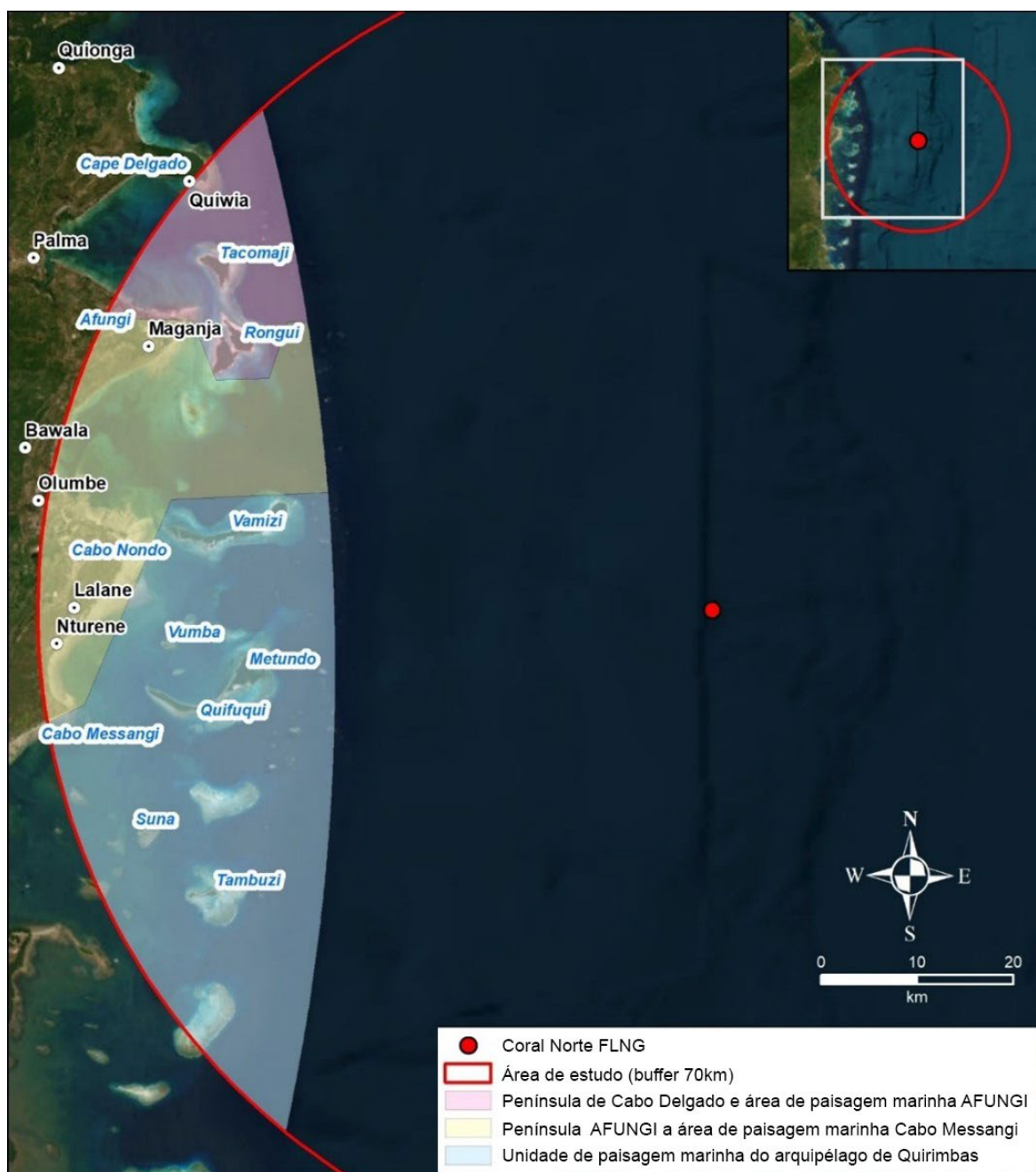
A Adl inclui a região costeira do Norte do distrito de Palma e as maiores ilhas existentes em frente à península de Afungi: Ilha de Tecomaji e ilha de Rongui. O assentamento e o porto de Palma estão fora da Adl.

A península mais a Norte desta Unidade é Cabo Delgado, da qual a província recebe o seu nome. Quiwia é uma pequena aldeia dentro do cabo e é caracterizada por habitações de colmo integradas na vegetação da floresta. A península de Cabo Delgado é predominantemente caracterizada por vegetação densa que se desenvolveu naturalmente e sem perturbações; nesta área existem extensas florestas de miombo com algumas florestas secas densas espalhadas. A área perto da costa é caracterizada por uma relevante floresta de corais de importância regional. Uma combinação de floresta de miombo, savana e área de cultivo caracteriza a costa sul da península em direcção a Palma.

A península de Afungi, no Sul desta Unidade de paisagem marinha, está coberta por áreas arborizadas com vegetação arbustiva rasteira alternando com áreas abertas de prados. Existem também algumas áreas onde a agricultura de subsistência é generalizada. Existem várias clareiras por toda a área com a vegetação arbustiva característica da pradaria. A topografia da área é suave e moldada pelos cursos de água que correm na direcção Este-Oeste ao longo da península.

<sup>8</sup> Uma unidade de paisagem marinha é a paisagem costeira e áreas adjacentes de águas abertas, incluindo vistas da terra para o mar, do mar para terra e ao longo da costa. Cada unidade de paisagem marinha tem três componentes: Uma área marinha (o componente marinho), uma extensão de costa (o componente costeiro) e uma área de terra (o componente terrestre).

Maganja é a vila principal da península de Afungi dentro da Adl, perto das aldeias mais pequenas M'Pala e Nfunzi.



**Figura 6.18: Área de influência da paisagem terrestre e unidades de paisagem marinha**

As ilhas de Tecomaji e Rongui, localizadas no Oceano Índico caracterizam-se por terem, maioritariamente, uma topografia plana. Estão localizadas a cerca de 4 e 5 km da península de Afungi, respectivamente. Ambas são caracterizadas por uma vegetação densa que consiste principalmente em florestas e arbustos rasteiros. As costas são caracterizadas por praias arenosas ao longo do perfil Norte e praias irregulares e rochosas no Sul. Existem poucos assentamentos e apenas algumas estradas terciárias que atravessam as ilhas. Há um plano de desenvolvimento para

melhorar o turismo na região, com planos para construir o Tecomaji Lodge ao longo da costa noroeste e um empreendimento hoteleiro de luxo na Ilha Rongui.

Os componentes costeiros e terrestres desta área de paisagem marinha são descritos abaixo no contexto dos principais tipos de paisagem que nela se encontram. Estes incluem a faixa costeira, a área interior de Cabo Delgado e a área marinha da Baía de Palma.

### ***Faixa costeira***

A costa Sul da Península de Cabo Delgado e a costa Norte da Península de Afungi consistem principalmente em praias arenosas suavemente inclinadas caracterizadas, ao longo da fronteira com o continente, por filas com plantações de coqueiros. Continuando para o interior, a vegetação é constituída por árvores perenes. As áreas intertidais, muitas vezes associadas à presença de cursos de água ou à formação de estuários, são caracterizadas pela presença generalizada de mangais nas margens de areia. As correntes mais intensas em torno dos promontórios favorecem o desenvolvimento de recifes de coral, o que resulta numa menor deposição de sedimentos finos. Nos promontórios dá-se a formação de pequenos recifes a partir de afloramentos rochosos.

### ***Área interior de Cabo Delgado***

A vegetação de floresta densa é uma característica típica da zona mais para o interior da praia. A floresta da península de Cabo Delgado é considerada única e compreende uma cobertura quase impenetrável de floresta seca em rochas de coral levantadas. O promontório de Cabo Delgado é um marco importante para toda a paisagem marinha. A faixa costeira mais interior tem uma topografia suave e baixa com pouca variação de relevo. No cimo desta península arborizada está um posto português abandonado com uma colecção de edifícios de estilo colonial e um farol. Nas proximidades existem casas de lama com telhados de colmo associadas a um assentamento local mais recente. O promontório arborizado tem vista para o Oceano Índico, com grandes áreas de praia num primeiro plano, tipificadas por grandes margens de rocha carbonácea, formadas por antigos depósitos de coral e vegetação associada.

### ***Área marinha da Baía de Palma***

Como mencionado acima, a cidade de Palma não está dentro da AdI que, contudo, engloba parte da área marinha da baía frente à cidade. Esta área tem um grande número de navios de pesca devido à presença de um porto de pesca. A vista da baía é limitada pela presença das duas penínsulas que definem o seu contorno. Há uma actividade de pesca regular e contínua na área marítima e vários navios atravessam a baía a caminho do porto de Palma. O transporte de pessoas e mercadorias por mar geralmente ocorre ao longo da costa. O meio de transporte dominante é o marítimo que é também usado para actividades turísticas, como o transporte de visitantes e turistas para as ilhas próximas ou para actividades de *snorkelling*, pesca e mergulho. Contudo, actualmente não existem quaisquer actividades turísticas no distrito de Palma devido à situação instável de segurança causada por ataques terroristas em 2021.

### **6.8.2.3 Características da Unidade da Paisagem Marinha da Península de Afungi até ao Cabo Messangi**

Esta unidade marinha estende-se da Península de Afungi, no Norte, até ao Cabo Messangi, no Sul, incluindo o Cabo Nondo. A faixa costeira desta unidade paisagística evolui suavemente em direcção ao mar, formando longas praias arenosas. Da ponta de Afungi, a faixa costeira vai curvando gradualmente até à parte mais interna da baía “C”, onde encontramos Bawala e Olumbe, desenvolvendo-se depois numa nova língua de terra em direcção ao Oceano Índico, culminando no Cabo Nondo. Do Cabo Nondo a faixa costeira cria uma curvatura em direcção a Sudeste até Cabo Messangi. Em frente a esta área existem várias ilhas do Arquipélago das Quirimbas. Os componentes costeiros e terrestres desta área de paisagem marinha são descritos abaixo no contexto dos principais tipos de paisagem que nela se encontram. Estes incluem a faixa costeira e pântanos estuarinos de água salgada.

#### ***Faixa costeira***

A Sul da península de Afungi, a faixa costeira consiste, maioritariamente, em praias de areia branca. Ao longo da costa, existem pequenos assentamentos e, ocasionalmente, habitações isoladas dispersas. Estas consistem, predominantemente, em casas de lama com telhados de colmo, que se misturam com a paisagem de vegetação perene circundante. Neste trecho da faixa costeira os principais assentamentos são Maganja e Lalane. Maganja tem uma população de cerca de 1900 habitantes e está localizada na parte Norte desta área de paisagem marinha perto da ponta da península de Afungi. Lalane, no Posto Administrativo de Olumbe, no distrito de Palma, é uma aldeia remota de aproximadamente 1150 habitantes. Os assentamentos são separados da costa por uma área composta, alternadamente, por extensas zonas húmidas, com áreas fluviais, e plantações intermitentes de palmeiras.

Os principais assentamentos de Olumbe e Bawala ficam fora da Adl, que inclui todas as áreas interiores do Cabo Nondo e do Cabo Messangi, onde a paisagem dominante são as praias de areia branca seguidas de florestas secas. Nesta área costeira, Nturene, uma pequena aldeia rodeada por vegetação predominantemente de palmeiras, é o assentamento principal.

#### ***Pântano estuarino de água salgada***

Nesta Unidade de Paisagem marinha existem muitas áreas que pertencem à paisagem de pântanos estuarinos de água salgada. A mais extensa é a que se formou na foz do Rio Nonge, perto do assentamento de Olumbe, onde a junção de águas fluviais com a área marinha deu origem a um estuário muito largo que tipifica a faixa costeira de toda a área. As margens do Rio Nonge são notáveis pela presença de vegetação densa que segue o curso do rio até à área costeira de Olumbe. Nesta área, existem mangais espalhados ao longo da costa.

Outro dos pântanos estuarinos de água salgada, embora de tamanho menor que o anterior, está presente na parte Norte desta Unidade de Paisagem Marinha perto da povoação de Maganja e influencia a vegetação e as características da parte final da Península de Afungi.

#### 6.8.2.4 Características da Unidade da Paisagem Marinha do Arquipélago das Quirimbas

O Arquipélago das Quirimbas, na província de Cabo Delgado, no Norte de Moçambique, consiste num complexo de mais de 30 ilhas no Oceano Índico. Esta unidade de paisagem marinha inclui as principais ilhas de Vamizi, Metundo, Quifuqui, e algumas ilhas mais pequenas como Vumba, Tamuzi, Suna, Congo e Mechanga. Embora as ilhas Tecomaji e Rongui também fazem parte do Arquipélago das Quirimbas, para efeitos desta avaliação da paisagem não foram incluídas nesta unidade de paisagem marinha, uma vez que foram incluídas nas Unidade da paisagem marinha das Penínsulas de Cabo Delgado e de Afungi.

As ilhas dentro do Arquipélago de Quirimbas estendem-se da costa em frente à cidade de Palma, no Norte, até Pemba, no Sul. Em 2002, foi estabelecido o Parque Nacional das Quirimbas (PNQ), que, no entanto, não inclui as ilhas mais setentrionais dentro da Área de Interesse.

As ilhas do Arquipélago das Quirimbas são principalmente caracterizadas por uma topografia plana com florestas. A faixa costeira é caracterizada por praias brancas suaves, geralmente ao longo da costa Norte, alternando com costas rochosas ao longo da fronteira sul. Estas ilhas são caracterizadas pela presença de recifes de coral e têm uma vegetação rica de mangais e palmeiras.

A Ilha Vamizi tem uma forma estreita e alongada, fica apenas a cerca de 4 km da costa e é visível a partir do Cabo Nondo. A costa da Ilha Vamizi é predominantemente composta por praias de areia branca com a presença de recifes de coral nas zonas intertidais. O interior é densamente vegetado com floresta tropical indígena e a presença de florestas densas de Acácia, Hibiscos e Casuarina. Ao longo da costa é comum encontrar palmeiras e mangais. Existem poucos assentamentos espalhados pela costa com casas de lama e telhados de colmo. A ilha tem um carácter turístico devido à presença de um alojamento turístico de luxo.

Metundo, que consiste numa língua de terra em forma de C, é uma ilha privada no arquipélago das Quirimbas. A ilha é selvagem e a baía com um hotel no Sul da ilha é a única área desenvolvida. A área onshore é densamente vegetada com uma enorme presença de palmeiras perto da costa.

#### 6.8.3 Receptores Visuais Sensíveis

Os receptores visuais sensíveis são assentamentos ou actividades humanos dentro da Adl que podem ser visualmente impactados pelas actividades do projecto. A Adl é principalmente marinha e não foi possível identificar muitos receptores visuais. Os receptores analisados são altamente diversificados e diferem de acordo com o desenvolvimento e as actividades que prevalecem na costa e nas ilhas. Incluem habitantes locais, turistas e viajantes que passam pela área para transporte ou trabalho.

Os habitantes locais e os turistas são maioritariamente receptores em terra, portanto, muito longe da FLNG, e consistem nos habitantes dos assentamentos ao longo da costa ou nas ilhas e alojamentos turísticos nesta área. Os receptores *offshore* são os trabalhadores locais envolvidos no transporte ou pesca em barcos privados e visitantes que desfrutam de actividades recreativas, como

mergulho, vela ou fazem visitas de barco às ilhas da região. No entanto, como dito acima, este tipo de actividades não está actualmente em funcionamento na AdI devido a preocupações de segurança.

Os principais receptores identificados para avaliar a visibilidade e a influência da alteração proposta pelo projecto são apresentados na Figura 6.19. Foram considerados possíveis receptores: áreas habitadas, áreas turísticas e pontos panorâmicos. Os tipos de receptores e descrições das vistas existentes são apresentados na Tabela 6.15. Como dito acima, este tipo de actividades turísticas não está actualmente em funcionamento no Distrito de Palma devido a preocupações de segurança. No entanto, uma vez que esta avaliação está a ser realizada para todo o tempo de vida da FLNG Coral Norte (25 anos), assumiu-se que dentro desse período as condições de segurança voltarão ao normal e o turismo voltará ao distrito. Assim, os receptores seleccionados incluem potenciais turistas que visitarão as praias e ilhas dentro do distrito.

**Tabela 6.15: Receptores em pontos visuais seleccionados**

Ponto Visual N.º	Descrição do Ponto Visual	Receptor Visual
1	Cabo Messangi	Turistas que frequentam a praia
2	Praia de Lalane	Residentes de Lalane, frequentadores da praia, pescadores a trabalhar no mar. Habitantes locais a viajar de e para Lalane
3	Ilha de Metundo (praia no Norte da área) - principalmente turística com a presença de um alojamento turístico de luxo.	Turistas que frequentam a praia
4	Ilha Vamizi (praia ao Norte)	Turistas que frequentam a praia
5	Ilha Vamizi (praia na ponta Nordeste)	Turistas que frequentam a praia
6	Ilha Rongui	Turistas que frequentam a praia
7	Cabo Delgado (na ponta Leste da península)	Turistas que frequentam a praia
8	Assentamento de Quiwia	Habitantes de Quiwia



Figura 6.19: Receptores visuais sensíveis - localizações dos pontos visuais

## 6.9 Biodiversidade

### 6.9.1 Ambiente Costeiro

#### 6.9.1.1 Enquadramento Regional

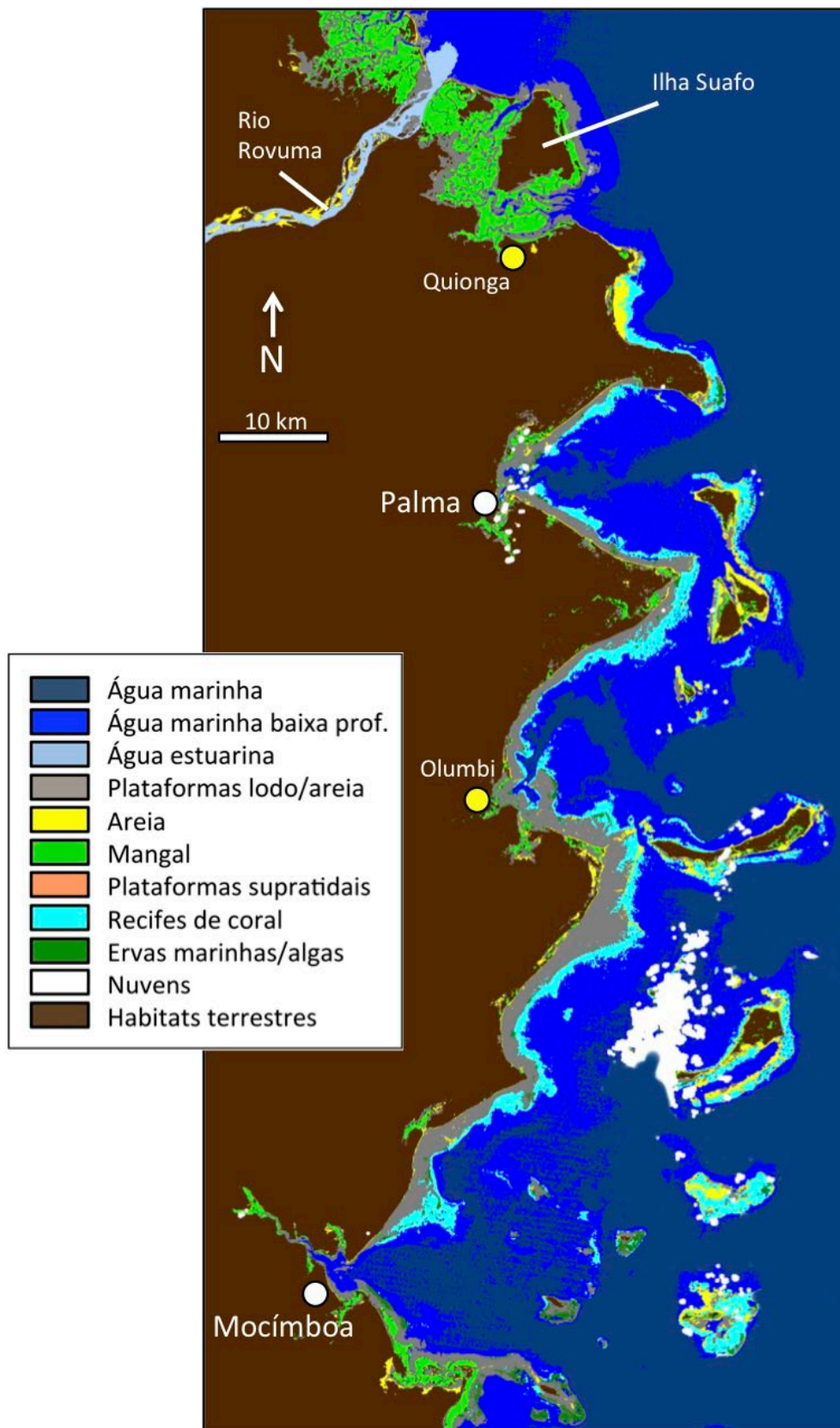
Os habitats costeiros do norte de Moçambique formam um mosaico complexo que segue a configuração da faixa costeira e a estrutura sedimentar formada por drenagem do solo, incluindo florestas de mangais, praias arenosas e rochosas, estuários e deltas, recifes de coral, pradarias de ervas marinhas e uma zona pelágica dinâmica (Figura 6.20).

Os recifes de coral são mais densos em torno dos cabos, onde a circulação e as correntes tendem a ser mais altas e, por conseguinte, a deposição de sedimentos finos, adversos aos corais, é menor. Os recifes de coral são também comuns em torno das ilhas. As florestas de mangais, por outro lado, tendem a concentrar-se ao longo das baías interiores onde a entrada de água doce é maior e a deposição de sedimentos finos é maximizada. As maiores florestas de mangais estão concentradas em torno do estuário de Rovuma no limite Norte do distrito e do país, formando uma estrutura complexa de canais desde o canal principal de Rovuma até Quionga, incluindo em torno da ilha de Suavo. As margens compostas por uma mistura de areia, lama e detritos de rocha coral ocorrem ao longo das grandes baías do distrito. Nos cabos, afloramentos rochosos formam pequenas falésias. A Figura 6.20 mostra os habitats costeiros do distrito de Palma a partir de imagens de satélite.

Estes habitats costeiros são típicos de uma zona tropical com energia e matéria orgânica partilhada entre ecossistemas dos quais dependem elevados níveis de biodiversidade (McClanahan & Paula, 2009; Paula & Schleyer, 2009). Estudos recentes mostraram que os níveis de diversidade de táxons de recife fazem desta a segunda área com maior biodiversidade de espécies de coral do Indopacífico (Obura et al., 2012).

A estrutura de sedimentos formada pelas correntes e pela drenagem terrestre desempenham um grande papel no desenho deste mosaico. Florestas de mangais podem ser encontradas ao longo de baías internas, onde a entrada de água doce é maior, depositando elevadas cargas de sedimentos finos. O Estuário de Rovuma abriga as maiores florestas de mangais da região, formando uma estrutura complexa de canais do Rio Rovuma. Os recifes de coral são densos em torno dos cabos, onde os padrões de circulação e corrente são maiores, resultando numa menor deposição de sedimentos finos. Nos cabos, formam-se pequenas falésias a partir dos afloramentos rochosos.

Os processos ecológicos orientados para a biodiversidade dependem da condição dos vários ecossistemas-chave e da forma como funcionam de forma integrada. Muitos dos principais organismos marinhos, como peixes e crustáceos, utilizam diferentes habitats (como recifes de coral, pradarias de ervas marinhas e mangais) para diferentes fases do seu ciclo de vida ou através de processos migratórios em escalas temporais ainda mais curtas, como ciclos ambientais sazonais, semilunares, diários ou de marés.



Fonte: Consultec (2015); Ferreira *et al.* (2010).

**Figura 6.20: Tipos de habitat e cobertura na costa e litoral do distrito de Palma**

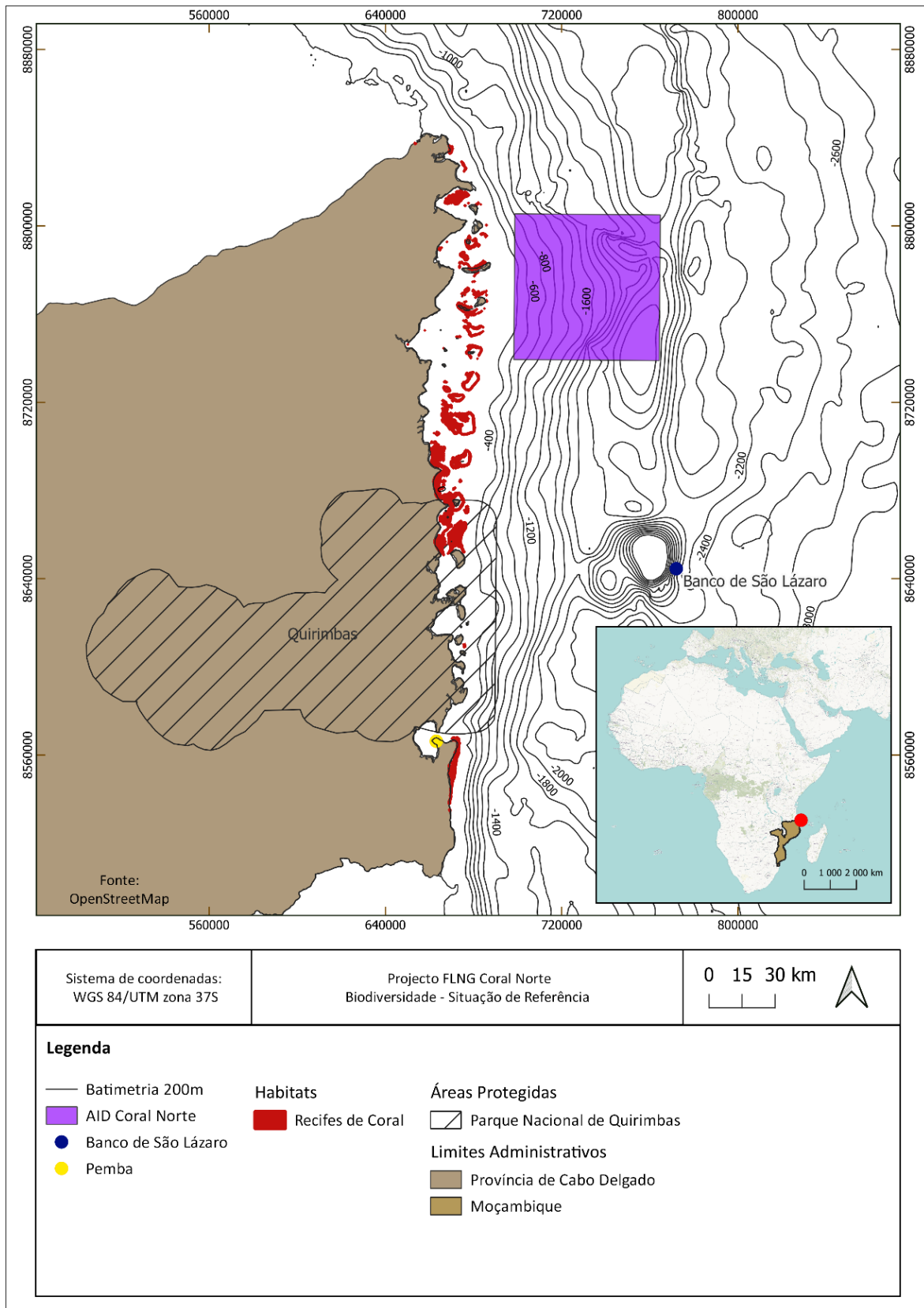
A batimetria da área de estudo mostra a extensão limitada da plataforma continental e a proximidade de águas profundas ao ambiente costeiro. Por exemplo, na península de Cabo Delgado, a distância entre a crista do recife e/ou recife frontal até à costa é aproximadamente a mesma que a do mesmo ponto até ao final da plataforma continental a cerca de 200 m de profundidade (cerca de 1 km). A geomorfologia local restringe drasticamente a área da plataforma e confere às águas costeiras um carácter essencialmente oceânico. Isto também é óbvio em dados recentes da literatura relativos às comunidades de fitoplâncton, que são dominadas na região pelo picoplâncton, constituído principalmente por cianobactérias (Sá *et al.*, 2013b).

### 6.9.1.2 Recifes de Coral

Os recifes de coral são um dos ecossistemas mais importantes de suporte à biodiversidade marinha em ambientes tropicais costeiros e para protecção física da costa. O canal do norte de Moçambique é um centro de diversidade de corais muito elevado (Obura *et al.*, 2018), formando uma região de elevada diversidade dentro da Ecorregião Marinha de Coral da África Oriental (Spalding *et al.*, 2007). Este contexto faz do Canal do Norte de Moçambique uma das melhores áreas mundiais de biodiversidade marinha e um reservatório biológico para toda a região costeira da África Oriental. Os endemismos são marcados e a diversidade geral dos recifes está entre as mais altas do mundo, sendo apenas superada pela região do Triângulo de Coral do Sudeste Asiático, com mais de 400 espécies de corais duros. As razões para essa alta diversidade podem residir nas características oceanográficas do Oceano Índico Ocidental (OIO) (Saetre & Da Silva, 1984), que liga a área ao Oceano Índico Central através da Corrente Equatorial do Sul (CES), ligando a região através do fluxo de genes à alta diversidade do Oceano Índico Oriental.

O Arquipélago das Quirimbas é composto por cerca de 28 ilhas e pelo banco *offshore* de São Lázaro. Extensos recifes ocorrem ao longo da faixa costeira continental, linhas costeiras orientais das ilhas e margens do Arquipélago das Quirimbas, incluindo o banco de São Lázaro, que dista 144 km da AID do Projecto FLNG Coral Norte. A ilha do Arquipélago das Quirimbas mais próxima da AID é a Ilha das Rosas, situada a 140 km de distância. Estes recifes estão entre os mais diversos em termos de biodiversidade associada (Obura, 2012). Só no PNQ, Rodrigues *et al.* (2000) reportou mais de 50 géneros de corais. A Figura 6.21 apresenta os principais recifes de coral do Norte da província de Cabo Delgado em relação à Área 4.

Os cerca de 770 km de recifes de coral no norte de Moçambique caracterizam-se como um recife contínuo ao longo da costa Leste das ilhas e nas áreas expostas da costa continental, sendo chamada de "costa de coral". Estima-se que os recifes de coral cubram uma área de 525 km<sup>2</sup> ao longo da faixa costeira da província de Cabo Delgado. Foram identificadas cerca de 183 espécies de corais, em 46 géneros de 14 famílias na região da Ilha Vamizi (Guissamulo & Shaw, 2006), e com 212 espécies em torno das Ilhas Metundo (Samoilys *et al.*, 2011). A área é considerada de alta importância para a diversidade de peixes, com cerca de 373 espécies de peixes dependentes de recifes identificadas em torno da Ilha Vamizi (ERM, 2019).



Fonte: Adaptado de Impacto (2009).

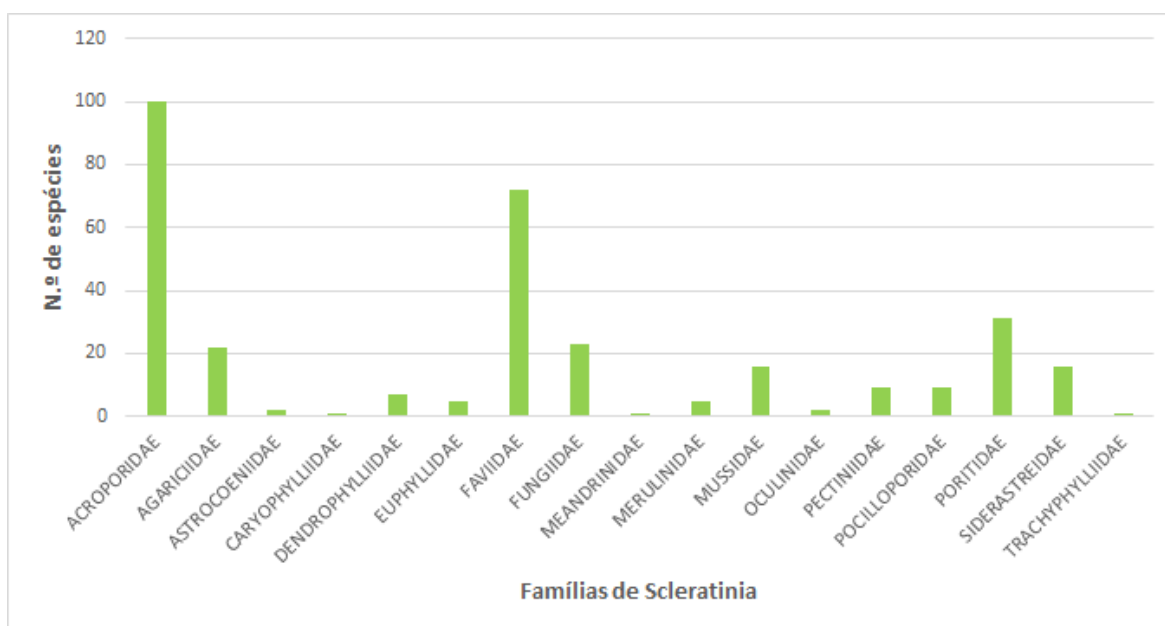
**Figura 6.21: Principais recifes de coral ao longo da zona Norte da província de Cabo Delgado**

A ilha de Vamizi foi designada como Área-chave para a Biodiversidade pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) (WCS, 2021). A classificação foi desencadeada pelas populações reprodutoras de Xaréu-gigante (*Caranx ignobilis*), estimada em mais de 1 000 indivíduos por *Silva et al.* (2014); no entanto, é a reprodução em massa de coral que torna os recifes da ilha Vamizi uma Área-chave para a Biodiversidade. Os eventos de reprodução em massa de coral que ocorrem todos os anos nos recifes de Vamizi, e que provavelmente se estendem às ilhas adjacentes de Metundo, Rongui e Tecomaji, envolvem a reprodução sincronizada de dezenas de espécies de coral (*Sola et al.*, 2016), especialmente dos géneros *Acropora* (*Sola et al.*, 2015).

Em geral, os recifes ocorrem dentro de uma ampla faixa de profundidade (5-40 m) e são dominados por corais duros (ordem Scleractinia) com *Acropora*, *Porites*, *Pocillopora*, *Echinopora* e *Favites* como os géneros dominantes. No entanto, em alguns locais, os corais moles (ordem Alcyonacea) são muito abundantes e dominam o bentos do recife (por exemplo, *Benayahu et al.*, 2003; *Schleyer et al.*, 1999a; *Videira & Pereira*, 2007), sendo os *Sinularia* e *Lobophytum* (família Alcyoniidae), neftídeos (família Nephtheidae) e xenia (família Xenidae) particularmente visíveis (*Pereira et al.*, 2014).

Em todas as regiões existem potencialmente 323 espécies de coral (espécies incluídas na classe Anthozoa), pertencentes às ordens Helioporacea (corais azuis, uma espécie) e Scleractinia (corais duros, 322 espécies), de acordo com a IUCN (2023). A Helioporacea é representada apenas por uma família, Helioporidae, com uma espécie, *Heliopora coerulea*, classificada como ameaçada pela IUCN, com o estatuto de “Vulnerável”.

A família mais representada da ordem Scleractinia é Acroporidae com 100 espécies, seguida da Faviidae com 72 e da Poritidae com 31 (Figura 6.22). Das 322 espécies potenciais de Scleractinia na área, 54 estão ameaçadas, todas estão classificadas como Vulneráveis (IUCN, 2023).



**Figura 6.22: Número de espécies potenciais de corais Scleractinia por família**

Da lista de corais Scleratinia potencialmente presentes na área de estudo, 309 espécies estão listadas na CITES, a convenção sobre o comércio animal, todas no Apêndice II da CITES, e 12 são consideradas EDGE (espécies evolutivamente distintas e globalmente ameaçadas, conforme a classificação de Gums *et al.*, 2023).

Os hidrocorais (classe Hydrozoa) também podem formar colónias e são frequentemente associados a corais. Há evidências de que os corais que hospedam hidrozoários simbióticos são menos susceptíveis a predadores e doenças (Montano *et al.*, 2017). De acordo com IUCN, existem potencialmente três espécies na área de estudo (*Millepora exaesa*, *M. platyphylla* e *M. tenera*), da mesma família, todas incluídas no Apêndice II da CITES.

GeoTeam (2017a; 2017b) desenvolveram vários levantamentos marinhos costeiros na baía de Tungue, nas épocas seca e húmida, a cerca de 70 km da FLNG Coral Norte, como parte de uma avaliação de habitats e biodiversidade precedente ao desenvolvimento de uma instalação de GNL.

Esse estudo registou 136 taxa de corais nas três zonas principais da área de coral; campo de colónias de coral (corais individuais), recife plano e recife marginal. Destes, 40 são Quase Ameaçados e 17 Vulneráveis. As formas de coral observadas incluíram espécies massivas, ramificadas, tabulares, placa, solitárias e incrustantes. Os taxa de coral mais comuns foram Acropora, Galaxea e Porites.

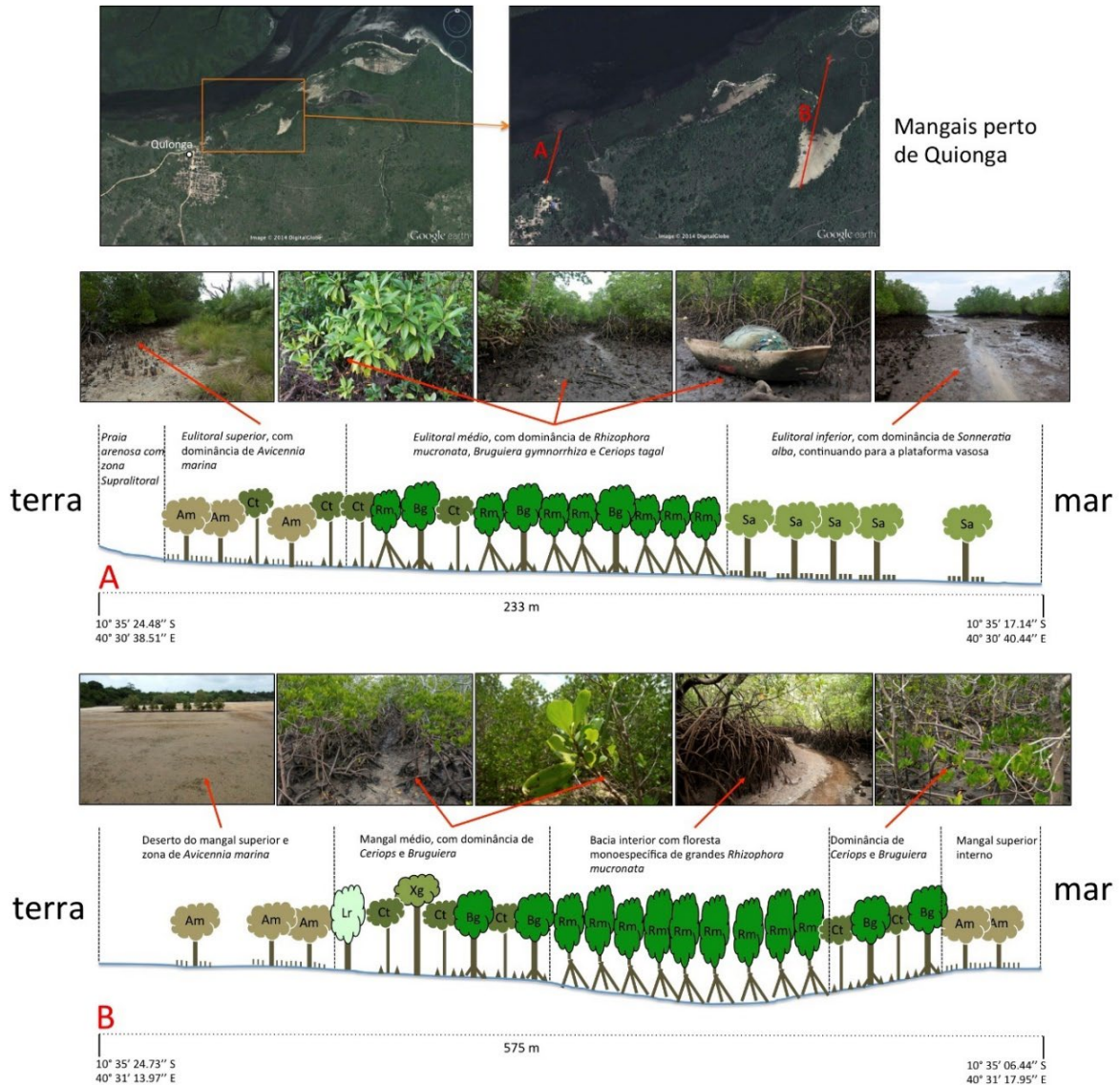
O levantamento de peixes associado, realizado em 2017 (GeoTeam, 2017a; 2017b), registou 186 taxa associados com corais.

### 6.9.1.3 Florestas de Mangais

Foram identificadas oito espécies de mangais na Província de Cabo Delgado, incluindo o Distrito de Palma (Beentje & Bandeira, 2007). Estas incluem *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Avicennia marina*, *Lumnitzera racemosa*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum* e *Pemphis acidula* (Richmond, 2002; Beentje & Bandeira, 2007). De acordo com a IUCN (2023), poderão existir mais duas espécies nas imediações da All: *Acrostichum aureum* e *Heritiera littoralis*. Estas espécies de mangais consideradas Pouco Preocupantes (IUCN, 2023). As florestas de mangais da região pertencem a dois tipos principais: ribeirinhas (que podem ser marginais ou do tipo bacia) e oceânicas (localizadas em margens arenosas expostas). Têm um padrão distinto de zonamento ilustrado na Figura 6.23 e Figura 6.24 (páginas seguintes). Os mangais no distrito são mais abundantes perto do delta do Rovuma, na fronteira com a Tanzânia.

Os mangais são conhecidos por albergarem uma grande variedade de meiofauna e macrofauna invertebrada. Entre a macrofauna, os crustáceos e os moluscos são os grupos dominantes. Os caranguejos dominam o grupo dos crustáceos que, tipicamente, incluem as famílias Ocypodidae (caranguejos), Sesarminae (caranguejos do pântano), Portuninae (caranguejos de mangal/lama, *Scylla serrata*) e alguns camarões peneídeos (*Fenneropenaeus indicus*, *Metapenaeus monoceros* e *Penaeus monodon*). Os moluscos incluem os rastejadores na lama (*Terebralia palustris*); o isco (*Solen capensis*) e os caracóis de lama (*Cerithidea decollata*). Os Littorinidae estão bem representados com *Littoraria scabra*, *L. pallescens*, *L. intermedia* e *L. subvittata* todos comuns e abundantes nas plataformas lodosas associadas a áreas de mangal. Os bivalves grandes, como

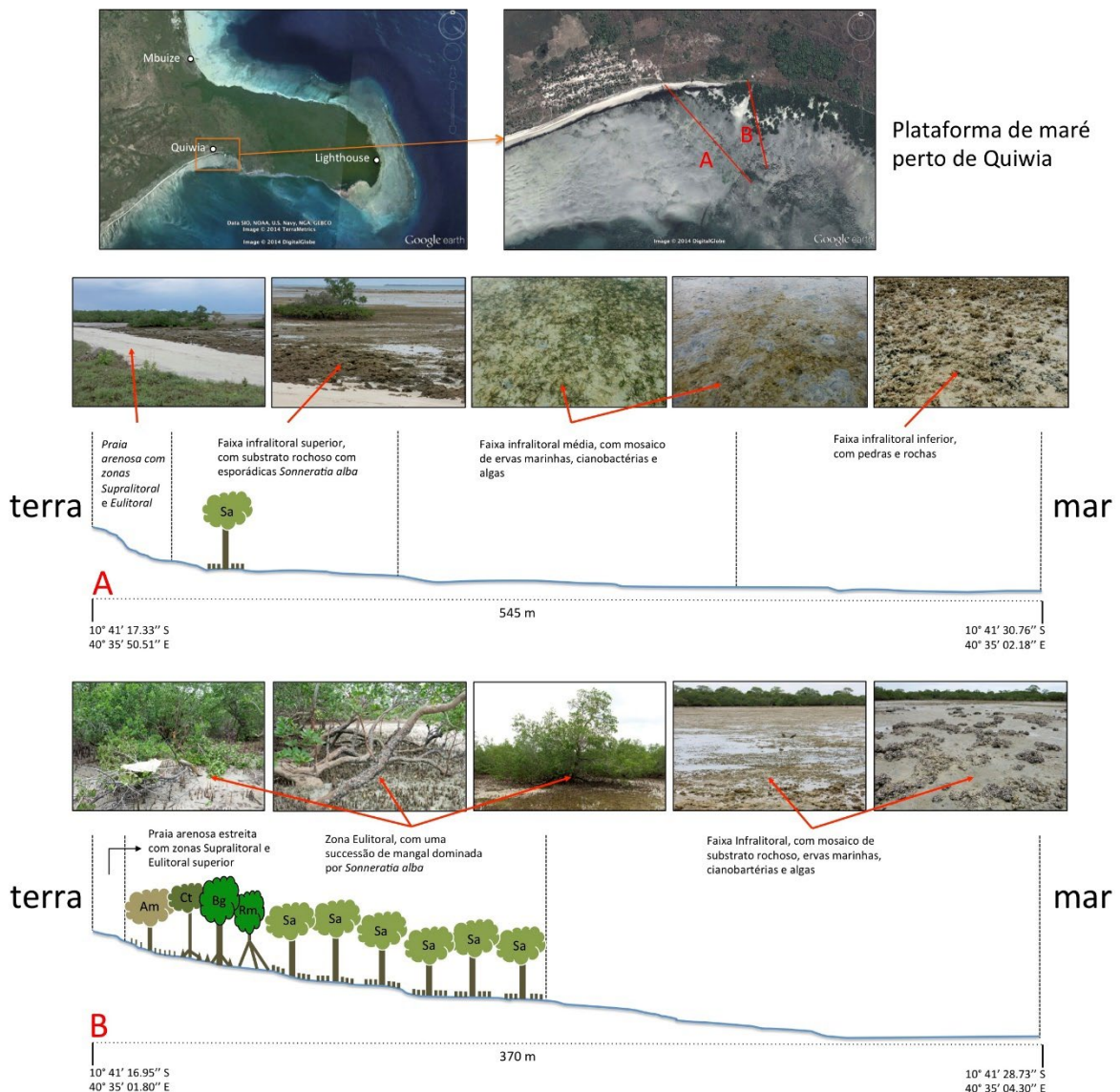
ostras (*Saccostrea forskali* e *S. cuculata*), bem como bolotas do mar (*Balanus amphitrite*) que normalmente se agarram a caules de mangal, ramos ou raízes e pedras.



Fonte: Consultec (2014a). Legenda: A – Transecto marginal perto da cidade de Quionga, B – Transecto no mangal da bacia de Kyanga. Sa – *S. alba*, Am – *A. marina*, Ct – *C. tagal*, Bg – *B. gymnorrhiza*, Rm – *R. mucronata*, Lr – *L. racemosa*, Xg – *X. granatum*.

**Figura 6.23: Exemplo de mangais marginais e do tipo bacia na área de estudo: perfil de florestas perto de Quionga**

Bandeira *et al.* (2009) estudaram a condição dos mangais na região e descobriram que as florestas no Norte de Moçambique estão relativamente intocadas quando comparadas com o Sul da Tanzânia, por exemplo. Aparentemente, avaliações mais recentes mostram uma degradação na condição dos mangais, embora a comparação deva ser feita de forma cautelosa, uma vez que foi utilizada uma abordagem metodológica diferente: a condição dos mangais de Pemba e Olumbi foi classificada como "moderada", enquanto os mangais Vamizi foram considerados "pobres" (Macamo *et al.*, 2021).



Fonte: Consultec (2014a). Legenda: A) Planície sedimentar de maré nua, b) planície com mangais do tipo oceânicos. O eixo vertical não está à escala. Am – *A. marina*, Ct – *C. tagal*, Bg – *B. gymnorhiza*, Rm – *R. mucronata*, Sa – *S. alba*.

**Figura 6.24: Exemplo de mangais do tipo oceânicos na área de estudo: Perfil e tipo de planícies de maré perto de Quiwia**

Ferreira *et al.* (2009b) descobriu que a área de cobertura de mangais na região moçambicana do Rovuma aumentou localmente provavelmente devido a ganhos atribuídos à sedimentação e diminuiu noutros locais provavelmente devido a perdas atribuídas à erosão. No geral, houve um aumento de 3% entre 1995 e 2005. Entre 1994 e 2015, manteve-se a tendência crescente na área de mangais em Cabo Delgado, de acordo com Shapiro (2018).

A costa Norte de Moçambique é predominantemente de coral, com recifes de coral que, normalmente, fazem fronteira com as áreas de águas límpidas subtidas. Os mangais são comuns nesta região de Moçambique e crescem em estuários, baías e algumas áreas protegidas das correntes marítimas directas. Existem extensas áreas de mangais no Arquipélago das Quirimbas e em várias baías nas proximidades (Palma, Olumbe, Mocímboa, Quiterajo; Frontier 1997; GNBR, 2010). Outras áreas importantes de mangue são a Baía de Pemba com 33 600 ha (Ferreira *et al.*,

2009) e a faixa costeira de Nampula. Nas áreas do Sul, a cobertura de mangais é irregular (Siteo *et al.*, 2014).

Os mangais são considerados um habitat crítico em Moçambique, sendo classificados como um ecossistema altamente ameaçado e único (CEAGRE, 2015).

#### 6.9.1.4 Pradarias de Ervas Marinhas

Comumente encontradas em águas costeiras em regiões tropicais e temperadas, as ervas angiospermas marinhas constituem um dos ecossistemas aquáticos mais produtivos do planeta. Na região do Oceano Índico Ocidental (OIO), onde foram documentadas 13 espécies de ervas marinhas, estes ecossistemas estendem-se por extensas áreas de fundos marinhos moles próximos da costa, ao longo de uma linha costeira de 12 000 quilómetros (Gullström *et al.*, 2002; Nordlund & Gullström, 2013).

As pradarias de ervas marinhas são versáteis, ocorrendo tanto intertidal como subtidalmente, muitas vezes atingindo profundidades de até 40 metros. Elas são frequentemente vizinhas de recifes de coral e mangais, formando habitats interligados. Devido à sua capacidade de produção primária elevada e às suas estruturas complexas, os leitos de ervas marinhas fornecem um suporte crucial a uma vasta gama de organismos bênticos, demersais e pelágicos, incluindo espécies exploradas comercialmente, providenciando alimento, abrigo e servindo como habitação de nidificação e viveiro. As ervas marinhas são ainda uma zona importante de alimentação para o dugongo (*Dugong dugon*) e a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*).

As comunidades piscícolas associadas às pradarias de ervas marinhas do sul das Quirimbas compreendem 249 espécies, pertencentes a 64 famílias (Gell & Whittington, 2002).

Durante um levantamento de época húmica realizado na Baía de Tungue em 2017, foram registadas 9 espécies de ervas marinhas, incluindo *T. hemprichii*, *E. acoroides*, *T. ciliatum*, *H. uninervis*, *H. wrightii*, *H. ovalis*, *H. minor*, *Cymodocea serrulata* e *Zostera capensis* (GeoTeam, 2017a). *Syringodium isoetifolium* também foi identificada durante a campanha, através de observações de vídeo feitas em alguns locais de amostragem. Durante a campanha da estação seca, apenas 6 espécies foram observadas, não se tendo registado a presença de *Halophila ovalis*, *Cymodocea serrulata* e *Zostera capensis* (GeoTeam, 2017b). *Zostera capensis*, uma das espécies de ervas marinhas encontradas, é classificada como Vulnerável (VU), enquanto todas as outras espécies mencionadas são categorizadas como Pouco Preocupantes (LC) (IUCN, 2023).

Massingue & Bandeira (2005) identificaram 11 espécies de ervas marinhas na Ilha de Moçambique, Província de Nampula (localizada a aproximadamente 275 km do local do FLNG Coral Norte). Considerando esta maior diversidade na província de Nampula e os desafios associados ao acesso a áreas remotas na parte Norte de Moçambique, a diversidade relatada de ervas marinhas na província de Cabo Delgado pode estar subestimada (Massingue & Bandeira, 2005).

Nos levantamentos de 2017 também foram registados os macroinvertebrados móveis. Os locais de ervas marinhas exibiram uma rica diversidade de vida marinha, com Molusca, composto principalmente por bivalves, representando 48% da comunidade total. Notavelmente, duas espécies

da família Pinnidae, *Atrina vexillum* e *Pinna muricata*, foram prevalentes na maioria dos locais amostrados (GeoTeam, 2017a, 2017b). Estes bivalves são organismos filtradores e são activamente colhidos por pescadores artesanais locais, como observado pelas significativas acumulações de conchas vazias perto da sua aldeia.

Gastropoda estavam bem representados, apresentando lebres do mar Aplysiidae (*Aplysia sp.* e *Stylocheilus sp.*), *Bulla ampola* e várias espécies de búzios. Echinodermata, abundantes e diversificadas em termos de táxons, representaram 36% da abundância total da comunidade de invertebrados. Asteroidea, incluindo espécies como *Pentaceraster tuberculatus*, *Pentaceraster mammillatus* e *Protoreaster linckii*, foram as mais abundantes dentro deste grupo (GeoTeam, 2017a, 2017b).

#### 6.9.1.5 Costas Arenosas e Rochosas

A faixa costeira do distrito de Palma é uma sucessão de praias arenosas que dominam a costa das baías e afloramentos rochosos que ocorrem principalmente nos cabos entre as baías.

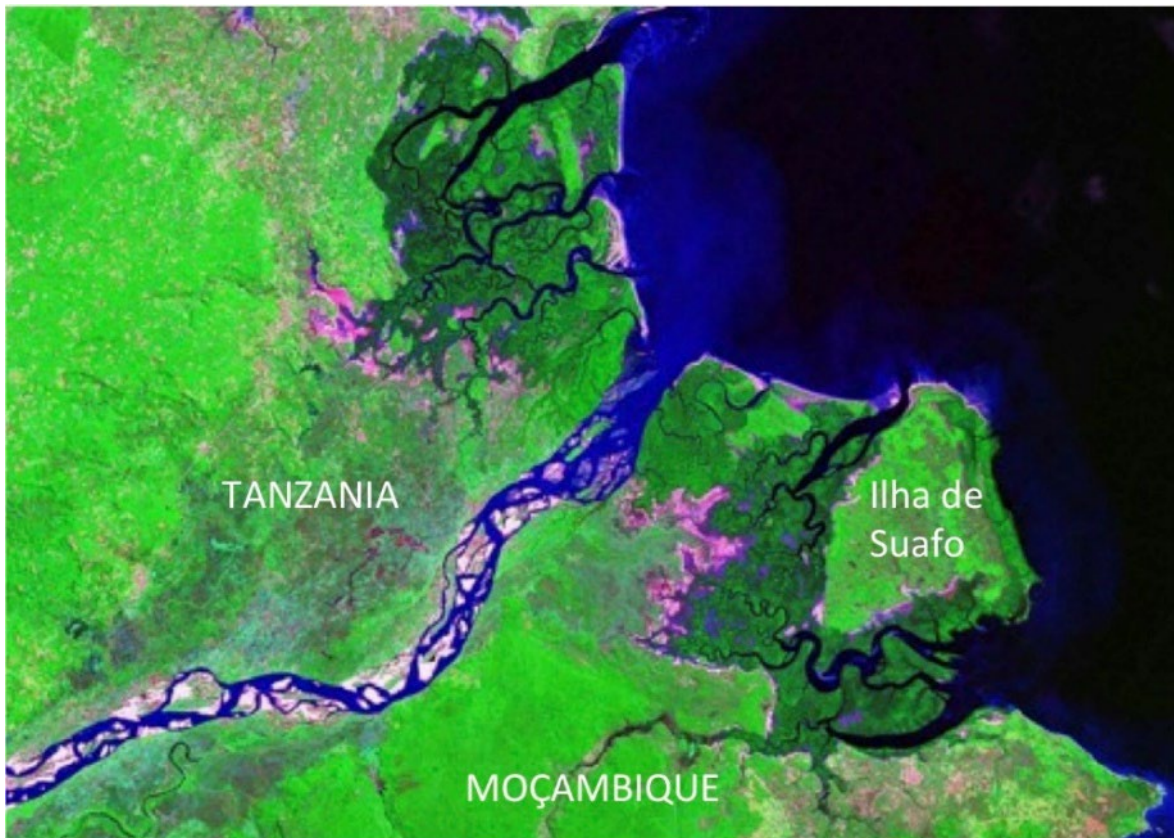
Os cabos dentro da área de estudo são essencialmente formações rochosas de carbonato de origem de recifes de coral, sujeitas a modificações lentas ao longo do tempo e contrastando com áreas sedimentares mais propensas a processos de deposição e erosão em escalas temporais muito mais curtas. As plataformas de maré nos cabos são principalmente rochosas, embora a deposição de sedimentos finos de coral branco ocorra em manchas relacionadas à dispersão por padrões de corrente, e mais pronunciada perto da costa. Entre estes afloramentos rochosos, existem praias arenosas. Trechos de mangais do tipo oceânico desenvolvem-se em partes das baías que ligam as baías aos fundos rochosos. No meio das baías, é comum que a foz de rios sazonais desenvolva sistemas de mangais-pântano mais complexos onde a maré penetra durante o período das marés de águas-vivas. Nas baías mais próximas aos cabos, os fundos sedimentares tornam-se progressivamente rochosos e mostram características mais típicas das lagoas de recifes.

Uma grande parte da praia e dos fundos subtidais rasos são, no entanto, de carácter misto, com diferentes tipos de sedimentos misturados com plataformas rochosas, de difícil definição.

#### 6.9.1.6 Estuários

O estuário principal da região é o Estuário do Rovuma, na fronteira entre Moçambique e a Tanzânia e situado a aproximadamente 105 km do local da FLNG Coral Norte (Figura 6.25). A sua descarga afecta as águas de plataforma adjacentes e modula processos ecológicos na região, concentrando a biodiversidade e os recursos marinhos. Por outro lado, a água doce que fornece e a sedimentação de materiais finos são a base para o estabelecimento das maiores florestas de mangais da região.

Outras descargas estuarinas menores ocorrem nas baías de Mbuize, Palma e Olumbe, com caudais superiores a Sul de Mocímboa da Praia. Estes sistemas são de grande importância para o estabelecimento de florestas de mangais e influenciam as águas de plataforma adjacentes através da descarga, nomeadamente através da redução da salinidade e do transporte de nutrientes e materiais inorgânicos e orgânicos dissolvidos e particulados.



Fonte: Landsat TM5.

**Figura 6.25: Vista de satélite do Estuário de Rovuma, na fronteira entre Moçambique e a Tanzânia, mostrando as extensas áreas de mangais em ambos os lados (verde-escuro)**

### 6.9.1.7 Áreas de Conservação

#### *Áreas protegidas*

Existem quatro designações de uso do solo para Áreas Marinhas Protegidas (AMP) em Moçambique:

- Reservas parciais (por exemplo, Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro);
- Parques nacionais (por exemplo, Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto e Parque Nacional das Quirimbas - PNQ);
- Áreas de Protecção Ambiental (Área de Protecção Ambiental do Arquipélago das Primeiras e Segundas Área de Protecção Ambiental de Palma-Quirimbas);
- Zonas de Protecção Total (Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião).

Actualmente, as AMP cobrem uma área total de cerca de 36 720 km<sup>2</sup> dos quais 23 018 km<sup>2</sup> abrangem ecossistemas marinhos. A Tabela 6.16 mostra o ano de criação e as áreas de protecção das AMPs.

**Tabela 6.16: AMPs existentes em Moçambique**

AMP	Ano	Área total (km <sup>2</sup> )	Ecossistemas marinhos (km <sup>2</sup> )	Distância à FLNG Coral Norte (km)
Parque Nacional das Quirimbas (PNQ)	2002	7.506	1.430	110
Área de Protecção Ambiental do Arquipélago das Primeiras e das Segundo	2012	10.409	5.000	565
Zona de Protecção Total do Cabo de São Sebastião	2003	300	80	1.350
Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto	1971/2002	1.430	1.295	1.295
Reserva Marinha Parcial da Ponta do Ouro	1965/2009	678	678	1.850
Área de Protecção Ambiental de Palma-Quirimbas	2024	16.258	14.385	39

Fonte: Pereira *et al.*, 2014.

De acordo com a Lei para a Protecção da Diversidade Biológica (Lei n.º 16/2014, de 20 de Junho, alterada e reafirmada pela Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio) as áreas de conservação em Moçambique devem ser classificadas como:

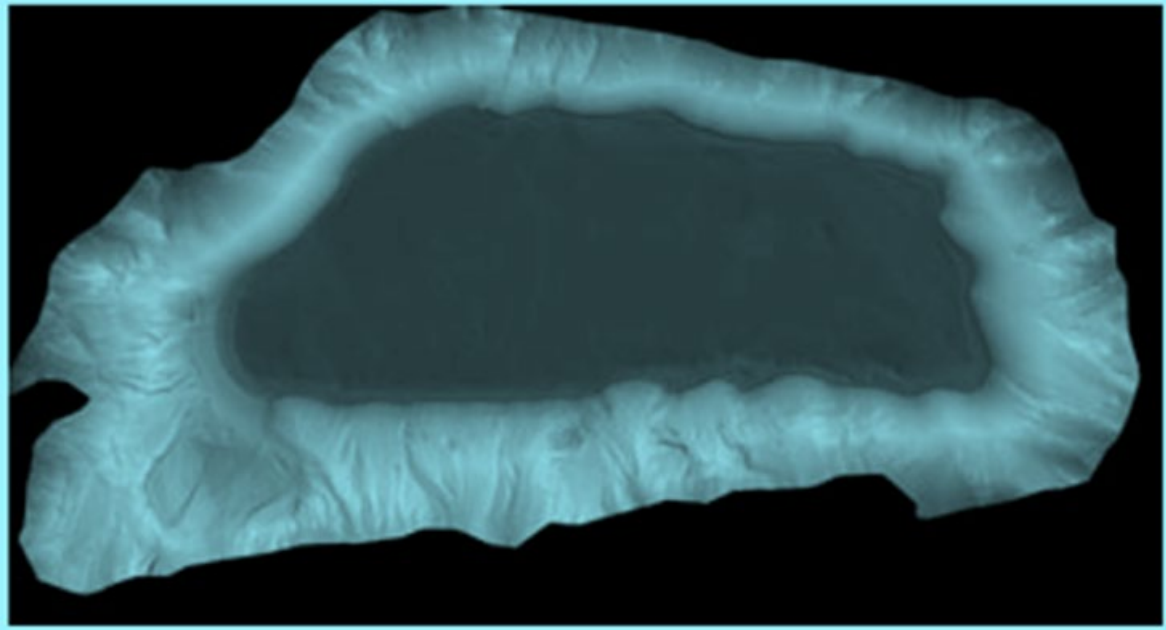
- Áreas de Conservação Total (inclui Reservas Naturais Integrais, Parques Nacionais e Monumentos Culturais e Naturais), onde a extracção de recursos naturais não é permitida, e
- Áreas de Conservação de Uso Sustentável (inclui Reservas Especiais, Áreas de Protecção Ambiental, Reservas Oficiais de Caça, Áreas de Conservação da Comunidade, Santuários, Criação de Caça e Parques Ecológicos Municipais) onde é permitido um certo nível de extracção de recursos naturais, mas sujeito a um Plano de Gestão.

O PNQ está localizado a 38 km a Sudeste do limite Sul da Área 4 e o ponto mais próximo da área do Projecto Coral Norte fica a 110 km a Sudeste. A zona marinha protegida do PNQ cobre 152 237 km<sup>2</sup> e é uma das maiores áreas marinhas protegidas em África. As características marinhas e costeiras do parque incluem florestas de mangal e recifes de coral, bem como fauna como o dugongo, tartarugas e uma diversidade de espécies de peixes (Harari, 2005). Embora a maior parte da área superficial do PNQ seja essencialmente terrestre, a componente marinha cobre 25-30% do parque e inclui o Banco *offshore* de São Lázaro e as 11 ilhas mais a sul do Arquipélago das Quirimbas (UNESCO, 2018).

O Banco de São Lázaro é uma zona importante ao largo da costa da Província de Cabo Delgado (a cerca de 134 km do Coral Norte FLNG e a 30 km do limite sul da Área 4), reconhecida pela sua importância biológica e elevada diversidade de corais e peixes. Tem uma importância ecológica significativa, sendo um *hotspot* de biodiversidade, atractiva para a pesca comercial, desportiva e recreativa, e tendo uma conhecida elevada ocorrência de mamíferos marinhos (Figura 6.26).

O Banco de São Lázaro tem um sobrecrescimento de corais no topo, perto da superfície, sendo por vezes referido como um atol. No entanto, os recifes não atingem a superfície e faltam lagoas de recife típicas de atóis. A plataforma central, em forma de mesa, do monte submarino tem um diâmetro de cerca de 8 x 4 km, variando de 6 a cerca de 60 m de profundidade nas margens e caindo rapidamente para mais de 2000 m em todos os lados. As correntes que fluem para sul atingem a margem criando turbilhões e um sistema de circulação (a uma velocidade de cerca de

1 m.s-1), o que pode contribuir para reter ovos pelágicos e larvas na plataforma. Johnsen *et al.* (2008) referem que em cada uma das redes de arrasto pelágico realizadas em torno deste monte submarino, foram recolhidas várias larvas ou juvenis pertencentes a pelo menos sete espécies de peixes, entre elas também habitantes típicos de recifes.



Fonte: Johnsen *et al.* (2008).

**Figura 6.26: Vista panorâmica das áreas do Banco São Lázaro mapeadas com o EM710. As áreas vermelhas têm uma profundidade de <20 m, enquanto a profundidade máxima (azul-escuro) é de cerca de 1500m**

Na campanha de 2017 foram também observadas grandes espécies de peixes predadores, como pargos (Lutjanidae, por exemplo, o pargo-vermelho *Lutjanus bohar*), carapaus (Carangidae, por exemplo, *Caranx sexfasciatus*) ou moreias (Muraenidae, por exemplo, a moreia rendilhada, *Gymnothorax favagineus*). A pesca nocturna de arrasto pelágico resultou na recolha de um número considerável de peixes-lanterna (Myctophidae) sobre o planalto e nos seus flancos até 500 m de profundidade (por exemplo, *Myctophum spinosum*), tendo várias espécies sido recolhidas nesta área pela segunda vez após o cruzeiro de 1978 (Saetre *et al.*, 1979). Mais de 25 espécies foram recolhidas num lanço de arrasto profundo.

Em 2007, no âmbito do Projecto de Gestão da Biodiversidade Marinha e Costeira, o MTA, financiado pelo Fundo Mundial para o Meio Ambiente, recomendou a criação de uma nova área de conservação em Moçambique (nome proposto: Reserva Nacional Rovuma / Palma). O estudo recomendou ainda modificações aos limites do Parque Marinho do Estuário do Rovuma - Baía de Mnazi (PMERBM), a fim de formar uma Área de Conservação Transfronteiriça contígua à área de conservação proposta em Moçambique (Bandeira, 2007). Caso venha a ser criada, esta nova área de conservação estará localizada fora da área de concessão, a uma distância mínima de 27 km do seu limite Oeste.

O Arquipélago das Quirimbas está a ser considerado pela UNESCO para Local de Excelente Valor Universal devido ao seu património cultural e natural. O arquipélago é composto por 27 a 30 ilhas, a maioria delas desabitadas. Algumas destas ilhas, e.g., a Ilha de Vamizi, estão localizadas a cerca

de 50 km a Oeste da localização da FLNG proposta. Do seu extenso complexo de recifes com alta diversidade de corais aos diversos habitats, incluindo mangais, ervas marinhas, praias arenosas e rochosas, o arquipélago tem um valor universal excepcional em termos da sua biodiversidade terrestre e marinha.

Em 2024, o Governo moçambicano criou a Área de Protecção Ambiental de Palma-Quirimbas, localizada na província de Cabo Delgado. Esta área foi criada para a preservação e protecção de espécies marinhas, terrestres e costeiras e seus habitats. A área de protecção ambiental abrange uma área total de 16 258 km<sup>2</sup>, compreendendo zonas terrestres e marinhas.

A área terrestre abrange 1.873 km<sup>2</sup> e inclui partes de três postos administrativos no distrito de Palma: Palma (incluindo as localidades de Mute e Palma-Sede), Quionga (parte da localidade de Quirinde) e Pundandar (toda a localidade de Pundandar-Sede). A área marinho-costeira abrange a zona norte do PNQ, e a área oceânica, associada ao Banco de São Lázaro, abrange 14.296 km<sup>2</sup>. Esta área oceânica inclui o banco e todo o corredor costeiro entre o PNQ e o banco, para proteger a conectividade destas duas áreas. Além disso, o hotspot de biodiversidade de Vamizi, que também foi incluído nesta área de protecção, cobre 88,8 km<sup>2</sup>.

O corredor de navegação do Projecto atravessa o corredor costeiro incluído nesta área de protecção, para ligar o Banco de São Lázaro ao Arquipélago das Quirimbas. Esta área é também atravessada pela principal rota de navegação comercial regional. O corredor de navegação do projecto foi definido para evitar o Banco de São Lázaro e o arquipélago das Quirimbas (distância mínima de 10 km destas zonas sensíveis), pelo que não se espera qualquer impacto relevante na nova área protegida.

As áreas protegidas na paisagem envolvente são apresentadas na Figura 6.27.

### ***Outras áreas importantes para a biodiversidade***

A área do projecto FLNG Coral Norte não interfere com nenhuma Área Importante para as Aves (IBA) (BirdLife International, 2019) ou Área-Chave para a Biodiversidade<sup>9</sup> (KBA), embora se localize na envolvente próxima à recentemente classificada KBA marinha de Vamizi, cujos principais critérios de classificação dependem da comunidade pesqueira de grande importância.

Para além da KBA de Vamizi, as KBAs mais próximas da localização proposta para a FLNG Coral Norte, ambas na Província de Cabo Delgado, são (Figura 6.28):

- Palma, a 55 km a Oeste;
- Quiterajo, a 95 km a Sudoeste.

A área do projecto e a sua envolvente não abrangem nenhuma Área de Aves Endémicas (EBA) (BirdLife International, 2019a). A EBA mais próxima está a mais de 500 km da área de estudo.

A AID está localizada a 10 km de um *hotspot* de biodiversidade (Conservation International, 2023), as Florestas Costeiras da África Oriental, que se estende da Somália à província de Gaza, em

<sup>9</sup> Todas as IBA são consideradas áreas-chave para a biodiversidade.

Moçambique (Figura 6.28). Este *hotspot* da biodiversidade engloba também parte da área coberta pelas Áreas de Protecção Ambiental do Arquipélago das Primeiras e das Segundas.

Relativamente às ecorregiões Global 200 da WWF (*World Wildlife Fund for Nature*), a All está totalmente incluída na Ecorregião Marinha da África Oriental (EAME; Figura 6.29). As ecorregiões Global 200 são áreas prioritárias em larga escala de características ecológicas uniformes, escolhidas para a conservação dos habitats mais notáveis e representativos do mundo (Olson & Dinerstein, 2002). A EAME estende-se por aproximadamente 4 600 km e inclui as águas territoriais da Somália e as faixas costeiras do Quénia, da Tanzânia e de Moçambique. As suas margens e águas costeiras abrigam um conjunto característico de espécies, habitats, dinâmicas e condições ambientais que são suficientemente semelhantes para serem consideradas uma unidade ecológica. Além disso, foram identificados locais de conservação da biodiversidade ao longo desta EAME como áreas prioritárias para algumas espécies e grupos comunitários (EAME, 2004).

Perto da região do Projecto, os locais prioritários para a conservação da biodiversidade incluem a área de Nacala-Mossuril e as ilhas Primeiras e Segundas (Figura 6.28), ambas classificadas como importantes ao nível da ecorregião. Os habitats importantes nesta região incluem praias de areia, mangais, florestas, deltas de rios, pradarias de ervas marinhas, praias rochosas, pântanos, ilhas, recifes de coral e águas abertas. A área de Nacala-Mossuril, uma área de importância ecorregional, é caracterizada por uma grande diversidade de habitats, incluindo mangais de oito espécies diferentes, praias arenosas, praias rochosas e recifes de coral. Duas espécies de tartarugas marinhas nidificam nas praias de areia: Tartaruga verde e Tartaruga-de-bico-de-falcão. Baleias e golfinhos são comuns na área e os recifes de coral locais têm alta diversidade de peixes de recife, gastrópodes e várias macroalgas.

A ecorregião marinha Madagáscar Oeste localiza-se 145 km a Este. A ecorregião terrestre da Floresta de Miombo Central e Oriental localiza-se a cerca de 200 km a Oeste do local do projecto Coral Norte (Figura 6.28).

As ilhas Primeiras e Segundas (Baixo Pinda - Pebane) também são consideradas EBSA (Áreas Marinhas Ecológicas ou Biologicamente Significativas), que correspondem às áreas descritas como satisfazendo os critérios EBSA no Workshop Regional sobre o Oceano Índico Sul da CDB em Flic-en-Flac, Maurícia, de 31 de Julho a 3 de Agosto de 2012 (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2016). Baixo Pinda situa-se no distrito de Memba, a norte de Nacala, e ergue-se como a representação mais exemplar de uma distinta região costeira de Moçambique, caracterizada por intrincadas lagoas e zonas entremarés. Esta região abriga pescarias únicas e abriga uma espécie endémica de macroalgas - *Kapaphycus alvereii*. Além disso, existem vários desfiladeiros localizados ao largo de Nacala e da Ilha de Moçambique.

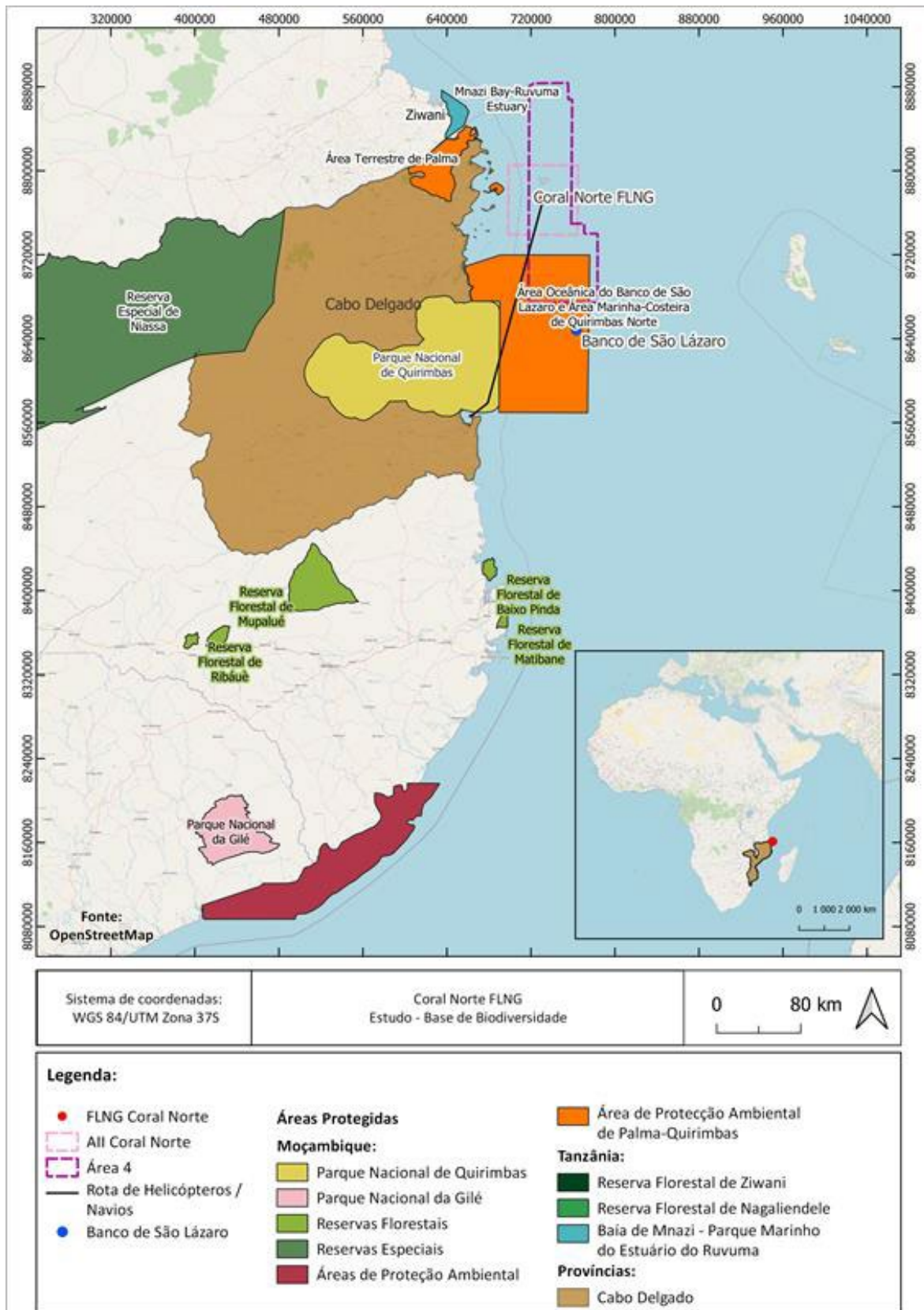
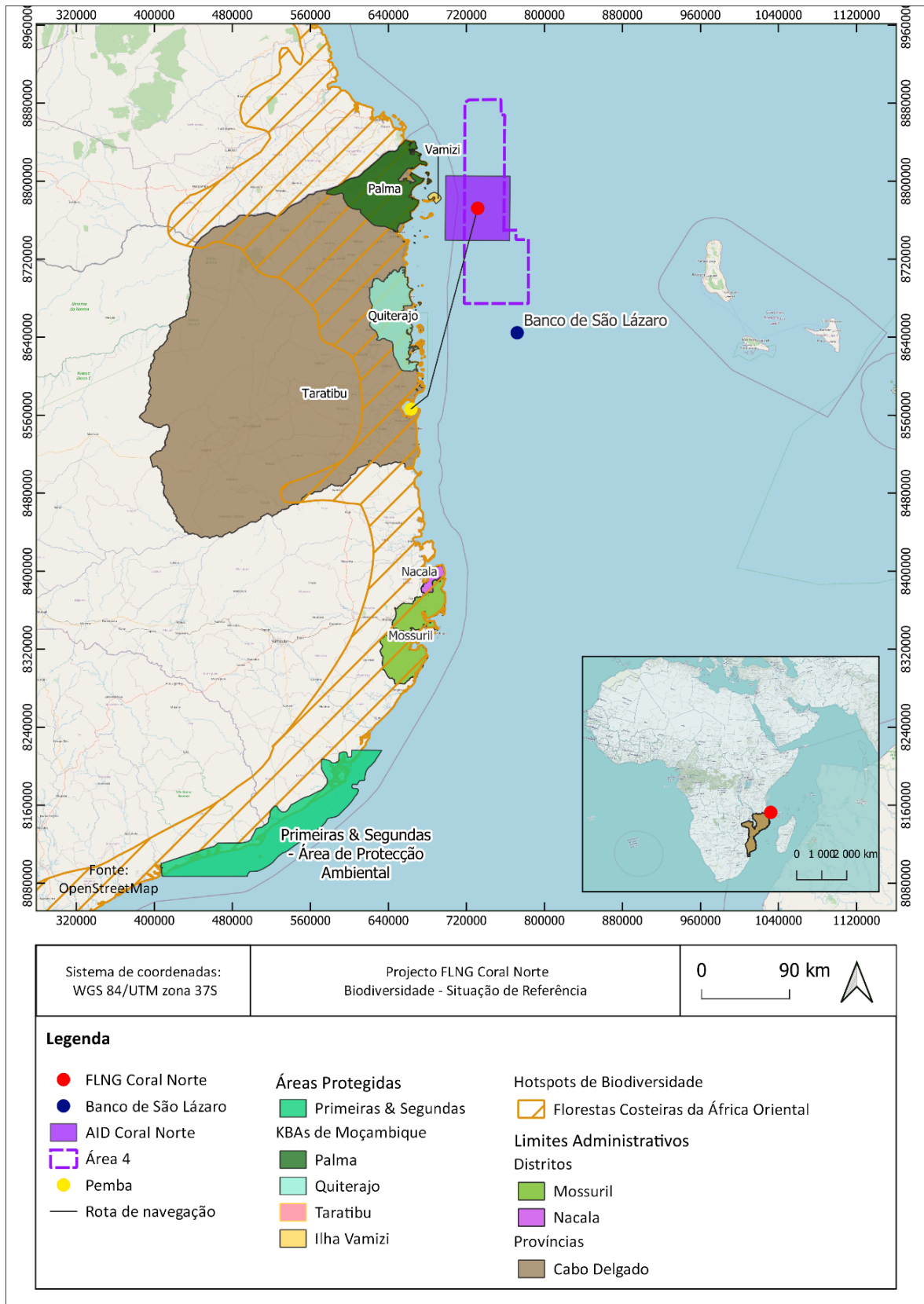


Figura 6.27: Áreas legalmente protegidas na envolvente da AID



**Figura 6.28: Áreas importantes para a biodiversidade na paisagem envolvente**

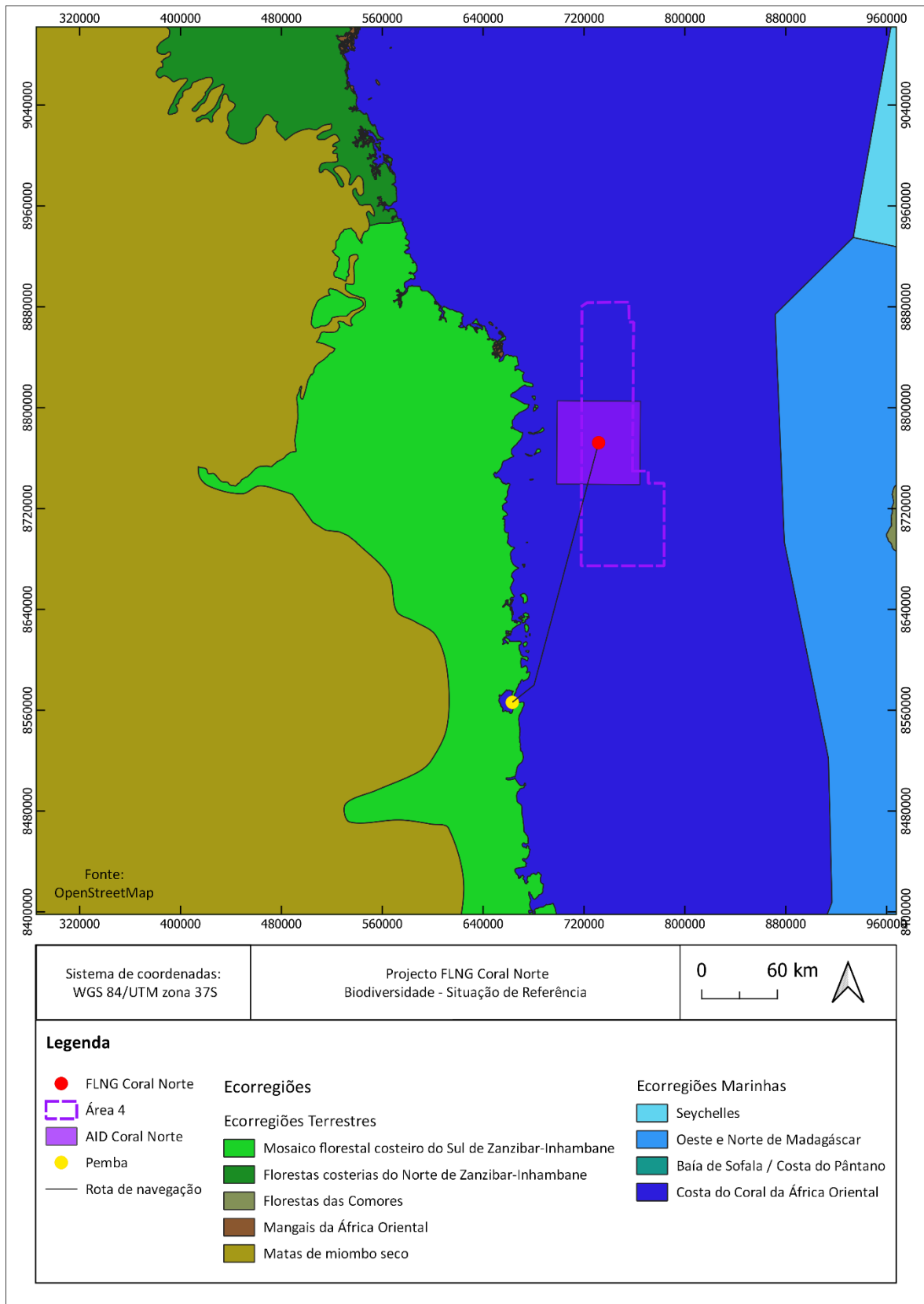
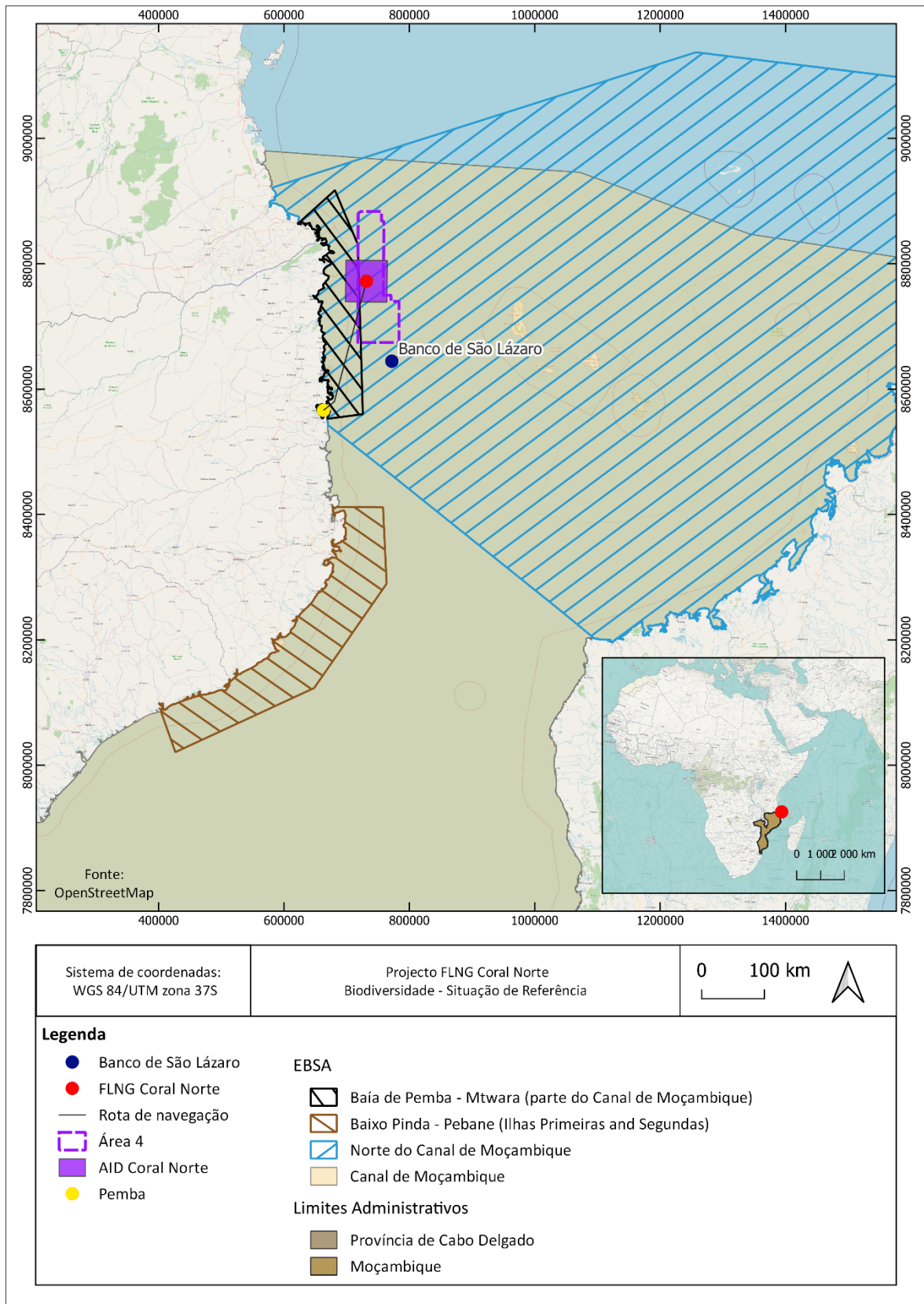


Figura 6.29: Ecorregiões na área de estudo

Além das ilhas Primeiras e Segundas, a área do projecto engloba o Canal de Moçambique, o Canal Norte de Moçambique e a Baía de Pemba – Mtwara (todas consideradas EBSA) (Figura 6.30). O Canal de Moçambique é delimitado pelas mais antigas costas e fundos marinhos do Oceano Índico e marca as primeiras etapas dos movimentos tectónicos que criaram o oceano e o Arquipélago das Quirimbas, uma cadeia de ilhas costeiras que se estende desde a Baía de Pemba, no norte de Moçambique, abrangendo 400 quilómetros desde o estuário de Ruvuma até ao sistema de recifes da Baía de Mtwara-Mnazi, no sul da Tanzânia. Este arquipélago possui a maior diversidade de corais (registada no oeste do oceano Índico, juntamente com o norte de Moçambique), com cerca de 300 espécies em 60 géneros. É o lar de espécies carismáticas como tartarugas, dugongos e elefantes, juntamente com inúmeras espécies de plantas raras e endémicas.

Não existem áreas RAMSAR ou locais patrimoniais da UNESCO na área de estudo ou sua envolvente (a 100 km da área de estudo). O PNQ é candidato à Reserva da Biosfera, de acordo com os regulamentos da UNESCO.

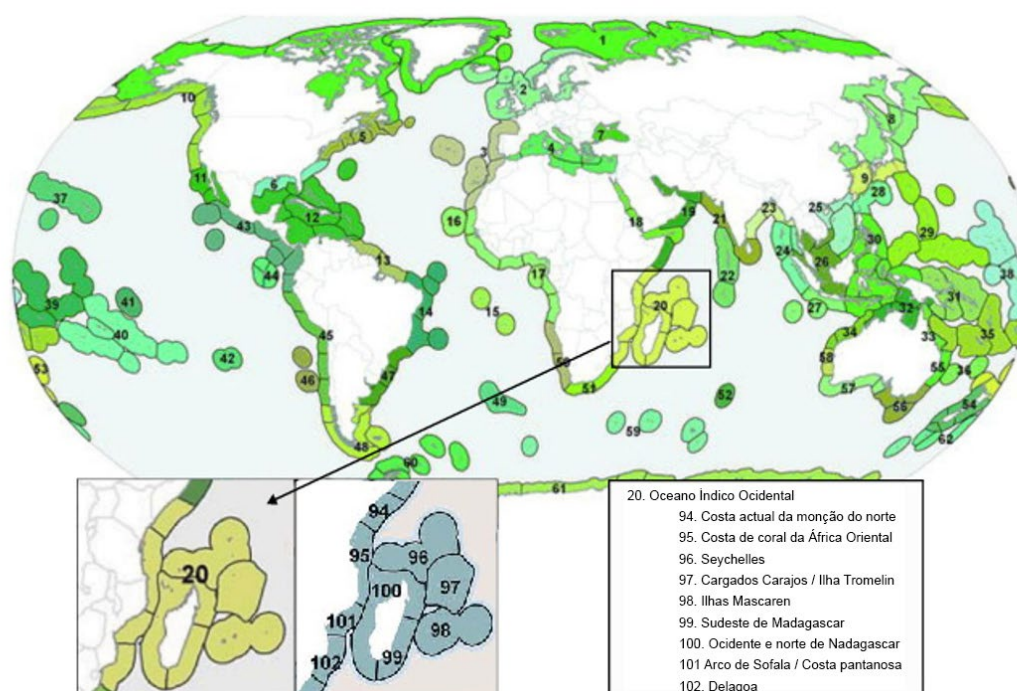


**Figura 6.30: EBSAs na AID e envolvente**

## 6.9.2 Ambiente de Águas Profundas

### 6.9.2.1 Enquadramento Regional

O local do projecto e a Área 4 situam-se na região da EAME (WWF, 2004), também conhecida como Costa de Coral da África Oriental (EACC) da província do Oceano Índico Ocidental (WIO) (Spalding *et al.*, 2007), onde a Corrente Equatorial do Sul (SEC) e as características oceanográficas únicas do Canal de Moçambique encontram a costa africana continental. A Figura 6.31 mostra o mapa das ecorregiões marinhas do mundo e a posição da EAME onde se situa a Área 4. Embora grande parte do argumento para considerar a área como de extraordinária importância para a biodiversidade e ecologia marinha assente em elementos e características dos habitats costeiros e das espécies nele contidas, os ambientes offshore também têm uma importância fundamental.



Fonte: Adaptado de Spalding *et al.* (2007).

**Figura 6.31: Mapa com Províncias e Ecorregiões do mundo. Destaque para a Província 20 (WIO) e Ecorregião 95 (EACC)**

Em primeiro lugar, as áreas *offshore* abrigam espécies importantes, como mamíferos marinhos e tartarugas, bem como conjuntos de espécies de águas profundas, como corais de águas frias. Em segundo lugar, a maioria das espécies costeiras, como peixes (vertebrados), corais e outros invertebrados, passam a sua fase larval, dispersiva e sensível, em águas *offshore*, especialmente em locais onde a plataforma continental é estreita, como é o caso.

De acordo com Obura *et al.* (2012), a costa norte de Moçambique ou o “Complexo da Baía Quirimbas-Mnazi” é único no WIO e no mundo, particularmente porque actua como ponto crítico para o fornecimento de organismos marinhos à costa da África Oriental (Quênia, Tanzânia, Moçambique e norte da África do Sul). Todo o sistema, ou apenas locais-chave dentro da região, podem configurar uma potencial nomeação para a lista de Património Mundial. Outros locais na

região têm comunidades semelhantes (Norte de Madagáscar) ou de baixa diversidade de tipo semelhante como o Complexo da Baía Quirimbas-Mnazi. No entanto, a oceanografia e as interações da faixa costeira são únicas, bem como a biodiversidade ao mais alto nível, estabelecendo-a como uma zona crítica para a conservação da biodiversidade.

Os potenciais valores universais pendentes para a declaração de Património Mundial incluem os seguintes critérios (Obura *et al.*, 2012):

- **Critério VIII – Geologia e Oceanografia** - A costa Norte de Moçambique enfrenta uma mistura extremamente elevada devido a remoinhos ciclónicos e anticiclónicos gerados no Norte do Canal de Moçambique e é definida por pontos de interrupção para Norte, onde a EACC toca a faixa costeira da Tanzânia que flui para Norte durante todo o ano, e para Sul, onde a parte mais estreita do Canal de Moçambique induz mudanças nas correntes e nas zonas de *upwelling* (afloramento costeiro) na costa de Moçambique;
- **Critério X – Habitats e Conservação** – (1) Recifes de coral: o Complexo Quirimbas – Baía de Mnazi abriga a maior diversidade de corais da região, juntamente com a costa noroeste de Madagáscar, com mais de 300 espécies. (2) Mangais: o complexo alberga alguns dos melhores mangais no WIO em condições complexas de baía, canal e estuário. (3) Conectividade: os elevados níveis de conectividade fazem desta faixa costeira uma fonte e refúgio críticos para a dispersão e manutenção da diversidade de recifes para as áreas a jusante, a Norte e a Sul, nas áreas costeiras continentais e para o lado Leste do Canal de Moçambique;
- **Critério IX – Ecologia, Espécies e Evolução** – (1) Diversidade: o complexo é um ponto crítico para a acumulação e dispersão de organismos marinhos. (2) Peixes: a maior diversidade de peixes no WIO, com grande abundância encontrada em águas mais profundas, como no banco de São Lázaro (3) Tartarugas: excelente local de nidificação para tartarugas verdes e tartarugas bico de falcão e local de forrageio para tartaruga olivacea, tartaruga cabeçuda e tartaruga gigante. (4) Mamíferos marinhos: Importante zona de amamentação mãe/cria da baleia corcunda. (5) Tubarões e raias: um local excepcional para marrachos entre as ilhas Vamizi/Metundo mostra a influência de correntes variáveis na agregação dos tubarões e na sua protecção contra a exploração antropogénica. (6) Aves: elevada densidade de tarambolas caranguejeira migratórias e populações de aves variadas em ilhas e rochas remotas.

O interesse da área e o reconhecimento internacional levaram as autoridades moçambicanas a considerar o Complexo da Baía Quirimbas-Mnazi e propuseram a criação de um parque transfronteiriço englobando o Distrito de Palma e ligando-o ao Parque Marinho do Estuário da Baía de Mnazi Ruvuma na Tanzânia (Bandeira *et al.*, 2007). Esta proposta, no entanto, nunca foi formalmente adoptada e não é claro se ainda está a ser prosseguida pelo Governo moçambicano.

### 6.9.2.2 Zona Pelágica

#### *Plâncton*

O plâncton pode ser genericamente descrito como organismos que flutuam dentro da coluna de água, embora muitos deles tenham a capacidade de nadar independentemente. O fitoplâncton, um subconjunto do plâncton, é tipicamente caracterizado como pequenos protistas fotossintéticos, muitas vezes variando em tamanho de 20  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ . No entanto, os dinoflagelados e microflagelados também pertencem a esta categoria, embora alguns deles não sejam fotossintéticos (Hoppenrath *et al.*, 2009). Em contraste, o zooplâncton, outro componente vital das comunidades planctónicas, consiste em uma variedade diversificada de animais pequenos a microscópicos que habitam a coluna de água. Estes organismos servem tanto como consumidores primários dentro da cadeia alimentar marinha como, no caso do meroplâncton, como fases juvenis da vida de várias espécies comercialmente importantes (Sommer, 2012).

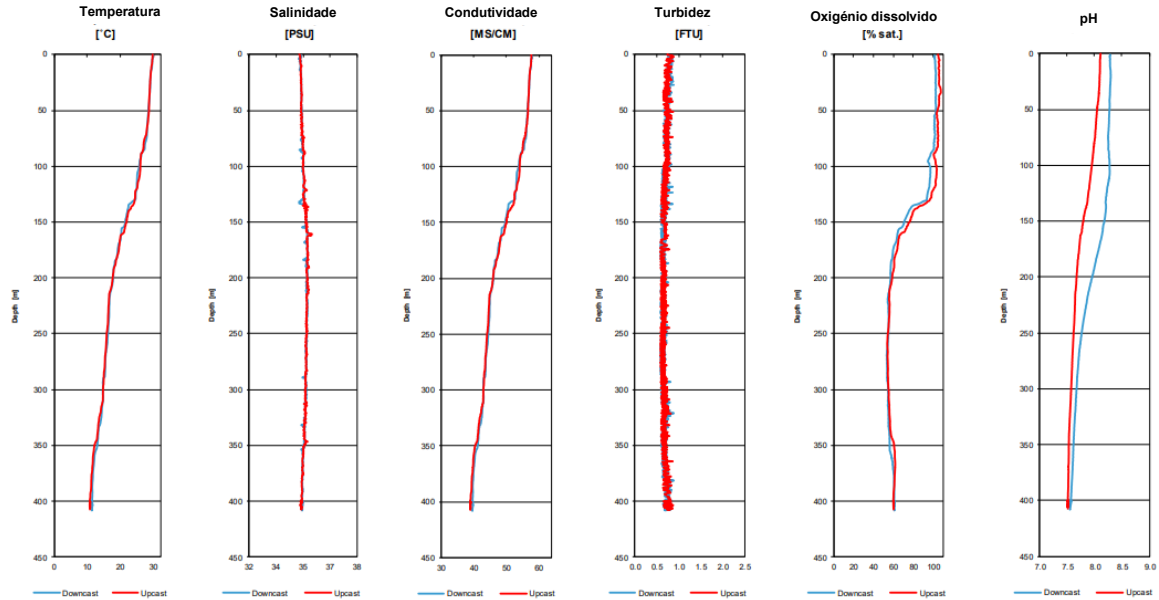
Os estudos sobre o plâncton na costa Norte de Moçambique, na região da FLNG Coral Norte, são relativamente escassos. Notavelmente, os esforços de pesquisa recentes concentraram-se em potenciais projectos petrolíferos, como a FLNG Coral Sul e o Campo Mamba (Fugro, 2016a, 2016b, 2019a).

Uma das primeiras investigações sobre o plâncton na região de Moçambique remonta a 1979, quando Saetre & da Silva realizaram levantamentos acústicos durante o cruzeiro Dr. Fridtjof Nansen (Saetre & Silva, 1979). De acordo com suas descobertas, a distribuição do plâncton exibiu um padrão irregular, com maior abundância de plâncton na proximidade da plataforma continental, particularmente em torno da quebra da plataforma, com uma diminuição gradual na densidade do plâncton à medida que as profundidades do oceano aumentavam. Este estudo sugeriu que a presença frequente de escolas de atum poderia servir como um indicador de alta produtividade dentro da massa de água. Estudos subsequentes apoiaram indirectamente esta hipótese, examinando o conteúdo alimentar de peixes predados por atuns (e.g., Roger, 1994a; 1994b).

As campanhas específicas para a Área 4 (Fugro 2016a, 2016b, and 2019a) mostraram dados de temperatura e salinidade semelhantes aos intervalos reportados por Saetre & Silva (1979), juntamente com outros parâmetros, como oxigénio dissolvido, turbidez e penetração luminosa. A compreensão destes perfis da coluna de água é crucial para compreender a dinâmica da comunidade do plâncton e a sua relação com o meio envolvente.

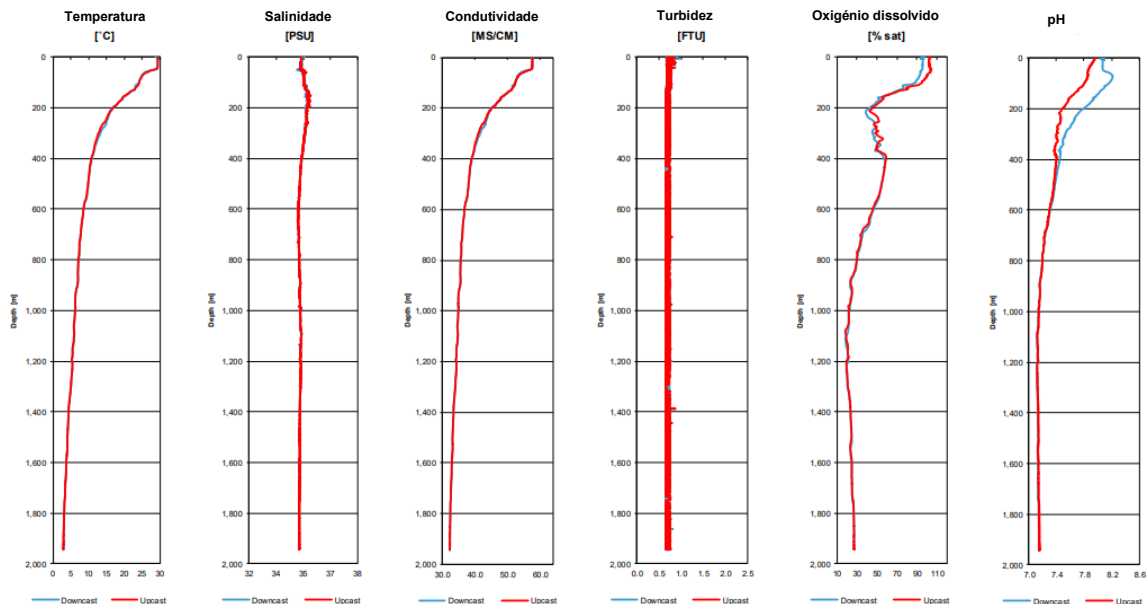
Estes dados evidenciaram tendências significativas nos parâmetros das colunas de água, ligadas às influentes massas de água do Canal de Moçambique. As campanhas de época húmida de 2016 e 2019 na Área 4 observaram águas superficiais bem misturadas até 60 m de profundidade, com arrefecimento rápido e diminuição da salinidade abaixo dessa profundidade, devido às Águas Superficiais Subtropicais (STSW) e Águas Superficiais Equatoriais (ESW). Abaixo dos 600 m, ocorreu uma taxa de arrefecimento mais lenta e um ligeiro aumento da salinidade, influenciados pela Água Intermediária Antártica (AIW). Abaixo dos 1500 metros, a estabilidade na temperatura e nos parâmetros deveu-se ao facto de as águas profundas do Atlântico Norte (NADW) se estenderem até ao fundo do mar.

O perfil da coluna de água revelou estratificação em profundidades intermédias a profundas, desde 30°C à superfície até 15°C a 150 a 200 metros de profundidade (Figura 6.32 e Figura 6.33). Uma interface clara apareceu entre as massas de água, especialmente entre a base da termoclina e 400 m, potencialmente indicando a mistura de STSW e ESW.



Fonte: Fugro (2019a).

**Figura 6.32: Perfis verticais da coluna de água, temperatura, salinidade, condutividade, turbidez, O<sub>2</sub> dissolvido e pH em uma estação em profundidades de água intermédias (< 500 m), do Relatório de Levantamento de Base Ambiental dos campos de gás de Coral e Rovuma na Área 4**

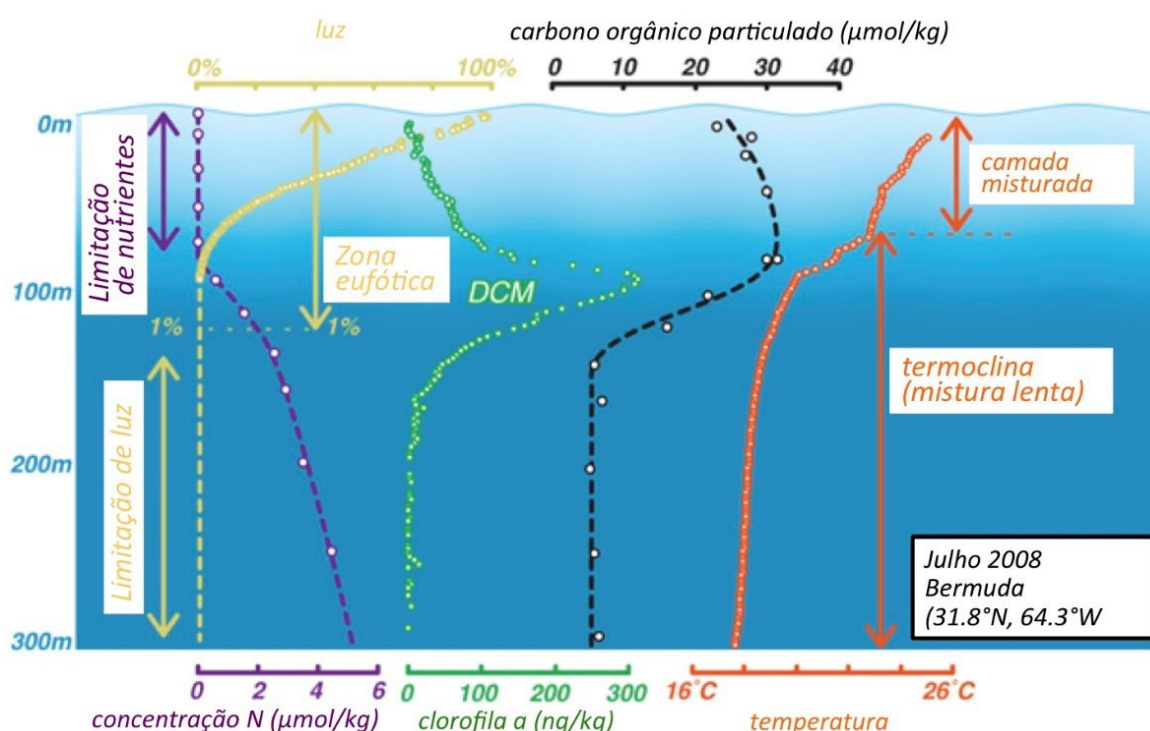


Fonte: Fugro (2019a).

**Figura 6.33: Perfis verticais da coluna de água, temperatura, salinidade, condutividade, turbidez, O<sub>2</sub> dissolvido e pH em uma estação de águas profundas, do Relatório de Levantamento de Base Ambiental dos campos de gás de Coral e Rovuma na Área 4**

Nas águas de baixa produtividade de Moçambique, os níveis de clorofila mantiveram-se tipicamente abaixo de 0,5 mg/L. Os estudos indicam que o norte do Canal de Moçambique experimenta uma época clara de floração do fitoplâncton, ocorrendo de Dezembro a Março, com pico em Julho e Agosto. Afloramentos associados a sistemas de giro também podem resultar em variabilidade das concentrações de clorofila com turbilhões anticiclónicos associados a baixas concentrações de clorofila (Fugro, 2019a).

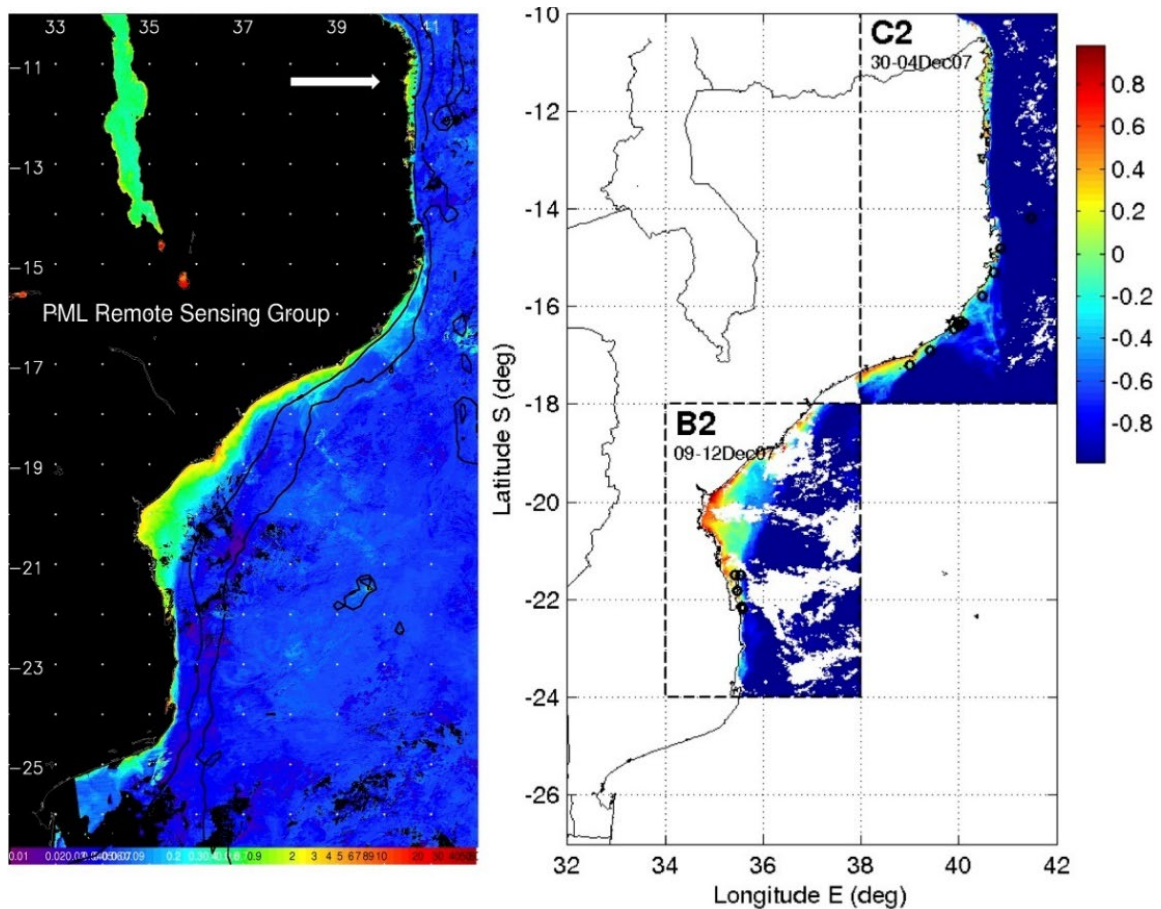
O perfil de clorofila alinha-se com o modelo geral de águas superficiais limitadas por nutrientes, com um máximo de clorofila na base da termoclina, característica das águas subtropicais. Este padrão é ilustrado na Figura 6.34 e também foi observado em projectos semelhantes na região (Olsen *et al.*, 2009). A termoclina, que representa um gradiente vertical de temperatura, desempenha um papel significativo na estratificação da coluna de água superior.



Fonte: Sigman & Hain (2012). Nota: Os dados apresentados foram disponibilizados pelo Bermuda Institute of Ocean Sciences (<http://bats.bios.edu>) e o Bermuda Bio Optics Project (<http://www.icess.ucsb.edu/bbop/>).

**Figura 6.34: Condições típicas no oceano subtropical, como indicado pelos dados recolhidos na Estação de séries temporais do Atlântico das Bermudas em Julho de 2008**

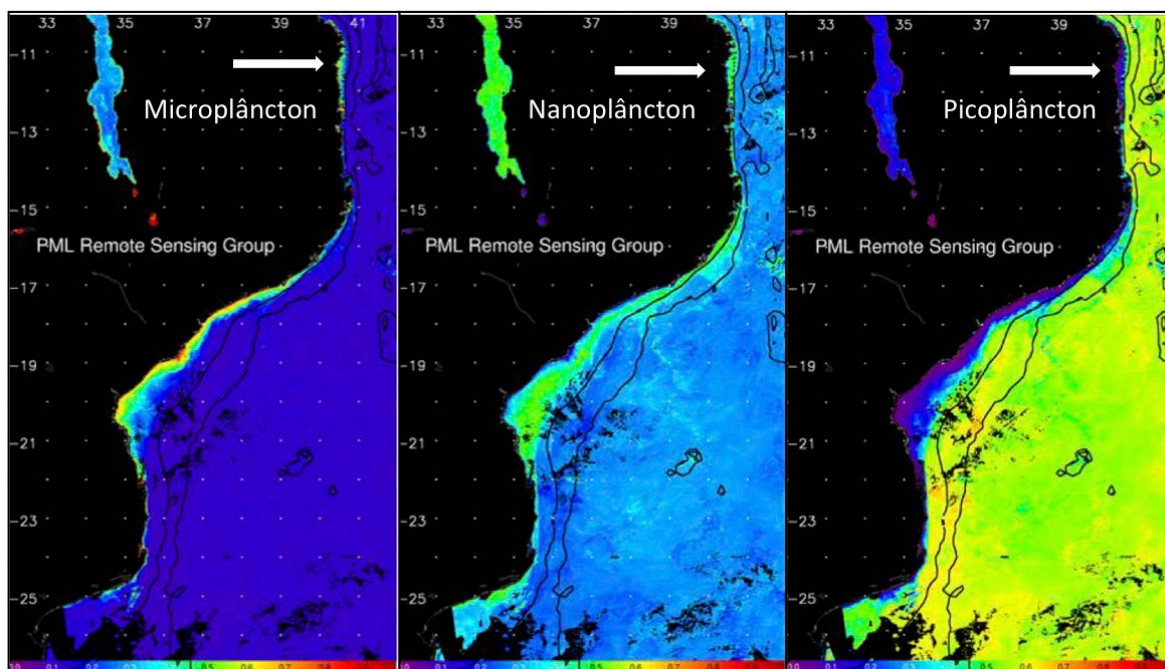
A distribuição da produção primária ao longo da costa de Moçambique é determinada por uma interação de factores forçadores, incluindo morfologia da plataforma continental, a drenagem terrestre e a interação de sistemas de vórtices *offshore* com a plataforma. A maior área produtiva encontra-se no Banco de Sofala, no centro de Moçambique, associada ao rio Zambeze (Sá *et al.*, 2013). Mais para norte, para a província de Cabo Delgado, a produção primária permanece relativamente elevada nas águas costeiras entre a costa e as ilhas Quirimbas e sofre um rápido declínio devido à estreita plataforma continental (Sá *et al.*, 2013) (Figura 6.35).



Fonte: Sá et al. (2013b), adaptado do PML Remote Sensing Group.

**Figura 6.35: (Esquerda) Pigmentos totais ao longo da costa de Moçambique a partir de imagens de satélite durante a viagem Fridtjof Nansen de 2007, e (direita) correspondentes a uma imagem de espectroradiómetro de resolução moderada**

Adicionalmente, um exame dos componentes do fitoplâncton utilizando imagens de satélite revela que o tipo de fitoplâncton predominante no norte de Moçambique é o picoplâncton (Sá *et al.*, 2013). Esta fracção, predominantemente composta por *Prochlorococcus* e *Synechococcus*, é característica de águas oceânicas offshore com recursos nutricionais limitados, particularmente em regiões tropicais e subtropicais com águas quentes (Figura 6.36).



Fonte: Sá et al. (2013b), adaptado do Plymouth Marine Laboratory (PML) Remote Sensing Group.

**Figura 6.36: Decomposição de fracções de fitoplâncton ao longo da costa de Moçambique a partir de imagens de satélite durante a viagem Fridtjof Nansen de 2007**

Observações *in situ* na Área 4 em 2019 encontraram uma composição fitoplanctónica semelhante às comunidades costeiras anteriormente relatadas para o Canal de Moçambique (Fugro, 2016a; 2016b; 2019a). Vários táxons foram também documentados na região por Sá et al. (2013), incluindo diatomáceas como *Chaetoceros* spp e *Pseudo-nitzschia* spp. Além disso, seis dos dez táxons mais abundantes observados na campanha de 2019 foram iguais aos resultados de avaliações anteriores em 2016 (Tabela 6.17).

**Tabela 6.17: Análise comparativa da taxa de abundância de fitoplâncton na Área 4**

Área 4 (Fugro, 2019)	Campo 2016 (Fugro, 2016a)	Campo Coral (Fugro, 2016b)
<b>Microflagellates spp.</b>	<b>Microflagellates spp.</b>	<b>Microflagellates spp.</b>
Cianobactéria indeterminada	<i>Ceratoneis closterium</i>	Oscillatoriales
<b><i>Chaetoceros</i> (Hyalochaetae)</b>	<b><i>Pseudo-nitzschia</i> (&lt; 5 µm)</b>	<i>Ceratoneis closterium</i>
<b><i>Pseudo-nitzschia</i> spp. (4.9 µm)</b>	<b><i>Pseudo-nitzschia</i> (&gt; 5 µm)</b>	Dinophyceae nua (< 20 µm)
<i>Leptocylindrus cf. Danicus</i>	<b>Outro fitoplâncton</b>	<i>Heterocapsa</i> sp.
<b><i>Bacteriastrium</i> spp.</b>	Oscillatoriales	<b>Espécies penadas rafiadas indeterminadas (&lt; 20 µm)</b>
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>	<b><i>Chaetoceros</i> (Hyalochaetae)</b>	<b><i>Chaetoceros</i> (Hyalochaetae)</b>
<b>Outros taxa não identificados</b>	<b><i>Bacteriastrium</i> spp.</b>	<b><i>Pseudo-nitzschia</i> (&lt; 5 µm)</b>
<b>Espécies penadas rafiadas indeterminadas (&lt; 20 µm)</b>	Dinophyceae com armadura (< 20 µm)	<b>Outro fitoplâncton</b>
<i>Phaeocystis</i> spp.	<b>Espécies penadas rafiadas indeterminadas (&lt; 20 µm)</b>	<i>Gyrodinium</i> sp. (< 20 µm)

Notas: Taxa em negrito = reportados entre os dez táxons mais abundantes tanto no levantamento actual quanto em outros levantamentos na área.

Os microflagelados, um grupo diversificado de eucariotas fagotróficos unicelulares que não podem ser diferenciados sob microscopia de luz, dominaram todas as pesquisas. A comunidade fitoplânctónica apresentou diversidade significativa, com variações na densidade do plâncton diminuindo com a profundidade na coluna de água. Notavelmente, as águas próximas da costa apresentavam níveis substancialmente elevados de fitoplâncton, particularmente microflagelados e a diatomácea centrada *Chaetoceros* (subgénero *Hyalochaete*), em comparação com as amostras *offshore*. Esta variação nas comunidades de fitoplâncton perto da costa é provavelmente influenciada por eventos de afloramento de encostas costeiras devido à proximidade dessas estações de amostragem com os canhões submarinos (Fugro, 2019a).

O zooplâncton, enquanto consumidor primário dos ecossistemas marinhos e, no caso do meroplâncton, fases essenciais da vida juvenil, desempenha um papel fundamental nas cadeias alimentares marinhas. A comunidade de zooplâncton apresentou semelhanças com comunidades anteriormente relatadas para o Canal de Moçambique (Tabela 6.18) (Huggett, 2014; Fugro, 2016a; 2016b).

Num estudo anterior realizado por Huggett (2014), a comunidade zooplânctónica do Canal de Moçambique parecia ser maioritariamente dominada por copépodes, conforme documentado na campanha de 2019 na Área 4, com os copépodes a constituírem 76,8% da comunidade observada (Huggett, 2014; Fugro, 2019a). Os crustáceos copépodes, ampla e globalmente distribuídos em ambientes aquáticos, desempenham um papel predominante nas comunidades de zooplâncton, funcionando como herbívoros e carnívoros, apresentando comportamentos distintos dependendo da sua classificação taxonómica, e apresentando ciclos de vida complexos (Sommer, 2012). A pesquisa identificou vários grupos de copépodes, incluindo copépodes náuplio (o estágio larval dos copépodes), copépodes calanoides (especificamente Calanoida e os da família Paracalanidae), copépodes ciclopoides (particularmente os da família Corycaeidae e géneros *Oithona* e *Oncaea*) e copépodes harpacticóides do género *Microsetella*. Estes táxons de copépodes estão consistentemente entre os dez mais abundantes nos conjuntos de dados da área (Tabela 6.18) (Fugro, 2019a, 2016a, 2016b).

**Tabela 6.18: Análise comparativa da taxa de abundância de zooplâncton na Área 4**

Área 4 (Fugro, 2019)	Campo Mamba (Fugro, 2016a)	Campo Coral (Fugro, 2016b)
Calanoida	<i>Oithona</i> sp.	<i>Conchoecia</i> sp.
<i>Oithona</i>	Calanoida	<i>Oncaea</i> sp.
Paracalanidae	<i>Oncaea</i> sp.	Calanoida
<i>Oncaea</i> sp.	Paracalanidae	<i>Oithona</i> sp.
<i>Copepoda nauplius</i>	<i>Copepoda nauplius</i>	Paracalanidae
Creseis	<i>Calocalanus</i> sp.	Appendicularia
Appendicularia	Gastropoda juvenil	<i>Copepoda nauplius</i>
Gastropoda juvenil	Appendicularia	Corycaeidae
Corycaeidae	Corycaeidae	<i>Calocalanus</i> sp.
<i>Microsetella</i> sp.	<i>Microsetella</i> sp.	<i>Microsetella</i> sp.

Notas: Táxons em negrito = reportados entre os dez táxons mais abundantes tanto no levantamento actual quanto em outros levantamentos na área.

Adicionalmente, tunicados solitários de natação livre pertencentes à classe Appendicularia, comumente referidos como larváceos, foram notavelmente prevalentes entre os dez táxons mais abundantes do conjunto de dados. Os apendiculares estão omnipresentes nos oceanos do mundo e existem frequentemente em números substanciais. Eles constroem estruturas gelatinosas conhecidas como "casas" para filtrar partículas de alimentos da coluna de água. Estas "casas", juntamente com os próprios apendiculares, constituem uma fonte significativa de neve marinha e desempenham um papel vital na cadeia alimentar marinha. Acumulam pequenas partículas, que são posteriormente consumidas pelo zooplâncton carnívoro, contribuindo para a transferência de energia dentro dos ecossistemas oceânicos (Gorsky & Fenaux, 1998).

Similarmente à composição da comunidade fitoplanctónica, a comunidade zooplanctónica em águas mais rasas próximas da costa exibiu abundâncias elevadas, nomeadamente de copépodes e tunicados que nadam livremente, em contraste com as amostras offshore (Fugro, 2019a, 2016a, 2016b). Esta variação espacial na diversidade do zooplâncton pode ser parcialmente atribuída às diferenças nas profundidades da água entre as regiões leste e oeste da Área 4, com densidades de zooplâncton mais baixas registadas nos maiores volumes de água amostrados na região leste.

### **Nécton**

O nécton (ou nadadores) são organismos vivos que são capazes de nadar e mover-se independentemente das correntes. O nécton é heterotrófico e tem uma grande variedade de tamanhos, compreendendo a maioria dos peixes pelágicos e cefalópodes, entre outros. O nécton é geralmente pelágico, vivendo na coluna de água, mas alguns são demersais e vivem perto do fundo, tanto nos habitats costeiros como oceânicos (Kress, 2019).

Características oceanográficas de mesoescala e sub-mesoescala (resultando em processos de enriquecimento através de *upwelling* localizado de águas ricas em nutrientes mais profundas, bem como o arrastamento de águas costeiras de alta concentração de clorofila-a por remoinhos na sua progressão para Sul; Tew-Kai and Marsac 2009; Roberts et al. 2014) juntamente com a rotação de remoinhos, bem como as interações entre remoinhos afectam a ocorrência e o padrão de agregação de micronécton (Sabarros et al. 2009; Béhagle et al. 2014) no Canal de Moçambique. É frequentemente dito que os mecanismos de troca entre a plataforma continental e as águas abertas apoiam a produção de organismos de micronécton, ou seja, peixes pequenos, cefalópodes e crustáceos que são o alimento principal dos predadores de topo (Roger 1994; Ménard et al 2014; Chassot et al. 2019).

Um estudo realizado no Canal de Moçambique afirma que os remoinhos ao longo da costa advectam águas costeiras ricas em nutrientes na sua borda, ajudando na base da cadeia alimentar. Além disso, os autores propuseram que os remoinhos podem moldar a distribuição e os padrões de agregação das presas de predadores marinhos de topo através de processos de baixo para cima (Sabarros et al. 2009).

O Canal de Moçambique é de particular importância para os principais predadores das espécies mais abundantes que incluem atuns, espadins e tubarões. O Canal é reconhecido como uma área de alimentação chave para atuns tropicais e uma grande área de desova para o gaiado (*Katsuwonus*

*pelamis*) (Chassot *et al.* 2019). Além do gaiado, o atum albacora (*Thunnus albacares*) e o atum patudo (*Thunnus obesus*) são as espécies mais comuns (Chassot *et al.* 2019).

Nas prospeccões por redes de arrasto pelágico e de águas profundas realizadas em 2019 no Norte de Moçambique durante o estudo do navio de investigação Fridjot Nansen foram registadas quatro espécies de tubarões, a saber: *Carcharhinus falciformes*, *Carcharhinus sorrah*, *Heteronarce garmani* e *Sphyrna lewini*, bem como duas espécies de raias (*Mobula. sp.* e *Raja lanceolata*) (Olsen *et al.*, 2009).

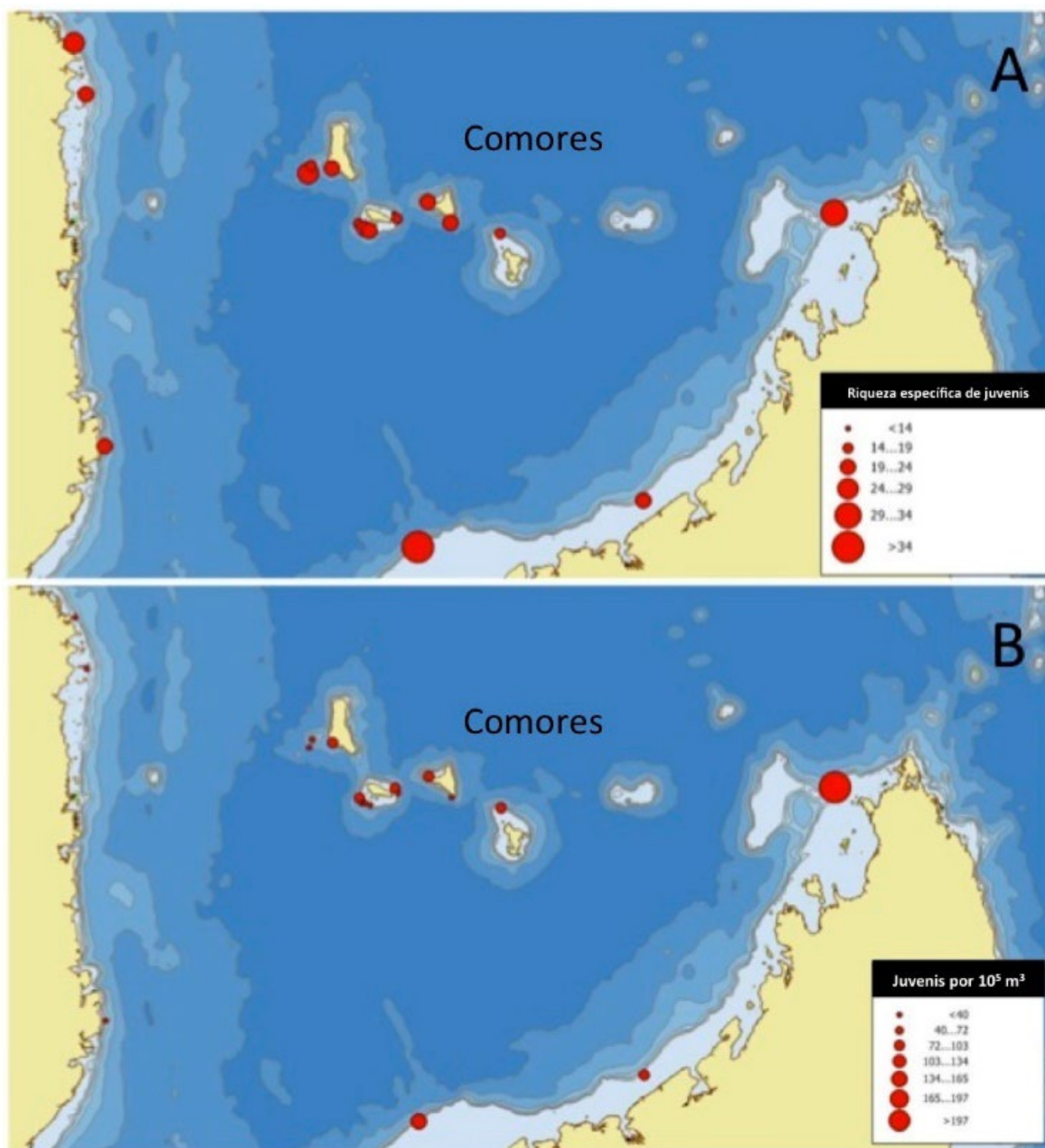
As raias das famílias Rhinobatidae, Mobulidae, Dasyatidae, Myliobatidae e Stomiiformes foram observadas em águas mais perto da costa dentro da área do projecto. As mantas (*Manta spp.*) também frequentam o ambiente pelágico na região.

As espécies de tubarões carnívoros habitam o ambiente pelágico e mesopelágico, bem como as áreas profundas do oceano, caçando peixes grandes. Tubarões das famílias Hexanchidae e Heterodontiformes (Tubarões dorminhocos) e Squaliformes (família Squalidae), Carcharhiniformes e Squatiniformes são comuns nestes ambientes. As espécies de tubarões pelágicos que provavelmente ocorrem na região de estudo incluem o tubarão-baleia (*Rhincodon typus*), que é uma espécie com distribuição cosmopolita, embora tenda a frequentar áreas costeiras altamente produtivas, onde existem boas fontes de alimento (ou seja, plâncton) em áreas de *upwelling*.

Em 2009, o navio Fridtjof Nansen no Giro das Comores também analisou a abundância e diversidade de peixes juvenis numa série de estações de recolha de Madagáscar às Comores e à costa Norte de Moçambique (Roman *et al.*, 2009). Peixes em estágios juvenis foram recolhidos na plataforma continental das Comores, Mayotte, Madagáscar e Moçambique. Cerca de 151 táxons foram identificados, fotografados e preparados para codificação de barras e identificação. Os táxons variaram de espécies com potencial importância comercial, como Scombridae (2 ou 3 espécies de atum), anchovas e Carangidae (10 espécies de pica-peixe) a habitantes de recifes de coral, como peixes-papagaio, garoupas do mar e peixes-cirurgião.

Os dados sobre a riqueza, distribuição e abundância de espécies juvenis são limitados. No entanto, o número de espécies capturadas em cada arrasto não variou drasticamente entre locais (Figura 6.37), embora o número de indivíduos por unidade de volume de água tenha variado mais dramaticamente.

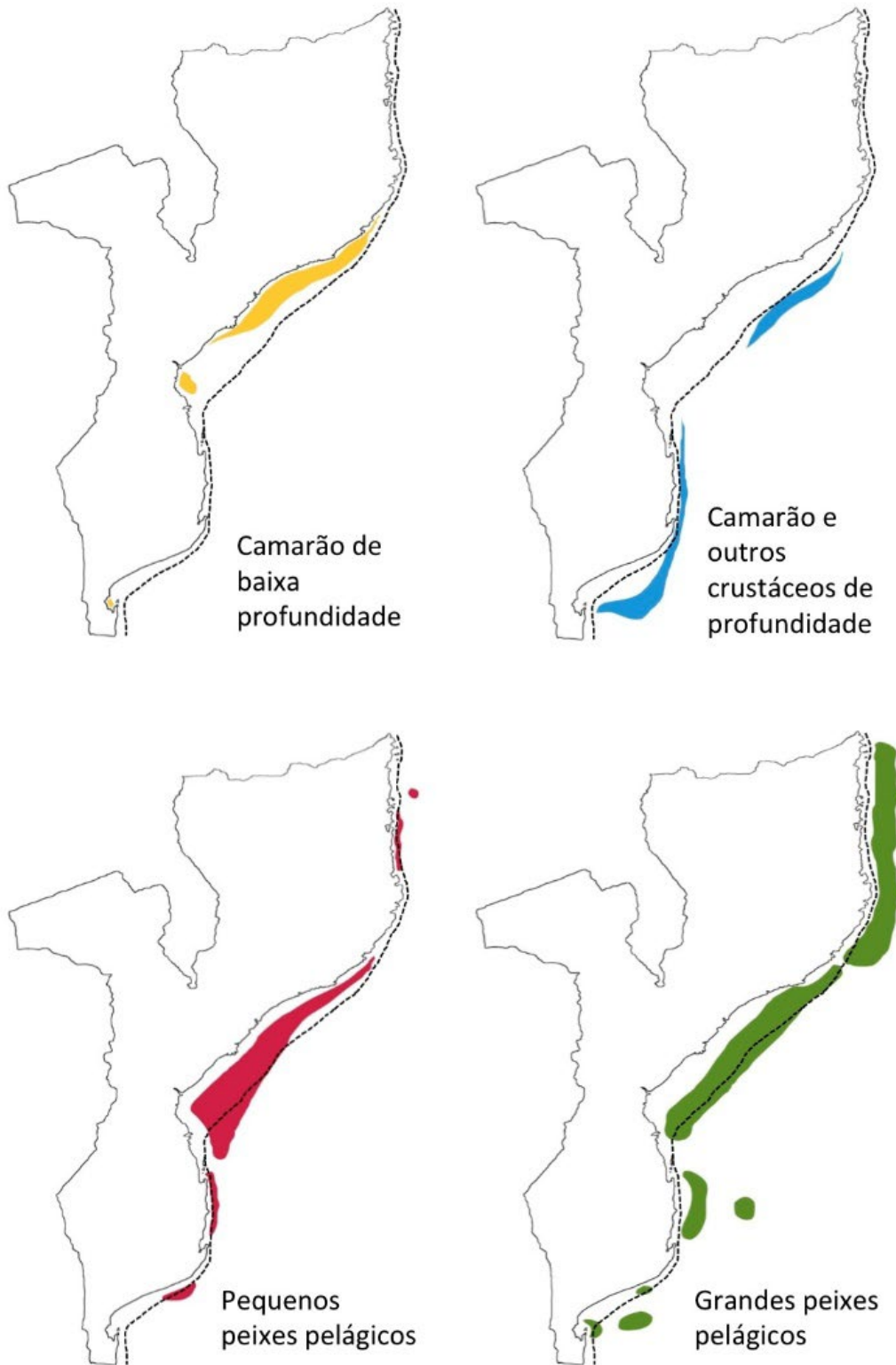
As maiores densidades de juvenis foram geralmente apanhadas ao longo da plataforma Madagasi, sendo menos as observadas na região das Comores e ainda menos a abundância global ao longo da costa Norte de Moçambique. Na época da viagem do navio de investigação, a bacia do leste das Comores era dominada por um remoinho ciclónico, enquanto a parte ocidental era dominada por um grande anticiclone. Tanto os aspectos físicos como nutricionais dessas ocorrências podem ter afectado a sobrevivência e a distribuição dos peixes em estágios juvenis.



Fonte: Roman et al. (2009).

**Figura 6.37: Distribuição horizontal da diversidade e abundância de peixes juvenis durante a viagem do Fridtjof Nansen ao vórtice das Comores em 2009**

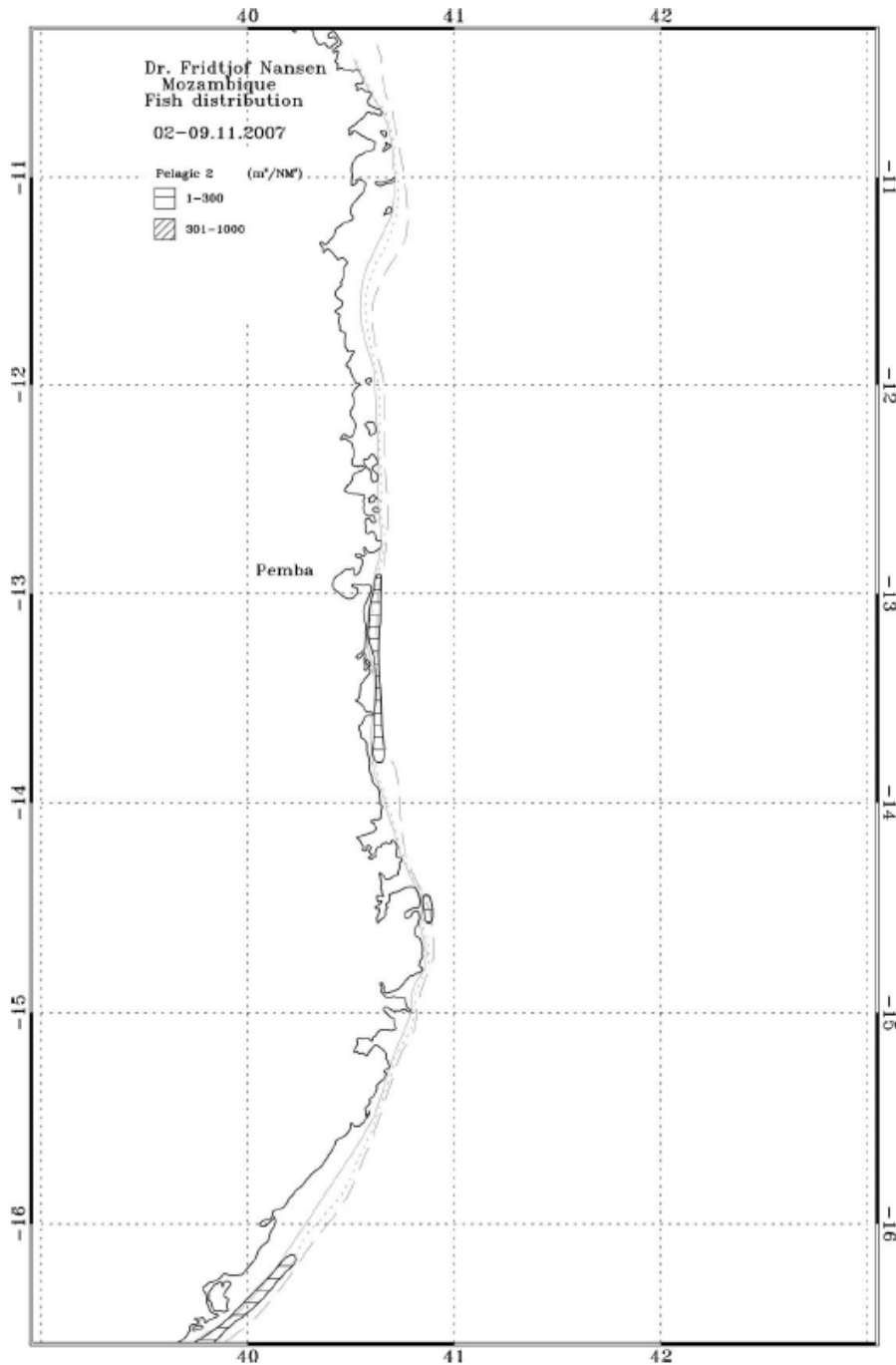
Na parte Norte de Moçambique, os principais peixes incluem grandes espécies apanhadas pelo sector da pesca industrial (Figura 6.38). Pequenos peixes pelágicos concentram-se principalmente em torno do banco de São Lázaro. Por outro lado, a sua captura é muito limitada noutras áreas da província de Cabo Delgado, segundo o MICOA (1998, em Paula & Cartaxana, 2009).



Fonte: Paula & Cartaxana (2009, a partir de dados do MICOA, 1998).

**Figura 6.38: Localização dos principais locais de pesca (incluindo peixes pelágicos) ao longo da costa moçambicana**

Um levantamento realizado em 2007 para os recursos marinhos vivos do Norte de Moçambique (viagem EAF-N2007/848 2007) realizou investigações sobre os peixes da área, utilizando métodos acústicos e redes de arrasto. Os resultados sobre a distribuição das principais famílias de peixes da categoria acústica Pelágica 2 (PEL 2), que inclui as famílias Carangidae, Sphyraenidae, Trichiuridae e Scombridae, mostram que essas famílias não eram significativamente abundantes na área Norte de Cabo Delgado, apenas a sul de Pemba (Figura 6.39).

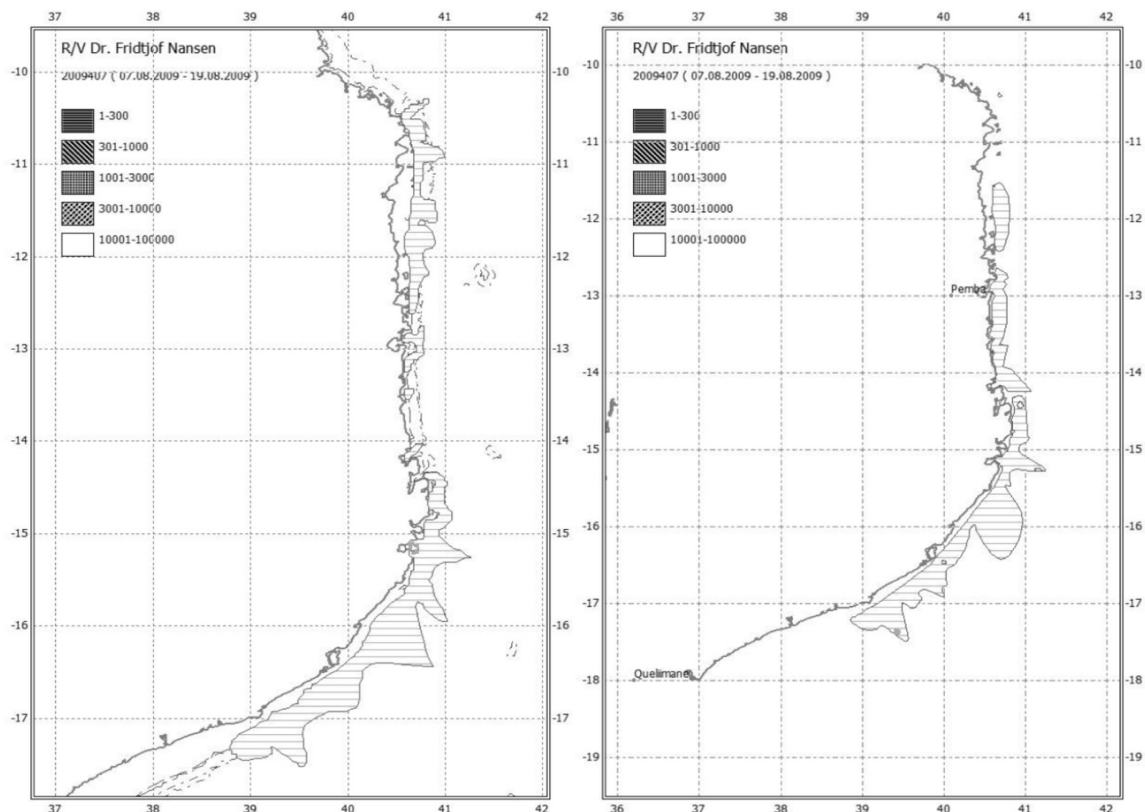


Fonte: Johnsen *et al.* (2008).

**Figura 6.39: Distribuição da categoria acústica PEL 2 (Carangidae, Sphyraenidae, Trichiuridae e Scombridae), durante o levantamento do Fridtjof Nansen de 2007**

Os resultados das redes de arrasto demersal na região Norte mostram que as taxas médias de captura das espécies pelágicas foram de 4,7 kg/h ou 1,8% do total das capturas, enquanto as espécies demersais contribuíram com 26 kg/h e 9,7% do total das capturas. Camarões, cefalópodes, tubarões e raias pouco contribuíram para o número total das capturas com 0,1 kg/h, 1,0 kg/h e 1,5 kg/h, respectivamente. Pargos e garoupas contribuíram para 4,2% e 2,8% do total de capturas, respectivamente. A taxa média de captura dos pargos foi de 11,2 kg/h e das garoupas foi de 7,5 kg/h. As espécies dominantes na plataforma interna foram da família Carangidae, principalmente *Decapterus russelli*, com uma média de 4,6 kg/h. Os Clupeidae e as barracudas só foram apanhados numa estação de arrasto e cada grupo teve uma média de capturas de apenas 0,1 kg/h. Não foram apanhados peixes da família Scombridae nem peixes-fita na região Norte.

O levantamento de 2009 dos recursos marinhos do Norte de Moçambique (SWIOFP/ASCLME 2009 Viagem 1) também realizou o mesmo tipo de investigações sobre os peixes da área, tanto por métodos acústicos como por redes de arrasto. Os resultados do levantamento das categorias acústicas mostram que os Clupeidae estão distribuídos ao longo da costa Norte de Moçambique, com concentração máxima na parte Norte do Banco Sofala, mas também estão presentes na parte mais Norte, em frente aos distritos de Mocímboa e Palma. Outras famílias, como as Carangidae, Sphyraenidae, Trichiuridae e Scombridae, não apresentaram abundância significativa nesta área, mas encontravam-se mais amplamente distribuídas do que em 2007 (Figura 6.40).



Fonte: Olsen *et al.* (2009).

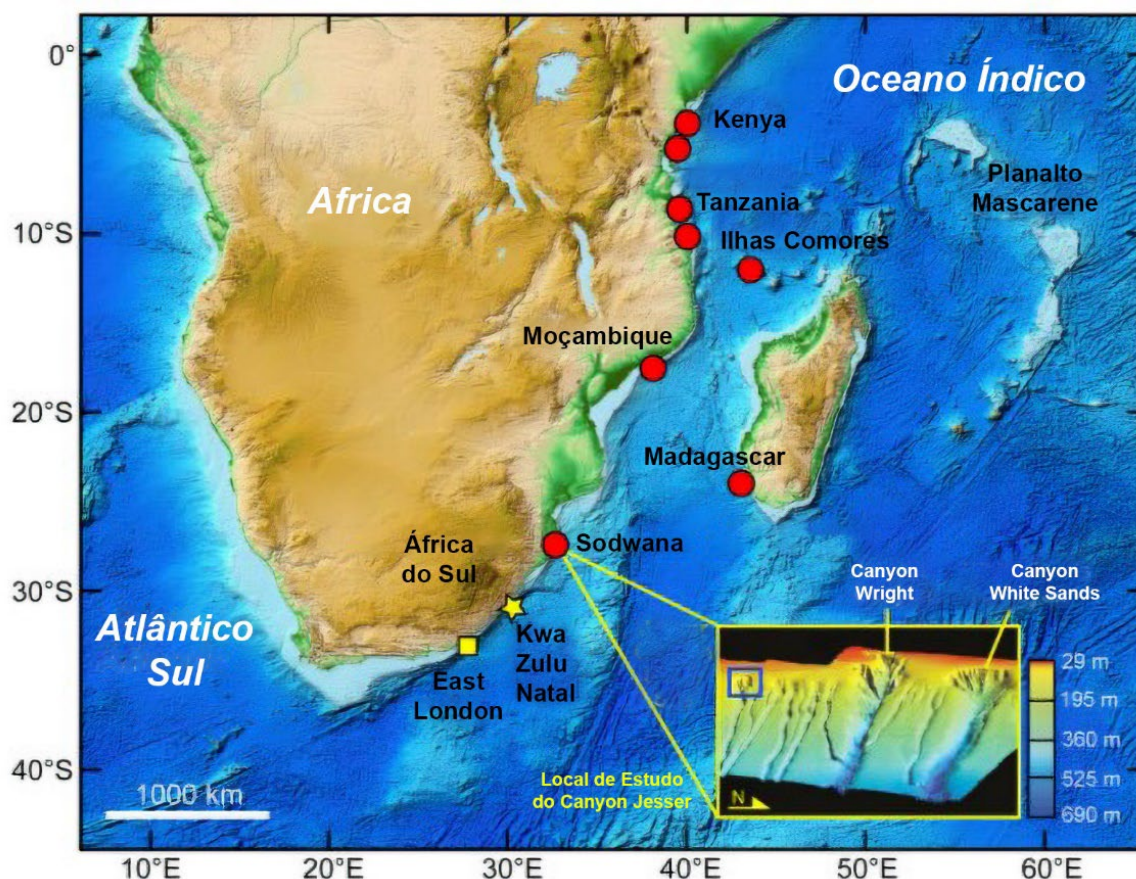
**Figura 6.40: (Esquerda) Distribuição da categoria acústica PEL 1 (Clupeidae); (Direita) Distribuição da categoria acústica PEL 2 (Carangidae, Sphyraenidae, Trichiuridae e Scombridae), durante o levantamento do Fridtjof Nansen de 2009**

Uma lista mais exaustiva dos peixes presentes nas águas moçambicanas pode ser consultada em Saetre & Paula e Silva (1979), Fisher *et al.* (1990), Johnsen *et al.* (2008), Olsen *et al.* (2009), e os principais recursos pesqueiros podem ser consultados no Boletim Estatístico da Pesca e Aquacultura 2009-2020.

### **Espécies icónicas – celacanto**

O celacanto do Oceano Índico Ocidental (*Latimeria chalumnae*) está classificado como Criticamente em Perigo (CR) na Lista Vermelha da IUCN e aparece na CITES como tendo a sua venda comercial limitada.

A espécie foi observada por mergulhadores ou veículos subaquáticos ou capturada por pescadores no Oceano Índico Ocidental, incluindo as águas de Moçambique (Sakaue *et al.*, 2021) embora não haja indicações de ter sido avistado na Província de Cabo Delgado (Figura 6.41).



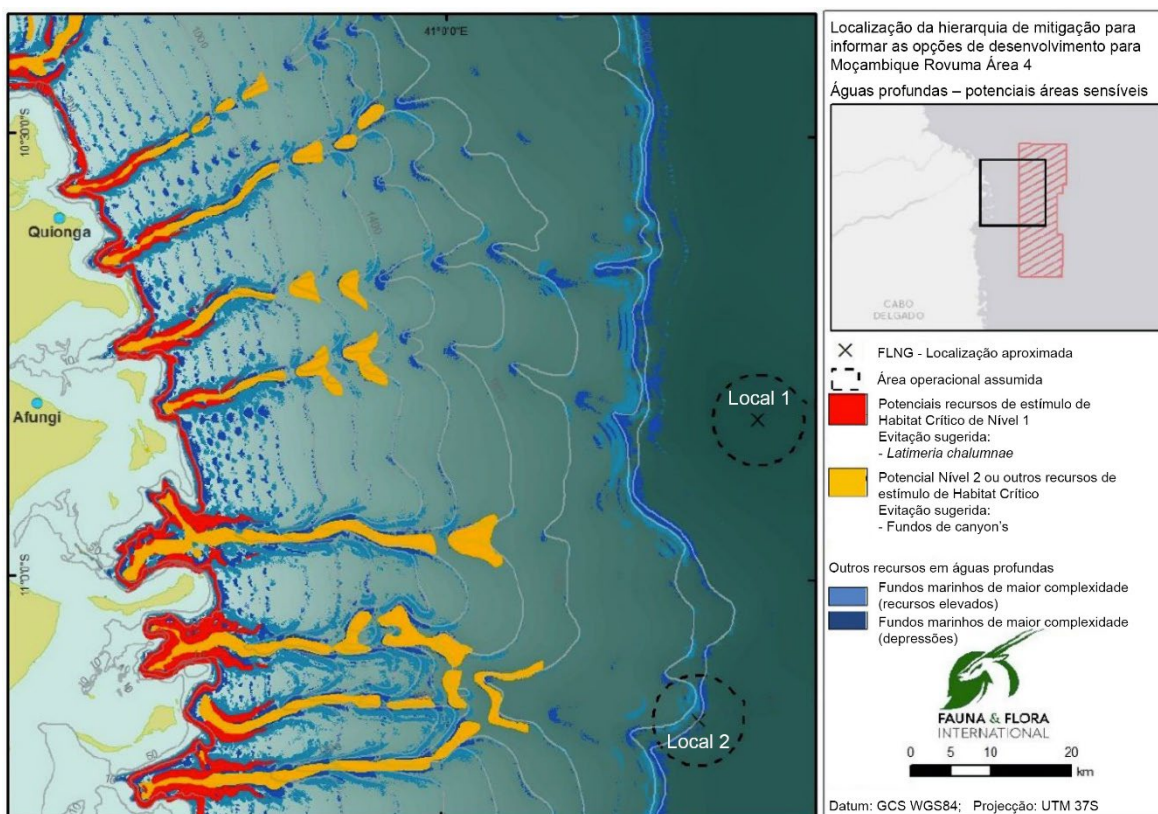
Fonte: Sakaue *et al.* 2021.

**Figura 6.41: Mapa batimétrico da região do Oceano Índico Ocidental que mostra as áreas onde foram observados celacantos vivos, *Latimeria chalumnae*, por mergulhadores ou veículos subaquáticos ou capturados por pescadores (círculos vermelhos)**

Os celacantos são mais comuns em plataformas continentais inclinadas, abaixo de cerca de 100 m de profundidade, onde a topografia do fundo, como cavernas e desfiladeiros ou fendas que conduzem a águas profundas lhes fornecem abrigo e são o habitat das suas presas. No canal Leste e Oeste de Moçambique, a espécie foi encontrada em desfiladeiros submarinos (Obura *et al.* 2012).

O habitat típico do celacanto são paredes de desfiladeiros a menos de 700 m de profundidade, juntamente com uma amplitude de profundidade geral de 100 m a 200 m (Fauna and Flora International & Eni, 2003, Figura 6.42. Consequentemente, é possível inferir que o habitat do celacanto fica a uma profundidade menor que a profundidade de 2.000 m onde a FLNG será posicionada. Não há informações publicadas recentemente sobre a distribuição do celacanto.

Desde o final dos anos 80, quando os celacantos foram filmados a partir de um submersível nas Ilhas Comores (Fricke et al., 1987), o conhecimento sobre a espécie aumentou consideravelmente. Estudos genéticos sugerem que pode haver duas populações distintas de celacantos (embora tal não esteja totalmente confirmado): uma população do Sul centrada nas Comores e estendendo-se ao Sul da Tanzânia, e uma população do Norte em Tanga, no Norte da Tanzânia. A ser verdade, os padrões mostram sinais distintos de fluxo de genes para o Norte, embora não na direcção inversa, e as faixas das populações são consistentes com a alta conectividade em todo o canal de Moçambique e fluxo unidireccional para Norte na Corrente Costeira da África Oriental (Obura et al. 2012). A sequenciação do genoma do celacanto africano sugere que os genes do celacanto evoluíram mais lentamente do que os de outros peixes e vertebrados estudados, incluindo tubarões, talvez devido à estabilidade do seu ambiente e à falta de predação (Amemiya et al., 2013).



Fonte: Fauna and Flora International & Eni (2013).

**Figura 6.42: Mapa de sensibilidade incluindo o habitat potencial do celacanto (a vermelho)**

### 6.9.2.3 Bentos

#### **Habitats bentónicos**

O LSRAO do projecto FLNG Coral Sul incluiu trinta e seis transectos de câmara, com o objectivo de fornecer uma extensa caracterização do ambiente bentónico da área (Fugro, 2016b).

O levantamento mostrou a presença de quatro habitats marinhos distintos dentro da área de estudo (Figura 6.43), cada um com complexos específicos de biótopos e espécies com base no sistema de classificação do *Joint Nature Conservation Committee* (JNCC) do Reino Unido (Connor *et al.*, 2004; Parry *et al.*, 2015).

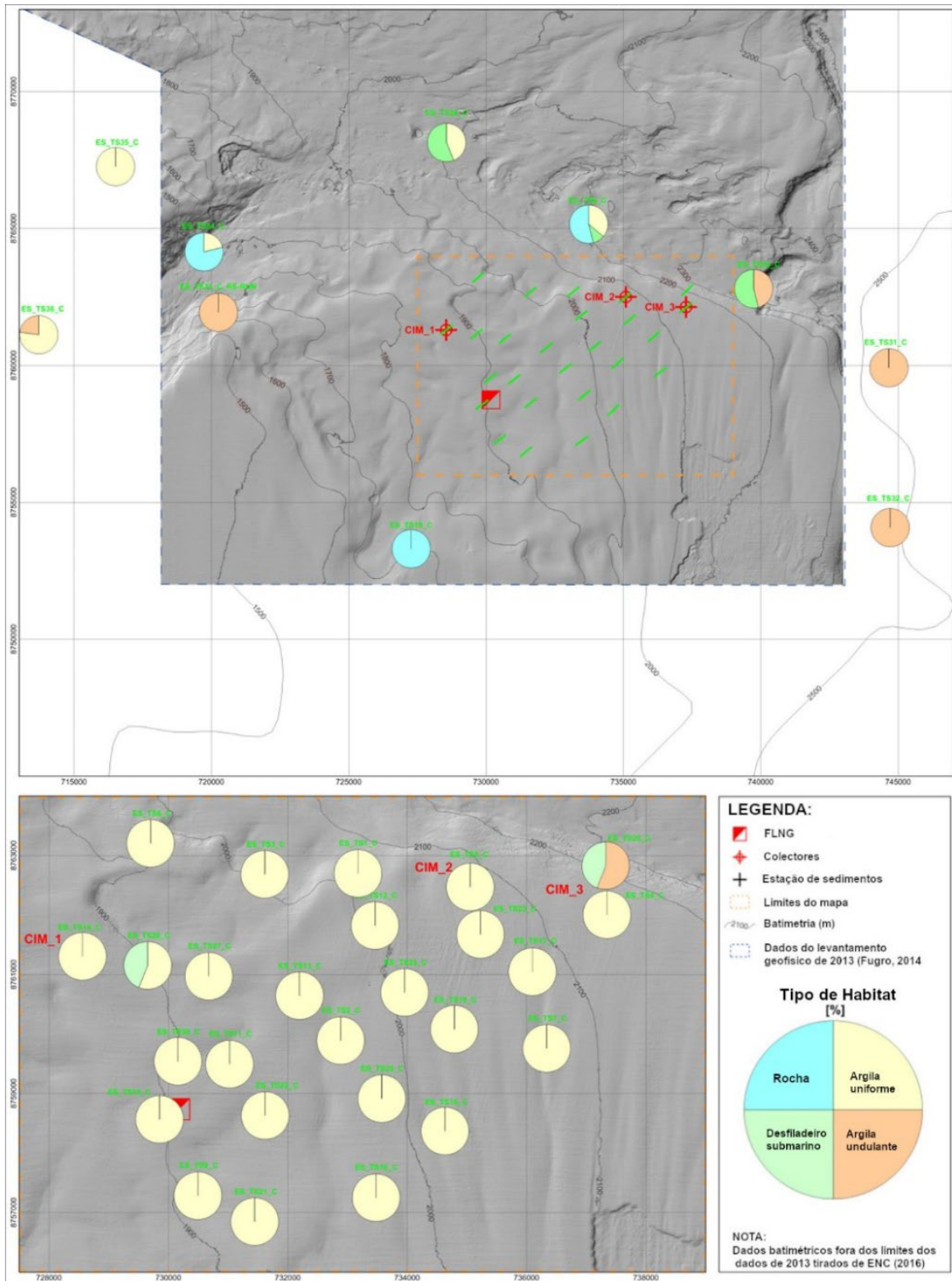
A argila abissal foi o sedimento superficial predominante observado, muitas vezes contendo vestígios de areia e cascalho. Foram identificadas três formas de leito distintas dentro de áreas de argila abissal: habitat de argila plana uniforme, habitat de argila com morfologia ondulante e um habitat caracterizado por estruturas de argila consolidadas de lado íngreme e penhascos associados a desfiladeiros. Estes habitats foram povoados principalmente por xenóforos, canetas marinhas e fauna escavadora (Fugro, 2016b).

O habitat mais prevalente dentro da área de pesquisa de Coral foi o habitat de "argila uniforme do mar profundo", cobrindo 71,9% da distância total pesquisada. Este habitat concentrou-se na parte central da área de pesquisa e estendeu-se aos múltiplos locais propostos. Os outros habitats identificados, incluindo "argila ondulante do mar profundo", "desfiladeiro submarino do mar profundo" e "rocha de do mar profundo", encontravam-se menos disseminados (Fugro, 2016b).

#### **Biota bentónica**

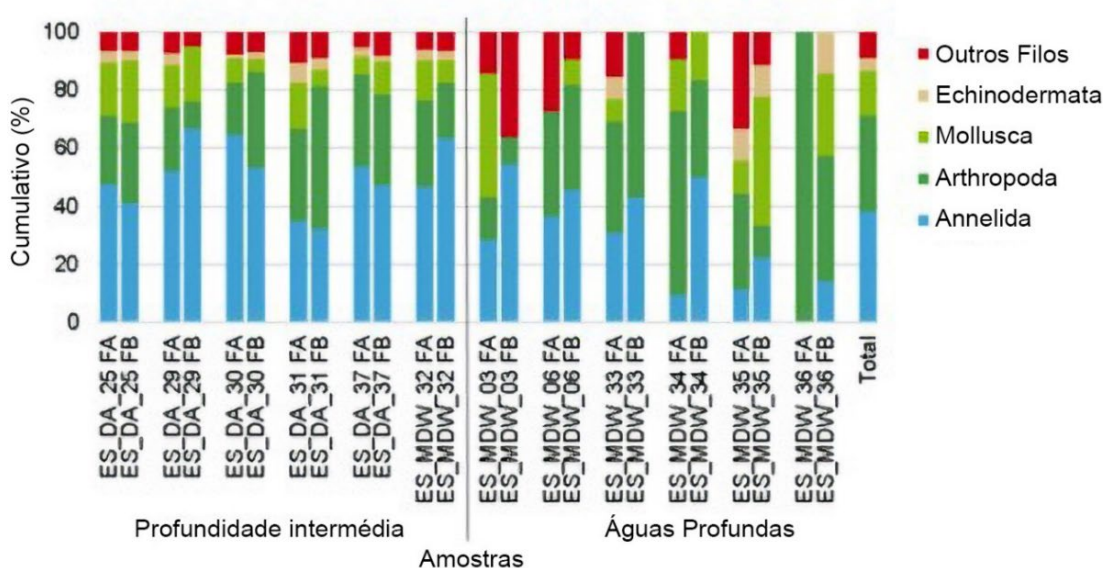
Mais para norte na Área 4, nas zonas mais rasas do ambiente de águas profundas (i.e., 400 m a 1200 m), foram observadas áreas com um mosaico mais rico de ambientes de águas profundas, abrangendo afloramentos rochosos, estruturas carbonatadas, lama e indícios de afloramento de metano (Fugro, 2016a). Estes habitats albergavam uma rica diversidade de espécies marinhas em pequenos agregados ou colónias solitárias, incluindo o leque-do-mar azul (*Octocorallia* sp.), o leque-do-mar branco (*Plexauridae* sp.), o leque-marinho-amarelo/branco (*Plexauridae* sp.), o chicote-do-mar enrolado (*Stichopathes* sp.), o coral macio rosa grande e irregularmente ramificado (*Octocorallia* / *Antipatharia*), corais negros (*Antipatharia*), um camarão não identificado (*Caridea*), e peixes demersais. Além disso, algumas áreas apresentaram evidências de afloramento / ventilação de metano, aumentando a complexidade ecológica dentro da AII (Fugro, 2016a). Os habitats relíquias e activos de "infiltração de carbonato em águas profundas", observados em levantamentos na Área 4, são compostos por concreções de carbonato autogénico derivado de metano (MDAC) e agregações de conchas de mexilhão, *Bathymodiolus* sp. A área de infiltração activa (presumivelmente de metano) albergava uma agregação densa de *Bathymodiolus* sp. Longe do local de infiltração activa, este habitat suportava uma comunidade bastante esparsa, embora diversificada, de leques marinhos (*Plexauridae*) e corais de chicote (*Octocorallia*/*Antipatharia*); um baixo número de colónias muito pequenas de corais de água fria. A biodiversidade registada em "infiltrações de carbonato de águas profundas" revelou-se elevada em comparação com outros habitats de águas profundas. Apesar da sua extensão limitada, 24 dos 72 táxons de águas profundas

identificados durante os levantamentos foram registados em habitats de infiltração (Figura 6.44 e Figura 6.45).



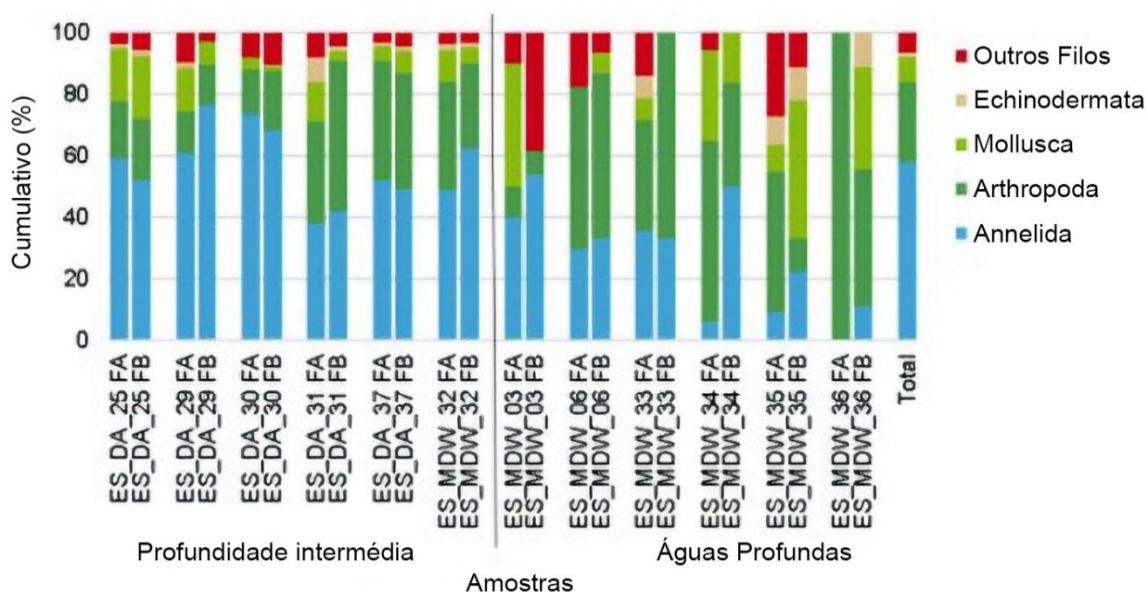
Fonte: Fugro (2016b).

**Figura 6.43: Distribuição dos tipos de habitats bentónicos no Campo Coral. A figura inferior mostra os tipos de habitats bentónicos na envolvente imediata da FLNG Coral Sul**



Fonte: Fugro (2019a).

**Figura 6.44: Composição filética dos táxons, Moçambique Área 4**



Fonte: Fugro (2019a).

**Figura 6.45: Composição filética dos indivíduos, Moçambique Área 4**

Imagens de ROV dos fundos marinhos, também usadas para a avaliação de impacto do Projecto Coral Sul, revelaram uma complexidade estrutural limitada (Fugro, 2016a), muito embora algumas áreas tivessem de maior valor de biodiversidade, tal como o habitat de infiltração de carbonatos de águas profundas observado. O mais comum habitat de lamas onduladas em águas profundas também contribui para a biodiversidade da área, albergando xenóforos e plumas do mar. O habitat de lama uniformes de águas profundas também é habitado por plumas do mar, chicotes marinhos e estrelas quebradiças.

Um transecto de câmara suspensa de 550 m de comprimento dentro da ADI do local Coral Norte (ES\_TS26) mostrou a presença de vários habitats, incluindo argila siltosa, pedregulhos, declive íngreme e plataformas. O habitat de argila siltosa abrigava Xenophyophore, camarão-leque (*Plesiopenaeus* sp.), pepino-do-mar (*Benthothuria* sp.), ouriço (Echinothuriid), molde, trilhas faunísticas, montes, tubos e pelotas fecais. Nos habitats de substrato mais duro foram observados Crinóide (*Glyptometra* sp.), Xenophyophore, leque marinho (*Schizopathes* sp.), currais marinhos e chicote coral (Octocorallia), Hexacorallia, camarão-leque (*Plesiopenaeus* sp.), estrelas quebradiças (Ophiuroidea), ouriço (Echinothuriid), moldes, trilhas faunísticas, montes, tubos e pelotas fecais.

#### 6.9.2.4 Tartarugas Marinhas

Cinco espécies de tartarugas marinhas ocorrem no Norte de Moçambique: Verde (*Chelonia mydas*), bico-de-falcão (*Eretmochelys imbricata*), olivacea (*Lepidochelys olivacea*), cabeçuda (*Caretta caretta*) e gigante (*Dermochelys coriacea*) (Hughes, 1971).

O estado de conservação segundo a Lista Vermelha da IUCN destas espécies é apresentado na Tabela 6.19 abaixo. De acordo com dados globais, todas as espécies têm uma tendência populacional decrescente. As avaliações populacionais do WIO só estão disponíveis para tartarugas cabeçudas e gigantes que nidificam na África do Sul e no Sul de Moçambique.

O Canal de Moçambique, delimitado por Moçambique e Madagáscar, é local de nidificação de populações de quatro espécies de tartarugas -- cabeçuda, gigante, verde, e bico-de-falcão - sendo que as tartarugas olivacea forrageiras frequentam a costa Este de África e Oeste de Madagáscar. Ao longo da costa de Moçambique, as tartarugas cabeçudas e as gigantes nidificam no Sul, e as tartarugas verdes e bico de falcão nidificam nas praias do centro e Norte (SWOT, 2016).

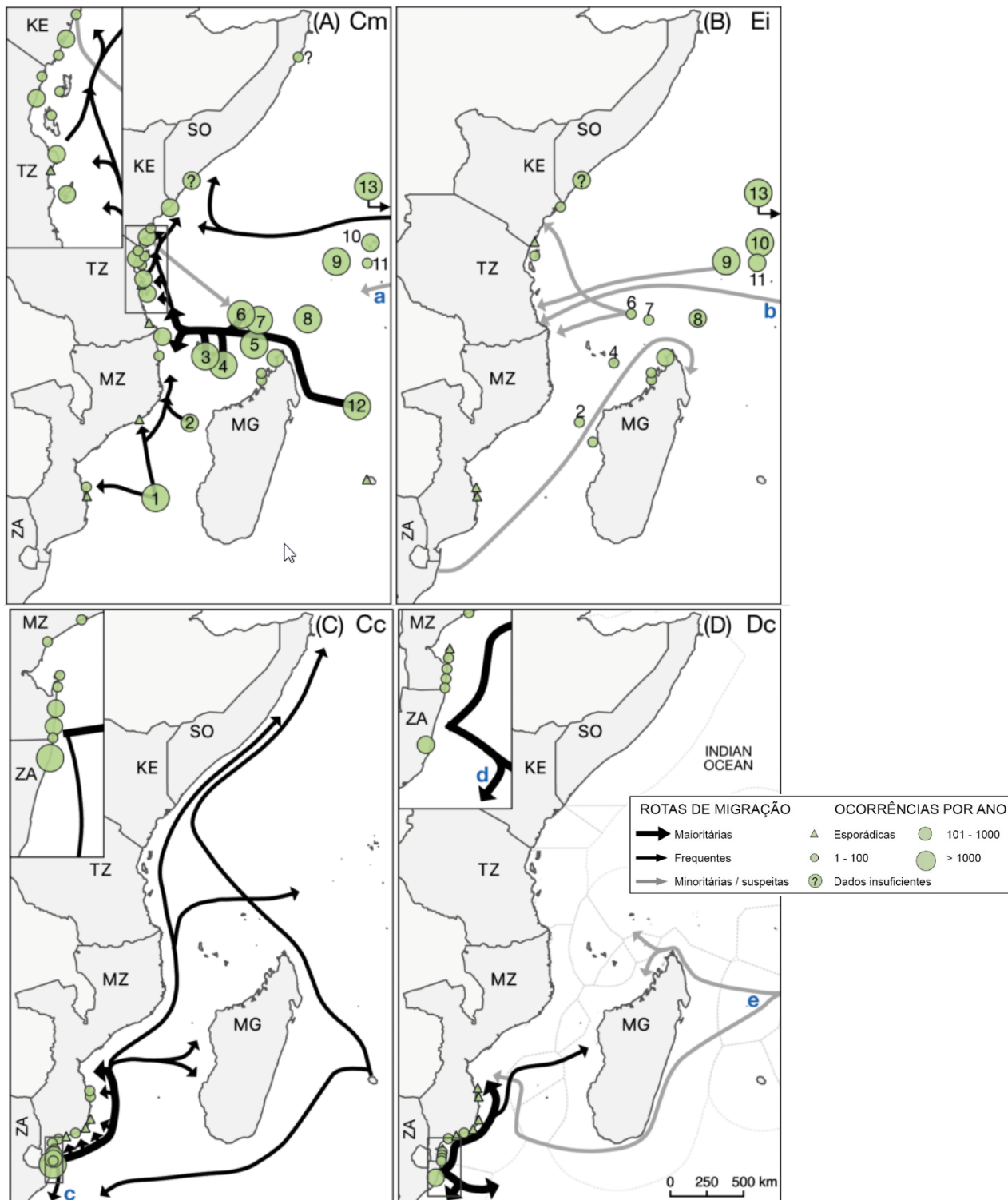
**Tabela 6.19: Lista de tartarugas marinhas registadas em Moçambique, respectivo estado de conservação da IUCN e locais de nidificação**

Nome comum	Nome científico	Estado de conservação da IUCN da população mundial e tendência populacional	Estado de Conservação da IUCN da população do Oceano Índico Ocidental	Nidificação em Moçambique
Tartaruga-olivacea	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Vulnerável Diminuição (acedida em 2008)	Avaliação não disponível	Norte de Moçambique na Província Cabo Delgado
Verde	<i>Chelonia mydas</i>	Em perigo Diminuição (acedida em 2004)	Avaliação não disponível	Norte de Moçambique até Bazaruto
Bico de falcão	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Criticamente Em perigo Diminuição (acedida em 2008)	Avaliação não disponível	Norte de Moçambique, a Norte de Pebane
Cabeçuda	<i>Caretta caretta</i>	Vulnerável Diminuição (acedida em 2015)	Quase ameaçado	Apenas Sul de Moçambique (Ponta do Ouro a Bazaruto)
Gigante	<i>Dermochelys coriacea</i>	Vulnerável Diminuição (acedida em 2015)	Criticamente em Perigo	Apenas Sul de Moçambique (Ponta do Ouro a Bazaruto)

A monitorização por satélite mostrou que as águas costeiras de Moçambique são uma área de alimentação crítica para as tartarugas cabeçudas e tartarugas gigantes das populações da África Austral, e para as tartarugas verdes de todos os locais de nidificação do Oceano Índico (especialmente das áreas de Bazaruto e Quirimbas). Esses mesmos campos de forrageio também são importantes para a nidificação de tartarugas bico-de-falcão (SWOT, 2016). As tartarugas marinhas usam uma variedade de habitats ao longo do seu ciclo de vida complexo. As fêmeas são filopatricas, logo seleccionam locais de nidificação dentro da região com base em pistas naturais. Os ovos são postos e incubados em tocas arenosas. Depois de aproximadamente dois meses as crias nascem. Os recém-nascidos são pelágicos e habitam as águas superficiais das zonas de convergência e dos principais sistemas de giro nos oceanos tropicais e temperados (por exemplo, Botha, 2010). Os juvenis realizam migrações utilizando correntes oceânicas ao longo de milhares de quilómetros. A maioria das tartarugas adultas também migra a estas distâncias, embora as tartarugas bico de falcão pós-nidificação nas Seychelles não migrem tanto quanto as tartarugas verdes ou tartarugas cabeçudas adultas (Consultec, 2015, van de Greer *et al* 2022, Garnier 2012).

Os locais de alimentação das tartarugas marinhas que se alimentam nos fundos incluem ervas marinhas, recifes de coral, areia e pântanos e ecossistemas de mangais, enquanto as tartarugas gigantes pelágicas se alimentam em águas superficiais oceânicas de mares tropicais, temperados e até polares. A Figura 6.46 mostra as rotas migratórias conhecidas e os locais de nidificação no Oceano Índico Ocidental (Van de Geer *et al.*, 2022).

Os relatórios nacionais de monitorização resumem o estatuto das tartarugas marinhas em Moçambique (Fernandes *et al.*, 2021, 2020, 2019, 2018, 2016, 2015, 2014; Louro & Fernandes, 2013; Louro *et al.*, 2012; Videira *et al.*, 2011; 2008; Pereira *et al.*, 2010). No entanto, os programas de monitorização de nidificação são escassos no Norte de Moçambique, sendo os relatos de nidificação e observação ocasional limitados à Ilha de Vamizi, enquanto a Ilha Rongui, o PNQ e o Arquipélago das Primeiras e Segundas têm esforços de monitorização inconsistentes. O último relatório nacional de monitorização para a época de nidificação de 2017/2018 afirma que, no PNQ, foram reportados 125 avistamentos de tartarugas marinhas vivas e 25 mortas entre Junho de 2017 a Maio de 2018 para as ilhas de Ibo, Matemo e Quirimba. A maior parte dessas tartarugas marinhas foram tartarugas verdes ou cabeçudas; embora estes dados devam ser encarados com cautela, uma vez que a identificação das espécies de tartarugas pode não ser exacta. Um “cemitério de tartarugas marinhas” foi encontrado na Ilha Mefunvo, na secção mais a Sul do PNQ, o que indica claramente que existem ameaças significativas às tartarugas marinhas nesta área.



Fonte: Van De Geer et al., 2022.

**Figura 6.46: Locais de nidificação (círculos verdes) e padrões migratórios para (A) tartarugas verdes (Cm), (B) tartarugas bico de falcão (Ei), (C) tartarugas cabeludas (Cc) e (D) tartarugas gigantes (Dc) ao longo da costa Leste da África continental. A cor e largura das setas das rotas sugerem a probabilidade de ocorrência com base nos dados disponíveis: Grande (mais de 10 migrações registadas), frequentes (2 a 10 migrações registadas) e rotas de migração isoladas ou suspeitas**

A ocorrência de tartarugas marinhas ao longo da costa de Moçambique sugere que a localização da costa desempenha um papel importante na diversidade de campos de forrageio usados pelas populações de tartarugas verdes que nidificam do Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto, no Sul, até Palma, no Arquipélago das Quirimbas, no Norte. Algumas das espécies de tartarugas marinhas encontradas ao longo da área costeira de Moçambique parecem apresentar elevados níveis de fidelidade às rotas migratórias e às áreas de forrageio, reforçando assim o argumento de que é necessário controlar as ameaças nestas áreas (Broderick et al., 2007). Acredita-se que o Arquipélago das Primeiras e Segundas possa representar um local ideal e seguro para forrageio e nidificação de tartarugas marinhas e sabe-se que a área das Ilhas Primeiras e Segundas é uma rota migratória para as tartarugas marinhas que nidificam na Ilha de Mayotte (Costa & Siteo, 2008; Van De Geer et al., 2022; Figura 6.46).

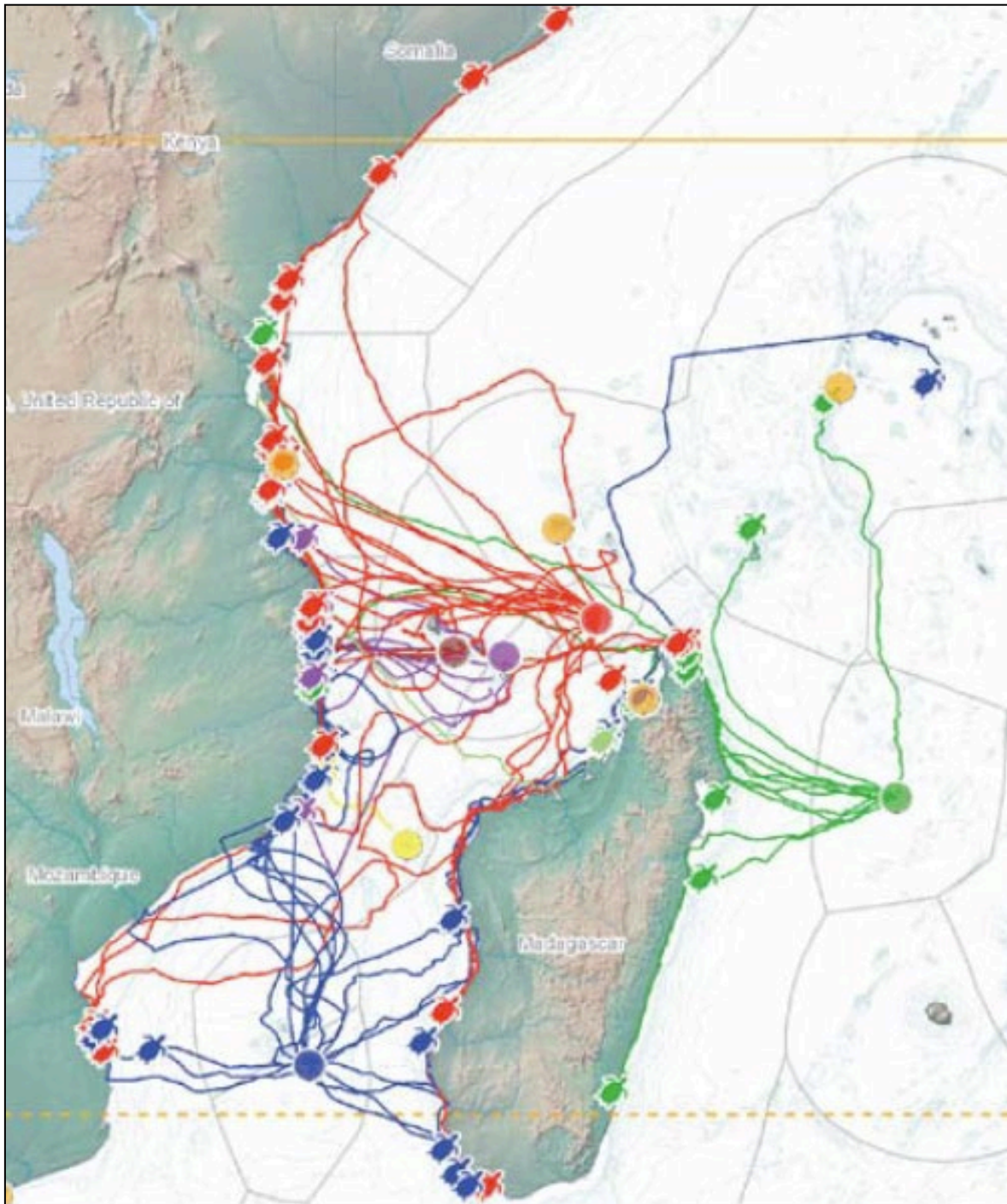
### **Tartaruga verde**

A tartaruga verde é considerada a tartaruga marinha mais comum ao longo da Costa de Moçambique (Hughes, 1971). Estão amplamente distribuídas em águas tropicais e subtropicais perto de costas continentais e em torno de ilhas. A ilha de Mayotte, a ilha mais oriental do Arquipélago das Comores, é conhecida por ser um importante local de nidificação de tartarugas verdes com uma média de 1 545 tartarugas nidificantes por ano ( $\pm 439$ ) de 1998 a 2005, e este localiza-se a aproximadamente 465 km do local proposto para o Projecto FLNG Coral Norte (Bourjea et al., 2007).

As crias das tartarugas verdes saem da praia de nidificação para ocupar habitats oceânicos onde a sua dieta é principalmente carnívora (Reich et al. 2007). Depois de alguns, ou muitos, anos a viver no oceano aberto, as tartarugas verdes imaturas viajam para habitats neríticos, onde mudam para uma dieta mais herbívora (Reich et al. 2007), indo depois para habitats costeiros quando são juvenis maiores, passando, eventualmente, para locais de forrageio de adultos quando estão perto da maturidade (Mansfield et al., 2021). As tartarugas verdes adultas alimentam-se ocasionalmente em águas rasas, onde há abundância de ervas marinhas e algas. As tartarugas verdes podem migrar vários milhares de quilómetros entre os locais de alimentação e as áreas de nidificação (Figura 6.47).

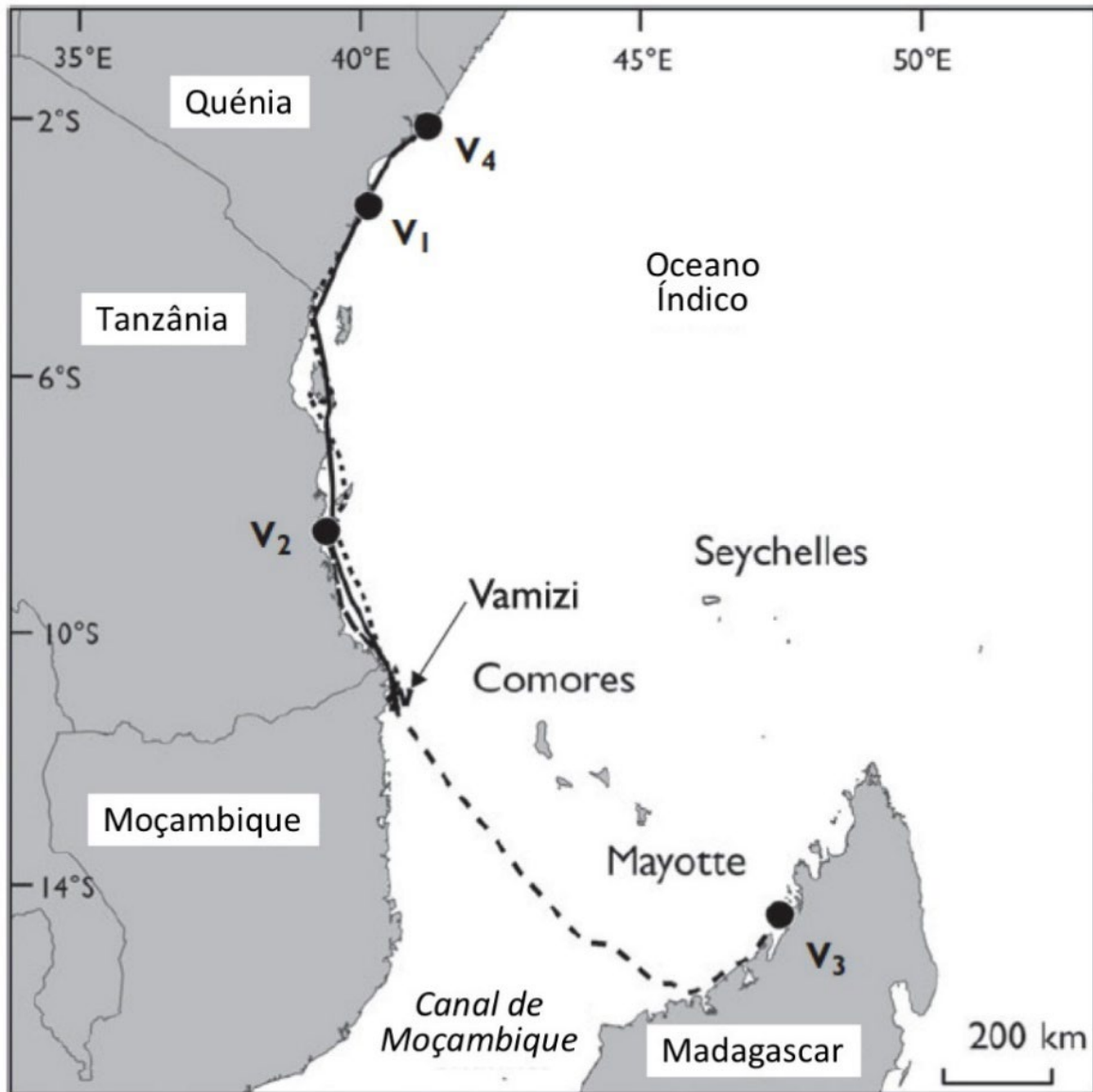
As tartarugas verdes nidificam do Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto até ao Arquipélago das Quirimbas. A maior concentração de locais de nidificação parece ser as Ilhas Primeiras e Segundo (Hughes, 1971). Gove & Magane (1996) afirmaram que os locais de nidificação incluíam o Arquipélago das Quirimbas, em particular as Ilhas Rongui e de Vamizi (Barr & Garnier, 2005). Levantamentos realizados em 2005 relataram nidificação de tartarugas verdes na Ilha Rongui de Janeiro a Julho e na Ilha de Vamizi de Novembro a Julho (Barr & Garnier, 2005). Na Ilha de Vamizi foi relatada a ocorrência de crias de tartarugas verdes em todas as estações (Barr & Garnier, 2005).

As tartarugas verdes foram etiquetadas (recebendo um dispositivo de posicionamento por satélite) por uma equipa da *Zoological Society of London* (ZSL) em colaboração com o Projecto Maluane em 2007 e 2008 na Ilha Vamizi. Os movimentos destas tartarugas mostraram que os animais viajam muito entre os seus locais de nidificação e alimentação e acabaram por chegar a locais nas costas do Quénia e Madagáscar (Figura 6.48).



Fonte: Kelonia (Reunion) em Obura et al. (2012).

**Figura 6.47: Rotas de migração de tartarugas verdes**



Fonte: Garnier *et al.* (2012).

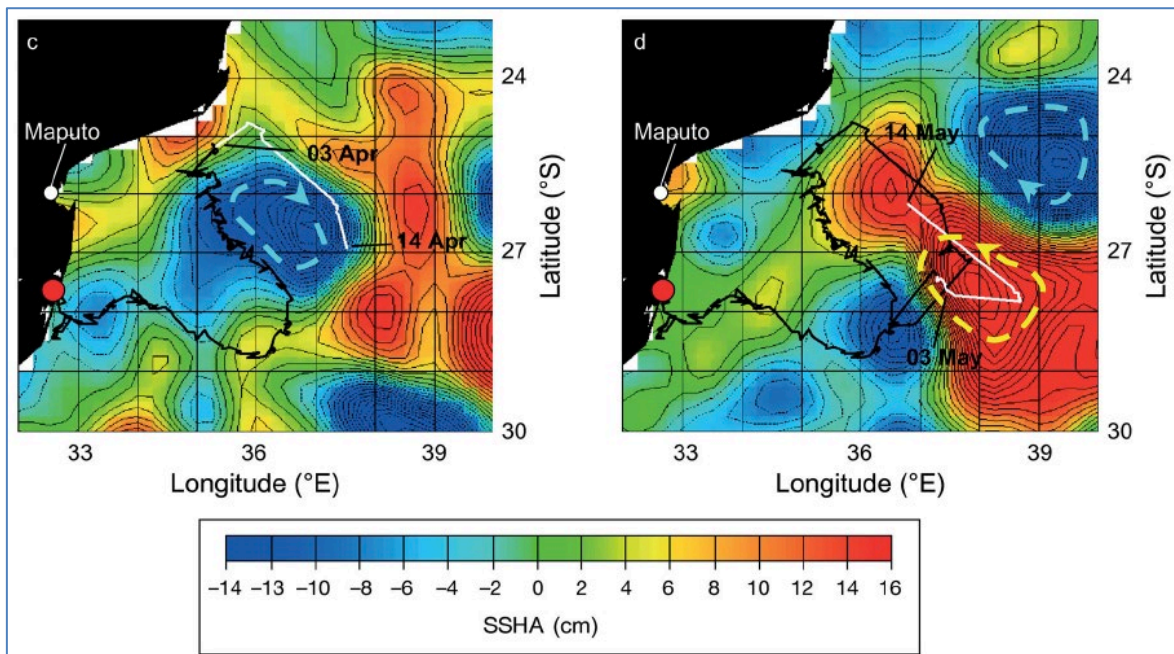
**Figura 6.48: Movimento das tartarugas verde etiquetadas a partir de um ponto de dispersão na Ilha Vamizi**

Regionalmente, a população de nidificação em Vamizi é muito menor do que as grandes áreas de berçário registadas no Oceano Índico Sudoeste, mas a sua proximidade com as ilhas Mayotte (510 km da Ilha Vamizi) e Moheli (347 km) no Arquipélago das Comores, a Ilha Aldabra (629 km) nas Seychelles e a Ilha Grande Glorieuse (723 km), onde as populações de nidificação de tartarugas verdes estão a aumentar, sublinha a sua contribuição para a manutenção desta espécie na região (Bourjea *et al.*, 2007a). Além disso, a população de Vamizi contribui para a diversidade genética da tartaruga verde nesta região, que abriga populações tanto do Atlântico como do Indopacífico (Bourjea *et al.*, 2007b). Em 2003, foi proposto que a área de Vamizi, Rongui e Macalao representasse uma região de importância regional dada a diminuição do estatuto das populações de tartarugas no Oceano Índico Ocidental (Hill & Garnier, 2004).

Costa & Siteo (2008) concluíram que Puga Puga, Ndjovo e Mafamede foram as três ilhas mais importantes do Arquipélago das Primeiras e Segundas, em termos de utilização do habitat para estas espécies, que forrageiam e nidificam nesta região. De acordo com o mesmo estudo, a Ilha da Caldeira também serviu de terreno de nidificação. A tartaruga verde é a espécie mais abundante, seguida da tartaruga bico de falcão (Costa & Siteo, 2008).

### ***Tartarugas cabeçudas e Tartarugas gigantes***

Hughes (1971) relatou que se encontram tartarugas cabeçudas ao longo de toda a costa moçambicana, embora sejam mais comuns em áreas do Sul. TRANSMAP (2008) também relatou avistamentos offshore de tartarugas cabeçudas e gigantes no Norte de Moçambique. As cabeçudas nidificam a Sul da área de estudo, desde o Arquipélago do Bazaruto até à Ponta do Ouro (por exemplo, Hughes, 1971; Gove & Magane, 1996; Fernandes *et al.*, 2020).



Fonte: Lambardi *et al.* (2008).

**Figura 6.49: Movimentos iniciais de uma tartaruga gigante ao deixar a sua praia de nidificação em 2001 (datas mostradas), sobrepostos aos mapas da anomalia da altura da superfície do mar (SSHA), em média, por períodos sucessivos. As partes brancas das faixas correspondem aos períodos de 10 dias a que as imagens da SSHA se referem. O ponto vermelho indica a localização da praia de nidificação**

Em geral, a telemetria da tartaruga-gigante disponível para a região mostrou grandes variações nas rotas migratórias e nos destinos finais sem, aparentemente, se dirigir para áreas específicas de forrageio (por exemplo, Lambardi *et al.*, 2008). De acordo com Lambardi *et al.* (2008), as tartarugas gigantes foram muito influenciadas pelas correntes encontradas e as suas trajetórias mostram curvas ou rotações quando estão na presença de (e de acordo com) massas de água rotativas. Estes resultados corroboram a forte influência das correntes oceânicas e das características da mesoescala nos movimentos das tartarugas marinhas no Canal de Moçambique e sugerem hotspots de forrageio de alta qualidade para as tartarugas gigantes que se movem no oceano.

### **Tartaruga de bico de falcão**

A tartaruga-de-bico-de-falcão é mais comumente encontrada perto de recifes e também em águas rasas, como lagoas costeiras e baías com planícies de ervas marinhas e algas. Partes da população (especialmente juvenis) parecem apresentar comportamento residencial e não migratório em águas costeiras rasas (Mortimer *et al.*, 2003; Bell & Pike, 2012), no entanto alguns juvenis viajam mais de 1 000 km do local de marcação. Há evidências de que, ao chegar à idade adulta, as bico-de-falcão, no Oceano Índico Sudoeste podem envolver-se em migrações relativamente mais restritas do que eram juvenis.

As tartarugas de bico de falcão são carnívoras e alimentam-se de diversa fauna bentónica, como corais, tunicados, algas e esponjas em particular. Esta espécie encontra-se ao longo da costa de Moçambique, embora seja mais abundante na parte Norte do país ao Norte de Pebane, nidificando mais frequentemente em ilhas e esporadicamente no continente (Louro *et al.*, 2006; Hughes, 1971). Hughes (1971) afirmou que as ilhas de Quirimbas, Sencar e Mefunvo foram usadas como áreas de nidificação para esta espécie. A monitorização focada nas tartarugas de bico de falcão no Arquipélago das Quirimbas identifica esta área como sendo de elevada importância, tanto para a nidificação como para o forrageio costeiro (Consultec, 2022). Há registos de nidificação de tartarugas de bico de falcão no Arquipélago das Quirimbas, incluindo as Ilhas Rongui e de Vamizi (Hill & Garnier, 2004; Barr & Garnier, 2005). Há relatos de nidificação de tartarugas de bico de falcão na Ilha Rongui de Dezembro a Fevereiro e na Ilha de Vamizi de Dezembro a Março (Barr & Garnier, 2005).

Os relatórios nacionais de monitorização indicam que houve uma actividade de nidificação limitada de tartarugas de bico de falcão em Moçambique. Em 2008/2009 foi registado um ninho no PNQ e três ninhos nas ilhas de Vamizi e Rongui, nos mesmos anos. Em 2010/2011, foi registado um ninho no PNQ. Em 2016/2017, foi registado um ninho no Cabo São Sebastião, no centro de Moçambique. Em 2017/2018, foram registados quatro ninhos na Ilha de Bazaruto. Em 2019/2020 foram detectados dois ninhos, um em Vamizi e outro na Ilha de Santa Carolina (Fernandes *et al.*, 2021).

### **Tartaruga olivacea**

As tartarugas olivacea ocorrem nos trópicos tanto no hemisfério Sul como, principalmente, no hemisfério Norte. Foram observadas tartarugas olivacea a viajar em grandes flotilhas entre áreas de reprodução e alimentação, particularmente nos oceanos Pacífico oriental e Índico. As tartarugas viajam ao longo da plataforma continental e reúnem-se em grande número em áreas especiais de nidificação no início do Verão. As tartarugas olivacea são carnívoras e alimentam-se de peixes, salpas, invertebrados bentónicos e algas e são consideradas comuns nas águas moçambicanas a Norte de Pebane (Hughes, 1971). As tartarugas olivacea nidificam nas ilhas e no continente da região Norte de Moçambique com uma distribuição de nidificação semelhante à tartaruga de bico de falcão (Hughes, 1971).

A actividade de nidificação tem o seu auge de Agosto a Outubro nas Ilhas Primeiras e Segundas (Costa *et al.*, 2007). No Arquipélago das Quirimbas, e particularmente no PNQ, o acasalamento foi

observado em Agosto e Setembro e a nidificação ocorre de Janeiro a Abril, atingindo o pico em Março (Costa *et al.*, 2007).

### **Província de Cabo Delgado**

No Norte de Moçambique, as tartarugas forrageiam e nidificam durante todo o ano, principalmente nas praias arenosas das ilhas, enquanto no Sul de Moçambique o período de nidificação ocorre de Outubro a Março (Fernandes *et al.*, 2022; Narane, 2009). Os períodos de pico podem variar, dependendo das espécies, dos ciclos populacionais e das condições ambientais.

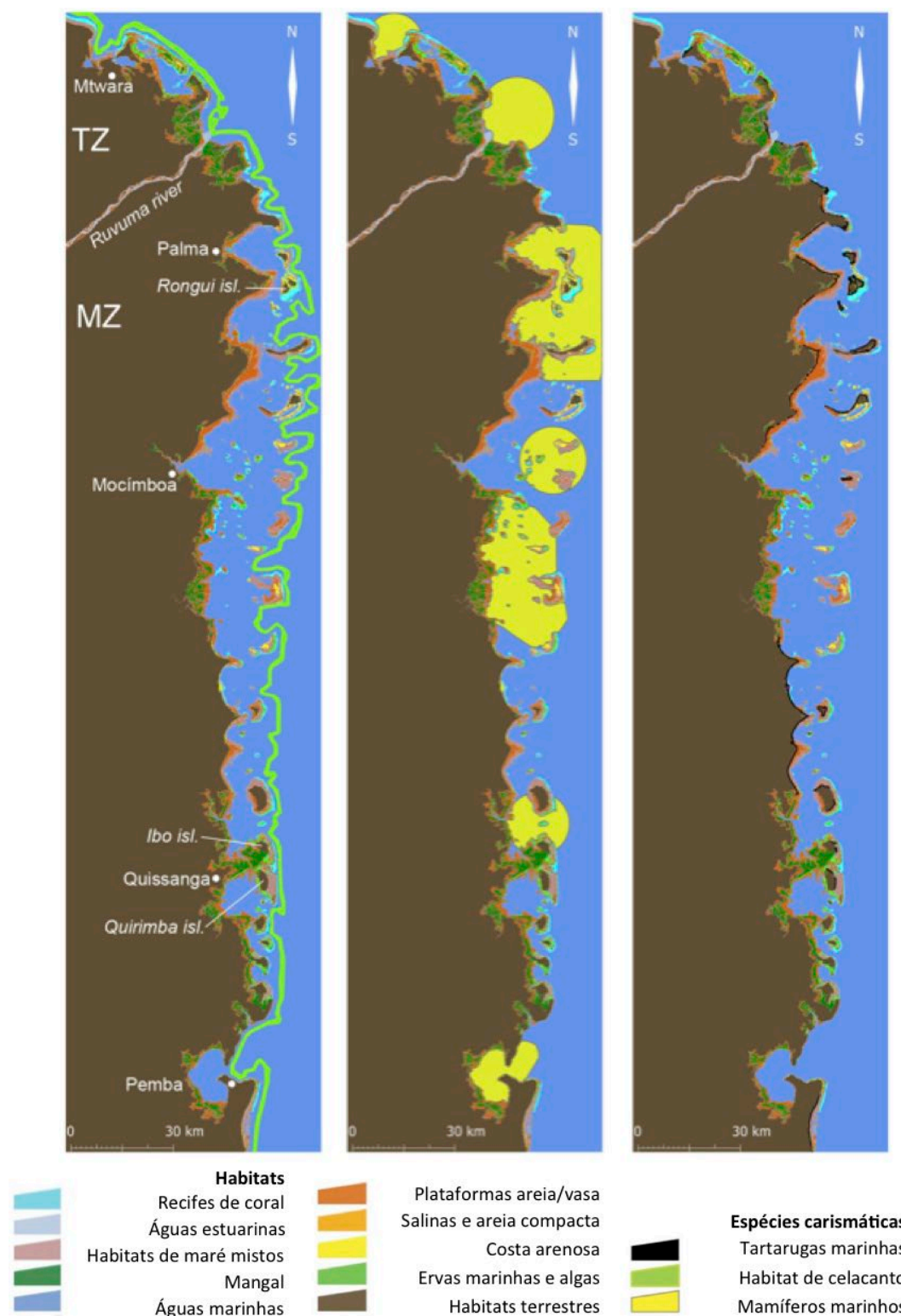
Estudos realizados pelo Maluane Group Ltd. em conjunto com a Sociedade Zoológica de Londres nas ilhas de Vamizi, Rongui e Macaloé, na costa da Província de Cabo Delgado, confirmaram que apenas duas espécies de tartaruga nidificam na área, nomeadamente a tartaruga verde e a tartaruga de bico de falcão (por exemplo, Hill & Garnier, 2004; Barr & Garnier, 2005). Um projecto de conservação foi implementado na área de Vamizi-Rongui através do Projecto Maluane, com o envolvimento de comunidades locais (Garnier, 2003; Garnier *et al.*, 2012). O programa foi interrompido por três meses em Vamizi após a situação de insurgência em 2020 e continuou depois disso. Em Rongui as actividades anuais de monitorização cessaram em 2016 (Fernandes *et al.*, 2021).

A Ilha de Vamizi é considerada um local de nidificação muito importante para a tartaruga verde, representando mais de 90% dos ninhos de tartarugas verdes registados em Moçambique (Van De Geer *et al.*, 2022; Fernandes *et al.*, 2021). Apesar de as tartarugas marinhas nidificarem nas praias arenosas da Província de Cabo Delgado, a Ilha de Vamizi é o único local do Norte de Moçambique com informação consistente sobre nidificação (ERM, 2019). A ilha de Vamizi foi considerada um refúgio de nidificação para tartarugas de bico de falcão (Garnier *et al.*, 2012); no entanto, os dados mostram uma tendência negativa no número de eclosões registadas por ano (Pereira *et al.*, 2009, Garnier *et al.*, 2012) e na temporada 2019 foi apenas registado um único ninho (Fernandes *et al.*, 2021).

Na Ilha Macaloé, as tartarugas têm o seu pico de nidificação entre Novembro e Maio (Santos 2010).

A Ilha Rongui é considerada o habitat de nidificação mais importante para as tartarugas de bico de falcão com base em dados históricos (Consultec, 2022); no entanto, devido aos constrangimentos no esforço de monitorização, apenas foram relatados eventos esporádicos de nidificação (Barr & Garnier 2005, Borghesio *et al.*, 2009, Videira *et al.*, 2011).

Os resultados dos levantamentos aéreos realizados de 8 a 13 de Março de 2007 por CSA (2007) e de 19 a 20 de Novembro de 2007 por TRANSMAP (2008b) mostram áreas de agregação de tartarugas marinhas, embora estes dados devam ser interpretados com cautela (Figura 6.50). Os levantamentos são compostos por um só momento que pode não cobrir a sazonalidade e outros movimentos dos animais, e observações noutros períodos podem mostrar resultados diferentes.

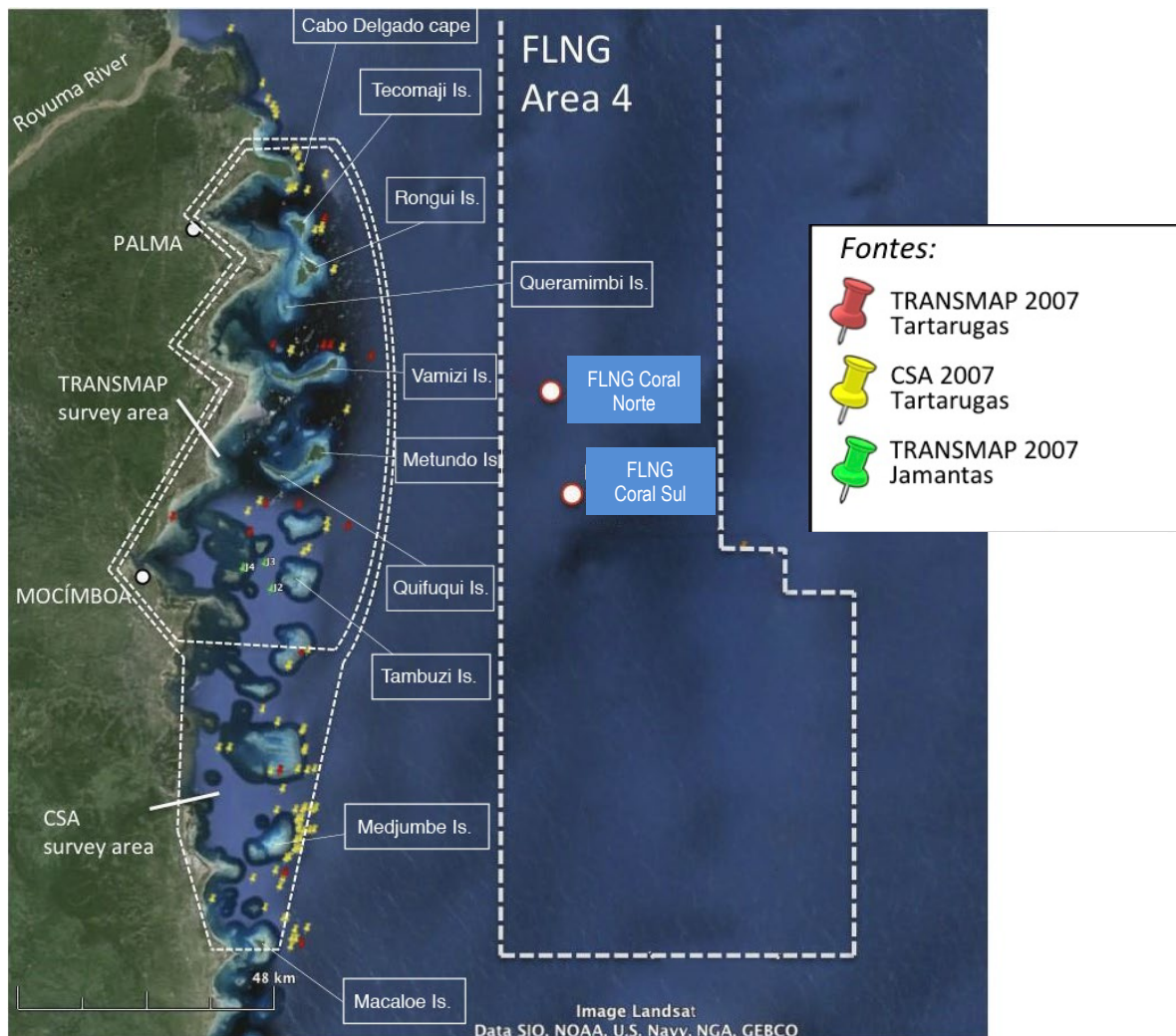


Fonte: TRANSMAP (2008a).

**Figura 6.50: Resultados SIG TRANSMAP sobre a ocorrência de espécies carismáticas e classificação de habitats na zona transfronteiriça norte. A) Habitat potencial para o celacanto, com base na gama batimétrica da espécie; b) Áreas de maior abundância de golfinhos e baleias, com base em conhecimentos especializados e locais; c) Praias de nidificação das tartarugas marinhas**

Os levantamentos indicam que as tartarugas marinhas estão espalhadas pela área em estudo, embora a maior agregação pareça estar entre as Ilhas Medjumbe e Macaloé, onde as tartarugas foram avistadas em grande número no lado offshore das ilhas. Um número razoável de tartarugas foi observado em frente a Mocímboa, em torno da Ilha Tambuzi e ao Sul de Quifuqui. Mais a Norte, foram avistadas maiores concentrações a Norte de Vamizi e em torno dos cabos de Cabo Delgado e Nasunga.

Consultec (2014) fornece informações sobre o mapeamento aéreo de tartarugas marinhas no Norte de Moçambique (Figura 6.51). O levantamento mostra agregações de tartarugas em torno das ilhas do Arquipélago das Quirimbas com principais agregações em áreas onde existem habitats de ervas marinhas e corais sugerindo que essas áreas são importantes para a agregação de tartarugas de bico de falcão e tartarugas verdes. TRANSMAP (2008) relatou também avistamentos ocasionais de tartarugas cabeçudas a alimentarem-se em recifes de coral. O levantamento aéreo também registou grandes agregações de tartarugas marinhas ao redor das ilhas dentro da área do PNQ (CSA, 2007).



Fonte: CSA (2007); TRANSMAP (2008b).

**Figura 6.51: Consolidação dos avistamentos de tartarugas marinhas dentro de transectos da costa até à posição aproximada do contorno batimétrico de 200 m, com base em dados georreferenciados por CSA (2007) e TRANSMAP (2008b)**

A análise de TRANSMAP (2008a) indica que existem condições de praia favoráveis para a nidificação de tartarugas marinhas ao longo de toda a costa da província de Cabo Delgado (ver Figura 6.51). Grandes lacunas estão relacionadas com a ausência de levantamentos de observação em áreas de carácter pantanoso, onde os mangais são particularmente desenvolvidos. No entanto, estes locais não devem ser descartados como potenciais locais de nidificação, uma vez que as tartarugas de bico de falcão também usam estuários de mangais como habitat de nidificação noutras regiões. Este comportamento não foi relatado em Moçambique.

#### 6.9.2.5 Elasmobranchii (Tubarões e Raias)

O Canal Norte de Moçambique (NMC), uma região relativamente inexplorada pela comunidade científica até aos últimos anos, tem emergido como uma área vital para os elasmobrânquios, englobando um rico mosaico de espécies de tubarões e raias, ganhando reconhecimento como uma área ecológica e biologicamente significativa (Obura, 2019; CDB, 2012).

O NMC possui uma ampla gama de habitats marinhos tropicais rasos típicos, abrangendo recifes de coral, florestas de mangue e leitos de ervas marinhas, além de uma zona pelágica dinâmica. Notavelmente, a seção norte do canal se destaca pela notável extensão e diversidade desses habitats (UNEP-Nairobi Convention e WIOMSA, 2015). A excepcional biodiversidade observada no NMC pode ser atribuída a vários factores, como alta conectividade, retenção de espécies e uma herança evolutiva que preservou espécies relíquias únicas do antigo Mar de Tétis, datando de 25 a 40 milhões de anos (Obura, 2019).

Nas últimas décadas, as populações mundiais de tubarões e raias foram severamente afectadas pela sobrepesca, impulsionada principalmente pela elevada procura das suas barbatanas (Clarke *et al.*, 2006).

Os tubarões dentro do NMC abrangem uma ampla gama taxonómica, incluindo o tubarão-touro (*Carcharhinus leucas*), o tubarão-cinzentos (*Carcharhinus amblyrhynchos*) e o tubarão-tigre-da-areia (*Carcharias taurus*). Estes predadores de ápice são de suma importância ecológica na manutenção do intrincado equilíbrio da cadeia alimentar marinha local, e muitas destas espécies estão actualmente classificadas como ameaçadas ou vulneráveis pela Lista Vermelha da UICN.

O tubarão-baleia (*Rhincodon typus*), classificado como Em Perigo (EN), também ocorre no Canal de Moçambique. Esta espécie abrange toda a costa leste africana, com um ponto focal para agregação no Tofo, sul de Moçambique (Bruunschweiler, 2012; Sequeira *et al.*, 2012).

As raias são residentes igualmente significativos do NMC. A jamanta (*Mobula mobular*), a raia-psicadélica (*Himantura uarnak*), a raia-porco-espinho (*Urogymnus asperrimus*) e a manta oceânica (*Mobula birostris*) estão entre as espécies de raias que habitam essas águas. Muitas destas raias estão sob ameaça, com algumas espécies classificadas como Vulneráveis.

#### 6.9.2.6 Avifauna (Aves Marinhas)

A avifauna do Canal moçambicano, especificamente aves marinhas, aves migratórias e espécies de aves costeiras ao longo da costa Norte de Moçambique, continua a ser pouco estudada. Há uma falta de inventários de espécies actualizados e dados populacionais limitados, o que torna difícil

determinar o estado de conservação da maioria das aves marinhas a nível nacional, de acordo com a IUCN.

Para estabelecer uma avaliação da situação de referência, foram revistos os dados secundários limitados para a região, bem como os resultados mais recentes de avaliações realizadas para os projectos petrolíferos da Área 1 e Área 4, ao largo de Cabo Delgado. Esta secção combina informações sobre aves pelágicas e costeiras, uma vez que estas espécies são frequentemente avaliadas em conjunto.

### ***Aves marinhas em Moçambique***

O Canal de Moçambique alberga uma variedade de espécies de aves marinhas, que habitam principalmente a plataforma continental, o bordo da plataforma e os habitats costeiros e marinhos próximos. Além disso, os habitats do talude continental dentro do canal suportam uma gama diversificada de espécies de aves, incluindo albatrozes, paínhos, pardelas, alcatrazes e gansos. Esta região serve de habitat para as aves residentes, bem como para as espécies de aves migratórias intra-africanas e paleárticas que dependem de ambientes marinhos, costeiros e próximos da costa (Newman, 2013; Harrison *et al.*, 2021).

Ao longo das margens e águas abertas de Moçambique, as aves estão distribuídas entre nove famílias. A família mais frequente é Procellariidae, que inclui 20 espécies de paínhos e pardelas. A família Diomedidae, com seis espécies de albatrozes, também está presente na região. Além disso, a família Hydrobatidae é representada por cinco espécies de paínhos (Harrison & Cherry, 1997).

Dezasseis espécies de aves marinhas podem ocorrer regularmente no Canal de Moçambique. Estas espécies reproduzem-se em vários locais da região, incluindo o Arquipélago das Comores, três ilhas oceânicas coralinas (Glorieuses, Juan de Nova e Europa) e numerosas ilhas continentais ao longo das costas de Moçambique e Madagáscar (Le corre *et al.*, 2005).

Levantamentos recentes forneceram informações sobre a distribuição de espécies de aves marinhas pelágicas no Canal de Moçambique, ligando a sua presença a eventos atmosféricos que influenciam o tamanho e a disponibilidade das presas. O projecto do Acordo sobre a Conservação dos Albatrozes e Petréis no Canal de Moçambique identificou uma correlação entre as temperaturas da superfície do mar mais baixas e as densidades mais elevadas de voos e alimentação das aves marinhas. Fragatas (*Fregata spp.*) são comumente encontradas em zonas frontais onde estão presentes fortes correntes geotróficas. Estas zonas frontais estão frequentemente associadas a cardumes de atum, que atraem as fragatas devido à abundância de presas. Por outro lado, o alcatraz-de-patas-vermelhas (*Sula sula*) tende a concentrar-se em zonas de divergência caracterizadas por anomalias no nível baixo do mar e biomassa zooplâncton elevada perto da superfície. Estas áreas proporcionam condições favoráveis à presença de zooplâncton, que serve de fonte de alimento para o alcatraz de patas vermelhas (Jaquemet *et al.*, 2014).

As espécies tropicais no Canal de Moçambique exibem uma preferência por vórtices ciclónicos, zonas frontais e zonas de divergência, enquanto as espécies não tropicais são frequentemente observadas em águas da plataforma continental (Jaquemet *et al.*, 2014). A parte Sul do Canal de Moçambique é reconhecida como uma região de hotspot para aves marinhas, abrigando várias

espécies migrantes subantárticas ameaçadas de extinção (Jaquemet *et al.*, 2014). Toda a costa de Moçambique serve como uma rota de migração crucial para as aves paleárticas, que dependem da costa africana durante o Verão do hemisfério Sul (Inverno nas suas regiões de reprodução) e são comumente observadas entre Outubro e Novembro (Hayes 1995). A principal rota de migração inclui aves originárias da Europa e da Ásia, com grupos significativos de aves, como albatrozes, borrelhos e gaivotas. Além disso, a área também engloba rotas migratórias para migrantes intra-africanos e do hemisfério sul, incluindo petréis.

#### Aves marinhas na Província Cabo Delgado

A região costeira de Cabo Delgado é o lar de uma variedade diversificada de aves aquáticas (limícolas) do litoral e aves marinhas, incluindo petréis, albatrozes, gansos, corvos-marinhos, gaivotas, garças, borrelhos, maçaricos, ostraceiros, pilritos, rolas-do-mar e pilritos-vermelhos (Newman, 2013). Embora algumas espécies de aves marinhas, tais como albatrozes, petréis, alcatrazes, gansos, e aves dos trópicos habitem principalmente habitats de taludes continentais offshore, a maior parte das espécies de aves marinhas no Canal de Moçambique encontram-se em águas da plataforma continental, bordo da plataforma e habitats costeiros e próximos da costa adjacentes (Newman, 2013; Sinclair e Ryan, 2003; Harrison *et al.*, 2021).

Estuários e deltas fluviais servem como habitats importantes para uma variedade de espécies de aves, atraindo um número significativo de aves pernaltas e aves marinhas devido à alta produtividade destas áreas (Impacto & ERM, 2014). Além disso, as formações de coral expostas desempenham um papel crucial como locais de repouso na maré alta para espécies de aves marinhas na região.

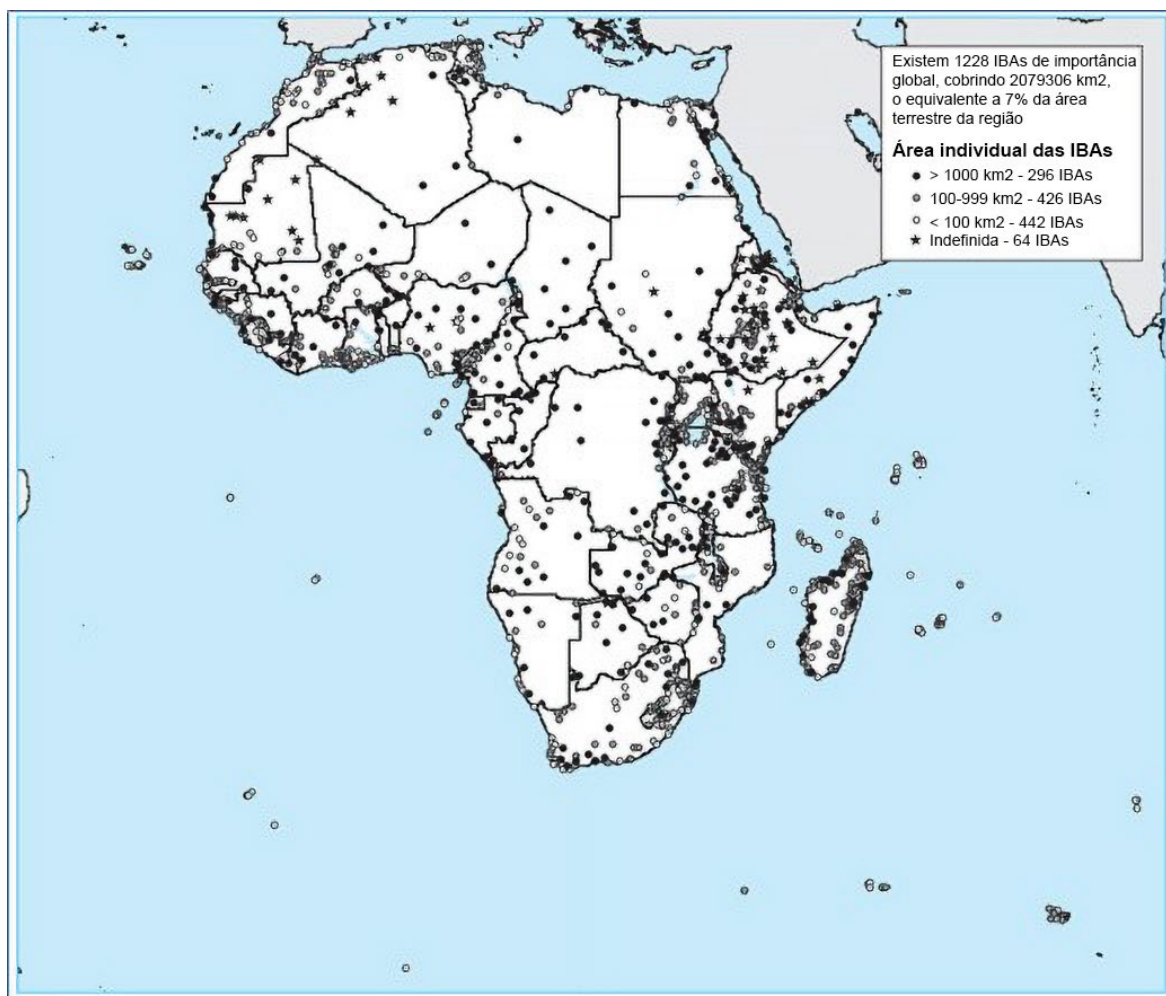
A área do Arquipélago das Quirimbas no Norte de Moçambique, localizada na EAME, tem uma importância global como habitat crucial de alimentação e para aves migratórias, particularmente para os borrelhos. Designada como uma área de conservação prioritária, a EAME engloba a costa leste de África, incluindo toda a costa de Moçambique, que se estende por aproximadamente 4600 km e compreende as águas territoriais da Somália, as costas do Quênia, da Tanzânia e de Moçambique.

A EAME (2004) tem dado prioridade à conservação de várias espécies e grupos comunitários, reconhecendo a importância de preservar a biodiversidade. Em particular, a área das Quirimbas na Costa da Província de Cabo Delgado está incluída na EAME devido ao seu papel vital como áreas de alimentação e rotas migratórias essenciais para aves marinhas e costeiras. Este arquipélago documentou mais de 200 espécies de aves, entre as quais seis espécies representam mais de 1% da população mundial destas espécies de aves marinhas (Avibase, 2023; UNESCO, 2018).

A All situa-se a cerca de 200 km a Oeste da Ilha Grande Comoro, que faz parte do Arquipélago das Comores conhecido pela sua importância para as populações de aves. O Banco de São Lázaro também é um *hotspot* de biodiversidade. Não foram estabelecidas Áreas Importantes para as Aves (IBA; habitats globalmente importantes para a conservação das populações de aves pela BirdLife International) na Província de Cabo Delgado. As IBA mais próximas estão localizadas na Tanzânia, no lado oposto do Rio Rovuma, a saber:

- Baía de Mnazi, localizada ao Norte da Área de Projecto (BirdLife, 2023b);
- As florestas costeiras do distrito de Mtwara e Newala, localizadas a cerca de 70 km a Noroeste do Projecto FLNG) (BirdLife, 2023c, 2023d).

No território de Moçambique, a IBA classificada mais próxima é a IBA Netia, situada no interior da província de Nampula (Figura 6.52).



Fonte: Fishpool & Evans (2001).

### Figura 6.52: Localização de Áreas Importantes para as Aves em África e ilhas associadas

As praias intertidais são ricas em diversidade de aves, com concentrações de borrelhos, limícolas, tarambola-caranguejeira, gaivinas e garças (Newman, 2013; Sinclair e Ryan, 2003; Harrison et al., 2021). Um levantamento realizado para avaliar os habitats costeiros no distrito de Palma, incluindo zonas húmidas salinas (pântanos salinos) e praias intertidais, revelou a presença de uma gama diversificada de espécies de aves. Entre as quais o Borrelho de Kittlitz (*Charadrius pecuarius*), maçarico bastardo (*Tringa glareola*), pilrito pequeno (*Calidris minuta*), perna verde fino (*Tringa stagnatilis*) e perna longa (*Himantopus himantopus*) (Impacto e ERM, 2014). A zona intertidal nesta área mostrou-se altamente favorável ao apoio de numerosas aves marinhas, sendo observada uma população de Tarambola caranguejeira (*Dromas ardeola*) durante os meses de Inverno (Impacto & ERM, 2014). Enquanto isso, as regiões próximas da costa eram dominadas por várias espécies de

gaivinas marinhas, com notável presença da gaivina de bico amarelo (*Thalasseus bergii*), gaivina-de-bico-laranja (*Thalasseus bengalensis*), gaivina pequena (*Sternula albifrons*) e gaivina comum (*Sterna hirundo*). Várias espécies de aves intertidais são migratórias e atravessam regiões *offshore* durante as suas migrações; algumas das quais ocorrem ou são potenciais na AID.

O Anexo V (ver Volume IV) contém uma lista abrangente de potenciais aves marinhas (tanto espécies costeiras como pelágicas, residentes e migratórias) que podem ocorrer na Província de Cabo Delgado (Harrison & Cherry, 1997; Sinclair & Ryan, 2003; Impacto & ERM, 2014; Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023). As áreas de distribuição foram reavaliadas com base nos dados mais recentes da IUCN (2023) e nas informações fornecidas no guia de autoria de Harrison *et al.* (2021).

A região é o lar de várias espécies de aves marinhas de preocupação para a conservação, com o estatuto de Perigo de Extinção (EN), Vulneráveis (VU) ou Quase Ameaçadas (NT), de acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN, 2013. Apesar disso, muitas destas espécies de aves têm grandes faixas de distribuição, algumas a nível global, e são representadas por grandes populações, como se vê no caso da Alma-de-mestre. Ao mesmo tempo, a maior parte das espécies de aves na área são classificadas como Pouco Preocupantes (LC) para conservação (IUCN, 2023).

### **Aves marinhas**

As aves marinhas habitam predominantemente águas marinhas abertas e frequentemente visitam ilhas *offshore* ou habitats costeiros apenas para fins de reprodução. Ocasionalmente, certas espécies errantes também podem ser encontradas em áreas costeiras (Harrison, 2021).

### Petréis

Os petréis são aves da ordem Procellariiformes e são classificados em três famílias: Procellariidae, Hydrobatidae e Oceanitidae (Harrison, 2021). São conhecidos pelo seu estilo de voo característico, pairando sobre as ondas do oceano com as patas a tocar na água (Brooke, 2004). Os petréis são encontrados exclusivamente em ambientes pelágicos e só vão a terra para fins de reprodução. Estas espécies de aves pelágicas apresentam uma ampla gama de características morfológicas e hábitos alimentares (Brooke, 2004). Os petréis abrangem várias famílias de aves, incluindo as Hydrobatidae (painhos), conhecidos como pequenos petréis pelágicos frequentemente vistos a seguir aos navios; Oceanitidae (painhos do Sul), a mais pequena das aves marinhas que se alimenta de crustáceos planctónicos com apenas dez espécies atribuídas a cinco géneros diferentes; e Procellariidae, que abrange um conjunto bastante diverso e é melhor dividida em sete (7) grupos para fins de identificação: petréis fulmarinos, petréis azuis e priões, pterodroma, petréis *Procellaria*, pardelas, petréis do tipo *Bulweria* e petréis mergulhadores (Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023).

Na parte norte de Moçambique, as seguintes espécies da família Procellariidae poderão ocorrer: Pardela-de-patas-carnudas (*Ardenna carneipes*), Pardela-preta (*Ardenna grisea*), pardela do pacífico (*Ardenna pacifica*), pardela-cinza (*Bulweria fallax*), Pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis*), pardela-cinza (*Procellaria cinerea*), Freira-de-plumas-macias (*Pterodroma mollis*), pardela-tropical (*Puffinus bailloni* ssp. *nicolae*) e pardela-persa (*Puffinus persicus*) (Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023). Além disso, a família Oceanitidae inclui espécies de painhos como o painho de

ventre preto (*Fregetta tropica*), o alma-de-mestre e o painho de cara branca (Consultec, 2015; Harrison et al., 2021; IUCN, 2023).



Fonte: E – ft - J. J. Harrison (2022); Dir – ht - J. J. Harrison (2012).

**Figura 6.53: À esquerda, um painho de ventre branco (*Pelagodroma marina*) e à direita, uma pardela preta (*Procellaria aequinotialis*)**

#### Albatrozes

Os albatrozes são grandes aves marinhas pertencentes à família Diomedidae, que está intimamente relacionada com painhos e petréis de mergulho (ordem Procellariiformes) (Brooke, 2004). Estas aves marinhas têm uma vasta distribuição pelos oceanos do Sul. As espécies de albatrozes estão classificadas em quatro géneros: *Diomedea*, *Thalassarche*, *Phoebastria* e *Phoebetria* (Brooke, 2004; Harrison et al., 2023).



Fonte: Esquerda - J. J. Harrison (2011); Direita - Nicolas Olejnik (2015).

**Figura 6.54: À esquerda, albatroz migratório (*Diomedea exulans*) e à direita, albatroz de bico amarelo Indiano (*Thalassarche carteri*)**

Os albatrozes são voadores altamente qualificados capazes de cobrir grandes distâncias e têm uma dieta diversificada que inclui lulas, peixes e krill, que conseguem esgratando, capturando à superfície e mergulhando. Estas aves marinhas normalmente nidificam em grandes colónias em ilhas oceânicas remotas (Harrison et al., 2021; IUCN, 2023). Com base na literatura disponível (Harrison et al., 2021; IUCN, 2023), ocorrem seis espécies de albatrozes nas águas moçambicanas, o albatroz migratório (*Diomedea exulans*), o albatroz fuliginoso (*Phoebetria fusca*), albatroz de bico amarelo Indiano (*Thalassarche carteri*), o albatroz de barrete branco (*Thalassarche cauta*), o

albatroz orelhudo (*Thalassarche melanophrys*) e o albatroz-de-cabeça-branca (*Thalassarche steadi*).

### Alcatrazes

Os alcatrazes (*Morus spp.*; *Sula spp.*) são grandes aves marinhas pertencentes à família Sulidae. Nos mares temperados em torno da África Austral, ocorre apenas uma espécie do género *Morus* – o alcatraz do Cabo (*Morus capensis*) (Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023). Os alcatrazes reproduzem-se em colónias em ilhas e costas e são habilidosos a apanhar peixes mergulhando de uma dada altura e capturando peixes debaixo de água, o que é um comportamento de caça único entre as aves aéreas.

Na costa Norte de Moçambique, estão presentes o alcatraz-mascarado (*Sula dactylatra*) e o alcatraz-de-patas-vermelhas (*Sula sula*). Na costa Sul de Moçambique, ocorre o alcatraz do Cabo que, provavelmente, também ocorre na costa Norte, embora tal esteja por confirmar (Sinclair & Ryan, 2003; Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023).



Fonte: Esquerda - Bernard Dupont (1995); Direita - Avitopia (2017).

**Figura 6.55: À esquerda, o Alcatraz-de-patas-vermelhas (*Sula sula*), e à direita, o Alcatraz do Cabo (*Morus capensis*)**

### Fragatas

As fragatas são grandes aves marinhas pertencentes à ordem Suliformes e à família Fregatidae, normalmente encontradas em oceanos tropicais (Harrison *et al.*, 2021). Estas aves são altamente eficazes em voo, ostentando das maiores envergaduras de asas entre as aves marinhas. Das cinco espécies que ocorrem globalmente, duas habitam as águas de Moçambique: a Fragata-grande (*Fregata menor*) e a Fragata-pequena (*Fregata ariel*) (Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023).



Fonte: Charles J. Sharp (2012).

**Figura 6.56: Fragata-grande macho (*Fregata menor*) em exibição**

### Gaivotas

As gaivotas (*Larus spp.*) pertencem à família Laridae e são aves de médio a grande porte normalmente encontradas em águas costeiras ou áreas litorais, raramente permanecendo por longos períodos em zonas pelágicas (Harrison *et al.*, 2021). As gaivotas têm uma dieta variada, incluindo peixes, invertebrados marinhos e de água doce, artrópodes e invertebrados terrestres, sementes e frutos, e até aves juvenis. Nidificam em grandes colónias e têm uma distribuição universal, reproduzindo-se em todos os continentes (Burger e Gochfeld, 1996). A maioria das espécies de gaivotas são migratórias, migrando para habitats mais quentes durante o Inverno. De acordo com Harrison *et al.* (2021) as espécies Gaivota de asas escura (*Larus fuscus*), gaivota de cabeça cinzenta (*Larus cirrocephalus*) e gaivota (*Larus hemprichii*) podem ocorrer na costa Norte de Moçambique.

### Rabos-de-palha

Os rabos de palha são aves marinhas pelágicas tropicais incluídas na família Phaethontidae. Estas aves pertencem ao género Phaethon, que tem três espécies, duas delas ocorrem em Moçambique, a saber, a Rabo-de-palha-de-cauda-vermelha (*Phaethon rubricauda*) e a Rabo-de-palha-de-cauda branca (*Phaethon lepturus*) (Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023).

### Gaivinas

As gaivinas são pequenas aves marinhas da família Sternidae com uma distribuição mundial, que se reproduzem em todos os continentes. A variedade de habitats das gaivinas inclui áreas próximas do mar, rios ou zonas húmidas. Em Moçambique e nas águas adjacentes da Província de Cabo Delgado, podem ocorrer as seguintes espécies: gaivina sombria grande (*Anous stolidus*), gaivina sombria menor (*A. tenuirostris*), gaivina de faces brancas (*Chlidonias hybrida*), gaivina de asa branca (*C. leucopterus*), gaivina de bico vermelho (*Hydroprogne caspia*), gaivina de dorso castanho (*Onychoprion anaethetus*), gaivina de dorso preto (*O. fuscatus*), gaivina rósea (*Sterna dougallii*), gaivina comum (*S. hirundo*), gaivina de Sumatra (*S. sumatrana*), gaivina pequena (*Sternula*

*albifrons*), chilreta do Índico (*St. saundersi*), gaivina de bico laranja (*Thalasseus bengalensis*) e gaivina de bico amarelo (*T. bergii*) (Harrison *et al.*, 2021; IUCN, 2023).



Fonte: Esquerda– J. J. Harrison (2008); Direita – Charles J. Sharp (2018).

**Figura 6.57: À esquerda, gaivina de bico amarelo (*Thalasseus bergii*) e à direita, Gaivina comum (*Sterna hirundo*)**

### **Aves costeiras**

As aves costeiras habitam a costa continental ou praias insulares, pântanos intertidais, zonas húmidas, estuários e enseadas durante todo o ano (aves residentes) ou durante as estações migratórias (aves migratórias paleárticas e migratórias intra-africanas) (Harrison *et al.*, 2021).

### Corvos-marinhos e cormorões

Os corvos-marinhos e cormorões são aves comedoras de peixe conhecidas pelo seu comportamento de mergulho com perseguição a pé. Podem ser encontrados em vários ambientes aquáticos, desde todos os principais oceanos (excluindo o Pacífico central) até às águas interiores de todos os continentes, excepto a Antárctida, do nível do mar a altitudes de quase 5 000 metros nos lagos andinos (Kennedy e Spencer, 2014; Harrison *et al.*, 2021).

### Limícolas

As limícolas são aves típicas das zonas húmidas costeiras e aves marinhas, que incluem os borrelhos (*Charadrius spp.*), que são um grupo amplamente distribuído de aves limícolas pertencentes à subfamília Charadriinae. Podem ser encontradas em todo o mundo, excepto no Saara e nas regiões polares. Os borrelhos caracterizam-se por bicos relativamente curtos e alimentam-se principalmente de insectos, vermes ou outros invertebrados, dependendo do seu habitat. Ao longo da costa Norte da costa de Moçambique, encontram-se as seguintes espécies de borrelhos: tarambola caranguejeira (*Dromas ardeola*), borrelho da areia (*Charadrius leschenaultii*) e borrelho de fronte branca (*Ch. marginatus*) (Sinclair e Ryan, 2003).

As limícolas também incluem os maçaricos (98 espécies divididas em 12 géneros) que são aves marinhas ou aves de água doce costeiras, da família Scolopacidae. Alguns maçaricos migratórios podem ocorrer na costa norte de Moçambique, incluindo o pilrito de bico comprido (*Calidris ferruginea*), o pilrito pequeno (*C. minuta*) e o maçarico escuro (*Tringa ochropus*). Reproduzem-se na Europa e na Ásia e no Inverno na África tropical e no subcontinente indiano. A IUCN considera

as espécies como Pouco Preocupante (LC) para a conservação uma vez que é comum em habitats de água doce em todo o mundo (IUCN, 2023).



Fonte: Esquerda – David V. Raju (2020); Direita – Wouter van der Ham (2017).

**Figura 6.58: À esquerda, tarambola caranguejeira (*Dromas ardeola*) e à direita, borrelho da areia (*Charadrius leschenaultii*)**

Os ostraceiros (*Haematopus spp.*) são um grupo de limícolas encontrado em costas por todo o mundo, incluindo a costa leste de África. Alimentam-se de pequenos invertebrados, pequenos peixes e anfíbios (IUCN, 2023).

Os pilritos (*Calidris spp.*) são aves da família Scolopacidae, com poucas espécies migratórias a invernar principalmente em África, bem como no Sul e Sudeste da Ásia. Um pilrito migratório, o pilrito sanderlingo (*Calidris alba*), passa os Invernos nas praias arenosas do litoral do Norte de Moçambique (Harrison & Cherry, 1997; Sinclair & Ryan, 2003; IUCN, 2023).

Os pilritos comuns são semelhantes aos pilritos e pertencem ao mesmo género, *Calidris spp.* (syn. *Tringa spp.*). Estas aves de pernas curtas são migrantes de longa distância, que viajam desde áreas de reprodução no Ártico até às costas de África e da América do Sul (IUCN, 2023). Nos seus locais migratórios e onde passam o Inverno, alimentam-se de uma variedade de presas como bivalves, gastrópodes e pequenos caranguejos (Sinclair & Ryan, 2003; IUCN, 2023). As rolas do mar (*Arenaria spp.*) são espécies de aves intimamente ligadas aos pilritos e pertencem à família Scolopacidae. São aves migratórias de tamanho médio que se reproduzem no Ártico e passam o Inverno, principalmente, em África. A rola do mar (*Arenaria interpres*) pode ocorrer no Norte de Moçambique (Sinclair & Ryan, 2003).

### Garças

As garças são aves da família Ardeidae, distribuídas em dois géneros, *Egretta* e *Ardea*, ambos ocorrem em Moçambique. Estão presentes perto de ambientes de água salgada, salobra ou doce, alimentando-se em zonas húmidas, córregos, baixios e outras áreas (Harrison & Cherry, 1997; Sinclair e Ryan, 2003; IUCN, 2023). Na costa de Moçambique, na província de Cabo Delgado, podem ocorrer seis espécies, a saber, a garça real (*Ardea cinerea*), a garça branca grande (*A. alba*), a garça branca intermédia (*Egretta intermedia*), a garça branca pequena (*E. garzetta*), a garça dimorfa (*E. dimorpha*) e a garça preta (*E. ardesiaca*) (Sinclair & Ryan, 2003).

Toda a costa de Moçambique faz parte da rota de migração das aves paleárticas, que dependem da costa africana durante o Verão do hemisfério Sul (Inverno nas suas regiões de reprodução) (Hayes F. E., 1995). A rota de migração mais importante é a das aves que vêm da Europa e da Ásia, seguidas por grupos de aves, como albatrozes, borrelhos e gaivotas. Além disso, a área inclui rotas migratórias para migrantes intra-africanos e do hemisfério sul, como os petréis.

### **Estatuto de conservação de espécies de aves**

Embora a informação sobre os tamanhos e tendências das populações de aves marinhas e costeiras em Moçambique seja muito limitada, o estatuto de conservação destas foi reavaliado pela IUCN em 2023. Sabe-se que várias espécies ameaçadas de importância regional e global habitam esta área (IUCN, 2023). Entre as aves marinhas e costeiras que potencialmente ocorrem na costa da província de Cabo Delgado, existem cinco espécies classificadas como Em Perigo (EN), três como Vulneráveis (VU) e onze como Quase Ameaçadas (NT), conforme destacado abaixo (Tabela 6.20) (IUCN, 2023).

**Tabela 6.20: Espécies de aves que potencialmente ocorrem na região de Cabo Delgado e consideradas globalmente ameaçadas (ou quase) e o estado de conservação de acordo com a IUCN**

Família	Nome Científico	Nome comum	Estatuto de conservação (IUCN)
Ardeidae	<i>Ardeola idae</i>	Garça-do-lago	EN
Diomedidae	<i>Diomedea exulans</i>	Albatroz-migratório	VU
	<i>Phoebastria fusca</i>	Piau-preto	EN
	<i>Thalassarche carteri</i>	Albatroz-de-bico-amarelo-Indiano	EN
	<i>Thalassarche cauta</i>	Albatroz-de-barrete-branco	NT
Falconidae	<i>Falco concolor</i>	Falcão-sombrio	VU
Phoenicopteridae	<i>Phoeniconaias minor</i>	Flamingo pequeno	NT
Procellariidae	<i>Ardenna carneipes</i>	Pardela-de-patas-carnudas	NT
	<i>Ardenna grisea</i>	Pardela-escura	NT
	<i>Bulweria fallax</i>	Pardela-cinza	NT
	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta	VU
	<i>Procellaria cinerea</i>	Pardela-cinza	NT
	<i>Pseudobulweria rostrata</i>	Pardela-do-Taiti	NT
Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i>	Pilrito-de-bico-comprido	NT
	<i>Limosa lapponica</i>	Fuselo-de-cauda-azul	NT
	<i>Numenius arquata</i>	Maçarico-real	NT
	<i>Thalassarche steadi</i>	Albatroz-arisco	NT
Spheniscidae	<i>Spheniscus demersus</i>	Pinguim do Cabo	EN
Sulidae	<i>Morus capensis</i>	Alcatraz do Cabo	EN

Legenda: NT – Quase Ameaçada; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo.

Foram observadas dez espécies prioritárias de aves marinhas nas campanhas de 2016, 2019, 2021 e 2022 (Fugro 2016b; 2019; Consultec 2021; 2022): a gaivina-de-dorso-preto, a gaivina-comum, a gaivina pequena (*Sternula albifrons*), a gaivina-rósea (*Sterna dougallii*), a gaivina (*Onychoprion anaethetus*), o garajau (*Thalasseus sandvicensis*), a gaivina de bico amarelo, a gaivina de bico laranja (*Th. bengalensis*), a gaivota-de-asas-escura (*Larus fuscus*) e o alcatraz do Cabo. A gaivota-de-asas-escura foi identificada como a gaivota de Heuglin (*Larus heuglini*) por Fugro (2016), embora este táxon não seja reconhecido como espécie (BirdLife, 2023a), mas sim como subespécie (Horton *et al.*, 2021), sendo aqui assumida como *Larus fuscus*.

### 6.9.2.7 Mamíferos Marinhos

A região do Canal de Moçambique alberga diversas populações de mamíferos marinhos, incluindo espécies que habitam permanentemente a área, como várias espécies de golfinhos, bem como aquelas que utilizam habitats locais como locais de alimentação e reprodução. Factores como a disponibilidade de recursos alimentares, habitats adequados para reprodução, condições climáticas, correntes oceânicas e produtividade biológica geral influenciam fortemente a distribuição, ocorrência e abundância de mamíferos marinhos na região da África Oriental (Bergen, 2009; De Boer *et al.*, 2002; Kiszka *et al.*, 2007). Reconhecidas como Áreas Importantes para Mamíferos Marinhos, as zonas costeiras de Moçambique detêm um valor ecológico significativo e requerem esforços de conservação para proteger estes preciosos habitats (MMPATF, 2019).

Com base no cruzamento da literatura disponível e nos dados recolhidos durante levantamentos realizados nos campos da FLNG de Coral Norte e de Coral Sul, foram identificadas 33 espécies de mamíferos marinhos como potencialmente ocorrendo no Norte de Moçambique (Kiszka *et al.*, 2007; IUCN, 2023; De Boer *et al.*, 2002). seu estado de conservação, de acordo com a IUCN (2023) e a sua sazonalidade na área, são apresentados na Tabela 6.21 abaixo.

**Tabela 6.21: Mamíferos marinhos potencialmente presentes no Canal de Moçambique e espécies confirmadas na AID**

Nome Comum	Nome Científico	Estatuto de Conservação IUCN	Sazonalidade	Presença confirmada na AID***
<b>Baleias Mysticeti (com barbatanas)</b>				
Baleia-filtrada	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	LC	Jul-Nov	
Baleia-boreal	<i>Balaenoptera borealis</i>	EN	Jul-Nov	
Baleia de Bryde	<i>Balaenoptera edeni</i>	LC	Desconhecido	
Baleia-azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	EN	Jul-Nov	Confirmada
Baleia-azul-anã	<i>Balaenoptera musculus ssp. breviceuda</i>	n. a.	Jul-Nov	
Baleia-azul-da-Antártica	<i>Balaenoptera musculus ssp. intermedia</i>	CR	Desconhecido	
Baleia-comum	<i>Balaenoptera physalus</i>	VU	Jul-Nov	
Baleia-franca do sul	<i>Eubalaena australis</i>	LC	Desconhecido	
Baleia-cinzenta	<i>Eschrichtius robustus</i>	LC	Desconhecido	

Nome Comum	Nome Científico	Estatuto de Conservação IUCN	Sazonalidade	Presença confirmada na AID***
<b>Baleias Odontoceti (com dentes) e golfinhos</b>				
Golfinho-vulgar	<i>Delphinus delphis</i>	LC	Todo o ano	
Orca pigmeia	<i>Feresa attenuata</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
Baleia-piloto-de-barbatana-curta	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
Golfinho-de-risso	<i>Grampus griseus</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
Baleia-bicuda de Longman	<i>Indopacetus pacificus</i>	LC	Desconhecido	
Baleia-anã	<i>Kogia breviceps</i>	LC	Todo o ano	
Cachalote-anão	<i>Kogia sima</i>	NA	Todo o ano	
Golfinho-de-Fraser	<i>Lagenodelphis hosei</i>	LC	Todo o ano	
Baleia-corcunda	<i>Megaptera novaeangliae</i>	LC	Jul-Nov	Confirmada
Baleia-bicuda de Blainville	<i>Mesoplodon densirostris</i>	LC	Todo o ano	
Baleia-bicuda-de-ginkgo	<i>Mesoplodon ginkgodens</i>	DD	Desconhecido	
Orca	<i>Orcinus orca</i>	DD	Sazonal	Confirmada
Golfinho-cabeça-de-melão	<i>Peponocephala electra</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	VU	Todo o ano (machos migratórios)	Confirmada
Falsa-baleia-assassina	<i>Pseudorca crassidens</i>	NT	Todo o ano	Confirmada
Golfinho-corcova	<i>Sousa plumbea</i>	EN	Todo o ano	Confirmada
Golfinho-malhado	<i>Stenella attenuata</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
Golfinho-riscado	<i>Stenella coeruleoalba</i>	LC	Todo o ano	
Golfinho-saltadora	<i>Stenella longirostris</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
Golfinho-de-dentes-grosseiros	<i>Steno bredanensis</i>	LC	Todo o ano	
Golfinho-do-Índico-com-focinho-de-garrafa	<i>Tursiops aduncus</i>	NT	Todo o ano	
Golfinho-narigudo	<i>Tursiops truncatus</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
Baleia-bicuda de Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	LC	Todo o ano	Confirmada
<b>Sirenia</b>				
Dugongo	<i>Dugong dugon</i>	VU / CR*	Todo o ano	Confirmada**

Legenda IUCN: CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; LC- Pouco Preocupante. Lista vermelha: Cat – Categoria; Ex - extinto; AEx – Em Perigo; Vul. - Vulnerável. \* Embora o estado global do Dugongo seja vulnerável, a subpopulação da África Oriental é classificada como Criticamente em Perigo. \*\* Relatórios de pescadores locais das ilhas Vamizi e Rongui (Arquipélago das Quirimbas) indicam que o dugongo ocorria na área (Consultec, 2015a). \*\*\* Espécie observada durante campanhas na Área 4 ou com base em dados secundários recentes.

Entre as 33 espécies de mamíferos marinhos potencialmente presentes no norte de Moçambique, oito são classificadas como tendo um estado de conservação desfavorável de acordo com a IUCN. A falsa-baleia-assassina e golfinho-do-Índico-com-focinho-de-garrafa são classificados como quase ameaçados, enquanto a baleia-comum, o dugongo e o cachalote são classificados como

vulneráveis. A baleia-azul e a baleia-boreal, bem como o Golfinho-corcova, estão listadas como Em Perigo (IUCN, 2023).

A região do Canal de Moçambique, que engloba a área de influência do projecto, tem grande importância para os mamíferos marinhos, particularmente durante os seus períodos de reprodução e migração do Oceano Antártico. A presença de áreas protegidas, como lagoas e recifes de coral, aumenta a diversidade destas espécies ao proporcionar habitats ideais para reprodução e alimentação (Obura *et al.*, 2012). A combinação de habitats adequados e recursos alimentares abundantes contribui para o número relativamente elevado de espécies de mamíferos marinhos encontradas na área (Roberts *et al.*, 2002). Entre as espécies de cetáceos observadas na área de estudo, quatro grandes espécies de cetáceos migratórios podem ser regularmente vistas ao longo da costa de Junho a Setembro:

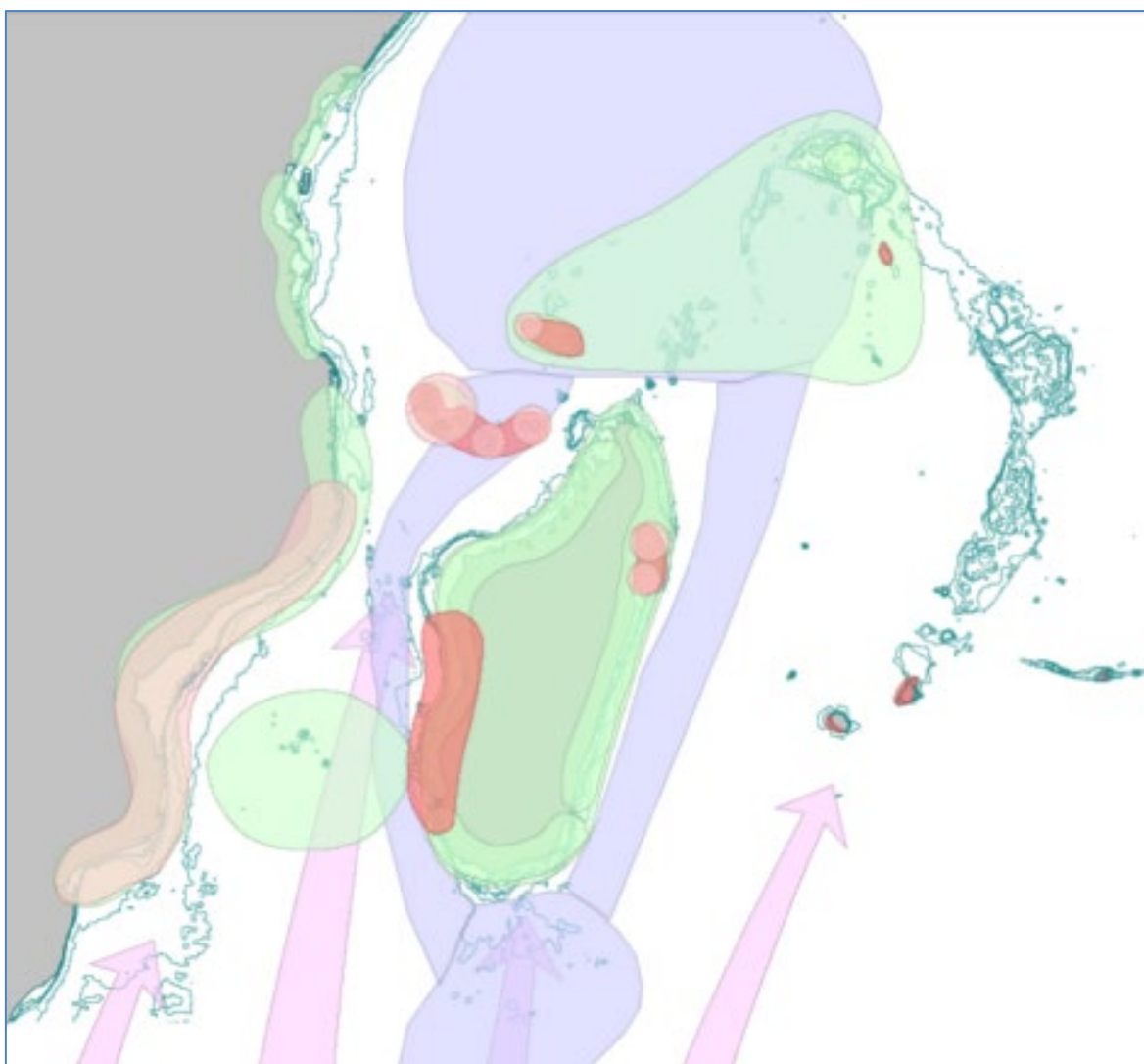
- Baleia-filtrada (*Balaenoptera acutorostrata*);
- Baleia-corcunda (*Megaptera novaeangliae*);
- Cachalote (*Physeter macrocephalus*);
- Baleia-franca do sul (*Eubalaena australis*).

Durante o Inverno, as baleias-corcunda (*Megaptera novaeangliae*) e as baleias-filtrada (*Balaenoptera acutorostrata*) são normalmente avistadas ao longo da costa. As baleias-corcunda migram das suas áreas de alimentação na Antártida durante o Verão austral para se reproduzirem nas águas tropicais costeiras do Oceano Índico Ocidental, incluindo as águas rasas de Moçambique, Madagáscar e as ilhas centrais do Canal de Moçambique (Fleming & Jackson, 2011). Estas baleias habitam a plataforma continental e podem ser encontradas a profundidades entre 10 e 200 metros, utilizando a costa e a plataforma continental de Moçambique como importantes locais de invernção e reprodução. A proporção de fêmeas com crias aumenta de Sul para Norte em Moçambique, realçando o significado da plataforma continental e das águas costeiras para reprodução. Mães e crias são frequentemente observados entre o final de Outubro e Dezembro, destacando o papel crítico das águas costeiras quentes na sobrevivência dos recém-nascidos (Kiszka *et al.*, 2009).

A Figura 6.59 fornece uma visão geral das zonas de cetáceos no WIO, mostrando a distribuição de diferentes espécies de cetáceos. Destaca áreas onde os cetáceos são avistados com frequência, incluindo zonas de observação primária, zonas de observação de baleias azuis, áreas de alimentação primária, zonas de invernção e rotas de migração das baleias-corcunda.

Os odontocetos habitam a plataforma continental e as zonas abissais (a profundidades entre 200 e 2 000 metros), alimentando-se principalmente de grandes meso-cefalópodes pelágicos (lulas). Estas espécies são conhecidas pelos seus longos períodos debaixo de água que duram entre 30 e 45 minutos. Os golfinhos, por outro lado, são mais visíveis e alimentam-se, principalmente, de peixes pelágicos. Estas espécies marinhas tendem a reunir-se em torno de montanhas submarinas, perto de poços e outras áreas de alta produtividade primária, onde as presas são abundantes (Whitehead & Weilgart, 2000). Os cachalotes são criaturas sociais, com fêmeas formando grupos que cobrem áreas vitais de cerca de 1 000 km. No entanto, podem ocasionalmente embarcar em viagens que abrangem milhares de quilómetros através do oceano (Whitehead & Weilgart, 2000). As baleias

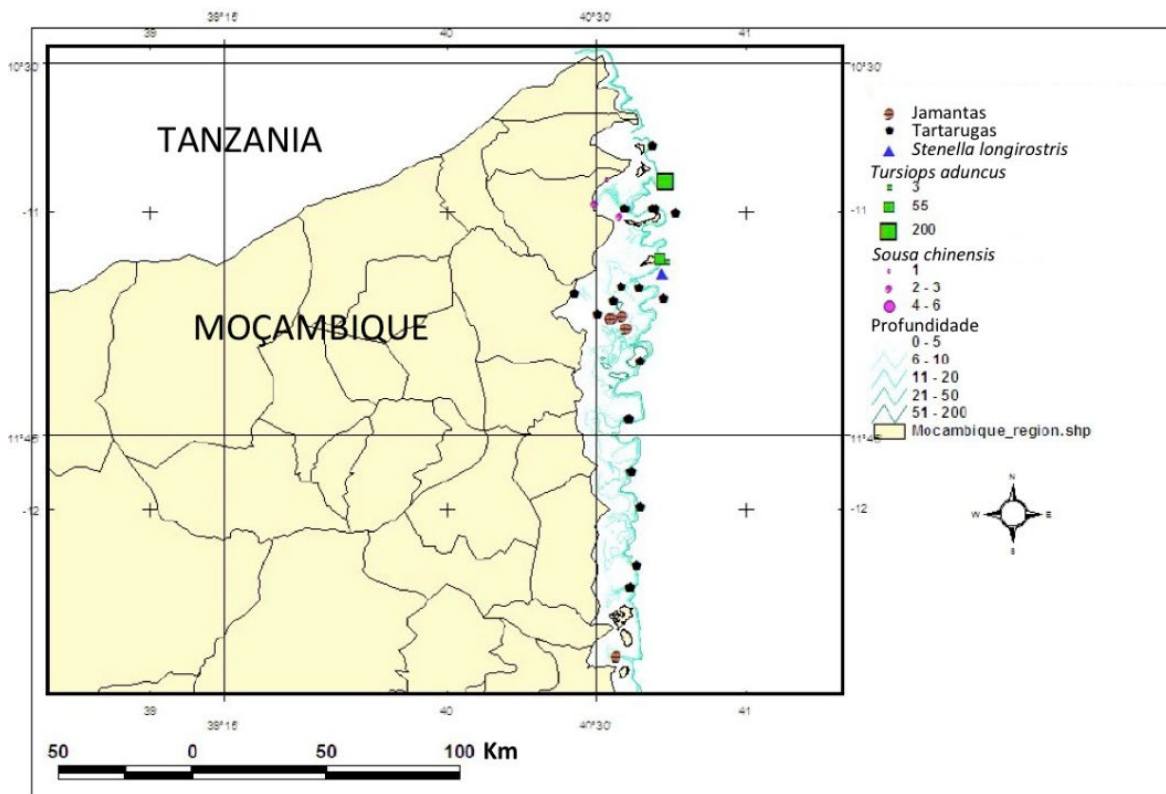
macho realizam migrações mais longas entre áreas de alimentação em altas latitudes e regiões tropicais onde estão existindo fêmeas reprodutoras (Weilgart e Whitehead, 2000).



Fonte: RAMP-COI em Obura *et al.* (2012).

**Figura 6.59: Zonas de cetáceos no Oceano Índico Ocidental (WIO), enfatizando as zonas primárias de observação de cetáceos (verde), zonas de observação de baleias azuis (azul), áreas de alimentação primária (rosa), áreas de invernada (vermelho) para baleias corcundas e rotas de migração (setas) para baleias-corcundas**

Os levantamentos realizados por (TRANSMAP, 2008) registaram várias espécies de mamíferos marinhos ao longo da costa Norte de Moçambique. Além de espécies costeiras como o golfinho-corcova (*Sousa plumbea*) e o golfinho-narigudo (*Tursiops truncatus*) que habitam as áreas em torno das ilhas e do mar costeiro, espécies *offshore* como os golfinhos-saltadores (*Stenella longirostris*) e golfinhos-malhados (*St. attenuata*) foram observadas em águas mais profundas para além da isóbata de 200 metros. Avistamentos ocasionais de golfinhos-vulgares (*Delphinus delphis*) também foram registados. Notavelmente, as baleias-corcunda e baleias-filtrada (*Balaenoptera acutorostrata*) foram frequentemente observadas ao longo da costa durante o Inverno. Estas conclusões destacam a rica diversidade de mamíferos marinhos na região (Figura 6.60).

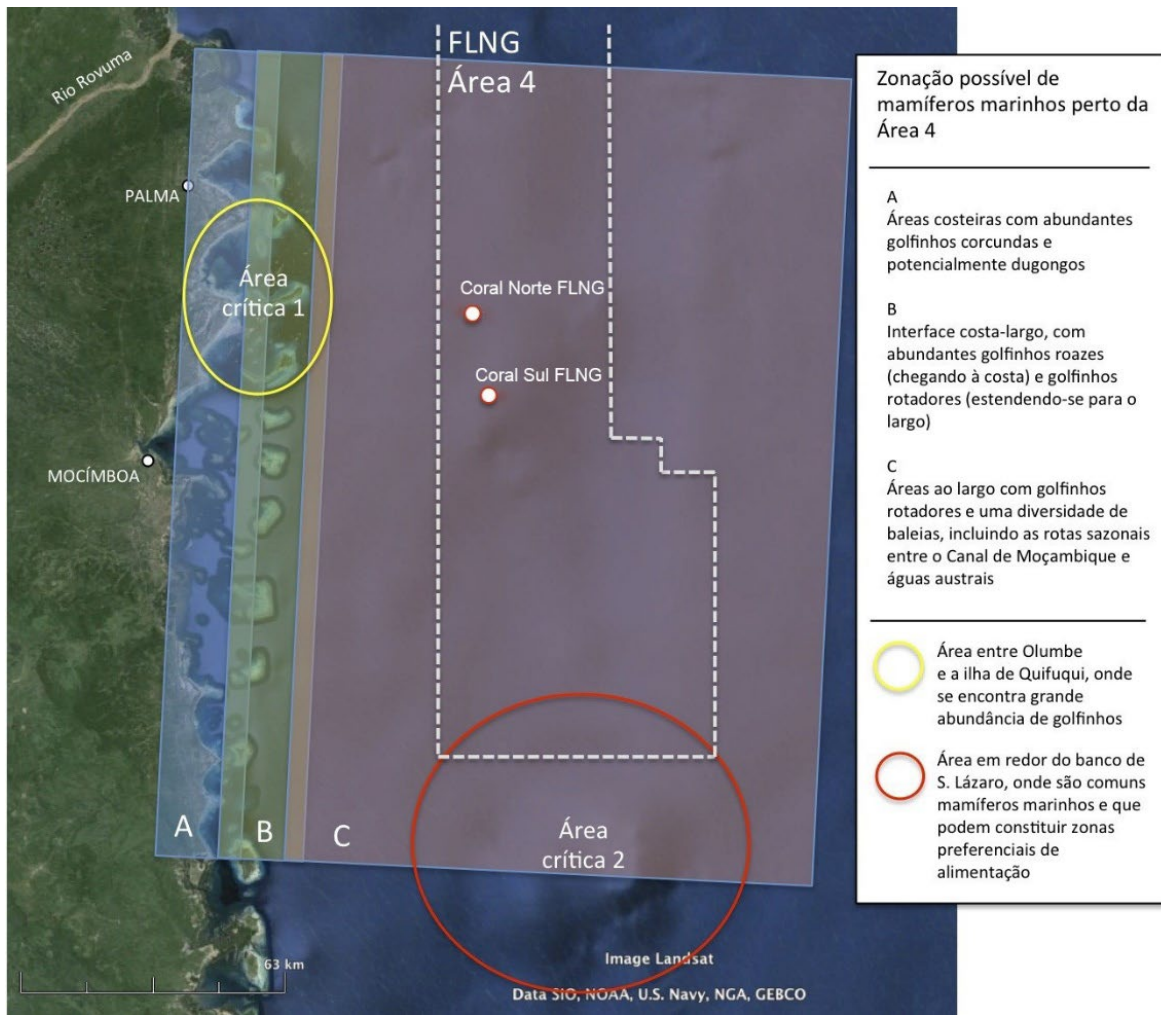


Fonte: TRANSMAP (2008a).

**Figura 6.60: Avistamentos de mamíferos marinhos, raias-manta e tartarugas nos levantamentos aéreos realizados pelo TRANSMAP em Novembro de 2007**

Durante o levantamento sísmico em 3D de 2013/2014 na Área 4, a monitorização de mamíferos realizada por Fennelly et al. (2014) resultou em 18 avistamentos de 206 mamíferos marinhos. As espécies mais abundantes observadas foram o golfinho-cabeça-de-melão e golfinhos não identificados, provavelmente pertencentes às espécies dominantes de golfinhos saltadores e narigudo. Os avistamentos estavam concentrados na parte Sul da área de estudo, mais perto do banco de São Lázaro. Isto é provavelmente influenciado pela presença do banco de São Lázaro, um local bem conhecido para pesca de fins industriais e recreativos. A abundância de alimento em torno do banco de corais pode atrair espécies de mamíferos marinhos o que mostra a sua importância para a biodiversidade e os recursos haliêuticos na área do Norte de Moçambique (Fennelly et al., 2014).

A Figura 6.61 fornece uma visão geral do zonamento, incluindo as áreas críticas mais prováveis para este grupo faunístico.



Fonte: Adaptado de Consultec (2015a).

**Figura 6.61: Visão diagramática e preliminar da distribuição costeira-offshore de mamíferos marinhos e prováveis áreas críticas que lhes sirvam de apoio**

As subsecções seguintes fornecem mais detalhes sobre as espécies listadas como globalmente ameaçadas, incluindo o seu comportamento, padrões reprodutivos e estado de conservação.

#### **Baleia azul (*Balaenoptera musculus*)**

As baleias-azuis antárticas (*Balaenoptera musculus intermedia*), classificadas como CR, e as baleias-azuis-anãs (*B. m. brevicauda*), classificadas como EN, ocorrem nas águas ao largo do Canal de Moçambique durante o Verão austral (TRANSMAP, 2008; IUCN, 2023). Considerando a presença do canto da baleia azul antártica ao largo da costa noroeste de Madagáscar durante o Inverno austral, é provável que a espécie migre através do Canal de Moçambique. Com base na presença bimodal do canto da baleia-azul pigmeia do sudoeste do Oceano Índico ao largo da costa noroeste de Madagáscar durante a Primavera austral e o Outono, é certo que a espécie migra através da área do Canal de Moçambique (IUCN- Marine Mammal Protected Areas Task Force, 2021 e referências aí contidas). Portanto, é provável que tanto as baleias azuis da Antártida quanto as baleias-azuis-anãs possam ser encontradas na Área 4.

### ***Baleia-corcunda (Megaptera novaeangliae)***

A baleia-corcunda, embora listada como LC pela IUCN, está incluída no Apêndice II da Convenção de Berna, Apêndice I da Convenção de Bona e o Apêndice I da CITES, confirmou-se que habitava as águas moçambicanas, principalmente durante o Inverno austral, com uma abundância populacional estimada de aproximadamente 6 000 animais (Pereira et al., 2014.; Kiszka, 2015; IUCN, 2023). As baleias corcunda foram observadas durante os levantamentos específicos da situação de referência da Área 4 em 2016 e 2021.

Estas grandes baleias icónicas, com um comprimento de até 15 metros, estão presentes na região entre Junho e Outubro, com observações regulares ao longo da costa de Junho a Setembro (Kiszka et al., 2007). As migrações anuais de baleias corcunda do hemisfério Sul desde os seus locais de alimentação de Verão no Oceano Austral ou Antártico até aos seus locais de reprodução de Inverno em águas tropicais e subtropicais rasas são bem documentadas através de capturas de baleias e estudos de telemetria por satélite (Findlay et al., 2020). Estas baleias utilizam as águas costeiras dos continentes do hemisfério Sul como corredores migratórios a caminho entre os seus locais de reprodução e alimentação, tornando-as particularmente vulneráveis a operações de caça à baleia baseadas em terra (Findlay et al., 2020). As populações de baleias corcunda do hemisfério Sul sofreram um declínio significativo durante o século XX devido à caça intensiva de baleias, tanto nos locais de alimentação antárticos como nos locais de reprodução tropicais (Findlay et al., 2020).

As migrações no sudoeste do Oceano Índico, como sugerido por Best et al. (1998), envolvem três fluxos migratórios principais:

- Corredor da África Oriental, que leva as baleias de e para as águas costeiras de Moçambique, referido como o campo C1 pela Comissão Baleeira Internacional (*International Whaling Committee*) (IWC, 1998);
- Corredor de Madagáscar, que guia os animais através do Walters Shoal de e para as águas costeiras de Madagáscar, conhecido como o campo C3;
- Corredor da Corrente Central de Moçambique, que conduz baleias de e para as águas costeiras das ilhas centrais do Canal de Moçambique, como Aldabra, as Ilhas Comores e Mayotte, ou para as águas costeiras de Moçambique, a Norte de 18°S.

Embora tenha sido observada na região uma actividade de acasalamento limitada, como competição entre grupos e canto, as águas do Norte de Moçambique podem servir como um habitat crítico de invernada ou ponto de descanso para os pares mãe/cria ao longo da sua rota de migração (Obura et al., 2012). Os comportamentos de baleia-corcunda observados durante a campanha de 2016 na Área 4 sugerem que os grupos de baleias estavam a invernar nesta área em vez de migrar através dela. Os comportamentos observados incluíram moagem por vários grupos e as direcções mistas em que muitos grupos viajaram, em vez de todos viajarem em uma direcção; comportamentos sociais por parte de baleias adultas, como batidas de barbatana e de cauda para se afastarem da água; a presença de juvenis e crias juntamente com adultos e o comportamento activo e extravagante de alguns grupos de adultos (Fugro, 2017).

### **Orca (*Orcinus orca*)**

Foi confirmado que a orca ou baleia assassina (*Orcinus orca*), listada como tendo Dados Insuficientes (DD) pela IUCN e incluída no Apêndice II da Convenção de Berna e no Apêndice II da CITES, está presente na região Norte de Moçambique (TRANSMAP, 2008; IUCN, 2023).

As orcas são predadores marinhos de topo conhecidos pela sua vasta gama de presas, que incluem mamíferos marinhos, elasmobrânquios, teleósteos, tartarugas marinhas e aves marinhas (Best *et al.*, 2010). Tendem a habitar regiões circumpolares, mas podem vagar durante os meses de Verão, sem padrões migratórios definidos. A dieta das baleias assassinas em águas tropicais (25°N a 25°S) é pouco compreendida e a informação sobre a sua presença e dieta é escassa (Baird *et al.*, 2006). Tem sido relatado que as orcas em baixas latitudes caçam, principalmente, crias de baleias corcunda, mesmo nos seus locais de reprodução onde recebem protecção das suas mães (Baird *et al.*, 2006).

Devido à limitada investigação e aos raros avistamentos de orcas em águas tropicais, a sua ecologia e comportamento nestas regiões permanecem largamente desconhecidos.

### **Cachalote (*Physeter macrocephalus*)**

Confirmou-se que o cachalote, listado como VU pela IUCN e incluído no Apêndice III da Convenção de Berna e no Apêndice II da CITES está presente na região Norte de Moçambique (Fennelly *et al.*, 2014; IUCN, 2023).

Os cachalotes, a maior das baleias com dentes (Odontoceti), têm uma biologia única. Os machos podem atingir comprimentos de até 20 metros (65 pés), embora actualmente seja raro existirem indivíduos com mais de 18 metros (60 pés). As cachalotes fêmeas têm um comprimento máximo de 12 metros (40 pés) (Berzin, 1971). Exibem um instinto de ensino, formando grupos constituídos por mulheres e jovens, homens jovens, e estágios e géneros mistos. Os machos adultos mais velhos tendem a ser solitários e a migrar para latitudes mais elevadas em comparação com as fêmeas e os indivíduos mais jovens, limitados pela sua intolerância a águas de baixas temperaturas. Os cachalotes são conhecidos pela sua capacidade de fazer mergulhos profundos prolongados, sendo que os grandes machos adultos conseguem permanecer submersos por mais de uma hora, enquanto as fêmeas e os animais mais jovens normalmente aparecem após 15-20 minutos (Kawakami, 1980).

Os cachalotes podem ser encontrados em todos os oceanos do mundo, sendo a sua distribuição influenciada pela disponibilidade de alimentos e condições adequadas para a reprodução. Varia consoante a composição do género e idades dos grupos (Kawakami, 1980). Estas baleias habitam tipicamente águas offshore e são frequentemente associadas a áreas onde há uma queda acentuada em profundidade, indicando a ressurgência e a alta produção orgânica. Estas áreas fornecem um bom abastecimento alimentar para as baleias (Berzin, 1971). Os avistamentos de cachalotes concentraram-se em águas *offshore*, apoiando ainda mais o entendimento de que estas baleias preferem estes habitats (Fennelly *et al.*, 2014).

### ***Falsa-baleia-assassina (Pseudorca crassidens)***

Foi confirmado que a falsa-baleia-assassina (*Pseudorca crassidens*), listada como NT pela IUCN e incluída no Apêndice II da Convenção de Berna e no Apêndice II da CITES, está presente na região Norte de Moçambique (TRANSMAP, 2008; IUCN, 2023).

Estas baleias alimentam-se de espécies de peixes preferidas pelas grandes operações pesqueiras de elevado valor, como atuns e espadins. Sabe-se que se envolvem em depredação tanto em capturas como na pesca de anzol e linha, tornando-as mais vulneráveis à captura accidental e redução de presas em comparação com outras espécies de cetáceos com distribuições semelhantes (Baird, 2018a).

As falsas-baleias-assassinas encontram-se, normalmente, em zonas temperadas tropicais a quentes, principalmente em águas relativamente profundas ao largo dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico. Apresentam densidades mais altas em regiões tropicais e os seus movimentos para latitudes mais altas podem estar associados a correntes mais quentes ou factores sazonais. Geralmente, as falsas orcas não variam em latitudes superiores a 50° em qualquer um dos hemisférios (Zaeschar, 2014).

### ***Golfinho-corcova do Oceano Índico (Sousa plumbea)***

Foi confirmado que o golfinho-corcova do Oceano Índico (*Sousa plumbea*), listado como EN pela IUCN e incluído no Apêndice III da Convenção de Berna e no Apêndice II da CITES, habita as águas costeiras da região de Moçambique (TRANSMAP, 2008; IUCN, 2023).

Estes golfinhos estão presentes durante todo o ano, tipicamente em áreas costeiras perto de ilhas e do continente. Estão associados a recifes e canais de mangais, frequentemente encontrados em águas rasas com menos de 10 metros de profundidade (Kiszka *et al.*, 2007). A distribuição do golfinho-corcova do Oceano Índico estende-se das águas costeiras de False Bay, África do Sul, a Oeste, através das águas costeiras do Sul, Leste e Norte de África, e do Médio Oriente, até aproximadamente à ponta sul da Índia e possivelmente mais a leste (Braulik *et al.*, 2017).

Devido à sua faixa costeira, história de vida e hábitos, o golfinho-corcova do Oceano Índico é vulnerável a actividades humanas. Os habitats costeiros expõem-no a riscos como capturas assessorias da pesca artesanal costeira e emaranhamento em redes de emalhar (Kiszka *et al.*, 2007). A sua presença e vulnerabilidade tornam-no valiosas como espécie indicadora, reflectindo os impactos das actividades humanas no ambiente marinho costeiro (Obura *et al.*, 2012).

### ***Dugongo (Dugong dugon)***

Foi documentado que o dugongo, listado como Vulnerável (VU) pela IUCN e incluído no Apêndice III da Convenção de Berna e no Apêndice II da CITES, habita na região Norte de Moçambique (Guissamulo, 1996; CDBTP, 2003; IUCN, 2023). Embora a população global de dugongos seja classificada como Vulnerável, a subpopulação da África Oriental, incluindo os indivíduos em Moçambique, é classificada como Criticamente em Perigo (IUCN, 2023).

Os dugongos habitam águas costeiras e insulares tropicais e subtropicais do Indopacífico, que vão do Sul de Moçambique a Vanuatu e Japão, entre latitudes aproximadamente 27° a Norte e a Sul,

em águas mais quentes do que cerca de 18 °C (Obura *et al.*, 2012). A costa leste de África marca o limite mais ocidental da faixa global do dugongo, com ocorrências conhecidas em águas ao largo da Somália, Quênia, Tanzânia e Moçambique (Figura 6.62) (Muir *et al.*, 2012).



Fonte: Muir *et al.* (2012).

**Figura 6.62: Distribuição do dugongo na África Oriental**

Os relatos de pescadores locais em redor das ilhas Vamizi e Rongui (Arquipélago das Quirimbas) sugerem uma abundância anterior de dugongos na área; no entanto, a sua população diminuiu

significativamente devido à pressão de caça (Consultec, 2014b). Embora extensas pradarias de ervas marinhas no Norte de Moçambique indiquem habitats adequados para dugongos, os levantamentos aéreos realizados em Abril e Novembro de 2007, com foco específico em mamíferos marinhos, não observaram nenhum dugongo (CSA, 2007).

A região do WIO serve como um importante local de alimentação e nascimento para os dugongos. No entanto, como muitas outras áreas dentro do seu alcance, os dugongos no WIO foram severamente reduzidos (Muir *et al.*, 2012). A sua sobrevivência futura está ameaçada por capturas acidentais em redes de pesca, perda e degradação de habitats, pressão de pesca, caça e poluição. O declínio populacional tem suscitado preocupações significativas sobre a sua sobrevivência, particularmente no WIO, onde os dugongos são considerados Criticamente em Perigo. Estudos indicam que as populações são pequenas, isoladas e enfrentam ameaças de redes de emalhar e perturbações no habitat. Estes factores destacam o estado crítico de conservação dos dugongos na região.

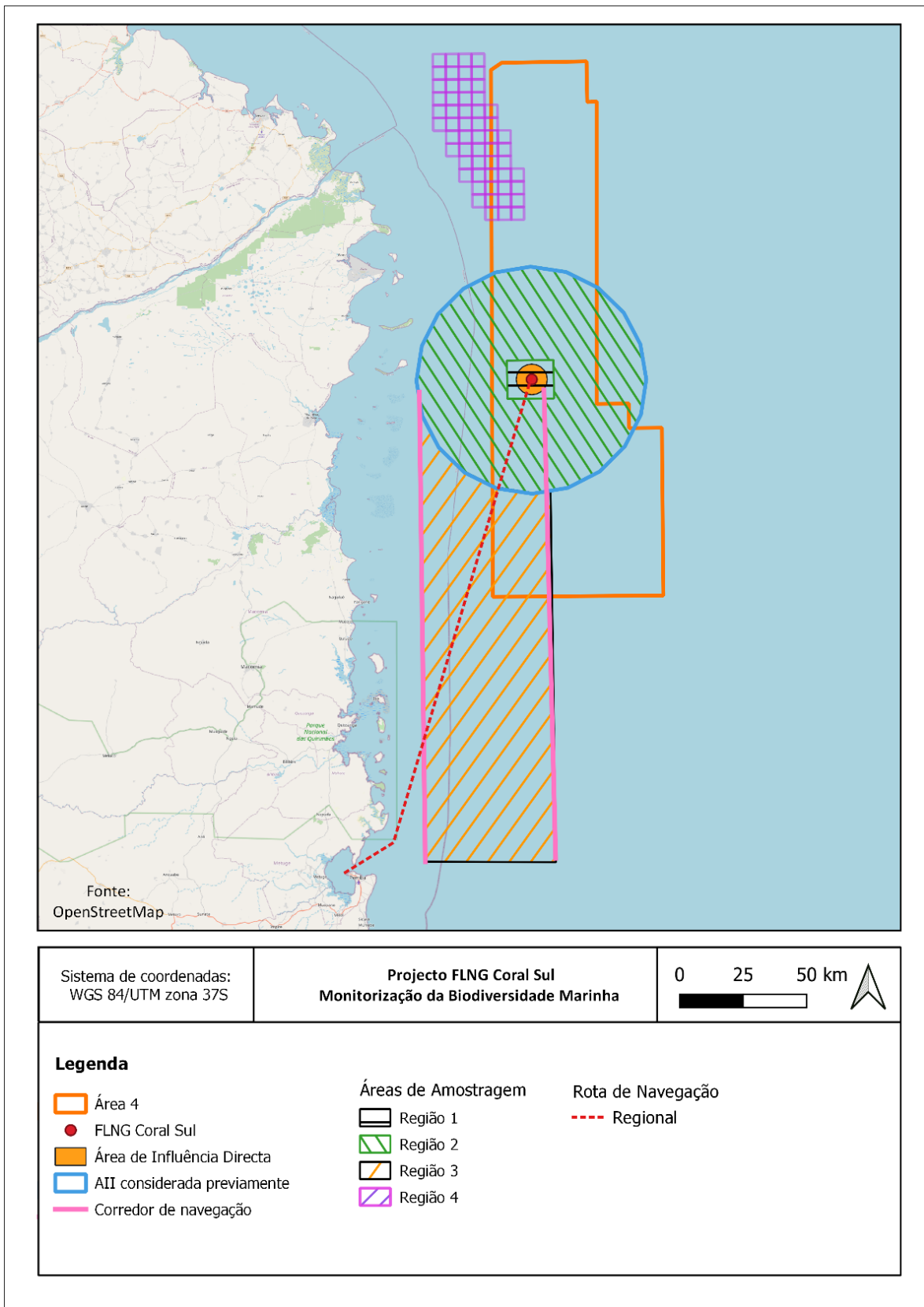
### 6.9.2.8 Megafauna Marinha – Resultados Específicos para o Campo Coral

A monitorização da biodiversidade marinha para o Coral Sul e área mais ampla em redor, foi realizada em 2019 (Fugro, 2019), 2021 e 2022 (na estação seca; Consultec, 2021, 2022) e em 2023 (na estação chuvosa, Consultec, 2023), com o objectivo geral de obter dados sobre estimativas de presença, distribuição e abundância de espécies-alvo (aves marinhas, cetáceos, peixes e tartarugas), verificando assim os resultados da Avaliação de Habitats Críticos (CHSA) realizada para o projecto FLNG Coral Sul, bem como para avaliar possíveis impactos do mesmo, tais como efeitos de atracção e repulsão. Estes resultados, apresentados nesta secção, são directamente aplicáveis para a caracterização da megafauna marinha e da área do Projecto FLNG Coral Norte e para a sua avaliação de impacto.

A metodologia de amostragem seguiu o Programa de Monitorização e Avaliação da Biodiversidade (BMEP) estabelecido para o Projecto FLNG Coral Sul (Consultec, 2019, 2022), e incluiu amostragem por transectos em navios e amostragem "pontual" enquanto estacionado no navio de abastecimento, perto do local do FLNG Coral Sul. Todos os pormenores metodológicos podem ser consultados em Consultec (2019, 2022). Estas regiões de amostragem são apresentadas na Figura 6.63. O esforço de amostragem é apresentado na Tabela 6.22.

**Tabela 6.22: Esforço de amostragem em transectos em 2019, 2021, 2022 e 2023**

Região	2019		2021		2022		2023	
	Distância (km)	Horas	Distância (km)	Horas	Distância (km)	Horas	Distância (km)	Horas
1	35	02:03	52	02:25	89,3	13:59	44,8	03:31
2	120	07:39	134	15:37	238,5	33:15	347,3	21:49
3	173	11:48	184	10:33	226,2	10:58	346,2	22:55
4	75	03:08	-	-	-	-	152,8	10:15



**Figura 6.63: Regiões de amostragem do BMEP Coral Sul**

O levantamento de 2023 foi realizado na época chuvosa (Março), diferindo das campanhas anteriores da caracterização da situação de referência e anual (2021 e 2022), realizadas nos meses de Maio e Junho (estação seca; Fugro 2019, Consultec 2021 e Consultec 2022). Na área do levantamento, a época chuvosa (Verão austral) é de particular importância para várias espécies de avifauna, como a maioria das espécies de Sternidae e Laridae, e para alguns atuns. Por outro lado, é na época seca que as baleias estão mais presentes (por exemplo, a baleia-corcunda) e as tartarugas estão a desovar nas praias de Moçambique (particularmente entre Outubro e Fevereiro) (ver Consultec 2014a, 2014b).

Os dados recolhidos nos levantamentos foram utilizados para mapear a distribuição espacial das espécies. As observações obtidas através dos dados do transecto realizado foram convertidas em Indivíduos por Unidade de Esforço (IPUE), número de indivíduos por km (densidade) e por hora, por forma a poder comparar padrões espaciais e temporais de avistamentos entre regiões amostrais entre a campanha de caracterização da situação de referência de 2019 e os levantamentos de 2021, 2022 e 2023.

No geral, o esforço de amostragem por transectos em 2023 foi superior ao das campanhas de 2021 e 2022, tanto em quilómetros como no total de horas de observação (Tabela 6.23), com excepção da Região 1, no que diz respeito à distância percorrida e tempo despendido, e da Região 2, no que diz respeito ao tempo despendido. O levantamento de 2023 foi uma amostragem dedicada, abrangendo todas as quatro regiões com transectos, enquanto os levantamentos de 2021 e 2022 seguiram rotas lineares pré-determinadas pelo navio de pesquisa, de e para a área operacional. O esforço realizado no levantamento de 2023 foi mais do dobro (2,2 vezes) do da campanha de situação de referência de 2019 (Consultec, 2022).

A Tabela 6.23 mostra o número de indivíduos da megafauna marinha por unidade de esforço.

**Tabela 6.23: Número absoluto e relativo (IPUE) de indivíduos da fauna marinha observados nos levantamentos de 2019, 2021, 2022 e 2023**

Região	2019			2021			2022			2023		
	Nº ind.	IPUE		Nº ind.	IPUE		Nº ind.	IPUE		Nº ind.	IPUE	
		Nº ind./km	Nº ind./hora		Nº ind./km	Nº ind./hora		Nº ind./km	Nº ind./hora		Nº ind./km	Nº ind./hora
1	1	0,03	0,49	21	0,40	8,69	98	1,10	7,01	411	9,17	116,87
2	0	0,00	0,00	37	0,28	2,37	472	1,98	14,20	669	1,96	31,12
3	0	0,00	0,00	17	0,09	1,61	197	0,87	17,96	757	2,19	33,03
4	3	0,04	0,62	-	-	-	-	-	-	323	2,11	31,51

Nas campanhas de 2022 e 2023 o número de observações foi superior. A campanha de 2022 observou grandes cardumes de uma espécie de atum e a de 2023 observou números elevados cardumes de atum albacora e uma outra espécie de atum não identificada na Região 1.

O IPUE mais elevado para a avifauna registou-se na Região 2, devido à presença de gaivina-de-dorso-preto e gaivinas não identificadas em grandes bandos.

As espécies de fauna prioritárias foram definidas no CHSA (ERM, 2016) e no Análise de Lacunas e Plano de Acção do EIA (Consultec, 2018) para o Projecto Coral Sul. A Tabela 6.24 apresenta uma compilação das observações dessas espécies em todas as campanhas de monitorização realizadas até à data (Consultec & BIOTA, 2023).

**Tabela 6.24: Fauna prioritária observada (x) no estudo da situação de referência do meio marinho realizado em 2015-2016 (Fugro, 2016), na situação de referência da monitorização (Fugro 2019) e na monitorização de seguimento de 2021, 2022 e 2023 (Consultec & Biota, 2021; 2022; 2023)**

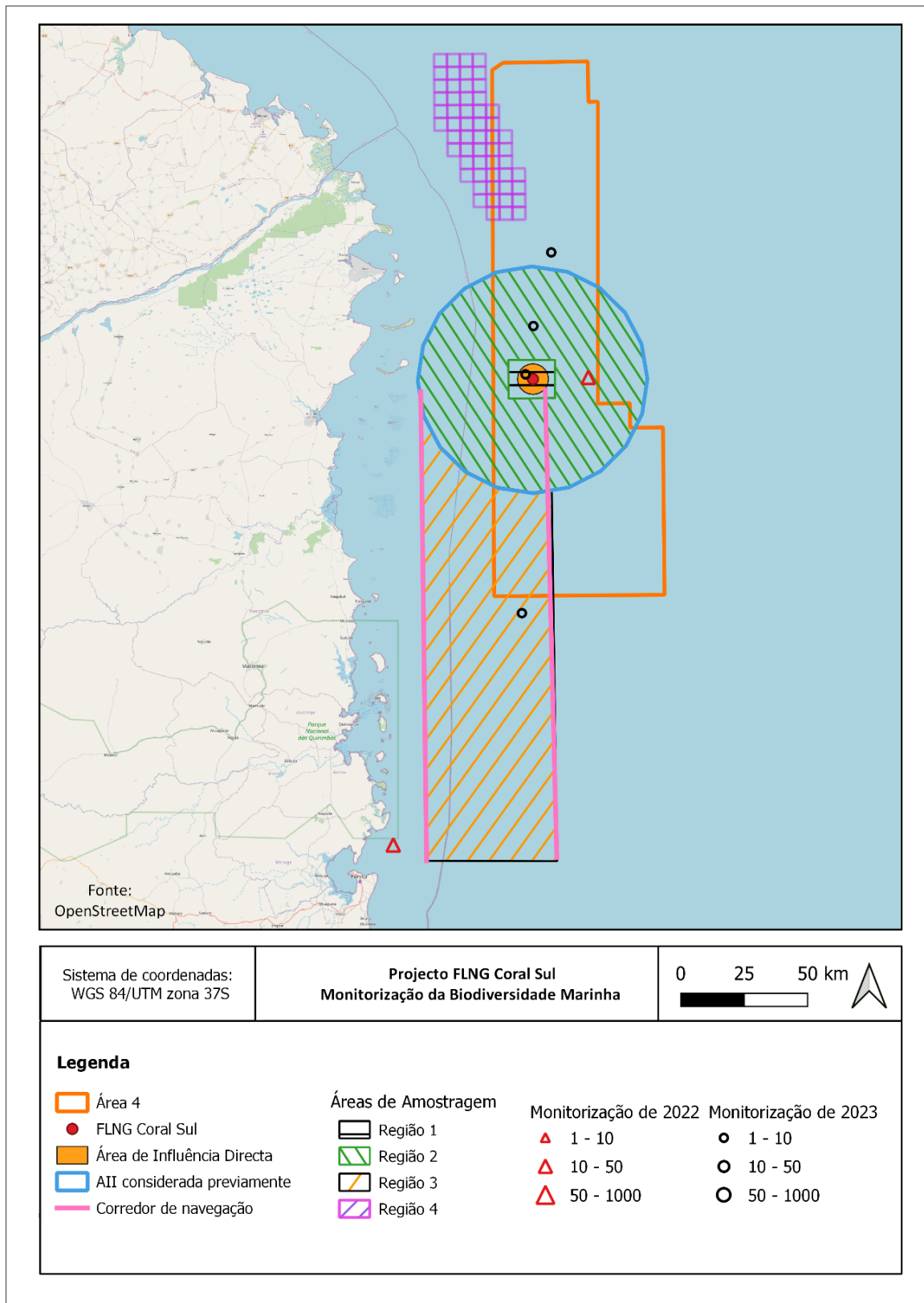
Classe/Espécie	Nome Comum	2016	2019	2021	2022	2023
<b>Mammalia</b>						
<i>Balaenoptera borealis</i>	Baleia-boreal					
<i>Balaenoptera musculus breviceuda</i>	Baleia-azul-anã					
<i>Balaenoptera physalus</i>	Baleia-comum					
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleia-corcunda			X		
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	X				
<b>Reptilia</b>						
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda					
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde					
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-gigante					
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-bico-de-facção					
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga-olivacea					
<b>Aves</b>						
<i>Morus capensis</i>	Alcatraz do Cabo	X	X			
<i>Hydroprogne caspia</i>	Gaivina de bico vermelho					
<i>Onychoprion fuscatus</i>	Gaivina de dorso preto	X		X	?	X
<i>Onychoprion anaethetus</i>	Gaivina de dorso castanho	X				
<i>Sterna albifrons</i>	Gaivina pequena	X				
<i>Sterna dougallii</i>	Gaivina rósea	X				X
<i>Sterna hirundo</i>	Gaivina comum	X		X		
<i>Thalasseus bengalensis</i>	Gaivina de bico laranja					
<i>Thalasseus bergii</i>	Gaivina de bico amarelo	X		X	X	X
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Gaivina de bico preto	X				
<i>Larus hemprichii</i>	Gaivota					
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivota de algas					
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota de asas escura	X				

Classe/Espécie	Nome Comum	2016	2019	2021	2022	2023
<i>Larus cirrocephalus</i>	Gaivota de cabeça cinzenta					
<b>Chondrichthyes</b>						
<i>Carcharhinus longimanu</i>	Marracho-oceânico	X				
<i>Rhincodon typus</i>	Tubarão-baleia					
<i>Sphyrna lewini</i>	Tubarão-martelo-comum					
<i>Sphyrna mokarran</i>	Tubarão-martelo-gigante					
<b>Sarcopterygii</b>						
<i>Latimeria chalumnae</i>	Celacanto					
<b>Actinopterygii</b>						
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Gaiado					X
<i>Thunnus alalunga</i>	Atum voador					
<i>Thunnus obesus</i>	Atum patudo			X		

### **Mamíferos Marinhos**

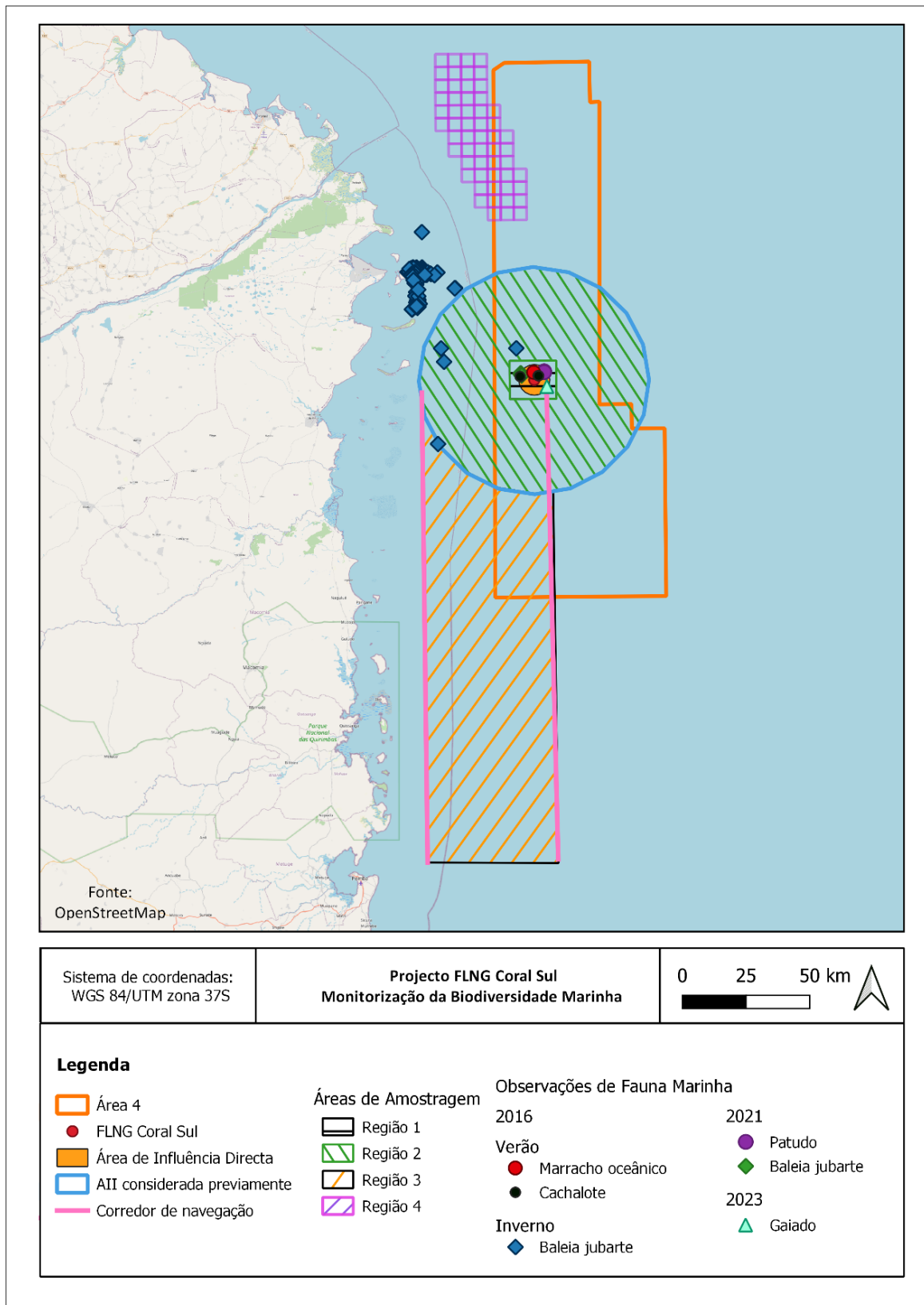
A Figura 6.64 mostra os avistamentos de cetáceos nas regiões de amostragem em todas as campanhas.

A Figura 6.65 mostra os avistamentos dos cetáceos e peixes prioritários, com potencial de cumprir os critérios 1 a 3 do PD6 da IFC (Tabela 6.30; secção 6.9.4), por regiões de amostragem, em todas as campanhas de monitorização.



Fonte: Consultec & Biota (2023).

**Figura 6.64: Observações de cetáceos nas campanhas de monitorização de 2002 e 2023. Não se registou qualquer observação de mamíferos nos transectos das campanhas de 2019 e 2021**



Fonte: Consultec & Biota (2023).

**Figura 6.65: Avistamentos de mamíferos marinhos e peixes prioritários no estudo de 2016 e nas campanhas de monitorização de 2021 e 2023. Nenhuma das espécies prioritárias da fauna marinha foi observada em 2022**

## Peixes

A Figura 6.66 mostra os avistamentos de peixes nas regiões de amostragem em todas as campanhas de monitorização (Consultec & BIOTA, 2023). O atum albacora foi observado nas campanhas de monitorização da FLNG Coral Sul de 2021, 2022 e 2023. O atum gaiado foi observado durante a campanha de 2023 e o atum patudo foi registado na campanha de 2021.

### 6.9.2.9 Tartarugas

Durante as campanhas no Campo de Coral, foram registados seis indivíduos de tartaruga não identificados em 2019, e um em 2021. Nos levantamentos de 2022 e 2023 não foram observadas espécies de tartarugas marinhas. É provável que os dados sejam demasiado escassos para inferir tendências sobre a presença destas espécies na área marinha em torno do local do projecto.

### 6.9.2.10 Aves

A Figura 6.67 mostra os avistamentos de aves nas regiões de amostragem para todas as campanhas de monitorização. A Tabela 6.25 apresenta o número de aves observadas nas campanhas, mostrando uma riqueza taxonómica intermédia de aves marinhas na ALL.

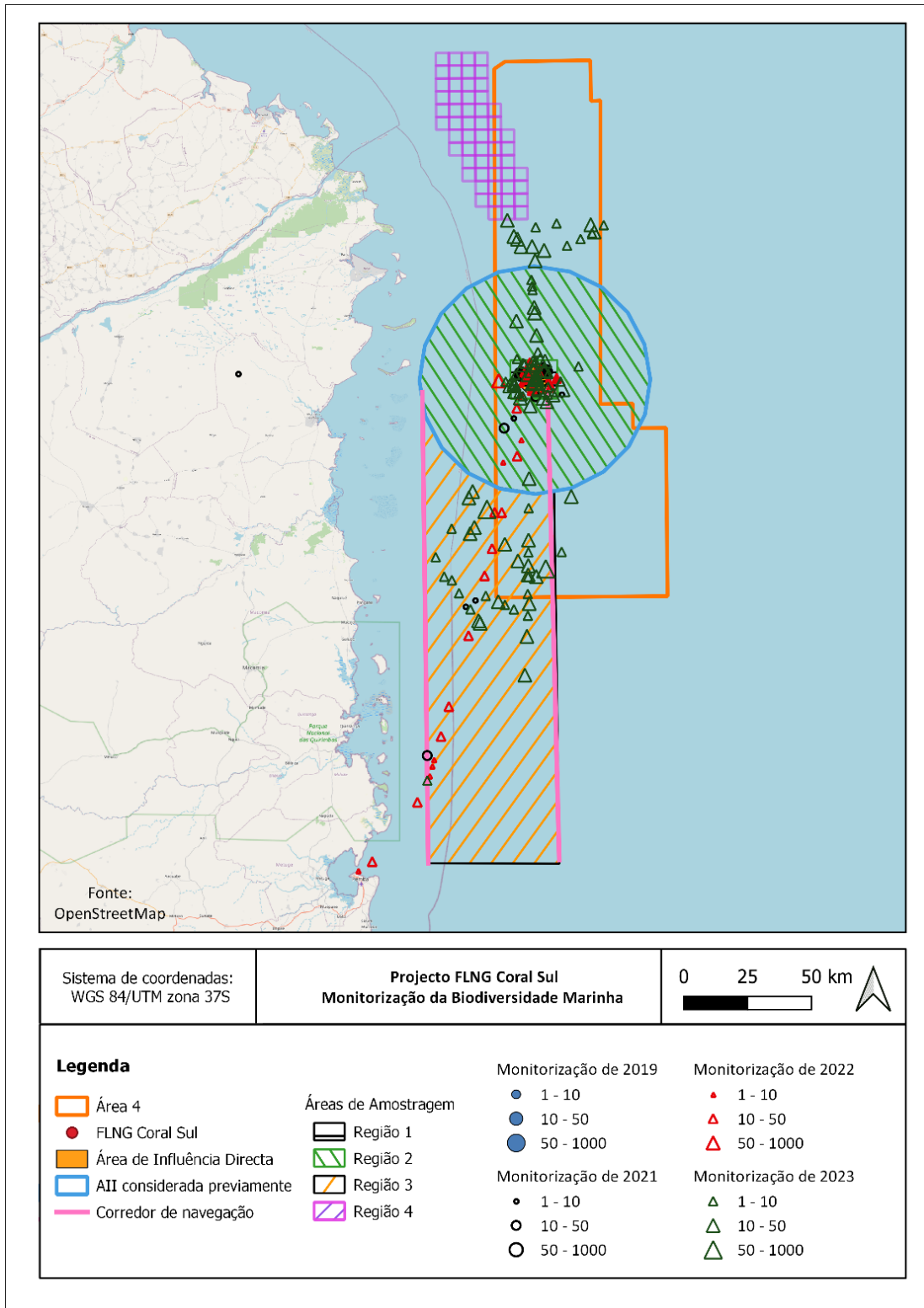
**Tabela 6.25: Número absoluto e relativo (indivíduos por unidade de esforço; IPUE) de indivíduos da avifauna observados nos transectos de 2019, 2021, 2022 e 2023**

Região	2019			2021			2022			2023		
	Nº ind.	IPUE		Nº ind.	IPUE		Nº ind.	IPUE		Nº ind.	IPUE	
		Nº ind./km	Nº ind./hora		Nº ind./km	Nº ind./hora		Nº ind./km	Nº ind./hora		Nº ind./km	Nº ind./hora
1	1	0,03	0,49	5	0,10	2,07	5	0,06	0,36	79	1,76	22,46
2	113	0,94	14,64	3	0,02	0,19	7	0,03	0,21	716	2,06	32,82
3	122	0,71	10,34	42	0,23	3,98	70	0,31	6,38	194	0,56	8,47
4	3	0,04	0,62	-	-	-	-	-	-	165	1,08	16,10

Durante as campanhas de monitorização realizadas na Área 4 entre 2019 e 2023, foram registadas as seguintes espécies de aves nas proximidades da área de instalação e operação do FLNG: garça-do-lago (*Ardeola idae*), carraceira (*Bubulcus ibis*), bico-de-lacre (*Ceuthmochares australis*), fragata-grande (*Fregata minor*), alma-de-mestre (*Oceanites oceanicus*), painho-de-ventre-branco (*Pelagodroma marina*), rabo-de-palha-de-cauda-branca (*Phaethon lepturus*), rabo-de-palha-de-cauda-vermelha (*Phaethon rubicauda*), pardela-tropical (*Puffinus bailloni ssp. nicolae*), gaivina-rósea (*Sterna dougallii*), gaivina-pequena, gaivina comum, alcatraz-mascarada (*Sula dactylatra*), alcatraz-de-patas-vermelhas (*Sula sula*) e gaivina de bico amarelo.

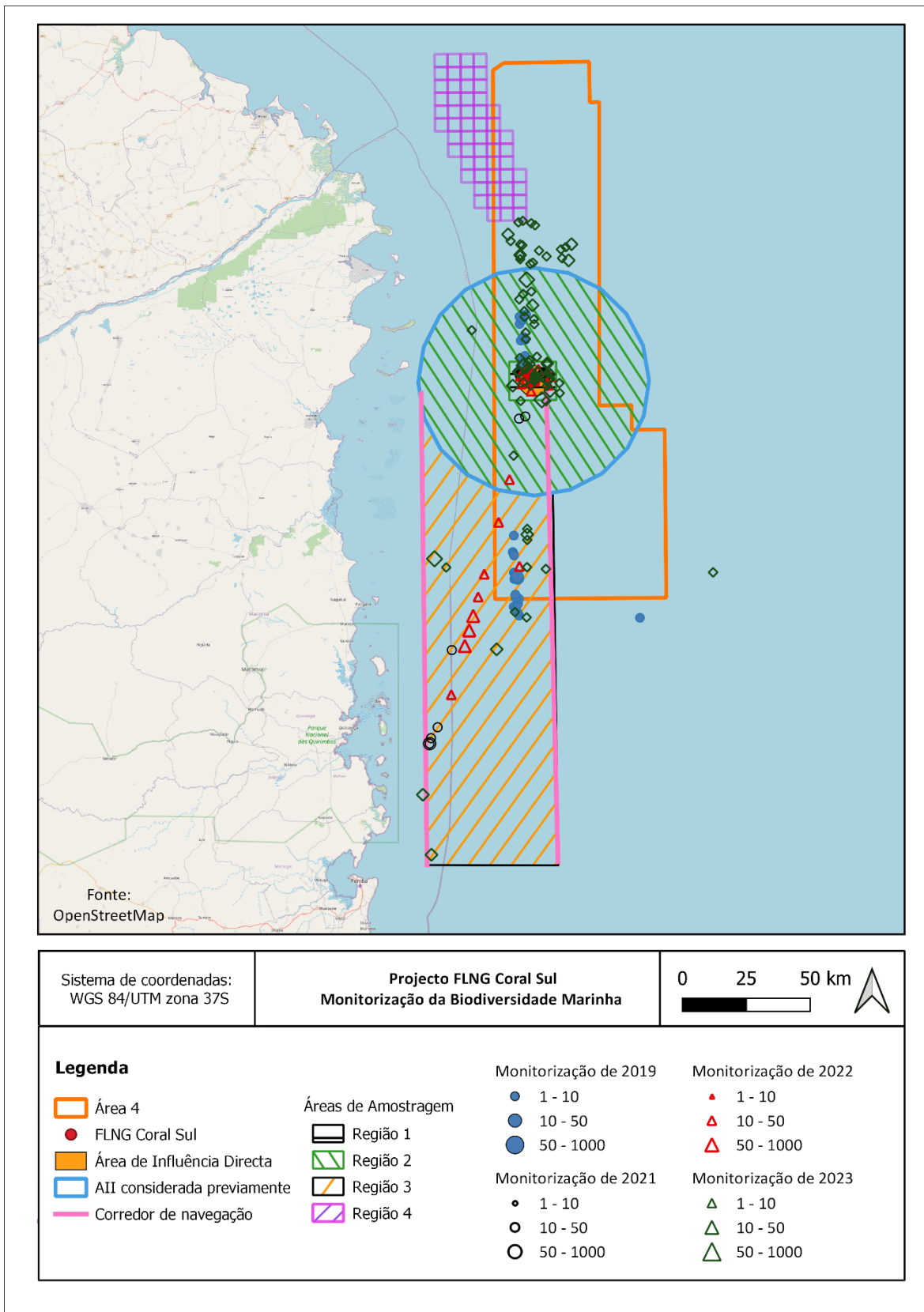
Durante dois dos três anos de amostragem, foi registada a presença da garça-real de Madagáscar, uma espécie classificada como EN (Consultec & BIOTA, 2023; IUCN, 2023) (Figura 6.67). A gaivina de dorso preto foi observada em estudos anteriores realizados no âmbito do projecto (em 2016 e 2021); também, em 2022, os *Onychoprion* sp. observados eram provavelmente gaivinas de dorso preto. A Gaivina de dorso preto reproduz-se no Canal de Moçambique, nos Territórios Franceses

do Oceano Austral (Le Corre & Safford, 2001) e no norte de Moçambique. É mais frequente no canal de Moçambique no Verão austral (Allport, 2018).



Fonte: Consultec & Biota (2023).

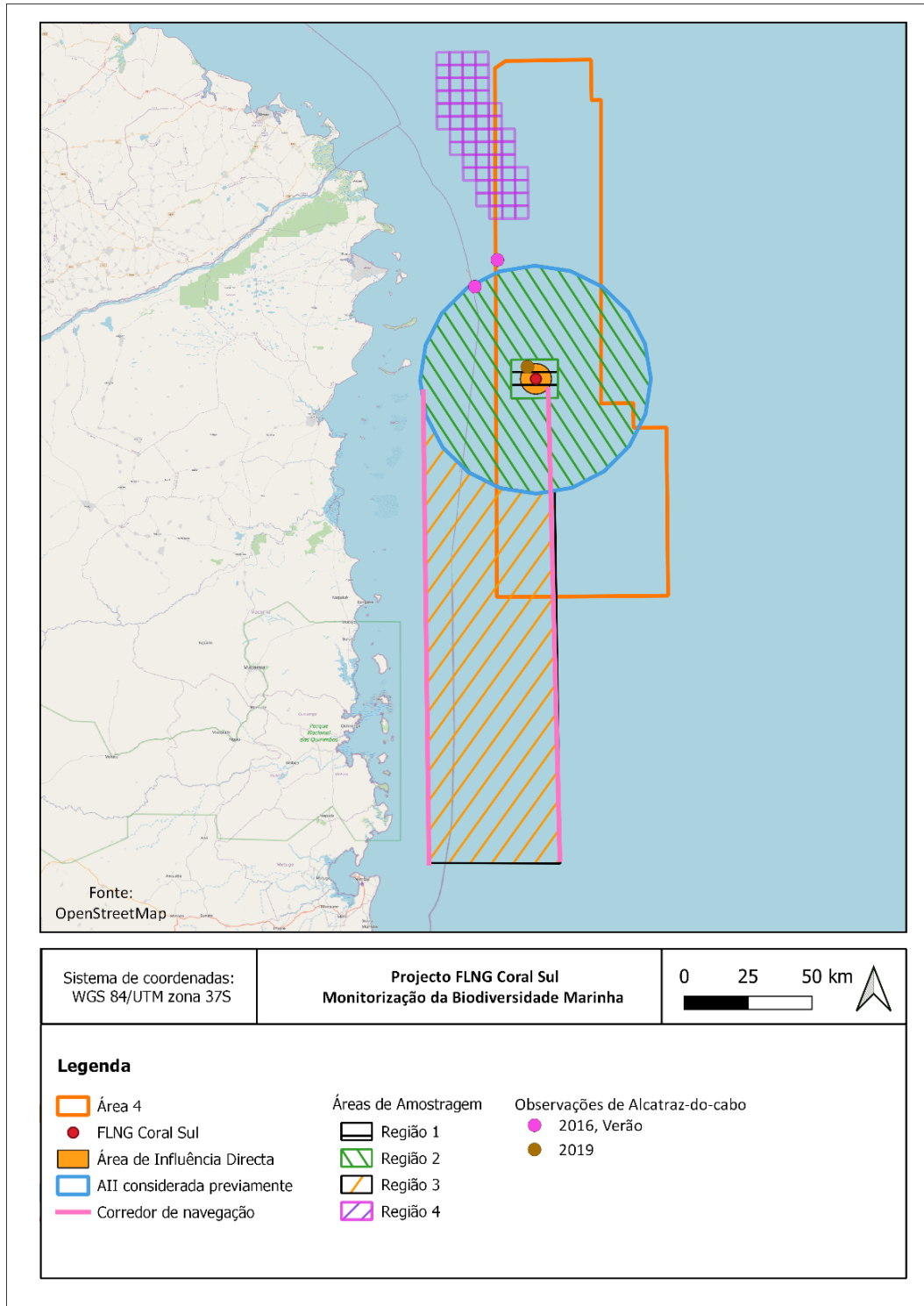
**Figura 6.66: Observações de peixes nas campanhas de monitorização de 2019, 2021, 2022, e 2023**



Fonte: Consultec & Biota (2023).

**Figura 6.67: Avistamentos de aves nas campanhas de monitorização de 2019, 2021, 2022 e 2023**

A Figura 6.68 mostra os avistamentos de alcatraz do Cabo, uma espécie de ave prioritária com potencial de cumprir os critérios 1 e 2 do PD6 do IFC (Tabela 6.30 ;secção 6.9.4), por região de amostragem.



Fonte: Consultec & Biota (2023).

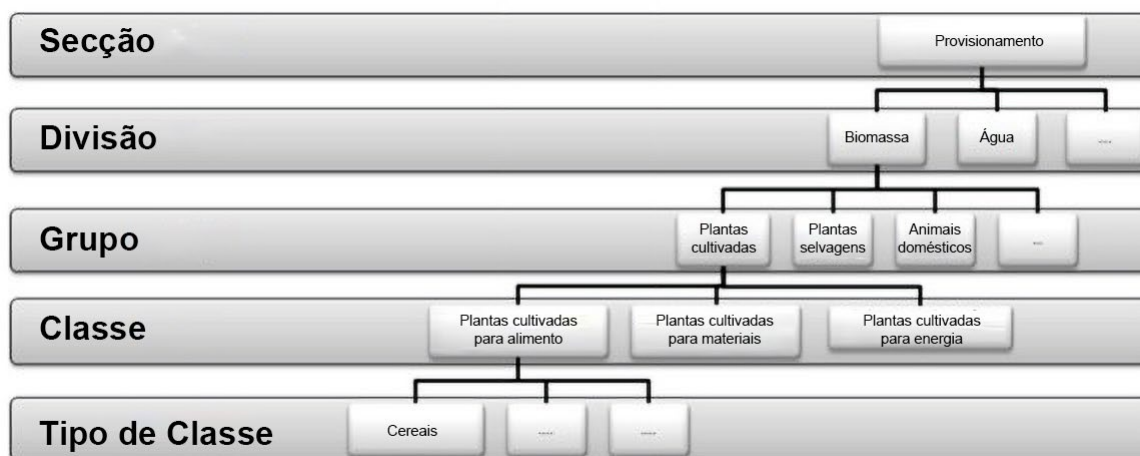
**Figura 6.68: Avistamentos de alcatraz do Cabo (espécie de ave prioritária) no estudo de 2016 e na campanha de monitorização de 2019. A espécie não foi observada nas campanhas de monitorização de 2021, 2022 e 2023**

### 6.9.3 Serviços de Ecossistema

#### 6.9.3.1 Metodologia

A caracterização dos serviços de ecossistema dos habitats marinhos na área de influência do projecto teve por base a tipologia dos ecossistemas e a classificação dos seus serviços desenvolvida por Bordt & Saner (2019). Esta classificação resulta de uma meta-análise de avaliações e enquadramentos de ecossistemas, como o *Millennial Ecosystem Assessment* (MA, 2005), o *The UK National Ecosystem Assessment* (DEFRA, 2011), e o trabalho desenvolvido pelo *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB, 2010), que avaliaram o consenso entre estudos nas ligações entre ecossistemas e serviços dos ecossistemas. Neste relatório, foi utilizado o seu nível de consenso 4 de ligação, onde um serviço está ligado a um ecossistema quando pelo menos quatro denotam uma ligação importante entre eles.

Foi usada a nomenclatura e definição dos serviços da Classificação Internacional Comum de Serviços de Ecossistema (CICES) (Haines-Young & Potschin, 2018). O CICES adopta uma estrutura hierárquica para a classificação dos serviços de ecossistema em quatro níveis, secção, divisão, grupo, grupo, classe e tipo de classe, detalhando o tipo de serviço à medida que se desce na hierarquia (Figura 6.69). O presente relatório usa a caracterização ao nível da divisão da estrutura hierárquica dos Serviços de Ecossistemas do CICES.



**Figura 6.69: Ilustração da estrutura hierárquica para classificar os serviços de ecossistemas usada pelos CICES**

De acordo com CICES, a estrutura biofísica, os processos e as funções dos ecossistemas incluem os serviços de apoio ou intermédios que promovem o serviço final, um serviço que é apreciado, consumido ou utilizado para gerar o bem-estar humano. O CICES concentra-se nos serviços de ecossistema finais, “componentes da natureza, directamente apreciados, consumidos ou utilizados para produzir o bem-estar humano”. Estes serviços são finais porque ainda estão ligados às estruturas e processos do ecossistema que os originaram, sendo o output do ecossistema, no sentido em que contribuem directamente para alguns bens e benefícios que são valorizados pelos humanos, sendo a ligação entre os ecossistemas e o sistema socioeconómico.

O CICES considera três secções de serviços dos ecossistemas: serviços de aprovisionamento, serviços de regulação e manutenção, e serviços de valor cultural, brevemente descritos na Tabela 6.26. O CICES não inclui serviços de apoio ou intermédios, que são considerados em alguns quadros, como a Avaliação Ecosistémica Milenar (MA, 2005), principalmente para evitar a dupla valorização dos processos ou componentes do ecossistema que suportam os serviços finais, onde o seu valor já está incorporado. Uma descrição detalhada dos serviços abrangidos por cada uma das secções pode ser encontrada em [www.cices.eu](http://www.cices.eu).

**Tabela 6.26: Descrição geral das secções dos serviços de ecossistemas utilizadas pelo CICES**

Secção	Descrição
Aprovisionamento	Todos os materiais nutritivos e não nutritivos e as saídas energéticas dos sistemas vivos, bem como as saídas abióticas (incluindo a água).
Regulação e manutenção	Todas as formas através das quais os organismos vivos podem mediar ou moderar o ambiente que afecta a saúde, a segurança ou o conforto humano, juntamente com os equivalentes abióticos.
Cultural	Todos os resultados não materiais e normalmente não rivais e não consumptivos dos ecossistemas (bióticos e abióticos) que afectam os estados físicos e mentais das pessoas.

### 6.9.3.2 Situação de Referência dos Serviços de Ecossistema

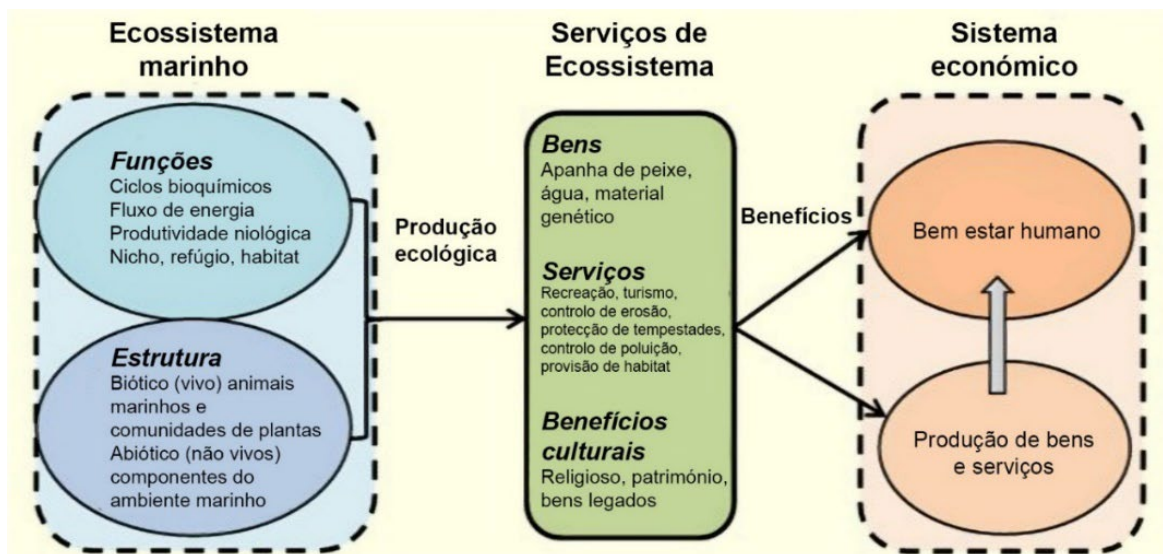
De acordo com os paradigmas CICES (Haines-Young & Potschin, 2018), pode-se identificar uma via para a prestação de serviços de ecossistema, desde as estruturas e processos ecológicos até ao bem-estar das pessoas, que liga os ecossistemas aos sistemas socioeconómicos. Essa via consiste de cinco componentes-chave, nomeadamente:

- Estrutura ou processo biofísico, que, juntamente com as funções características, são a base para a prestação do serviço de ecossistema final;
- Serviços de ecossistema de bens, serviços e/ou benefícios culturais;
- Benefícios derivados do serviço, que podem ser de natureza material ou imaterial;
- Valor que o serviço tem ou gera, que pode ser valorizado de diferentes formas, moral, espiritual, estética, monetária, e que, em última análise, contribui para o ser humano.

Uma exemplificação simplificada desta via no meio marinho é apresentada na Figura 6.70.

Quando os benefícios são sobre explorados, actuam como pressões nos ecossistemas que fornecem os serviços. Os ecossistemas marinhos representam alguns dos ecossistemas mais explorados em todo o mundo, e as actividades humanas estão a ameaçar muitos dos ecossistemas marinhos que restam no mundo e seus respectivos benefícios.

Dentro da AII existem ecossistemas de ambientes marinhos costeiros, estuários, pântanos, mangais, praias de areia, dunas, leitos de ervas marinhas, recifes de coral e do mar aberto. A prestação de serviços de ecossistema por cada ecossistema é apresentada na Tabela 6.27 (Bordt & Saner, 2019).



Fonte: Barbier (2017).

**Figura 6.70: Fluxo dos serviços do ecossistema marinho**

**Tabela 6.27: Serviços de ecossistema importantes prestados pelos ecossistemas na área do projecto, de acordo com Bordt & Saner (2019). Os serviços importantes em cada ecossistema estão destacados a cinzento-claro**

Ecossistemas	Aprovisionamento		Regulação & Manutenção		Cultural		
	Biomassa	Material genético de toda a biota (incluindo produção de sementes, esporos ou gâmetas)	Água	Regulação das condições físicas, químicas e biológicas	Transformação de inputs bioquímicos ou físicos nos ecossistemas	Interacções directas, in situ e espaços exteriores, com sistemas vivos que dependem da presença no ambiente	Interacções indirectas, remotas, frequentemente em espaços interiores, com sistemas vivos que não requerem a presença no ambiente
Mangais							
Massas de água costeiras	Pelágico						
	Bêntico						
Áreas Intertidais	Lagoas						
	Costas rochosas						
	Praias						
	Recifes de coral						
	Pradarias de ervas marinhas						
	Estuários						
Oceano aberto	Dunas costeiras						
	Pelágico						

O fornecimento de alimentos para consumo humano, quer a partir da natureza ou da aquicultura, é o serviço de aprovisionamento mais comum dos ambientes marinhos. Outros serviços de aprovisionamento incluem o fornecimento de plantas selvagens e cultivadas e de material genético, frequentemente usados pela indústria farmacêutica, o abastecimento de água e a recarga de águas subterrâneas. De acordo com Bordt & Saner (2019), todos os habitats marinhos são importantes como fonte de biomassa, sendo o fornecimento de plantas e animais selvagens e cultivados importante nos mangais e noutros ecossistemas costeiros, mas não nos ecossistemas de oceano aberto. A provisão de material genético e o abastecimento de água superficial ou subterrânea é mais comum para ecossistemas costeiros específicos, como os mangais e os recifes de coral.

O fornecimento de alimentos é o serviço de aprovisionamento mais relevante na AII. Os habitats costeiros são usados pela pesca artesanal, enquanto a pesca em mar aberto é maioritariamente realizada por frotas estrangeiras licenciadas, que incluem embarcações da UE, Japão, Taiwan e Coreia.

O fornecimento de serviços de regulação está concentrado num conjunto mais pequeno de ecossistemas. As pradarias de ervas marinhas, os recifes de coral e os mangais servem de viveiro e habitat de reprodução para muitas espécies de peixes, apoiando também a produção de biomassa. Estes ecossistemas também representam um controlo de erosão costeira, auxiliando assim a protecção contra fenómenos meteorológicos extremos, protegendo assim as populações humanas costeiras, os bens e as actividades económicas, reduzindo os prejuízos económicos. Os mangais e os estuários são igualmente importantes na regulação dos ciclos bioquímicos, actuando como sumidouros de poluentes, de sedimentos e de outros materiais orgânicos, contribuindo para a diluição e filtração de resíduos e poluentes de origem antropogénica ou natural. Este serviço de controlo da poluição e dos sedimentos beneficia as comunidades costeiras e as suas actividades produtivas, e protege outros ecossistemas, aumentando assim os seus bens e serviços.

Todos os ecossistemas marinhos têm o potencial para prestar serviços culturais. As massas de água costeiras podem ter o potencial para prestar serviços de importância patrimonial e cultural, e estão frequentemente associadas com origens históricas ou culturais de comunidades. Os ecossistemas marinhos também fornecem experiências estéticas, oportunidades para desporto e recreação e a interacção com a flora e a fauna locais.

Estes ecossistemas também fornecem serviços indirectos, tais como entretenimento e inspiração para actividades culturais, como a realização de filmes ou livros, entre outras expressões culturais. As espécies ou características biofísicas destes ecossistemas são frequentemente reconhecidas pelas pessoas pelo seu carácter cultural, histórico ou icónico e podem ser utilizadas como emblemas ou significantes de algum tipo.

Na Aol do Projecto, os serviços culturais mais relevantes estão relacionados com as actividades turísticas, de acordo com os dados socioeconómicos. Embora o turismo tenha abrandado devido aos conflitos passados e presentes, é considerado um sector relevante para o futuro na Província de Cabo Delgado durante o período de vida do projecto. Ainda na sua infância, Cabo Delgado fez do turismo um dos seus sectores prioritários no Plano Económico e Social de Cabo Delgado de 2014. O Distrito de Palma engloba algumas ilhas que pertencem ao Arquipélago das Quirimbas, que

está sob o que o Ministério da Economia chama de linha de produto 'Azul', que aborda um nicho estratégico, proporcionando mergulho, pesca em alto mar, ecoturismo, turismo de aventura, turismo 'insular' de alto rendimento e turismo cultural. O arquipélago está a tornar-se rapidamente um destino turístico de luxo internacional muito procurado, estando algumas das estâncias classificadas entre os 100 melhores hotéis do mundo e entre os 20 melhores destinos internacionais.

## 6.9.4 Avaliação de Habitat Crítico

### 6.9.4.1 Metodologia para a Avaliação de Habitat Crítico

A presente secção apresenta uma Triagem e Avaliação de Habitats Críticos (do inglês *Critical Habitat Screening and Assessment* "CHSA") em conformidade com os requisitos dos critérios da PD6 da IFC. A CHSA baseia-se na análise dos dados primários e secundários disponíveis sobre a situação de referência ambiental. Para além de mapear e verificar os dados existentes para a ADI, a CHSA apresenta uma quantificação da área e da qualidade dos habitats e das características prioritárias da biodiversidade que poderão ser afectadas; determinando os requisitos de restauração e compensação na paisagem envolvente e regional.

O habitat crítico (HC) é uma descrição das áreas com maior valor de conservação da biodiversidade. Tem em conta as prioridades globais e nacionais e baseia-se nos princípios de conservação da "vulnerabilidade" (ameaça) e da "instituíbilidade" (raridade e/ou distribuição restrita). A IFC distingue dois níveis principais de HC. O HC de Nível 1 é de importância máxima, sendo muito difícil implementar projectos nestas áreas, não sendo geralmente possíveis compensações, excepto em circunstâncias excepcionais. O HC de nível 2 é de importância elevada, sendo que a implementação de projectos nestas áreas é possível, e compensações podem ser aceites, em algumas circunstâncias. A identificação do HC baseia-se fundamentalmente em cinco critérios, listados na Tabela 6.28.

**Tabela 6.28: Critérios do PD6 da IFC para a determinação de HC e limiares para cada critério**

Critério	Limiar
1. Espécies Criticamente em Perigo ou Em Perigo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas que apoiam concentrações globalmente importantes de uma espécie EN ou CR listada na Lista Vermelha da IUCN (<math>\geq 0,5\%</math> da população global E <math>\geq 5</math> unidades reprodutivas de uma espécie CR ou EN);</li> <li>- As zonas que apoiam concentrações globalmente importantes de uma espécie Vulnerável (VU) da lista Vermelha da IUCN, cuja perda resultaria na alteração do estatuto para EN ou CR;</li> <li>- Conforme apropriado, áreas que contenham importantes concentrações de uma espécie EN ou CR, nacional ou regional.</li> </ul>
2. Espécies endémicas / de distribuição geográfica restrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas que detêm regularmente <math>\geq 10\%</math> do tamanho da população global</li> </ul>
3. Concentração globalmente significativa de espécies migratórias / gregárias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas conhecidas por sustentar, numa base cíclica ou regular, <math>\geq 1\%</math> da população global de uma espécie migratória ou gregária em qualquer ponto do ciclo de vida da espécie;</li> <li>- Áreas que previsivelmente suportam <math>\geq 10</math> por cento da população global de uma espécie durante períodos de stress ambiental;</li> </ul>
4. Ecossistemas altamente ameaçados ou únicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas que representam <math>\geq 5\%</math> da extensão global de um tipo de ecossistema que satisfaçam os critérios para o estatuto de CR ou EN da IUCN;</li> </ul>

Critério	Limiar
	- Outras áreas ainda não avaliadas pela IUCN, mas determinadas como sendo de alta prioridade para a conservação por meio de planeamento sistemático de conservação regional ou nacional;
5. Processos evolucionários chave	- Áreas associadas com processos evolucionários chave.

Fonte: IFC (2019).

Embora existam limiares numéricos para os primeiros três critérios (IFC, 2012b), não foram desenvolvidos limiares numéricos (dimensão da população) para os critérios 4 e 5. O critério 4 usa, no entanto, factores similares aos usados pela IUCN na sua Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas.

A escala geográfica que uma CHSA cobre depende dos processos ecológicos subjacentes dos habitats e espécies em questão e não se limita à área de implantação do Projecto. A Nota de Orientação 65 do Padrão de Desempenho 6 da IFC (PD6) afirma que, para os critérios 1 a 3, a determinação do habitat crítico deve basear-se numa Unidade de Gestão Discreta (DMU), que é uma área que tem um limite definível dentro do qual as comunidades biológicas têm mais em comum umas com as outras do que com aquelas que estão fora desse limite. Uma DMU pode sobrepor-se uma área de gestão existente (e.g., área legalmente protegida, sítio de Património Mundial, KBAs, IBAs, reservas comunitárias) e/ou pode também ser definida por outro tipo de limites ecologicamente sensíveis (e.g., habitat de ervas marinhas, recife de coral, zona de afloramento concentrado, etc.)

A metodologia utilizada para a CHSA baseou-se nas normas e directrizes da IFC e nas actualizações publicadas (IFC, 2012a, 2012b, 2019). Para além dos critérios principais listados na Tabela 6.28, o PD6 da IFC reconhece outros valores elevados de biodiversidade que podem apoiar a designação de HC. Os critérios secundários devem ser avaliados caso a caso e incluem os seguintes exemplos (IFC, 2012b):

- A. Áreas necessárias para a reintrodução de espécies CR e EN e locais de refúgio para estas espécies, e habitat utilizado durante períodos de stress (i.e., cheias, secas ou incêndios);
- B. Ecossistemas de importância especial conhecida para espécies EN ou CR para fins de adaptação climática;
- C. Concentrações de espécies VU nos casos em que há incerteza quanto à inclusão na lista e o estatuto efectivo da espécie pode ser EN ou CR;
- D. Áreas de florestas primárias / antigas / pristinas ou outras áreas com níveis especialmente elevados de diversidade de espécies;
- E. Processos paisagísticos e ecológicos (ou seja, bacias hidrográficas, zonas críticas para o controlo da erosão e regimes de perturbação como incêndios ou inundações) necessários para manter o habitat crítico;
- F. Habitat necessário para a sobrevivência de espécies-chave; e
- G. Zonas de elevado valor científico, como as que contêm concentrações de espécies novas ou pouco conhecidas pela ciência.

Os critérios A e B não são aplicáveis à análise da DMU do Projecto, porque não existem actualmente áreas conhecidas para reintrodução nem ecossistemas conhecidos especialmente significativos

para a adaptação climática na área de estudo. Os critérios C a G foram considerados no processo de avaliação de HC.

De um modo geral, as seguintes áreas de elevado valor em termos de biodiversidade, reconhecidas a nível internacional e/ou nacional, são susceptíveis de se qualificarem como HC:

- 1) Áreas que satisfazem os critérios das Categorias de Gestão de Áreas Protegidas Ia, Ib, e II da UICN. As áreas que satisfazem os critérios das Categorias de Gestão III-VI também podem ser elegíveis, dependendo dos valores de biodiversidade inerentes a esses sítios;
- 2) Sítios do Património Mundial Natural da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) que são reconhecidos pelo seu Valor Excepcional Global;
- 3) KBAs, que incluem, entre outros, Sítios Ramsar, IBA, Área de Plantas Importantes (IPA) e Aliança para Extinção Zero (AZE);
- 4) Áreas determinadas como insubstituíveis ou de alta prioridade e/ou significância com base em técnicas sistemáticas de planeamento da conservação realizadas à escala da paisagem e/ou regional por organismos governamentais, instituições académicas reconhecidas e/ou outras organizações qualificadas relevantes (incluindo organizações não governamentais reconhecidas internacionalmente); e
- 5) Áreas identificadas como de Alto Valor de Conservação (HCV) usando padrões reconhecidos internacionalmente, onde os critérios usados para designar tais áreas são consistentes com os altos valores de biodiversidade listados pela IFC PS6 (IFC, 2012b).

Os pontos 1) e 2) não estão presentes na DMU, não tendo sido assim consideradas nesta avaliação, e as áreas definidas em 4) e 5) não são conhecidas para a DMU.

De acordo com a metodologia padrão, as espécies classificadas como CR ou EN de acordo com as designações da IUCN, bem como as espécies descritas como endémicas ou com área de distribuição restrita, foram analisadas para identificar as que podem estar presentes no habitat da DMU ao largo.

#### *Definição das unidades de análise*

A classificação do habitat foi efectuada para a ADI, tendo-se avaliado na presente CHSA tanto os habitats pelágicos como os bentónicos. Os habitats costeiros e litorais foram também avaliados na área da ADI que está próxima da Ilha Vamizi.

A Área de Avaliação de Habitats Críticos (CHAA) é a área considerada ecologicamente relevante, circundante e incluindo a extensão prevista da influência de futuros projectos na biodiversidade.

A CHAA foi definida como a extensão da superfície potencialmente afectada pelos impactos de ruído subaquático, derrames e iluminação artificial, que são os com maior influência geográfica potencial.

O local do Projecto situa-se no Canal de Moçambique, em águas com 2 000 m de profundidade. Assim, esta CHSA foca-se no ambiente de águas profundas, considerando que:

- a. A definição de uma DMU marinha adequada, sob a qual realizar a análise, é difícil e talvez esteja sujeita a uma série de variáveis, como batimetria, e

- b. Muitas das espécies identificadas e ameaçadas que ocorrem na AID do Projecto têm grandes áreas de distribuição,

Consequentemente, a unidade de análise e/ou unidade de gestão discreta para esta CHSA baseia-se numa área mínima de influência ao longo dos ambientes de águas profundas (e.g., entre as isóbatas de 1 000 m a 3 000 m) adjacentes à costa da província de Cabo Delgado. Esta área mínima de análise é considerada adequada, dado que tanto o ambiente pelágico como o bentónico na área, os habitats definidos, são altamente homogéneos. Os habitats e/ou elementos da biodiversidade identificados dentro da DMU também estarão presentes para além das suas fronteiras, considerando a distribuição geográfica mais ampla de muitas espécies, fornecendo assim uma imagem adequada das características dos ambientes de água profundas com potencial para despoletar a definição de HC.

A área avaliada para HC incluiu os impactos potenciais directos e secundários e/ou indirectos. Esta abordagem baseia-se no princípio da precaução, e reconhece a conectividade inerente aos sistemas ecológicos. Adicionalmente, esta abordagem também considerou áreas na proximidade da área costeira oriental da Ilha Vamizi, onde ocorrem profundidades inferiores a 400 m

#### **6.9.4.2 Avaliação de Habitat Natural e Modificado**

Os habitats podem ser classificados como modificados ou naturais com base nos seguintes critérios do PD6 da IFC:

- Habitat modificado: Os habitats modificados são áreas que podem conter uma grande parte de espécies vegetais e/ou animais de origem não nativa e/ou onde a actividade humana modificou substancialmente as principais funções ecológicas e a composição de espécies de uma área. Os habitats modificados podem incluir áreas geridas para a agricultura, plantações florestais, zonas costeiras recuperadas e zonas húmidas recuperadas. O empreiteiro é obrigado a mitigar os impactos na biodiversidade dentro de habitats modificados, conforme apropriado; e
- Natural Habitat: Os habitats naturais são áreas compostas por conjuntos supostamente viáveis de espécies vegetais e/ou animais em grande parte de origem nativa, e/ou onde a actividade humana não modificou essencialmente as funções ecológicas primárias e a composição de espécies de uma área; Com base no PD6 da IFC é necessária mitigação para quaisquer impactos para que não haja Nenhuma Perda Líquida de biodiversidade. As compensações de biodiversidade podem ser necessárias sendo compensadas de forma igual ou superior.

Tanto os pelágicos como bentónicos são considerados naturais, sem modificações. Para simplificar, esta avaliação considera a zona pelágica como um único habitat, considerando que alberga a maioria das espécies sensíveis identificadas na caracterização da situação de referência (e.g., peixes, tartarugas, cetáceos e aves). O ambiente bentónico é também considerado como uma unidade de habitat única.

### 6.9.4.3 Triagem e Avaliação de Habitats Críticos

Para uma descrição das espécies consideradas e analisadas, bem como dos habitats presentes e ecologicamente sensíveis, objecto desta avaliação, ver as secções 6.9.1 e 6.9.2.

A definição dos critérios de triagem e avaliação de habitats e espécies para despoletar o estatuto de HC é apresentada na Secção 6.9.4.1 e Tabela 6.30

Várias espécies globalmente ameaçadas ocorrem ou têm o potencial de ocorrer na DMU, dado que o canal de Moçambique é considerado uma rota migratória importante para várias espécies, como tartarugas marinhas, tubarões e mamíferos marinhos. No entanto, há muito pouca ou nenhuma informação sobre o tamanho das populações destas espécies, sendo apenas possível realizar uma avaliação especial qualitativa para a determinação de estatuto de HC.

#### *Avaliação dos critérios 1 a 3*

A CHSA utilizou a Extensão de Ocorrência (EOO), que é normalmente utilizada como substituto para a dimensão e tendência populacionais (IUCN, 2012). A EOO é a área contida no limite imaginário contínuo mais curto que pode ser traçado para abranger todos os locais conhecidos, inferidos ou projectados de ocorrência actual de um táxon. Os dados da EOO e da distribuição das espécies de ocorrência conhecida ou potencial na DMU foram obtidos da IUCN (IUCN, 2022). A triagem das espécies com potencial para despoletar os critérios 1, 2 ou 3 baseou-se na comparação da EOO global, ou área de ocupação global (AOO), se disponível, de cada espécie contra a área total da DMU.

No total, um total de 290 espécies (21 mamíferos, 106 aves, 19 répteis, 215 peixes, IUCN 2022) que potencialmente satisfazem um dos critérios 1-3 do PD6 da IFC têm EOO que se sobrepõem com a DMU (ver Anexo VIII; Volume IV). A percentagem para os limiares foi calculada dividindo a área da DMU (considerando a área de uma ou mais DMUs, dependendo das necessidades de habitat da espécie) pelo valor global.

**Tabela 6.29: Resumo das espécies candidatas a satisfazer os critérios PS6 da IFC 1-3**

Grupo biológico	Critério		
	1	2	3
Mamíferos	2	0	20
Aves	1	0	106
Répteis	5	0	7
Peixes	20	1	41

A Tabela 6.30 mostra todas as espécies com probabilidade de ocorrência dentro da DMU, com potencial para satisfazer os critérios 1 a 3 para a CHSA.

**Tabela 6.30: Fauna marinha avaliada para o CHSA do Projecto Coral Norte e susceptível de satisfazer os critérios 1 a 3 do PD6 da IFC**

Classe / Espécie	Nome comum	Estado de Conservação, Lista vermelha da IUCN 2022	Critérios de Triagem do Habitat Crítico
<b>Mammalia</b>			
<i>Balaenoptera borealis</i> <sup>b</sup>	Baleia-boreal	Em perigo	1
<i>Balaenoptera musculus breviceuda</i> <sup>a,b</sup>	Baleia-azul-anã	Em perigo (espécies)/estado de conservação das subespécies não avaliado	1, 2
<i>Balaenoptera physalus</i> <sup>b</sup>	Baleia comum	Vulnerável	1, 2, 3
<b>Reptilia</b>			
<i>Chelonia mydas</i> <sup>a,b</sup>	Tartaruga verde	Em perigo	1
<i>Dermochelys coriacea</i> <sup>a,b</sup>	Tartaruga gigante	Vulnerável / Criticamente Em Perigo	1
<i>Eretmochelys imbricata</i> <sup>a,b</sup>	Tartaruga de bico de falcão	Criticamente em Perigo	1
<b>Aves</b>			
<i>Morus capensis</i> <sup>a,b</sup>	Alcatraz do Cabo	Em perigo	1, 2
<b>Chondrichthyes</b>			
<i>Carcharhinus longimanus</i> <sup>a</sup>	Marracho-oceânico	Criticamente em Perigo	1
<i>Rhincodon typus</i> <sup>a,b</sup>	Tubarão-baleia	Em perigo	1
<i>Sphyrna lewini</i> <sup>a,b</sup>	Tubarão-martelo-comum	Criticamente em Perigo	1
<i>Sphyrna mokarran</i> <sup>b</sup>	Tubarão-martelo-gigante	Criticamente em Perigo	1

Fontes: <sup>a</sup> – Consultec (2018); <sup>b</sup> – ERM (2016).

Apenas uma espécie, o alcatraz do Cabo, quase desencadeou o critério 1, sendo uma espécie Em Perigo (EN). No entanto, não foi observado nem é conhecido por habitar o DMU em números globalmente importantes, dado que a AI apenas 0,4 % da área global de ocorrência desta espécie, usando a EOO como base.

O alcatraz do Cabo nidifica em seis ilhas na África do Sul e na Namíbia, com um alcance restrito de nidificação. Historicamente, reproduzia-se em mais quatro ilhas (Kemper *et al.*, 2007), também na África do Sul e na Namíbia. Fora da época de reprodução, os adultos são geralmente sedentários; no entanto, algumas aves, juntamente com indivíduos jovens e imaturos, vão para leste até Kwazulu-Natal, Angola, Moçambique e Tanzânia, e regularmente para Norte até à Nigéria. As aves utilizam áreas normalmente não muito longe da costa. Em Moçambique, o alcatraz do Cabo ocorre ao longo da costa e águas marinhas adjacentes, estendendo-se para norte até à faixa costeira de Cabo Delgado. Embora tenha sido confirmada a sua presença na AID deste projecto, esta parece ser irregular e escassa.

#### Avaliação do Critério 4

De acordo com as definições do PD6 da IFC, os seguintes ecossistemas são qualificados como altamente ameaçados ou únicos:

- Ecossistemas que estão em risco de diminuir significativamente em área ou qualidade;

- Ecossistemas com uma pequena extensão espacial;
- Ecossistemas que contêm conjuntos únicos de espécies, incluindo conjuntos ou concentrações de espécies de bioma restrito; e
- Áreas determinadas como insubstituíveis ou de alta prioridade/significância com base em técnicas sistemáticas de planeamento da conservação realizadas à escala da paisagem ou regional por organismos governamentais, instituições académicas reconhecidas ou outras organizações qualificadas relevantes (incluindo ONG internacionalmente reconhecidas) ou que sejam reconhecidas como tal em planos regionais ou nacionais existentes (IFC, 2012b).

Os habitats costeiros e litorais na proximidade da localização da FLNG e da DMU foram também avaliados contra o Critério 4, avaliando a sua distribuição global e local e os valores biológicos identificados no habitat. Os habitats avaliados incluíam mangais, corais e pradarias de ervas marinhas. O objectivo era avaliar a extensão de uma eventual sobreposição com a AID e o potencial risco para a conservação destes ecossistemas gerado pela implementação do Projecto Coral Norte. Os ecossistemas foram avaliados de acordo com as directrizes da Lista Vermelha de Ecossistemas da IUCN, quando os dados apropriados estavam disponíveis (CEM-IUCN & Provita, 2012; Keith *et al.*, 2013; Rodriguez *et al.*, 2011).

Os mangais, os recifes de coral e as pradarias de ervas marinhas são classificados ao abrigo do Critério 4 do PD6 da IFC como HC, o que é suportado pelo mapeamento de habitats a nível nacional (CEAGRE, 2015), e pela destes habitats em Moçambique (World Bank Group & Profor, 2016).

A designação de mangais, corais e ervas marinhas como HC em Moçambique baseia-se nos seguintes atributos (World Bank Group & Profor, 2016):

- Mangais: *"devido ao seu papel na protecção costeira e à sua importância na reprodução de muitas espécies marinhas, os mangais devem ser sempre classificados, pelo menos, como habitat crítico"*;
- Recifes de coral: *"embora os corais possam recuperar fortemente quando os factores de pressão são eliminados, devido à sua produtividade muito elevada e ao declínio dramático da cobertura de corais a nível mundial, os corais em qualquer estado de conservação devem ser sempre classificados, pelo menos, como habitat crítico, sendo os corais em bom estado de conservação classificados como "interditos"*;
- Ervas marinhas: *"devido à sua distribuição limitada, à sua importância para a reprodução das espécies marinhas, ao facto de serem um dos habitats mais produtivos do planeta e ao facto de serem notoriamente difíceis de restaurar, as pradarias de ervas marinhas em qualquer estado de conservação devem ser sempre classificadas, pelo menos, como habitat crítico, sendo as pradarias bem conservadas classificadas como zonas "interditas"*.

Em Moçambique, a extensão de mangais e recifes de coral está a diminuir.

As áreas de coral mais próximas estão a mais de 1100 metros do limite da DMU designada (ver secção 6.9.1.2 para mapeamento das áreas de coral), e as áreas de mangal mais próximas estão a uma distância mínima de 10,8 km (para o mapeamento de mangal, ver secção 6.9.1.3). Similarmente, a DMU não abrange áreas de ervas marinhas, dado que estas tendem a desenvolver-

se em áreas costeiras abrigadas, e não em zonas expostas, como a costa leste da Ilha Vamizi. No entanto, embora os resultados de modelação indiquem que o cenário de pior caso de derrame de hidrocarbonetos possa atingir a costa (AII), a probabilidade de tal ocorrência, o risco potencial e a área impactada levaram a uma classificação de impacto baixa. Os derrames com potencial de atingir a costa fá-lo-iam com uma espessura muito baixa ( $\sim 0,1 \mu\text{m}$ ), abaixo do limiar considerado como tendo consequências adversas na biodiversidade marinha (i.e.,  $1 \mu\text{m}$ ). Não são previstos impactos adversos mensuráveis nestes habitats sobre os valores de HC e seus processos de suporte, nem reduções líquidas de populações de espécies CR ou EN. Sem prejuízo, é importante reconhecer a presença destes HC na província de Cabo Delgado.

A AID localiza-se nas proximidades da ilha de Vamizi e da KBA *offshore* associada (a 4,5 km a Leste). Não serão realizadas quaisquer actividades de projecto nesta área e os impactos potenciais da iluminação artificial nas aves, que serviram de base para a definição da AID, não terão qualquer influência neste habitat. UNEP *et al.* (2020) definiu um limiar de 20 km de distância para potenciais impactos negativos da luz artificial tartarugas marinhas, aves marinhas e aves costeiras migratórias. Assim, embora a Ilha de Vamizi seja importante para a nidificação da tartaruga verde, está localizada fora da AID do impacto da iluminação artificial na biodiversidade. Consequentemente, a Ilha de Vamizi fica fora do âmbito da avaliação do critério 4.

A KBA de Vamizi *offshore* alberga uma das dez maiores agregações conhecidas de xaréu-gigante (*Caranx ignobilis*), o critério para a designação da KBA para uma espécie de peixe importante. Dado que não irão ocorrer quaisquer actividades do Projecto nesta área, não se tendo identificado nenhum impacto sobre o xaréu-gigante, ou qualquer outro impacto adverso mensurável nos valores de HC, processos de suporte, ou redução de populações de espécies CR ou EN, a KBA da Ilha de Vamizi não será influenciada pelo Projecto da FLNG Coral Norte e não foi considerada para HC.

#### *Avaliação do Critério 5*

O critério 5 cobre habitats relevantes para processos evolutivos chave, que são definidos da seguinte forma:

- Características físicas da paisagem que podem estar associadas a determinados processos evolutivos; e
- Subpopulações de espécies que são filogeneticamente ou morfogeneticamente distintas e que podem constituir uma preocupação especial de conservação devido à sua história evolutiva distinta, incluindo unidades evolutivamente significativas e espécies evolutivamente distintas e globalmente ameaçadas (IFC, 2012b).

Nenhuma área dentro da ADI cumpre estes critérios.

#### **6.9.4.4 Conclusões da CHSA**

A CHSA identificou que os habitats e/ou espécies avaliadas para a DMU *offshore* se qualificaram como Habitat Natural; no entanto, não accionaram os critérios de HC.

No entanto, algumas dos elementos de biodiversidade encontrados no Norte do Canal de Moçambique são consideradas como potenciais factores de desencadeamento futuro de HC, nomeadamente:

- Corredor migratório de espécies de baleias, tartarugas e/ou peixes;
- Presença de uma espécie Em Perigo (alcatraz do Cabo), abrangendo uma área próxima do limiar de 1% (usando a EOO como base de comparação);
- KBA de Vamizi adjacente à DMU.

Devido aos potenciais factores de desencadeamento e à proximidade de áreas costeiras ecologicamente importantes, tais como recifes de coral e ilhas costeiras, a CHSA recomenda que sejam implementadas acções de monitorização da biodiversidade, tal como proposto no PGA (ver Volume III).

## 6.10 Socioeconomia

### 6.10.1 Metodologia

O procedimento metodológico para descrever o ambiente socioeconómico incluiu a recolha e interpretação de dados secundários e primários. Os dados secundários disponíveis para a Província de Cabo Delgado e o Distrito de Palma foram recolhidos e analisados em gabinete. Esta revisão foi complementada com informação primária, recolhida durante trabalho de campo realizado em Agosto de 2023. Utilizando processos metodológicos participativos qualitativos, o estudo realizou entrevistas semiestruturadas com pessoas chave, tais como autoridades tradicionais, líderes tradicionais e autoridades governamentais, representando todas as comunidades localizadas dentro da AII.

A recolha e interpretação dos dados secundários e primários formou a base para a análise da situação socioeconómica e de direitos humanos da AII e permitiu a identificação e avaliação dos potenciais impactos do Projecto. As secções seguintes descrevem mais detalhadamente os procedimentos de recolha e análise de dados utilizados para elaborar a situação de referência social e de direitos humanos.

#### 6.10.1.1 Recolha de Dados Secundários

As informações secundárias disponíveis para a Província de Cabo Delgado, Distrito de Palma e Cidade de Pemba foram recolhidas e analisadas. Foi dada especial atenção ao EIA do projecto Coral Sul, realizado entre 2014 e 2015, dado que a AII é a mesma para ambos os projectos. Os recursos adicionais incluíram o censo do Instituto Nacional de Estatística (INE) de 2017 e as estatísticas distritais do INE de 2023 para Palma e Pemba, os Planos Económicos e Sociais do Distrito de Pemba (PES) e os Relatórios de Actividades dos anos 2023 e 2024, e estudos e publicações adicionais na área (ver a secção de referências, no Volume II, para uma lista completa).

### 6.10.1.2 Recolha de Dados Primários

A revisão dos dados secundários permitiu a identificação de lacunas de informação e do método mais adequado para a recolha de dados primários, nomeadamente através de uma metodologia qualitativa que procurou recolher informações detalhadas sobre as comunidades e populações locais dentro da AII.

Os dados foram recolhidos através de um único método qualitativo, nomeadamente a realização de entrevistas semiestruturadas com intervenientes chave da comunidade, focadas nas áreas identificadas na análise de lacunas. A selecção do local para a recolha de dados qualitativos concentrou-se principalmente na Vila de Palma devido a razões de segurança, tendo sido realizadas visitas à Vila de Palma em Julho e Agosto de 2023.

### 6.10.1.3 Análise de Dados

#### *Perfil socioeconómico e direitos humanos*

O perfil socioeconómico da província, do distrito de Palma e do Arquipélago das Quirimbas foi elaborado com base na análise dos dados adquiridos e foi estruturado de acordo com os requisitos do perfil socioeconómico detalhados na legislação moçambicana de AIA e no PD1 da IFC. O perfil socioeconómico também foi elaborado levando em consideração as directrizes da IPIECA, Instituto da Dinamarca para Direitos Humanos, e os Padrões de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social, no que se refere aos impactos nos direitos humanos relacionados a projectos. A abordagem engloba a integração e o foco dos princípios de responsabilidade, participação, não discriminação e transparência em todos os processos e etapas na avaliação dos riscos e impactos nos direitos humanos das operações, cadeias de valor e relações comerciais. Esta abordagem estabelece uma base sólida para conduzir as avaliações de uma forma que defenda os padrões de direitos humanos, salvaguarde os direitos e o bem-estar dos indivíduos, trabalhadores e comunidades potencialmente afectados pelo Projecto. A abordagem garante a inclusão, o envolvimento e a consideração significativos de todas as partes interessadas relevantes. Por conseguinte, o presente relatório centra-se na integração dos quatro pilares seguintes:

- Direitos humanos no local de trabalho – igualdade de tratamento, condições de trabalho seguras e saudáveis, liberdade de associação e negociação colectiva;
- Direitos humanos em relação a fornecedores e parceiros comerciais – incluindo escravatura moderna, trabalhadores migrantes e condições de trabalho;
- Direitos humanos nas relações comunitárias – direitos fundiários, impacto ambiental que afectam os meios de subsistência, saúde, resultados educacionais e acesso à água; e
- Direitos humanos e segurança – vulnerabilidade, incluindo género, uso excessivo da força e segurança dos trabalhadores.

#### *Limitações de dados e pressupostos*

A recolha de dados secundária identificou as seguintes lacunas principais:

1. Muito pouca informação e dados desagregados estão disponíveis sobre as ilhas costeiras, especificamente do Arquipélago das Quirimbas, e devido a preocupações de segurança, não foi possível realizar uma recolha de dados primários nas ilhas costeiras da AII.
2. A maioria das estatísticas e dados sociais disponíveis é de 2013-2018 ou baseados em projecções para 2017-2024. Assim, a informação precede ou não tem em conta eventos extremos, como a COVID-19, o ciclone Kenneth em 2019 e os mais recentes ataques rebeldes em 2021, que causaram mudanças socioeconómicas e de infra-estruturas significativas nas áreas de influência directa e indirecta, incluindo:
  - Em Palma, a destruição de infra-estruturas (unidades de saúde, escolas, estabelecimentos empresariais), a fuga de pessoal (médicos, professores, trabalhadores de empresas e da indústria petrolífera, etc.) e da população em geral, a diminuição da produção agrícola e da pesca e a interrupção das escolas, dos circuitos comerciais e da mobilidade;
  - Em Pemba, o afluxo significativo de Pessoas Deslocadas Internamente (PDI), ajuda humanitária e trabalhadores, e forças de defesa, e uma pressão acrescida sobre todos os recursos, serviços e infra-estruturas.

Para resolver essas lacunas num ambiente em mudança, a abordagem mais eficaz foi realizar a recolha de dados qualitativos primários gerais, principalmente através de entrevistas semiestruturadas com os principais intervenientes, para permitir uma compreensão actualizada da dinâmica actual, bem como reconhecer, confirmar e/ou explicar as limitações dos dados quantitativos.

Embora a recolha de dados primários tenha possibilitado e suportado uma situação de referência socioeconómica mais abrangente e actualizada, as condições precárias em algumas destas regiões sugerem que os dados vão mudar muito rapidamente nos próximos anos, especificamente em Pemba e Palma.

### 6.10.2 Localização Geográfica

Palma é o distrito mais a Nordeste da província de Cabo Delgado, em Moçambique. Tem uma área de aproximadamente 3.561 km<sup>2</sup> e é limitado a Sul pelo distrito de Mocimboa da Praia, a Norte pelo rio Rovuma que estabelece a fronteira com a Tanzânia, a Oeste pelo distrito de Nangade e a Leste pelo Oceano Índico.

O distrito de Palma está dividido em quatro Postos Administrativos (Olumbe, Pundanhar, Palma e Quionga), que por sua vez estão subdivididos em oito localidades (Palma-sede, Mute, Olumbe, Quissengue, Pundanhar, Nhica do Rovuma, Quionga-sede e Quirinde). O distrito de Palma também inclui as ilhas de Tecomaji, Comeji, Rongui, Vamizi, Metundo, Quifuqui, Vumba, Queramimbi e Suavo, que fazem parte do Arquipélago das Quirimbas.

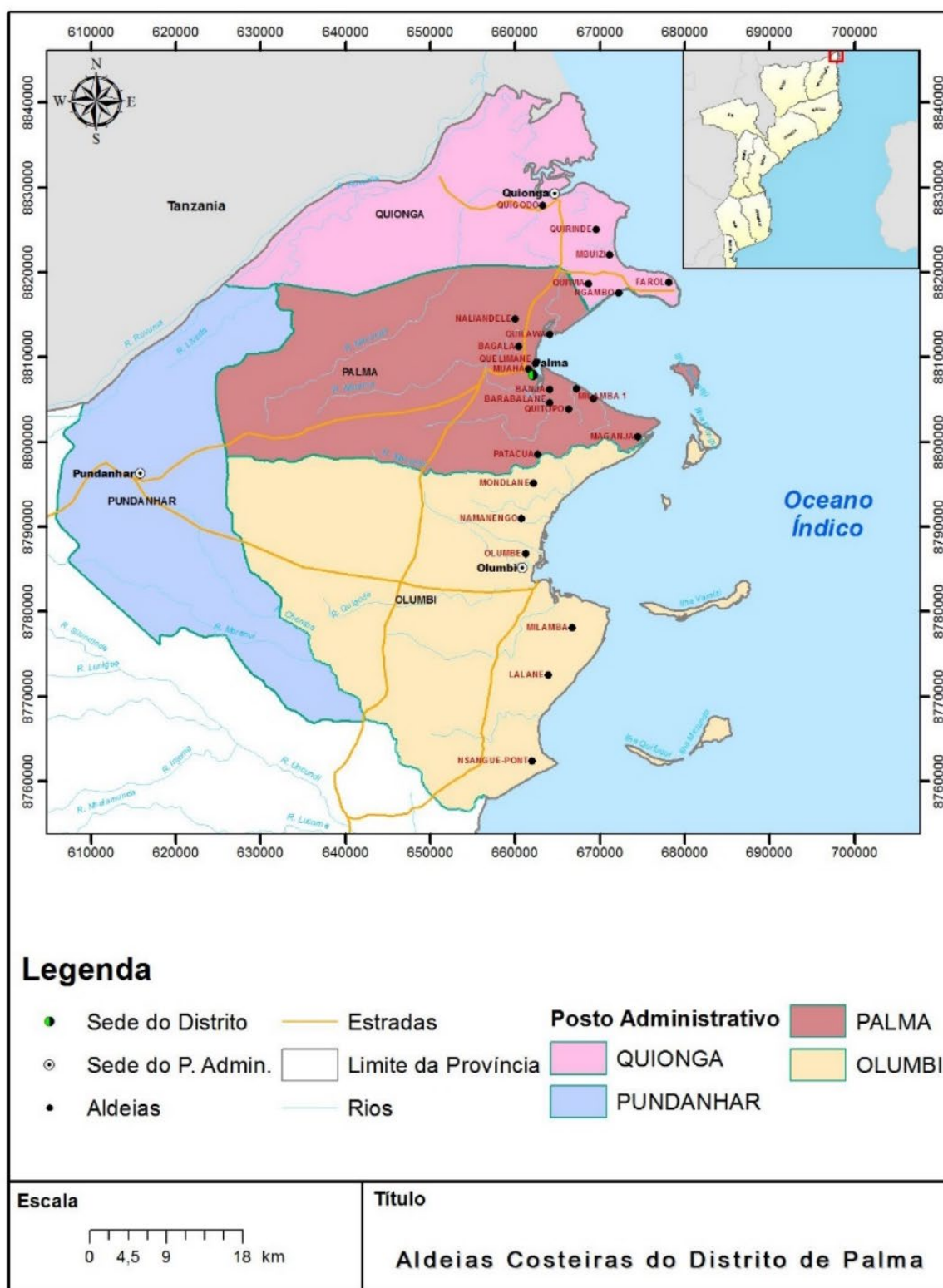
O distrito é essencialmente rural, com excepção da cidade de Palma, que mostra algumas características urbanas (isto é, desenho geométrico de estradas internas, rede de distribuição de água canalizada e electricidade, construção de casas convencionais, etc.). A capital do distrito é a

vila de Palma e é aqui que se concentram a maior parte das infra-estruturas sociais e económicas, bem como as instituições estatais.

A Tabela 6.31 e a Figura 6.71 ilustram as aldeias localizadas na AII, no seu contexto geográfico.

**Tabela 6.31: Aldeias na AII**

Posto Administrativo	Aldeias na AID (a 5 km da costa)
Palma	Muahá
	Senga/Banja
	Quelimane
	Bangala
	Patacua
	Naliandele
	Barabalene
	Quilawa
	Quitupo
	Maganja
Quionga	Milamba 1 e 2
	Quigodo
	Mbuize
	Quiwia
	Ngambo
	Quirinde
Olumbe	Farol
	Milamba
	Lalane
	Nsangué-Ponta A
	Mondlane
	Namanengo
Olumbe-Sede	



Fonte: Consultec (2014).

**Figura 6.71: Aldeias e localidades dentro da AII**

Conforme discutido na Secção 5, a AII também inclui a cidade de Pemba, a capital da província de Cabo Delgado, localizada no Norte de Moçambique, ao longo do eixo centro-sul da província. A



de terras agrícolas, além de obrigar as populações a procurar abrigo nos centros de alojamento de deslocados internos já sobrecarregados.

O efeito combinado da violência e das catástrofes naturais levou a que, no seu auge, um total estimado de mais de 1.000.000 de deslocados internos nas províncias do Norte, vivendo em locais de refugiados ou em comunidades de acolhimento, em condições extremamente precárias, sujeitos a elevados níveis de vulnerabilidade, incluindo insegurança alimentar, doenças (surto de cólera em curso em Nampula e Cabo Delgado), exploração, abuso, outras formas de violência e infra-estruturas e serviços sobrecarregados (OIM, 2023b).

Embora a situação de segurança em Cabo Delgado tenha estabilizado ao longo do último ano e as pessoas estejam a começar a regressar às suas casas, em Abril de 2023, mais de 834.000 indivíduos e 208.000 agregados familiares permaneciam deslocados nas províncias do Norte, a maior parte dos quais em Cabo Delgado (781.679 indivíduos e 197.602 agregados familiares)<sup>10</sup>. A Cidade de Pemba, Metuge e Mueda são os três principais distritos de acolhimento de deslocados internos, conforme a tabela abaixo.

**Tabela 6.32: Número estimado de deslocados internos**

	Cidade de Pemba	Metuge	Mueda
Indivíduos	166,966	139,373	89,821
Agregados familiares	41,743	32,566	21,034

Fonte: IOM (2023b).

A maioria (543 903 ou 65%) dos restantes deslocados internos vive actualmente em comunidades de acolhimento, com cerca de 290 401 ou 35% a viver em locais de deslocação. Estima-se também que 56% dos deslocados são do sexo feminino, mais de 50% do total são crianças e 7% são idosos. Além disso, estima-se que 16%, ou 134.000 PDIs, sofram de diversas deficiências, desde físicas, cognitivas, sensoriais e/ou psicológicas (OIM, 2023b).

Como resultado, houve mudanças socioeconómicas e de infra-estrutura significativas na AII do Projecto da seguinte forma:

- Em Palma e nas Ilhas das Quirimbas, a destruição das infra-estruturas (unidades de saúde, escolas, estabelecimentos empresariais), a fuga de pessoal (médicos, professores, trabalhadores do petróleo e gás) e da população em geral, a diminuição da produção agrícola e da pesca e a interrupção das escolas, dos circuitos comerciais e da mobilidade;
- Em Pemba, o afluxo significativo de PDI, ajuda humanitária e trabalhadores, e forças de defesa, e uma pressão acrescida sobre todos os recursos, serviços e infra-estruturas.

De acordo com um estudo de 2021 (OMR, 2021), baseado em questionários e observação de campo, as condições de habitação, o acesso aos recursos naturais e as condições de produção estavam a piorar, tornando a população largamente dependente da ajuda humanitária. A alta concentração de populações deslocadas ao longo do eixo de Pemba-Montepuez resultou num

<sup>10</sup> United Nations International Organization for Migration (April 2023) Emergency Tracking Tool Report by the United Nations International Organization for Migration.

aumento da procura e pressão sobre infra-estruturas e serviços públicos já sobrecarregados. O deslocamento das populações exacerbou muitas das desigualdades sociais existentes na província, que tem os índices de desenvolvimento humano mais baixos do país.

Nos locais para os deslocados, a competição pelo acesso à terra e as tensões com as populações locais aumentaram, e a dificuldade de acesso a produção agrícola e a incerteza da ajuda alimentar precipitaram movimentos de retorno para locais ainda inseguros, sujeitando a população a violência e tornando-os alvos fáceis para ataques, roubos e sequestros, intensificando ainda mais o conflito.

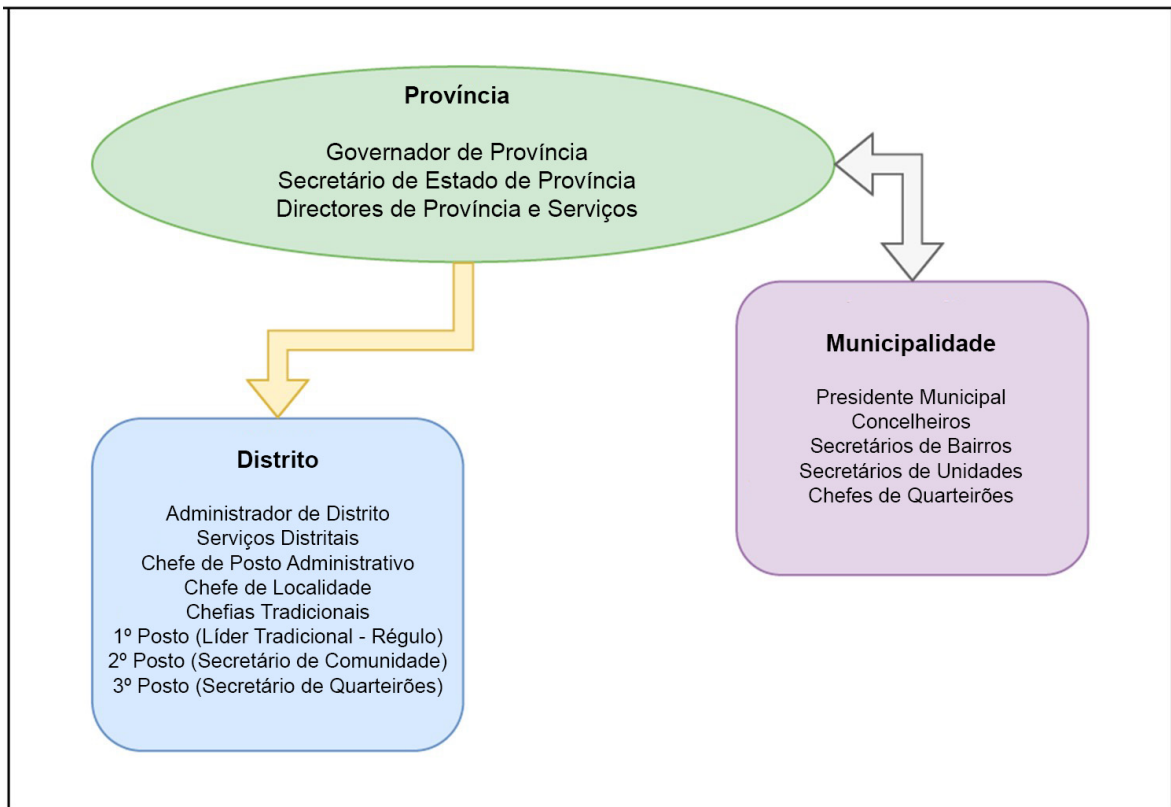
Conter a insurgência e garantir a segurança tem sido um desafio, mesmo com as forças da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) e do Ruanda a prestarem assistência militar e doadores a prestarem assistência financeira e ajuda humanitária. A guerra, o deslocamento, os desastres ambientais e a COVID-19 impactaram negativamente a saúde, educação, estabilidade, meios de subsistência e perspectivas da população, dificultando a integração socioprofissional e sociocultural dos jovens em particular, e gerando alienação, marginalização, dissonância cognitiva e aumentando o risco de se juntarem a grupos violentos (OMR, 2021).

## **6.10.4 Governação e Organização Social**

### **6.10.4.1 Administração Provincial**

A Província de Cabo Delgado, tal como todas as outras Províncias do país, tem um governo provincial dividido em dois órgãos: (1) O Conselho Provincial de Representação de Estado dirigido pelo Secretário de Estado, representante do Governo Central a nível da Província, e nomeado pelo Presidente da República; e (2) Conselho Executivo Provincial dirigido pelo Governador, que actua como figura política eleita por voto popular. O Governador e o Gabinete do governador são apoiados e auxiliados por um Director do Gabinete do Governador e Directores Provinciais de Agricultura e Pescas, Transportes e Comunicação, Indústria e Comércio, Saúde, Educação, Trabalho, Cultura e Turismo, Desenvolvimento Territorial e Ambiental e Infra-estruturas. Por vez, o gabinete do Secretário de Estado é assistido pelo Director de Gabinete do Secretário de Estado Provincial e pelos Directores de Serviços Provinciais. O Secretário de Estado supervisiona áreas como economia e finanças, actividades económicas, assuntos sociais, infra-estruturas, justiça e ambiente, todos eles representam ministérios de linha nacional.

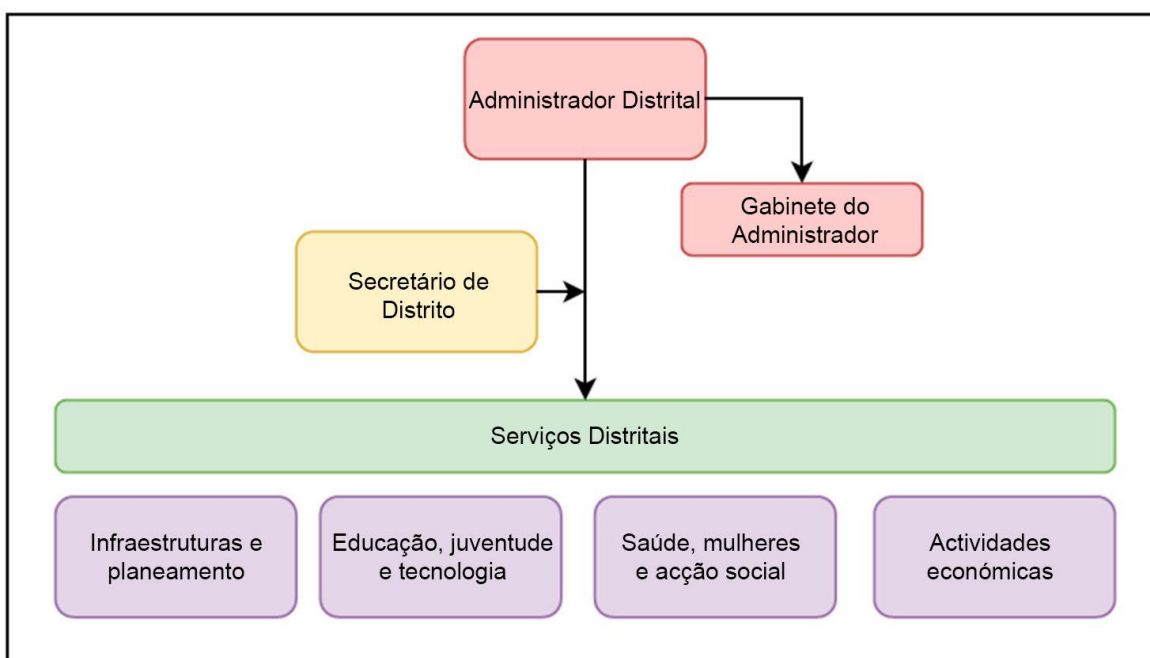
A Província está administrativamente subdividida em distritos e municípios. Os conselhos municipais são geridos pelo presidente municipal e pela assembleia municipal, que é um órgão eleito. Por sua vez, os distritos, directamente dependentes da província, são governados por administradores distritais, apoiados por chefes dos vários postos administrativos e localidades e as suas respectivas direcções distritais, como mostra a Figura 6.73.



**Figura 6.73: Estrutura administrativa básica das províncias, distritos e municípios**

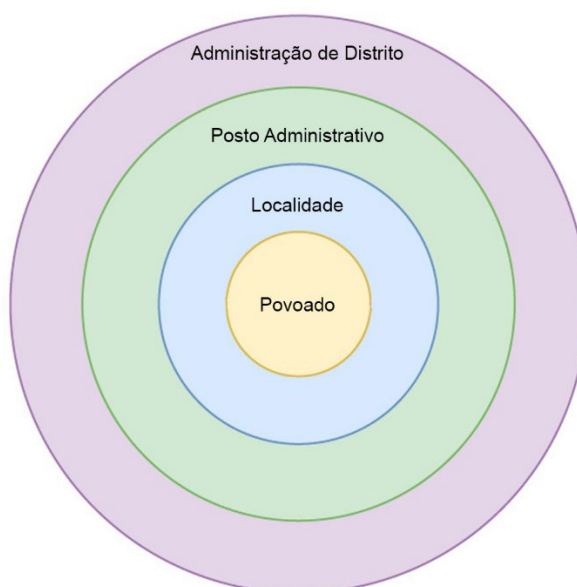
### 6.10.5 Administração do Distrito

Os distritos são governados por um Administrador Distrital nomeado pelo Ministério da Administração Estatal e Serviço Público. Estes administradores são apoiados por um secretariado e vários serviços distritais, incluindo Actividades Económicas, Planeamento e Infra-estruturas, Educação, Juventude e Tecnologia, Saúde, Serviços distritais do Ministério do Trabalho, Género e Acção Social, uma direcção distrital do Instituto Nacional de Acção Social, e outros serviços como o Registo civil e os serviços de notariado e uma divisão distrital da Polícia da República de Moçambique (PRM). A Figura 6.74 abaixo descreve a estrutura básica da administração do distrito.



**Figura 6.74: Estrutura básica da administração distrital**

Esta estrutura de governança aparentemente simples é muito mais complexa devido a várias bases diferentes de poder que se interceptam e frequentemente se sobrepõem umas às outras. Em primeiro lugar, as direcções distritais (saúde, educação, juventude e tecnologia, etc.) estão formalmente ligadas e respondem aos vários ministérios da tutela a nível provincial e central do governo, ao mesmo tempo que são administrativamente responsáveis perante o Administrador Distrital. Existe um processo de descentralização contínuo de reforma do sector público, mas a dependência entre os níveis central provincial e distrital do governo varia consideravelmente entre as diferentes direcções e os seus departamentos. A Figura 6.75 abaixo mostra a subdivisão administrativa básica do distrito.



**Figura 6.75: Divisões administrativas distritais simplificadas**

A nível distrital e local, existe uma outra linha de governação que desempenha um papel importante no que diz respeito à participação da comunidade. Na maioria dos distritos, existe uma linha paralela que consiste em líderes locais e/ou líderes comunitários e autoridades tradicionais, que se encaixam na administração dos distritos a nível local. Estas entidades são reconhecidas com base no Decreto n.º 15/2000, de 20 de Junho, e no Decreto n.º 11/2005, de 10 de Junho. Estes decretos reconhecem o papel da liderança local e dos líderes tradicionais dentro das comunidades como forma de autoridade legítima. Em termos de legitimidade, estes sistemas paralelos reflectem o pressuposto de que os líderes tradicionais são uma componente intrínseca a nível local, com autoridade e, portanto, permitem uma maior e melhor participação e comunicação entre as divisões administrativas dos cidadãos e dos governos.

O planeamento distrital segue um processo hierárquico segundo o qual os planos e actividades de desenvolvimento económico e social são desenvolvidos com base nas políticas e orientações fornecidas pelos Planos Económico e Social central (PES) e provincial (PES da Província). Emanando destas políticas, os distritos produzem o seu próprio Plano Económico e Social (PES Distrital), que são depois reintroduzidos no PES Provincial e, mais adiante, no Plano Nacional Anual. Esse processo e a participação da comunidade dentro dele são facilitados pela actual estrutura de governação, que inclui a liderança comunitária e tradicional. Além disso, foram criados conselhos consultivos ao nível dos postos administrativos e das localidades para melhorar e reforçar a participação nesses processos de planeamento.

As localidades (o nível mais baixo do sistema administrativo do estado) são geralmente compostas por um número de comunidades e/ou aldeias ou povoados. Estes termos são ambíguos, com significados diferentes em diferentes contextos e ambientes, no entanto, são mais frequentemente utilizados para significar um agrupamento de agregados familiares, uma aldeia ou um grupo de aldeias (neste caso, estes termos são utilizados de forma intercambiável). A este nível – comunitário – a autoridade é geralmente exercida pelos líderes comunitários, que podem ser secretários de Bairro, ou secretários de um conjunto de blocos (quarteirão), dependendo se a secção administrativa é urbana, periurbana ou rural. Nas zonas periurbanas e rurais, estas autoridades são muitas vezes apoiadas por líderes comunitários e, possivelmente, por líderes tradicionais, enquanto a liderança tradicional desempenha frequentemente um papel mais importante em áreas mais rurais.

Embora as autoridades locais desempenhem um papel importante na mobilização das pessoas em relação às sessões de planeamento distrital e à comunicação com o Estado, etc., o seu papel principal é manter uma forma de ordem social e resolver conflitos individuais ou sociais a nível comunitário antes de qualquer potencial escalada ao sistema judicial formal. Os líderes comunitários desempenham um papel adicional e extremamente importante na atribuição e gestão de terras usadas pelos membros da comunidade e por novos indivíduos e agregados familiares que procuram terras para subsistência. Este papel particular, em relação à terra, baseia-se no facto de a política nacional da terra (Resolução n.º 10/95, de 17 de Outubro) garantir o acesso à terra a todas as comunidades, agregados familiares e indivíduos. Em conjunto com isto, a Lei da Terra (Lei n.º 19/1997) reconhece os direitos consuetudinários à terra sem um título formal de terra (DUAT).

### 6.10.5.1 Administração Municipal

Nos municípios, ao contrário dos distritos, são eleitos órgãos administrativos dentro das Províncias e, como mencionado acima, são administrados por um Presidente municipal eleito, que é responsável perante a Assembleia Municipal, que é igualmente composta por conselheiros municipais eleitos. As câmaras municipais são, e muito, responsáveis pelos serviços de forma semelhante aos distritos e, como tal, são responsáveis pelo seguinte:

- Habitação e Planeamento Urbano;
- Estradas e Transportes Urbanos;
- Educação e Cultura;
- Actividades e Serviços Económicos;
- Juventude e Desporto;
- Acção Social e Sociedade Civil;
- Mercados e Feiras;
- Obras Públicas;
- Administração e Receitas Municipais;
- Gestão de Resíduos, Ambiente, Parques e Jardins municipais.

Tal como acontece com os distritos, a estrutura de governação municipal é complexa e a gestão e prestação de serviços como saúde, educação, justiça penal, bem-estar social, etc., são formalmente da responsabilidade dos vários ministérios de tutela nos níveis provincial e central do governo. Os municípios têm actualmente receitas directas limitadas e são os principais responsáveis pela gestão de resíduos, água e saneamento, estradas municipais, habitação e planeamento urbano. Além disso, em vários casos, como o da Cidade e/ou Distrito de Pemba, existem actualmente duas divisões administrativas sobrepostas e, como tal, Pemba é actualmente um distrito e um município.

### 6.10.6 Demografia

A Província de Cabo Delgado cobre uma área de 78 778 km<sup>2</sup> e, segundo as estatísticas do INE, a população em 2021 era de 2 597 016 pessoas (7,9% da população total em Moçambique), com uma densidade de 31,4 habitantes por km<sup>2</sup> dos quais 48% eram homens e 52% mulheres. De acordo com a mesma fonte, o agregado familiar médio é composto por 4,1 membros.

No que diz respeito à população do Distrito de Palma e da Cidade de Pemba, apresentar uma imagem actualizada da população é um desafio, devido aos ataques rebeldes de 2021. Como dito acima, esses ataques causaram um deslocamento interno significativo. A Tabela 6.33 abaixo, fornece o número populacional do distrito de Palma e da cidade de Pemba, de acordo com o Censo Nacional de 2017, antes dos ataques.

**Tabela 6.33: População na Adl dividida por género em 2007**

Província / Distrito	Total	% Homens	% Mulheres	% da Província
<b>Província de Cabo Delgado*</b>	<b>2 597 016</b>	<b>48%</b>	<b>52%</b>	<b>100%</b>
Distrito de Palma	67 025	49%	51%	2,9%
Cidade de Pemba**	200 529	49%	51	8,8%

\* Fonte: INE (2021). \*\*Fonte INE (2017).

A Tabela 6.34 abaixo mostra os mesmos números demográficos para os Postos Administrativos na All.

**Tabela 6.34: População dividida por género nos Postos Administrativos da All**

Posto Administrativo	População (2017)	Homens	Mulheres	% Homens	% Mulheres
Palma	40 229	19 712	20 517	49%	51%
Quionga	8 185	4 089	4 096	50%	50%
Olumbi	14 436	7 269	7 167	52%	48%

Fonte: INE (2017).

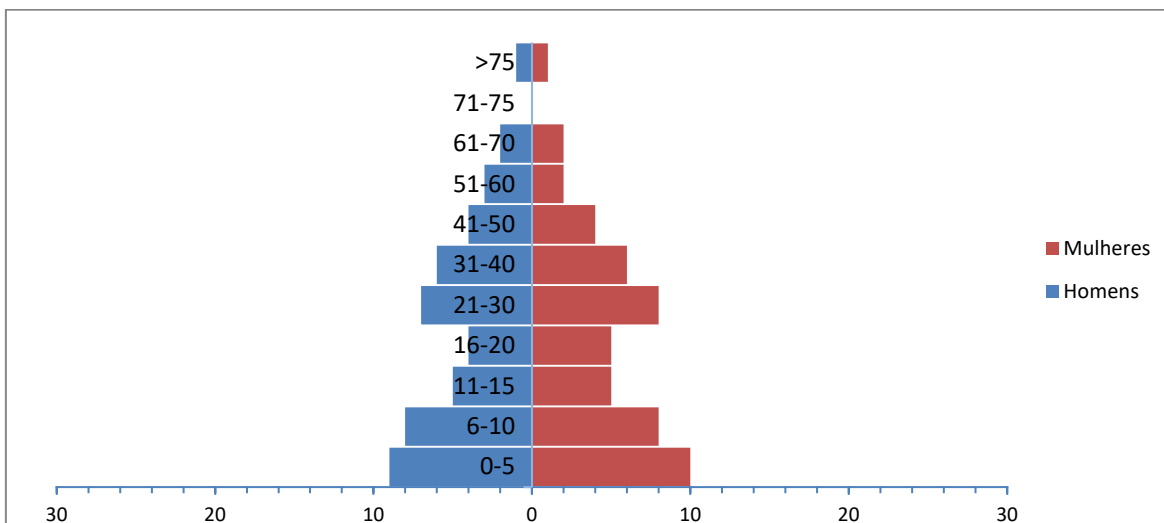
De acordo com o censo nacional de 2017, a província de Cabo Delgado registou um aumento populacional significativo entre 2007-2017 (38%). Da mesma forma, o distrito de Palma também tinha visto um aumento demográfico de 38% e a cidade de Pemba um aumento de 47%, no mesmo período. Estes números provavelmente mudaram significativamente nos últimos anos, devido aos ataques e à pandemia da COVID.

O censo nacional de 2017 mostrou que a maioria dos distritos da província de Cabo Delgado registou um afluxo de pessoas. De acordo com a Organização Internacional para as Migrações (2014), uma das principais razões para as pessoas migrarem é a pobreza, uma vez que tendem a mudar-se para áreas mais desenvolvidas em busca de melhores oportunidades.

Além de um aumento no fluxo de pessoas para o distrito, também se espera que este fluxo seja menos equilibrado entre géneros, com mais homens a chegar à área do que mulheres. Como tal, enquanto a demografia de 2017 mostrou uma divisão equilibrada de género (ver Tabela 6.34 acima), espera-se que este cenário seja significativamente diferente nos próximos anos para o distrito de Palma e até mesmo para a cidade de Pemba.

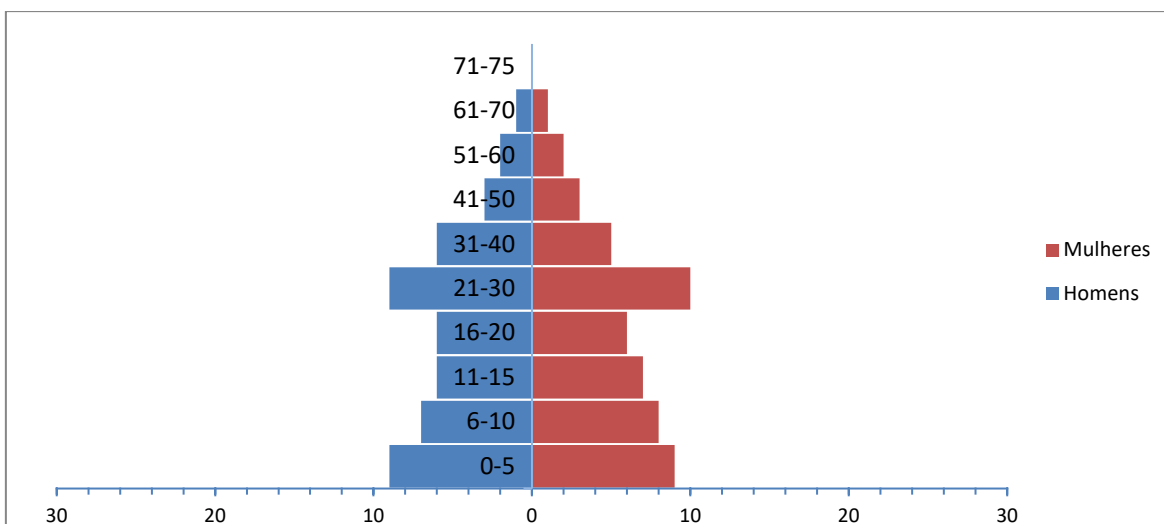
Em Moçambique, a família é considerada a unidade social mais importante, e até a sociedade é vista como uma grande família. Uma família típica é composta por um marido, uma esposa e filhos. Geralmente tem um parente idoso ou outros parentes próximos que vivem com eles e talvez alguns outros membros da família. Em 2005, a lei da família mudou para deixar de reconhecer novos casos de poligamia. Embora não possam ser contraídos novos casamentos polígamos, muitos ainda existem e são socialmente aceites.

Da mesma forma, a distribuição etária estimada de 2017 anos na província e no distrito de Palma e na cidade de Pemba (Figura 6.76 e Figura 6.77) mostra um cenário muito típico de comunidades em desenvolvimento com uma baixa esperança média de vida, onde há um grande número de jovens e um pequeno número de idosos.



Fonte: INE (2017).

**Figura 6.76: Distribuição etária para o Distrito de Palma (2017)**



Fonte: INE (2017).

**Figura 6.77: Distribuição etária para a cidade de Pemba**

Não há dados oficiais publicados pelo INE sobre a população das aldeias situadas no interior da AII. O INE publica dados até ao nível da localidade e/ou bairro. A tabela abaixo apresenta a população por localidade e/ou bairro de acordo com o Censo Nacional de 2017.

**Tabela 6.35: Número de pessoas residentes nas localidades da AII**

Posto Administrativo	Localidade/Bairro	População	Homens	Mulheres
Palma - Sede	Palma-Sede	25 586	13 494-	14 092
	Mute	12 643	6 218	6 425
Quionga	Qirinde	8 185	4 089	4 096
Olumbi	Olumbi Sede	9 222	4 597	4 625
	Quissengue	5 214	2 672	2 452
Cidade de Pemba	Alto Gingone	29 544	14 657	14 887

Posto Administrativo	Localidade/Bairro	População	Homens	Mulheres
	Cariaco	51 359	25 585	25 774
	Chuiba	9 776	4 652	5 124
	Cimento	3 544	1 759	1 785
	Ingonane	11 588	5 705	5 883
	Muchara	10 105	4 979	5 126
	Mahate	10 263	5 024	5 239
	Natite	19 707	9 740	9 967
	Paquitequete	16 069	7 731	8 338
	Eduardo Mondlane	17 069	8 621	8 448
	Josina Machel	18 426	9 109	9 317
	Birro Maringanha	3 079	1 541	1 538

Fonte: INE (2017)

### 6.10.7 Património Cultural, Língua e Religião

Cabo Delgado tem uma variedade de grupos étnicos, incluindo os Maconde, Macua, Mwani e Yao, com as principais línguas faladas incluindo Emakhuwa (66,8%), seguido por Shimakonde (falado principalmente no planalto, 21,8%) e Kinwani (falado principalmente ao longo da costa, 6,1%). Outras línguas incluem o Português (cerca de 22,2%), o Suaíli (falado principalmente ao longo da fronteira com a Tanzânia) e o Ajaua (falado principalmente perto da província do Niassa). É comum uma aldeia albergar falantes de três, às vezes quatro, grupos etnolinguísticos diferentes.

Embora seja a língua oficial de Moçambique, o censo do INE de 2017 mostra que apenas 20% da população de Cabo Delgado, com cinco anos ou mais, falam português. No distrito de Palma, a percentagem é consideravelmente mais baixa, apenas 16,6%. O INE não apresentou as estatísticas da Cidade de Pemba; no entanto, dada a sua natureza urbana, é provável que esteja acima da média da província. Na sua maioria, os homens e chefes comunitários têm uma melhor compreensão do português em comparação com as mulheres, que muitas vezes têm de abandonar a escola cedo para realizar tarefas domésticas.<sup>11</sup> Por outro lado, o papel típico dos homens é ter emprego formal ou praticar uma actividade que tende a gerar alguma forma de rendimento para a família, como a venda de bebidas tradicionais, a pesca ou a caça, ou a venda de produtos da sua machamba. Por isso, o seu papel exige que falem e compreendam português e têm muitas vezes maior oportunidade de frequentar a escola por períodos mais longos de tempo.

No entanto, a língua falada predominante entre a população do distrito é Maconde, seguida de Macua e Mwani, embora especificamente ao longo da costa sejam Macua e Swahili (Consultec, 2014). A Tabela 6.36 abaixo mostra a língua falada em cada aldeia afectada de acordo com a Consultec (2014).

<sup>11</sup> Tarefas domésticas, como cuidar de crianças, buscar água, recolher madeira e trabalhar na machamba (quintas de subsistência).

**Tabela 6.36: Línguas faladas nas aldeias costeiras da All**

Posto Administrativo	Aldeias na All	Línguas faladas
Palma	Muahá	Emakhuwa
	Senga	Emakhuwa
	Quelimane	Emakhuwa
	Bangala	Emakhuwa
	Patacua	Emakhuwa
	Naliandele	Emakhuwa
	Barabalene	Emakhuwa
	Quilawa	Emakhuwa
	Quitupo	Emakhuwa
	Maganja	Não disponível
	Milamba 1 e 2	Não disponível
Quionga	Quigodo, Quirinde & Farol	Emakhuwa, Kinwani e Suaili
	Mbuize	Emakhuwa
	Quiwia & Ngambo	Emakhuwa e Suaili
Olumbe	Milamba	Kinwani
	Lalane	Emakhuwa, Kinwani e Suaili
	Olumbe-Sede	Emakhuwa, Kinwani e Suaili
	Nsangué-Ponta A	Emakhuwa, Kinwani e Suaili
	Namanengo	Shimakonde, Swahili e Suaili
	Mondlane	Shimakonde, Swahili e Suaili

Fonte: Consultec (2014)

Embora o INE não apresente dados sobre as línguas faladas em Pemba, é provável que as informações listadas para áreas urbanas também se apliquem a Pemba. De acordo com o INE, 67% da população na área urbana de Cabo Delgado falava Emakhuwa, seguida de Português (6%), Kimwani (5%) e Shimakonde (3%).

A população na área do projecto segue uma organização matriarcal, estrutura ou sistema social em que a descendência, herança e parentesco são traçados, principalmente, através da linhagem feminina. Isso significa que a linhagem familiar, a propriedade e outros aspectos importantes são passados para as novas gerações pela família da mãe, embora a autoridade e o poder de decisão ainda possam pertencer os membros do sexo masculino da família materna. Isto é frequentemente visto em questões como a posse da terra e herança, em que os tios maternos ou outros parentes masculinos podem desempenhar um papel significativo na alocação e gestão da propriedade. É importante notar que os detalhes precisos da organização matriarcal em Cabo Delgado podem variar dependendo do grupo étnico ou da comunidade em análise.

O panorama religioso da região é diverso e influenciado por uma vasta gama de factores históricos, culturais e sociais. O Islão é a religião predominante em Cabo Delgado, com os muçulmanos a comporem 53% da população, seguindo-se os católicos (36%) e os evangélicos (7%) (INE, 2017).

O INE não fornece data sobre religião desagregada ao nível do Distrito ou Cidade. As mesquitas são comuns e as práticas e tradições religiosas islâmicas são parte integrante da cultura local. As comunidades também continuam a praticar ritos e costumes locais tradicionais que não tiveram origem no Islão.

Alguns destes ritos e costumes tradicionais são apresentados na Tabela 6.37 abaixo e descritos mais abaixo.

**Tabela 6.37: Ritos e costumes tradicionais praticados na All**

Posto Administrativo	Aldeias na All	Maulide	Ritos de iniciação	Aruce (cerimónia de virgindade)	Madjine	Zihara
Palma	Muahá e Quelimane	X	X	X	X	
	Bangala	X	X	X	X	
	Quilawa		X			
	Naliandele	X	X	X	X	
	Quitupo	X	X	X	X	
	Patacua	X	X	X	X	
	Barabalene	X	X	X	X	
	Banja	X	X	X	X	
	Maganja	X	X	X		X
	Milamba 1 & 2		X			
Quionga	Quigodo, Quirinde e Mbuize	X	X			X
	Quiwia, Farol e Ngambo		X			
Olumbe	Milamba	X	X			
	Lalane	X	X			
	Mondlane, Olumbe-Sede, Nsangue-Ponta A e Namanengo	X	X			

Fonte: Consultec (2014).

Os rituais tradicionais praticados na All incluem:

- O *Maulide* é descrito como uma cerimónia em que várias pessoas se reúnem num só lugar e um “chê” da mesquita é chamado para ler o Corão e acender o *ruban* e o *ude* (incensos). Depois da oração, as pessoas dançam e comem até o amanhecer. Esta cerimónia celebra o nascimento do Profeta Mohamed e é praticada no mês de Julho;
- O *Aruce* é descrito como uma cerimónia para celebrar a virgindade de uma noiva. É praticado em qualquer altura do ano antes de uma noiva virgem casar;
- O *Matxonda*, *Unhango*, *Rigo* e/ou *Ncomango* são descritos como ritos de iniciação masculinos e femininos. Estes ritos foram passados pelos seus antepassados e são praticados entre Dezembro e Janeiro, quando as crianças estão nas férias escolares, e marcam a entrada das crianças na idade adulta. O tempo do ritual diminuiu de seis a 12 meses para um mês, devido à escolaridade e à insegurança alimentar serem mais sentidas agora do que no passado. As crianças do sexo masculino são levadas para locais

específicos onde lhes falam sobre as actividades que as esperam na vida adulta e são circuncidadas. As raparigas são iniciadas em casa e depois levadas para a floresta para formação posterior (note-se que em Moçambique não é praticada a mutilação genital);

- O *Madjine* é descrito como uma cerimónia destinada a expulsar os maus espíritos de pessoas doentes. Durante a cerimónia as pessoas tocam bateria e dançam na presença do doente;
- O *Zihara* é descrito como uma cerimónia realizada em Fevereiro com o objectivo de lembrar as tradições islâmicas onde a comunidade dança e bebe o licor feito especialmente para a ocasião, *Ziquire*.

### 6.10.8 Educação e Competências

Em Moçambique, o sistema de ensino está dividido de acordo com as seguintes categorias:

- Escola Primária de Nível 1 (EP1) – 1ª à 5ª Classe;
- Escola Primária de Nível 2 (EP2) – 6ª à 7ª Classe;
- Escola Secundária de Nível 1 (ESG1) – 8ª à 10ª Classe;
- Escola Secundária de Nível 2 (ESG2) – 11ª à 12ª Classe;
- Educação Técnica e Profissional – Institutos de Formação Técnica e Profissional; e
- Ensino Superior - Universidades.

O ensino primário em Moçambique é gratuito e obrigatório para crianças entre os 6 e os 12 anos de idade. Apesar disso, a maioria das pessoas no país não completa o ensino primário. Mesmo antes do conflito armado, a província de Cabo Delgado tinha as maiores taxas de analfabetismo do país (52%) (OMR, 2021). Tal deve-se a uma miríade de factores, da má infra-estrutura a professores desmotivados ou mal preparados, e o facto de as famílias preferirem que as crianças se envolvam em actividades geradoras de rendimento o que leva a altas taxas de abandono.

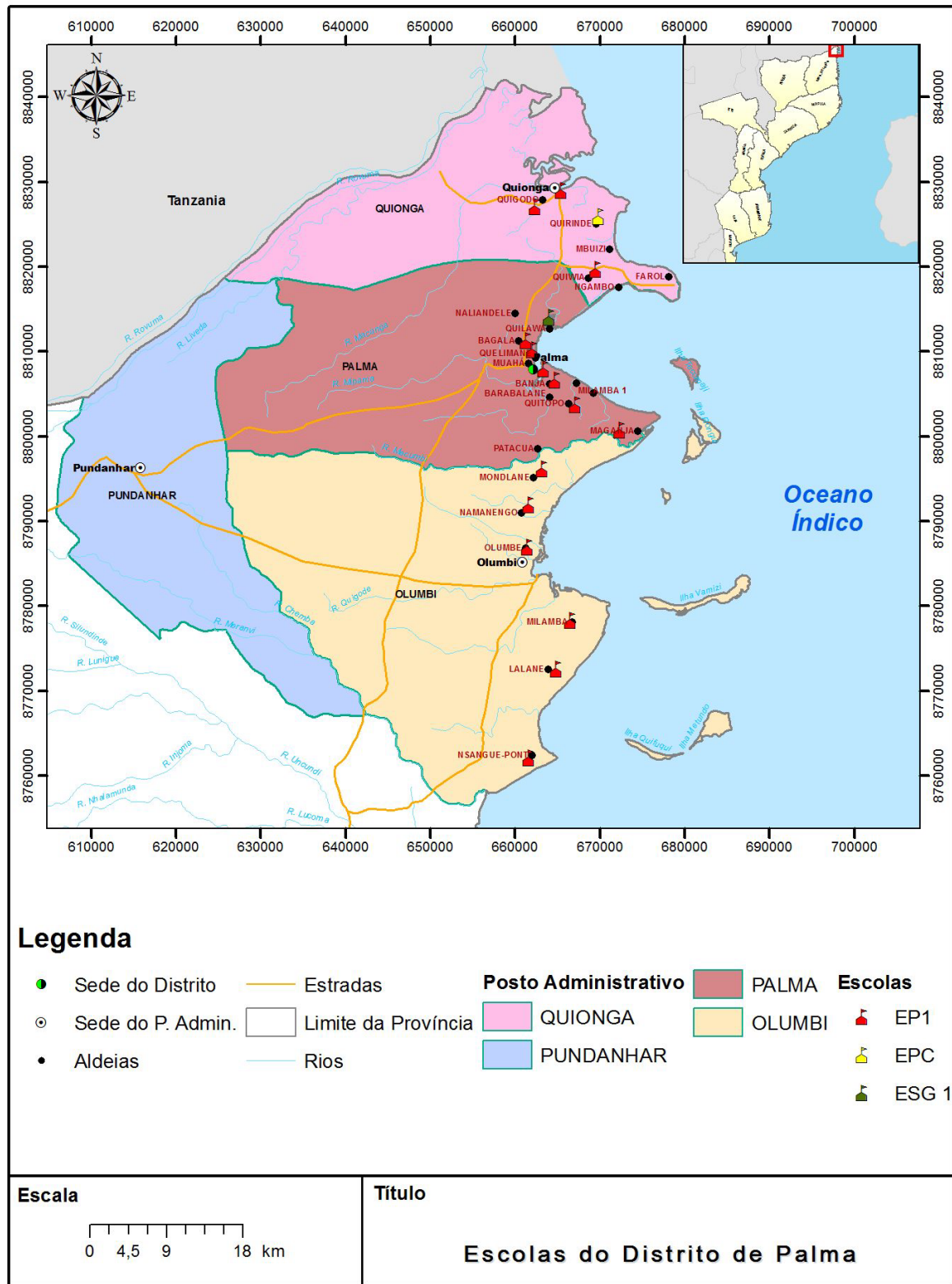
De acordo com o INE (2021), Cabo Delgado tinha um total de 1 204 escolas primárias, 47 escolas secundárias, oito escolas profissionais e técnicas (EPT) e duas universidades. A Tabela 6.38 abaixo mostra o número de instituições de ensino na província de Cabo Delgado, no distrito de Palma e na cidade de Pemba.

**Tabela 6.38: Número de instituições de ensino na Província de Cabo Delgado, Distrito de Palma e Cidade de Pemba (2017)**

Distrito/Cidade	EP1	EPC	ESG1	ESG2	ETP	Universidade
Cabo Delgado	721	493	25	22	8	2
Distrito de Palma	24	17	0	0	0	0
Cidade de Pemba	34	32	14	12	ND	ND

Fonte; INE (2021); ND - Sem dados.

A Figura 6.78 abaixo mapeia as infra-estruturas escolares dentro da AII.



Fonte: Consultec (2014).

**Figura 6.78: Infra-estruturas escolares no distrito de Palma**

No entanto, estes números provavelmente não reflectem a realidade actual, uma vez que as escolas foram um dos principais alvos dos recentes ataques que causaram a destruição ou encerramento

de 354 escolas primárias e sete escolas secundárias, afectando 86 835 estudantes do ensino primário e 13 661 alunos do ensino secundário na província de Cabo Delgado (OMR, 2021). De acordo com o PES do Distrito de Palma de 2023, existem 26 escolas em funcionamento, das quais 17 precisam ser reabilitadas.

Devido à insegurança, Palma foi um dos distritos que sofreu uma interrupção total das actividades escolares ao longo de 2021. Algumas das escolas não afectadas pelo conflito foram transformadas em centros de alojamento, perturbando as actividades escolares.

A insegurança levou ao deslocamento de mais de 2 000 professores e dezenas de milhares de estudantes para vários distritos no Sul da província, concentrados em Pemba, Montepuez e Chiúre, resultando num processo de inscrição moroso e um aumento de 154% na procura. As medidas preventivas da COVID-19 aumentaram ainda mais estas restrições.

Uma das prioridades do governo é melhorar as instalações escolares. De acordo com o Orçamento do Estado de 2023, o governo atribuiu 83 mil milhões de meticais ao sector da educação para 2023. Em termos de despesas governamentais, a educação recebe a maior fatia do orçamento governamental.

Mesmo com os esforços do governo para melhorar o sector da educação, as taxas de analfabetismo ainda são muito altas entre a população. Segundo o INE, em 2017, a taxa de analfabetismo na Província de Cabo Delgado era de 60%. Este número aumenta substancialmente quando se analisa por género. A mesma fonte mostra que 68% da população feminina não sabe ler nem escrever.

Os níveis de ensino no Distrito de Palma são semelhantes. De acordo com o INE (2021), 60% da população é analfabeta. A cidade de Pemba apresenta um nível de ensino melhor, com 20% de analfabetos.

A elevada taxa de analfabetismo no distrito de Palma também é agravada pelo facto de o distrito só ter 41 instalações de ensino (EP1 e EP2) que abrangem 17 778 estudantes, o que equivale a 23% da população total do distrito (INE, 2021).

Durante o levantamento de campo não foi possível verificar as condições escolares devido a preocupações de segurança. De acordo com Consultec (2014), as condições das instalações escolares variavam de pobres a boas, sendo as “pobres” aulas debaixo de uma árvore ou salas de aula de construção precária e as “boas” dentro de uma sala de aula coberta com telhado de zinco. As Figura 6.79 e Figura 6.80 abaixo ilustram as escolas na AII do projecto.



Figura 6.79: Escola "Boa" em Senga



Figura 6.80: Escola "Pobre" em Quiwia



Figura 6.81: Nova escola na aldeia de reassentamento de Quitunda

### 6.10.9 Saúde

Esta secção fornece uma avaliação da saúde na área de estudo, incluindo o perfil da saúde da Província de Cabo Delgado, os distritos de Palma e Pemba. A situação de referência da saúde baseia-se em dados secundários e está estruturada nas seguintes secções:

- Perfil da Saúde Provincial – fornece um sumário do sistema de saúde da província, incluindo infra-estrutura, cobertura e perfil epidemiológico da província;
- Perfil da Saúde Distrital – fornece informação relevante, mas breve, sobre o sistema de saúde a nível distrital, nomeadamente infra-estruturas existentes e indicadores de cobertura de saúde.

Além disso, é também fornecida uma visão geral do sistema nacional de saúde.

### 6.10.9.1 Visão Geral do Sistema de Saúde

O Serviço Nacional de Saúde de Moçambique tem um sistema de quatro níveis (Lei n.º 25/91, de 31 de Dezembro) que é composto por:

- Nível Primário – Postos de Saúde e Centros de Saúde, cada um destinado a uma área geográfica específica;
- Nível Secundário – Hospitais rurais, distritais ou gerais; e
- Nível Terciário/Quaternário – Hospital Provincial, Central e Especializado.

Um sistema de referência encaminha os pacientes para o nível seguinte se não puderem ser atendidos adequadamente no nível onde estão. Este sistema funciona de forma integrada, tanto em termos médicos como administrativos, assegurando que o paciente é seguido pelos níveis. Este sistema também permite a gravação e troca de informações entre os níveis hierárquicos.

O principal fornecedor de serviços de saúde em Moçambique é o Serviço Nacional de Saúde público. Em 2022, existiam 1 819 unidades de saúde em Moçambique (excluindo as financiadas por fundos privados), o que equivale a uma unidade de saúde por 17 778 habitantes, com base nos dados populacionais de 2022 (*MISAU - Direcção de Planificação e Cooperação*, 2023). Isto fica aquém do objectivo da OMS de uma unidade por 10 000 habitantes.

A Tabela 6.39 apresenta uma descrição dos vários tipos de unidades de saúde existentes no país. É importante notar que algumas das instalações estão mais bem equipadas do que outras, dependendo da sua localização e do número de utilizadores.

**Tabela 6.39: Descrição das unidades de saúde**

Tipo de pacotes de assistência em Saúde	Tipo de unidade de saúde	Tipo de serviços oferecidos
Pacote comunitário	Comunitária	Parteira Tradicional Agente Polivalente Básico (APE): membro da comunidade, formado por uma Organização Não-Governamental (ONG) ou pelo Serviço Nacional de Saúde (SNS) para prestar cuidados básicos, preventivos à mesma comunidade
	Posto de saúde (presta cuidados primários de saúde)	APE Parteira básica Enfermeira básica
Pacote mínimo de saúde	Centro de saúde rural de tipo II O centro de saúde de tipo II é o mais modesto em termos de infra-estruturas e de pessoal. É dirigido por um técnico de saúde em vez de um médico. No entanto, efectua consultas e presta serviços de obstetria. Prestam cuidados de saúde primários.	Parteira básica Enfermeira de base Agente de nutrição
Pacote de saúde inclusivo	Centro de saúde rural de tipo II	Técnico de medicina ou Médico assistente Parteira básica Enfermeira básica Agente de Medicina Preventiva

Tipo de pacotes de assistência em Saúde	Tipo de unidade de saúde	Tipo de serviços oferecidos
		Enfermeiro ou auxiliar de cuidados de saúde de base
	Centro de saúde rural de tipo I Num ambiente rural, as unidades de tipo I são as mais bem equipadas. Normalmente, dispõem de um médico qualificado, de pessoal médico formado e de todas as infra-estruturas necessárias para a prestação de cuidados básicos e de cirurgia.	Médico, técnico ou Assistente médico Parteira básica Enfermeira básica Agente de Medicina Preventiva
	Centro de Saúde Urbano Tipo C	Parteira básica Enfermeira básica Agente de Medicina Preventiva
	Centro de Saúde Urbano Tipo II	Médico, técnico ou Assistente médico Parteira básica Enfermeira básica Agente de Medicina Preventiva
	Centro de Saúde Urbano Tipo A	Médico, técnico ou Assistente médico Parteira básica Enfermeira básica Agente de Medicina Preventiva
	Hospital Distrital	Médico, técnico ou Assistente médico Parteira básica Enfermeira básica Agente de Medicina Preventiva
Especializado	Hospital Distrital	Médico Técnico de Medicina Técnico de Cirurgia Obstétrica Enfermeiro Obstetra Técnico ou assistente de laboratório Enfermeiro SMI (Saúde Materno-Infantil) de nível básico ou intermédio Enfermeiro básico ou intermédio
	Hospital Rural	Médico Técnico de Medicina Técnico de Cirurgia Obstétrica Enfermeiro Obstetra Técnico ou assistente de laboratório Enfermeiro SMI (Saúde Materno-Infantil) de nível básico ou intermédio Enfermeiro básico ou intermédio
	Hospital Geral	Médico Técnico de Medicina Técnico de Cirurgia Obstétrica Enfermeiro Obstetra Técnico ou assistente de laboratório Enfermeiro SMI (Saúde Materno-Infantil) de nível básico ou intermédio Enfermeiro básico ou intermédio

Tipo de pacotes de assistência em Saúde	Tipo de unidade de saúde	Tipo de serviços oferecidos
	Hospital Provincial	Todos
	Hospital Central	Todos

### **Cuidados primários**

O Centro de Saúde ou Posto de Saúde é o nível básico de cuidados de saúde e está equipado para resolver até 80% das necessidades de saúde da população. O Centro de Saúde presta serviços de saúde a uma área geográfica específica e às comunidades dentro da sua área de saúde. É totalmente responsável por todos os problemas de saúde dentro da sua área. Como as áreas de saúde podem ser vastas e a população dispersa, um Centro de Saúde pode instituir uma série de Postos de Saúde para garantir uma presença mais local. Os Postos de Saúde são, assim, estruturas satélites de um Centro de Saúde e por essa razão têm menos equipamento e pessoal. Os Postos de Saúde podem tratar questões de saúde menores, mas o seu principal objectivo é proporcionar um ponto de contacto e de referência para a população, quando o tamanho da área de saúde desse Centro de Saúde assim o exige.

### **Cuidados secundários**

O nível secundário de cuidados de saúde é representado por Hospitais Rurais, Distritais ou Gerais (estes são iguais em termos de estrutura e funcionamento. As diferentes designações referem-se apenas à sua localização geográfica). Estes hospitais fornecem cuidados de saúde curativos, utilizando equipamentos tecnológicos (como raios X, ecocardiografia e equipamento endoscópico) e são assistidos por médicos de várias especialidades, como medicina geral, cirurgia geral, ginecologia e obstetrícia, pediatria, optometria e psiquiatria.

### **Cuidados terciários e quaternários**

Os Hospitais Provinciais, Centrais e Especializados constituem os níveis terciários e quaternários; fornecem uma gama mais ampla de serviços especializados, curativos, cirúrgicos e de reabilitação.

### **Medicina tradicional e/ou curandeiros**

A importância contínua da medicina tradicional é reconhecida na Resolução n.º 4/95 do Conselho de Ministros. A política nacional relativamente à medicina tradicional é descrita em pormenor na Resolução n.º 11/2004, de 14 de Abril, que estabelece um quadro para a integração dos profissionais da medicina tradicional no Serviço Nacional de Saúde. O Diploma Ministerial n.º 52/2010, de 23 de Março, criou o Instituto de Medicina Tradicional.

Apesar do apoio oficial, os profissionais de saúde da área de estudo consideram o uso da medicina tradicional como prejudicial à saúde, pois permite que as doenças progridam.

Os medicamentos tradicionais são geralmente feitos de ervas. Os médicos tradicionais recolhem estas ervas de áreas que rodeiam as aldeias e usam-nas para fazer chás e dar banho aos doentes. Tais ervas incluem *uquidibe* e *mutu* que são usadas para curar a insanidade, *unpuesarua* que é usada para febre e dores, e *nhocola* que é usada para as dores de dentes.

### 6.10.9.2 Infra-estruturas, Serviços e Recursos de Saúde

#### *Unidades de Saúde*

A província de Cabo Delgado tem um total de 134 unidades de saúde, incluindo cinco hospitais. A cidade de Pemba tem o maior número de unidades de saúde, incluindo o hospital provincial e 13 centros de saúde. As unidades de saúde na Província de Cabo Delgado e no Distrito de Palma são apresentadas na Tabela 6.40 abaixo. Entre as unidades de saúde do distrito de Palma, apenas uma, na vila de Palma, é do Tipo I e as restantes seis são do Tipo II - uma das quais, o Centro de Saúde de Pundanhari, esteve fechado por razões de segurança. Existem também nove clínicas privadas na província, todas localizadas na cidade de Pemba, que também tem 11 farmácias privadas.

**Tabela 6.40: Centros de saúde a nível da província e distrito (2022)**

Unidades de Saúde	Cabo Delgado	Palma
Hospital Provincial	1	-
Hospital Rural	3	-
Hospital Distrital	1	-
Centro de Saúde Rural (I e II)	112	7
Centro de Saúde Urbano	17	-
Total	134	7

Fonte: Director dos Serviços de Saúde da Província de Cabo Delgado.

O Centro de Saúde de Palma é o principal centro de saúde do distrito e fornecia níveis de cuidados adequados, dependendo da disponibilidade de materiais e recursos humanos antes do ataque à vila em Março de 2021. Não foi possível determinar com precisão o estado operacional actual do centro, nem tirar fotografias, por razões de segurança.

No entanto, as sete instalações de saúde do Distrito de Palma foram fechadas devido aos ataques terroristas, ainda que em diferentes momentos (MISAU, 2022). Além disso, segundo o HeRAMS (2022), no distrito de Palma, as unidades de saúde estavam parcialmente (29%) ou totalmente (57%) danificadas devido aos ataques e/ou pilhagens. Relativamente ao equipamento, 86% ficou parcialmente danificado, e pela mesma razão. Apenas o Centro de Saúde de Quitunda (14%) não sofreu danos materiais dos ataques armados.

A Figura 6.82 ilustra o recém-construído Centro de Saúde de Quitunda, que faz parte do processo de implementação do Plano de Reassentamento do Projecto Mozambique LNG, conforme exigido pelo Processo de Reassentamento.

Os principais constrangimentos do sector da saúde, identificados pela Direcção Provincial de Saúde (DPS) de Cabo Delgado, o Serviço Distrital de Saúde, Mulher e Acção Social (SDSMAS) de Palma, e por técnicos dos centros de saúde de Palma, são:

- Falta de unidades de saúde, equipamento médico-cirúrgico e material hospitalar para as unidades de saúde reabertas;
- Falta de instalações de saúde com serviços de internamento na cidade de Pemba, necessárias para aliviar o congestionamento no Hospital Provincial; e

- Falta de recursos materiais para estomatologia e serviços laboratoriais, bem como falta de fornecimento de energia em dois blocos no Centro de Saúde Quitunda.



**Figura 6.82: Centro de saúde de Quitunda em Palma**

### **Serviços**

De acordo com Consultec (2015), e trabalho de campo recente, a localização geográfica da infraestrutura de saúde na cidade de Pemba proporciona a melhor cobertura de saúde na província, embora o número de instalações e recursos em relação à densidade populacional ainda seja baixo.

A baixa disponibilidade de serviços de saúde por habitantes cria uma pressão significativa sobre a rede limitada de cuidados de saúde na capital provincial. Esta situação foi ainda agravada pelo surto de conflitos armados na parte Norte da província, levando ao deslocamento de uma grande parte da população do Norte para distritos considerados acessíveis, incluindo a cidade de Pemba.

O Hospital Provincial de Pemba é a unidade mais bem equipada da província, prestando os serviços de Pediatria/Neonatologia, Medicina, Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia, Ginecologia, Obstetrícia e Estomatologia.

Em geral, no início do período em análise, a distribuição da rede de saúde na maioria dos distritos de Cabo Delgado era desigual, limitando bastante o seu acesso pela população (Consultec, 2015).

Desde o início dos ataques no Norte da província em 2017, a situação piorou, com o encerramento de 39 unidades de saúde nos distritos de Macomia (7), Meluco (1), Mocimboa da Praia (8), Muidumbe (7), Nangade (2), Palma (7) e Quissanga (7), o que, por sua vez, causou o deslocamento das populações, essencialmente, para os distritos de Ancuabe, Balama, Mecúfi, Chiúre, Metuge, Montepuez, Namuno e Pemba, considerados os mais acessíveis (MISAU, 2022).

O encerramento destas instalações de saúde, embora temporário em alguns casos, levou a uma perturbação na prestação de serviços de cuidados de saúde primários nos distritos afectados.

A Tabela 6.41 abaixo resume a extensão dos danos em edifícios e equipamentos em algumas instalações de saúde no Norte de Cabo Delgado. Em todos os distritos, os danos foram causados

por conflitos, ataques e/ou pilhagens, com excepção do distrito de Nangade, onde os danos foram causados por desastres naturais.

**Tabela 6.41: Danos em edifícios e equipamentos em distritos seleccionados do Norte de Cabo Delgado**

Distrito	Unidades fechadas	Unidades avaliadas	Danos nos edifícios			Danos no equipamento		
			Sem danos	Parcialmente danificado	Completamente danificado	Sem danos	Parcialmente danificado	Completamente danificado
Macomia	7	7	14%	14%	71%	14%	14%	71%
Meluco	1	5	0%	60%	40%	20%	40%	40%
Mocimboa da Praia	8	7	0%	14%	86%	0%	14%	86%
Muidumbe	7	7	0%	14%	86%	0%	0%	100%
Nangade	2	5	40%	60%		40%	60%	0%
Palma	7	7	14%	29%	57%	14%	86%	0%
Quissanga	7	7	0%	0%	100%	0%	0%	100%
Total	39	45						

Fonte: HeRAMS (2022).

No geral, em toda a província de Cabo Delgado, os níveis de danos nos edifícios podem ser resumidos como: completamente danificado (22%), parcialmente danificado (26%), não danificado (41%) e não relevante (11%). Quanto aos danos no equipamento, consistem em: completamente danificado (19%), parcialmente danificado (16%) e sem danos (65%).

No entanto, no final de 2022, parte das instalações de saúde anteriormente fechadas voltaram a funcionar, embora com limitações, quer devido à destruição total ou parcial de infra-estruturas e/ou equipamentos, quer devido à escassez de pessoal.

No distrito de Palma, o Centro de Saúde de Pundanmar ainda está fechado devido à falta de pessoal e razões de segurança.

Com as limitações descritas acima, a nível provincial, o número médio de habitantes por unidade de saúde aumentou de 16 339 em 2012 para 19 926 em 2022, sendo a principal causa o crescimento da população, com base no censo geral de 2017.

Como destacado na Tabela 6.42 abaixo, a proporção de habitantes por instalações de saúde no Distrito de Palma é de 11 463, acima dos níveis recomendados pela OMS.

**Tabela 6.42: Acesso e equidade da rede primária de saúde no Distrito de Palma**

Província / Distrito	Densidade Populacional (habitantes/km <sup>2</sup> ) (2022)	Habitantes / Infra-estrutura de Saúde		% de variação no número de habitantes/unidade de saúde (2012 / 2022)
		2012	2022	
Cabo Delgado	32,3	16.339	19.926	+0,2
Palma	17,4	8.573	11.463	+0,3

Fontes: Consultec (2015) e DPS de Cabo Delgado.

## Recursos

Moçambique tem uma baixa percentagem de profissionais de saúde por habitantes (Tabela 6.43 abaixo) com apenas 0,8 médicos e 0,1 pessoal farmacêutico por cada 10 000 pessoas.

**Tabela 6.43: Visão geral nacional: profissionais de saúde existentes**

Profissional de Saúde	Número por 10 000 habitantes
Médicos	0,8
Enfermeiras e parteiras	5,7
Pessoal farmacêutico	0,1

Fonte: WHO (2023).

Em Cabo Delgado, embora o número de pessoal de saúde se mantenha baixo, houve melhorias entre 2012 e 2022, como mostrado na Tabela 6.44 abaixo.

**Tabela 6.44: Evolução e dinâmica do pessoal de saúde na Província de Cabo Delgado (2022)**

Nível	Existente	
	2012	2022
Médicos	57	148
Técnicos (nível superior)	56	354
Técnicos (nível médio)	754	2.293
Técnicos (nível básico)	896	313
Técnicos (nível inferior)	167	15
Apoio geral	1.193	N/A
Total	3.123	3.123
Evolução (%)		0%

Fonte: DPS Cabo Delgado e Consultec (2015).

Conforme a Tabela 6.44 acima, o nível médio é o mais representativo em 2022. Durante a década de 2012-2022, a província seguiu o padrão nacional de gestão de recursos humanos, que envolveu a requalificação de pessoal de nível básico e inferior, tendo a maior parte do pessoal de apoio (Agentes de Serviço) permanecendo no nível inferior. Os dados reportados para o ano de 2021 mostraram esta estrutura a nível nacional, com uma prevalência do nível médio de 52,3%, seguida do nível inferior (19,3%), nível superior (19,1%) e nível básico (9,2%) (MISAU, 2022).

Em 2022, o número de habitantes por médico (habitante/M) apresentou alguma melhoria, de 30 407 em 2012 para 18 041 em 2022. O indicador habitante/M ainda é muito alto na província, e muito acima do limiar recomendado (1 000 habitantes/M) para todos os distritos.

O Distrito de Palma tem 40 120 habitantes/M, muito mais alto que a província e muito acima da recomendação da OMS de 1 000 habitantes/M.

Em 2022, o Distrito de Palma tinha os seguintes recursos humanos de saúde: médicos (4), técnicos de saúde seniores (9), técnicos de saúde (89) e assistentes técnicos de saúde (16), totalizando 118 profissionais (DPS de Cabo Delgado).

### 6.10.9.3 Perfil de Saúde

As principais doenças registadas nas instalações de saúde de Pemba e Palma em 2022 foram a malária, seguida da diarreia e do VIH/SIDA (DPS de Cabo Delgado), conforme ilustrado na Tabela 6.45 abaixo.

**Tabela 6.45: Principais doenças que afectam as populações (nº de casos) em 2022**

Diagnóstico	Palma	Pemba
Malária	234 745	95 476
Disenteria	318	2 886
Diarreia	1 184	10 923
Tuberculose	0	1 231
VIH/SIDA	640	5 593

Não obstante a prevalência da malária, tanto em Pemba como em Palma, a principal causa de mortalidade hospitalar é o VIH/SIDA, seguido pela tuberculose em Pemba e outras causas em Palma. A Tabela 6.46 abaixo mostra as taxas de mortalidade em ambas as áreas afectadas pelo projecto.

**Tabela 6.46: Taxas de mortalidade hospitalar em 2022**

Distrito de Palma				Cidade de Pemba			
Pediatria		Medicinal		Pediatria		Medicinal	
Causas	Taxa	Causas	Taxa	Causas	Taxa	Causas	Taxa
Diarreia	0%	Malária	2%	Diarreia	0%	Malária	0%
Sarampo	0%	Diarreia	0%	Sarampo	0%	Diarreia	2%
Malária	0%	Tuberculose	0%	Malária	1%	Tuberculose	18%
Pneumonia	0%	Pneumonia	0%	Pneumonia	2%	Pneumonia	8%
Anemia	0%	Anemia	2%	Anemia	4%	Anemia	4%
Subnutrição	0%	VIH/SIDA	25%	Subnutrição	1%	VIH/SIDA	27%
VIH/SIDA	50%	Outras causas	8%	VIH/SIDA	7%	Outras causas	10%
Tuberculose	0%			Tuberculose	0%		
Outras causas	11%			Outras causas	8%		
<b>Total</b>	<b>2%</b>	<b>Total</b>	<b>2%</b>	<b>Total</b>	<b>4%</b>	<b>Total</b>	<b>2%</b>

Fonte: DPS de Cabo Delgado (2023).

No geral, de acordo com o DPS de Cabo Delgado, a taxa de mortalidade é de 9% em Pemba e de 4% em Palma.

Quando questionadas sobre os níveis de consciencialização da população sobre o VIH/SIDA, os seus modos de transmissão e tratamento, as autoridades distritais e provinciais afirmaram que todas as comunidades são informadas através da divulgação de informações sobre a doença. Esta informação é partilhada através de palestras, diálogos comunitários, uso de materiais de Informação, Educação e Comunicação (IEC) (cartazes, folhetos, faixas, etc.), estações de rádio e televisão, redes sociais e a plataforma Alo Vida. Também afirmaram que as principais fontes para a

obtenção de serviços de saúde são as instalações de saúde, sendo o recurso à medicina tradicional a segunda opção para as comunidades.

## **6.10.10 Infra-estruturas e Serviços**

### **6.10.10.1 Rotas de Acesso e Transportes**

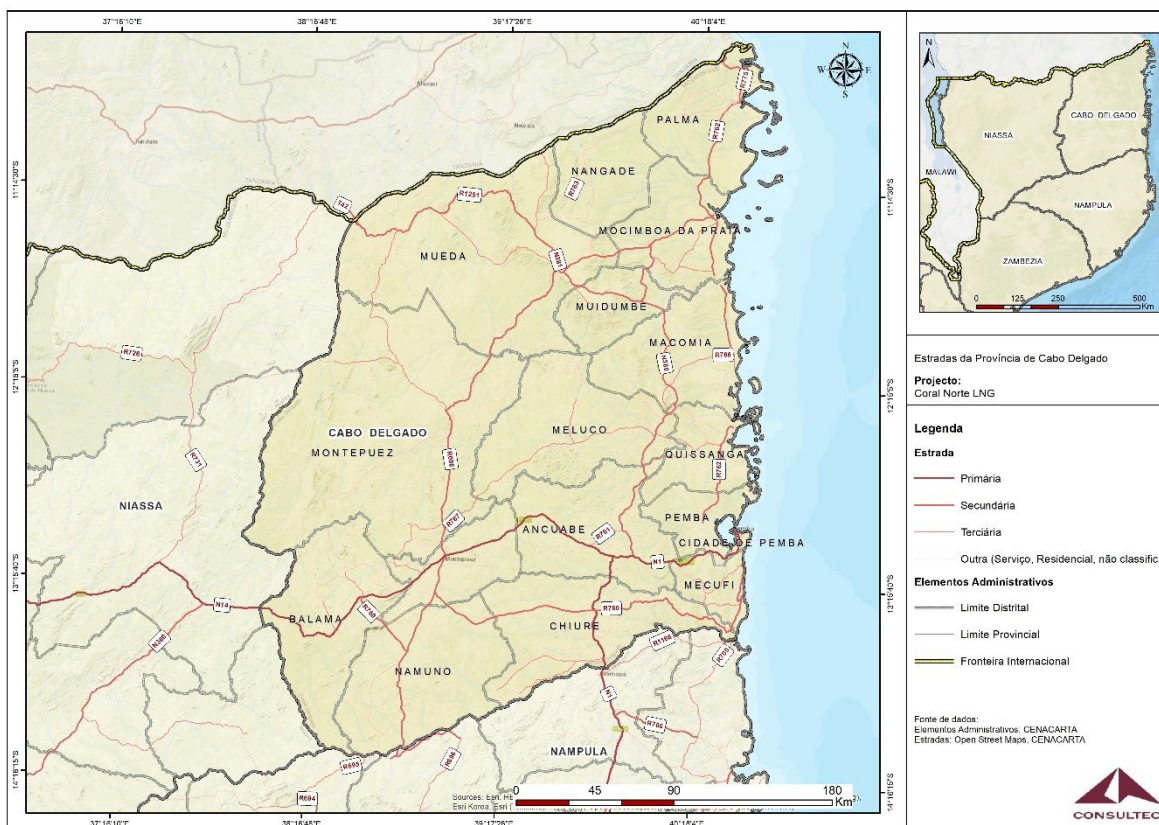
A cidade de Pemba está equipada com um aeroporto internacional, que liga a província ao resto do país, bem como com a África do Sul, Quênia e Tanzânia.

O distrito de Palma está equipado com um aeródromo em Afungi que recebe voos charter de Maputo e da cidade de Pemba.

O transporte de pessoas por mar é geralmente do continente para as ilhas que estão localizadas perto da costa de Cabo Delgado. Além disso, a província tem dois portos marítimos, um na cidade de Pemba e outro na aldeia de Mocimboa da Praia. Na Península de Afungi, no distrito de Palma, o projecto Mozambique LNG estava a construir uma instalação de descarga marítima, que ia ser usada para receber a carga para a construção do projecto de GNL, mas este projecto ficou parado, devido aos ataques terroristas.

Os portos são usados principalmente para transportar cargas de e para Moçambique e entre o Sul, o centro e o Norte de Moçambique. Algumas cargas são transportadas por navios entre o Porto de Pemba e Mocimboa da Praia e Afungi.

De acordo com a Administração Nacional de Estradas (ANE) a província tem no total 3 609 km de estradas. A ANE não fornece dados sobre o estado das estradas, no entanto, pode presumir-se que a maioria está em más condições devido ao Ciclone Kenneth que atingiu Cabo Delgado em 2019. Devido às preocupações de segurança, algumas estradas só podem ser percorridas com escolta militar. A Figura 6.72 mostra a rede rodoviária na província de Cabo Delgado.



**Figura 6.83: Rede rodoviária na província de Cabo Delgado**

No distrito de Palma, as estradas mais utilizadas são a de Palma para Mocimboa da Praia (ER762), de Palma para Quionga (ER775), de Palma para Olumbe (ER247) e de Palma para Pundanhhar (ER763). Em geral, as condições da estrada no distrito são pobres, com apenas uma estrada classificada como estrada secundária (ER762 - de Palma a Mocimboa da Praia). Da mesma forma, algumas destas estradas podem exigir escolta militar. A Tabela 6.47 mostra as condições das estradas no distrito de Palma.

**Tabela 6.47: Condições das estradas no distrito de Palma**

Referência da estrada	Comprimento da estrada	Rota	Tipo e condição
ER762	81	Palma – Mocimboa da Praia	Pavimentada e recentemente reabilitada
ER775	28	Palma – Quionga	Sem informação
R1260	28	Quionga – Namoto	Estrada de terra e em mau estado
ER762	25	Palma – Mudo	Estrada de terra compactada e em bom estado
ER763	60	Palma – Pundanhhar	Estrada de terra e mau estado
N/A	30	Palma – Nhica do Rovuma	Estrada de terra e em mau estado
N/A	30	Pundanhhar – Nhica do Rovuma	Estrada de terra e em mau estado
ER247	58	Palma – Olumbe	Estrada de terra e em mau estado
N/A	58	Palma – Mangaja	Estrada de terra e em mau estado
N/A	115	Palma – Nangade	Estrada de terra e em mau estado

Fonte: Consultec (2014).

Não há dados sobre a rede rodoviária da Cidade de Pemba. No entanto, o Relatório de Actividade do Balanço Anual de 2022 do Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas do distrito de Pemba afirmou que existem 165 serviços de táxi, 345 serviços públicos de passageiros semiolectivos e 25 transportes públicos urbanos licenciados na cidade.

### 6.10.10.2 Água

O deslocamento de centenas de milhares de indivíduos tem colocado grande pressão sobre o acesso à água em geral, num contexto em que o acesso a este bem vital já era limitado (OMR, 2021).

Dados do INE (2023) sobre o abastecimento de água na cidade de Pemba reportam 146 fontes de água em 2021. Os dados sobre o número de furos e poços de água operacionais indicam 140 furos e 40 poços de água operacionais.

De acordo com um estudo da Consultec (2021), apenas 40% dos agregados familiares nos bairros da cidade de Pemba têm acesso a água canalizada para as suas casas ou quintal, o que significa que os restantes necessitam de encontrar água de outras fontes, como furos, fontanários públicos ou corpos de água, entre outros, tendo de sair da sua habitação para buscar água. Em relação aos agregados familiares que alegaram usar outras fontes de água, a maioria dos bairros de Pemba afirma usar a casa de vizinhos para aceder à água.

As fotos da Figura 6.84 abaixo ilustram exemplos de fontes de água utilizadas pela população.

Embora os agregados familiares usem várias fontes de água, nem todas são fiáveis e, por vezes, o abastecimento de água está comprometido devido à falta de condições e consistência destas fontes. A Consultec (2021) mostrou que apenas 16% dos agregados familiares afirmam que os serviços de abastecimento de água estão sempre a funcionar, o que significa que têm de encontrar outra fonte de água para recolher água. Os dados de campo também mostraram que 39% da população de Pemba não está satisfeita com a quantidade, que pode não ser suficiente para as suas necessidades diárias. Os dados mostraram que a maioria (91,5%) está satisfeita com a qualidade da água.

Para o distrito de Palma, os dados do INE (2023) sobre abastecimento de água indicam 42 fontes de água em 2021, que servem uma população de 30 111. Em 2021 havia 32 furos operacionais (15 no Posto Administrativo de Palma-Sede [PA], 8 no PA de Olumbe, 7 no PA de em Quionga e 2 no PA de Pundanmar). Não há dados para o número de poços de água operacionais. Em 2021, o PA de Palma-Sede, com uma população de 30 111 habitantes, era servido por fontes de água.



Furo protegido



Furo protegido



Quintal com água canalizada



Fontanário público

**Figura 6.84: Fontes de água usadas pela população**

De acordo com o relatório sobre o Balanço do Plano Económico e Social e do Orçamento do Estado 2023 do Distrito de Palma, a cobertura do abastecimento de água aumentou de 54% para 58% em 2023.

O processo de ir buscar água desempenha um papel importante na vida das pessoas na cidade de Pemba e no distrito de Palma e faz, geralmente, parte das tarefas da mulher. Às vezes, as raparigas têm de desistir da escola para cumprir esta tarefa do agregado familiar. As mulheres indicaram que buscar água faz parte da actividade diária dos membros da comunidade, uma vez que o têm de fazer todos os dias.

### 6.10.10.3 Electricidade

A electricidade na província de Cabo Delgado vem da barragem de Cahora Bassa localizada na província de Tete. De acordo com o governo provincial, todas as capitais de distrito têm acesso à electricidade. Nos últimos anos tem havido uma expansão no fornecimento de electricidade na Província de Cabo Delgado, no entanto, este serviço está limitado aos agregados familiares que vivem em áreas urbanas.

De acordo com o Inquérito sobre o Orçamento Familiar (2022), a principal fonte de energia utilizada para iluminação na província de Cabo Delgado são as baterias e/ou a energia solar (54,9%), seguida da rede pública (21,8%). Em relação ao tipo de energia e/ou combustível utilizado para cozinhar, a maioria dos agregados familiares usa lenha (73,1%) seguida de carvão vegetal (24,3%).

O Relatório de Actividade do Balanço Anual de 2022 do Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas da cidade de Pemba afirma que foram realizadas 6 645 novas ligações eléctricas e 307 ligações públicas pela empresa Electricidade de Moçambique na área de distribuição de Pemba, um processo que visa assegurar a iluminação nos bairros.

Na Cidade de Pemba, 87% dos agregados familiares estão ligados à rede eléctrica da Electricidade de Moçambique (Consultec, 2021). Não há dados semelhantes para o Distrito de Palma.

#### **6.10.10.4 Habitação, Saneamento e Eliminação de Resíduos**

De acordo com o censo nacional de 2007, a maioria das casas na província são construídas com materiais naturais como madeira, folhas de palmeira, paus, argila e areia. Casas construídas com materiais de construção mais convencionais, como o cimento, são encontradas principalmente em áreas urbanas como a Cidade de Pemba, a Vila de Mocímboá da Praia, Montepuez e Mueda.

No distrito de Palma, durante a visita de campo, observou-se que a maioria das casas são construídas com materiais naturais. No entanto, com os projectos de petróleo e gás e o aumento do emprego formal, o número de casas construídas com materiais convencionais está a aumentar. Na península de Afungi está a ser construída uma aldeia de reassentamento, com cerca de 600 casas feitas de materiais convencionais. A Figura 6.85 mostra as casas de reassentamento.



**Figura 6.85: Casa de reassentamento na Vila de Quitunda**

Os dados do Censo de 2017 mostram condições básicas de saneamento no Nordeste de Cabo Delgado, com predomínio de situações de defecação a céu aberto. Apenas 21,6% da população no distrito de Mocímboá da Praia, 18,7% na Macomia, 10,9% em Quissanga, 15,2% em Palma, e 24,7% em Nangade têm acesso a um saneamento mais higiénico (retrete ou latrina melhorada). A

densificação da população em áreas com elevado nível de água e a falta (e pressão sobre) de condições de saneamento aumentam o risco de cólera e diarreia (OMR, 2021).

Os dados do Inquérito sobre o Orçamento Familiar (2022) mostram que 71,9% dos agregados familiares na província de Cabo Delgado usam latrinas não melhoradas, 11,3% usam latrinas tradicionais melhoradas e apenas 0,3% usam retretes com autoclismo dentro de casa.

De acordo com a delegação de Cabo Delgado do Sistema de Informação Nacional de Água e Saneamento (SINAS) 2022/2023, a cidade de Pemba tem 13 comunidades livres de defecação a céu aberto (LIFECA) e o distrito de Palma tem 18 comunidades. O Plano Económico e Social e o Orçamento do Estado do Serviço de Planeamento e Infra-estrutura Distrital da Cidade de Pemba para 2024, em 2022 listou 4 576 latrinas melhoradas, 7 373 latrinas tradicionais melhoradas, 8 856 latrinas tradicionais não melhoradas e 39 fossas sépticas.

Na cidade de Pemba, um número reduzido de agregados familiares não tem latrinas (7,3%) e a maioria dos agregados familiares tem latrinas melhoradas na sua habitação (50,7%) (Consultec, 2021).

#### 6.10.10.5 Telecomunicações

Não existem dados actualizados relativamente às telecomunicações. Além disso, devido ao conflito em curso, várias infra-estruturas de serviços de operadoras móveis foram destruídas e não foram restauradas. Cerca de 99 torres móveis nos distritos de Mocímboa da Praia, Palma, Quissanga, Muidumbe, Nangade, Meluco, Ibo e Macomia foram vandalizadas. Cerca de 941 km de fibra óptica aérea da Vodacom nos troços entre Mueda-Awasse e Mocímboa da Praia, Palma-Mocímboa da Praia-Macomia-Metoro e Palma-Pundanhar-Nangade-Mueda e cerca de 500 km de fibra óptica aérea da Movitel, incluindo postes, foram danificados. A fibra óptica de Mcel, sendo subterrânea, foi apenas parcialmente afectada (PRCD, 2021). No entanto, em Palma Sede e nas comunidades da Península de Afungi as telecomunicações de todas as empresas móveis que operam em Moçambique foram restauradas.

A Tabela 6.48 mostra os serviços de comunicações na área de All antes dos ataques terroristas.

**Tabela 6.48: Acesso a redes móveis, rádio e TV nas vilas dentro da All**

Nome da aldeia/PA	Redes móveis	Rádio	TV
Olumbe Sede (PA)	Movitel, Mcel e Vodacom	Radio de Moçambique (RM)	Circuito fechado
Nsangué-Ponta A	Movitel e Vodacom	RM	Circuito fechado
Milamba	Movitel	RM	Circuito fechado
Lalane	Movitel	RM	Circuito fechado
Namanengo	Movitel	RM	Circuito fechado
Mondlane	Movitel e Vodacom	RM	Circuito fechado
Quigodo	Movitel	RM	Circuito fechado
Quirinde	Movitel, Vodacom e Mcel	RM	Circuito fechado
Quiwia	Movitel e Vodacom	RM	Circuito fechado
Mbuize	Movitel	RM	Circuito fechado

Nome da aldeia/PA	Redes móveis	Rádio	TV
Farol	Movitel e Vodacom	RM	Circuito fechado
Patacua	Movitel e Vodacom	RM	Circuito fechado
Naliandele	Movitel	RM	Circuito fechado
Quilawa	Movitel, Vodacom e Mcel	RM	Circuito fechado
Muahá	Movitel, Vodacom e Mcel	RM	Circuito fechado
Quelimane	Movitel, Vodacom e Mcel	RM	Circuito fechado
Bangala	Movitel, Vodacom e Mcel	RM	Circuito fechado
Quitupo	Movitel	RM	Circuito fechado
Barabalene	Movitel	RM	Circuito fechado
Milamba 2	Movitel	RM	Circuito fechado
Maganja	Movitel e Vodacom	RM	Circuito fechado
Milamba 1	Movitel	RM	Circuito fechado
Banja/Senga	Movitel e Vodacom	RM	Circuito fechado

Fonte: Consultec (2014).

A cidade de Pemba está coberta pela rede móvel das três operadoras em Moçambique. Além disso, a cidade está coberta pelo sinal da Rádio de Moçambique e pelos sinais de televisão da STV e da TVM.

### 6.10.11 Estratégias de Subsistência: Actividades Económicas e Geradoras de Rendimento

A Província de Cabo Delgado preparou um programa de cinco anos, "Programa Quinquenal do Governo para 2020-2024", que estabelece estratégias para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento económico e social da província, com o objectivo de reduzir a pobreza e aumentar o bem-estar da população local.

No distrito de Palma, as principais actividades económicas são a agricultura, a mineração artesanal, a pecuária e a pesca. Os principais produtos consumidos são o milho, a mandioca, o amendoim e o peixe (INE, 2023a). De acordo com o relatório sobre o Balanço do Plano Económico e Social e o Orçamento do Estado 2023 do Distrito de Palma, os principais produtos do distrito são o gás, o peixe e o cajueiro e as suas actividades económicas incluem a agricultura, as pescas, a pecuária (carne), a indústria (farinha) e o turismo. Em 2021, existiam 39 estabelecimentos hoteleiros no distrito de Palma (38 em Palma Sede e um em Olumbe). No primeiro semestre de 2023 registaram-se 5650 dormidas.

O conflito e a deslocação da população em curso tiveram um impacto significativo nestas actividades económicas e geradoras de rendimento. Segundo a OMR (2021), uma das principais dificuldades enfrentadas pelos deslocados é o acesso à terra, à lenha, ao carvão, à água e a outros recursos naturais, uma vez que competem com a população de acolhimento. Além disso, houve uma diminuição significativa da propriedade de bens devido à destruição, roubo e abandono generalizado

de propriedade (por exemplo, telemóveis, motas, painéis solares, barcos e redes de pesca, ferramentas de trabalho, etc.).

O relatório da OMR (2021) também mostrou que o abandono dos locais de origem resultou numa clara diminuição da produção agrícola e piscícola, interrompendo os circuitos comerciais e aumentando a dependência das populações em termos de ajuda alimentar. Por exemplo, a população de Mwani, fortemente dependente da pesca, enfrentou maiores problemas de integração nos seus locais de destino, onde a maior parte do apoio estava nas actividades agrícolas, em detrimento da pesca que agora se tornou secundária.

As principais actividades económicas na cidade de Pemba são a agricultura, a pecuária, a indústria, o comércio e o turismo. Os principais produtos do distrito são vários vegetais, frangos (galinhas), gado, cabras e peixes. Em relação ao turismo, em 2021 existiam 34 estabelecimentos hoteleiros na cidade de Pemba (INE, 2023b; INE, 2022).

Na cidade de Pemba, a ausência de produção agrícola e as restrições de segurança no acesso ao mar levaram a uma grave escassez de alimentos. A situação melhorou com a transferência de numerosos deslocados da cidade de Pemba para os distritos de Montepuez, Ancuabe e Chiúre, bem como para a costa de Quissanga, especialmente a partir do segundo semestre de 2021 (OMR, 2021).

Devido à falta de terra para cultivo, dependência e irregularidade das doações de alimentos, muitas famílias deslocadas têm de gerir cuidadosamente a sua comida ou vender parte dela para comprar outras necessidades básicas não fornecidas por organizações humanitárias, bem como para financiar despesas inesperadas, incluindo viagens (OMR, 2021).

#### 6.10.11.1 Recursos Florestais

As comunidades locais no distrito de Palma colhem uma grande selecção de plantas selvagens no ambiente circundante. Alguns destes, juntamente com os seus usos, incluem:

- Madeira: Lenha, construção, carpintaria, fabrico de ferramentas;
- Folhas de coqueiro: palha para telhados;
- Casca (especialmente de *Brachystegia* e *Julbernardia spp*): corda, cordão e colmeias;
- Plantas medicinais;
- Goma de *Hymenaea verrucosa*: incenso;
- Raízes da *Olax dissitiflora*: esmagadas e usadas como máscara facial em cosmética;
- Seiva de palmeiras *Hyphaene*: Vinho de palma;
- Frutos silvestres, por exemplo, *Sclerocarya caffra*, *Parinari curatellifolia* e *Vangueria infausta*.

Quando perguntados se os seus meios de subsistência tinham sido ameaçados pela falta dos recursos acima descritos, as partes interessadas consultadas expressaram que não se sentiam ameaçados, pois havia uma abundância de recursos florestais para todos.

### 6.10.11.2 Turismo

O turismo na província de Cabo Delgado ainda está a dar os primeiros passos, no entanto, dado o seu potencial, particularmente, para as ilhas e área costeira, a província de Cabo Delgado designou o turismo um dos seus sectores prioritários (PES de Cabo Delgado 2014).

O distrito de Palma engloba várias ilhas do Arquipélago das Quirimbas. Este Arquipélago está sob o que o Ministério da Economia chama, a linha de produtos 'Azul', e aborda um nicho estratégico que fornece actividades de mergulho, pesca recreacional em alto mar, ecoturismo, turismo de aventura, turismo insular de luxo e turismo cultural.

Apesar de estar a dar os primeiros passos no turismo, o Arquipélago das Quirimbas está rapidamente a tornar-se um destino de turismo de luxo internacional muito procurado. Durante a última década, publicações como o London Sunday Times, Condé Nast Traveller, Times (Reino Unido), Dive Global, Harpers & Queen (Reino Unido), Volta ao Mundo, Paris Match, Observer (Reino Unido) e Der Spiegel (Alemanha) publicaram boas críticas sobre o arquipélago e alguns dos seus *resorts*. Alguns dos *resorts* foram classificados como estando entre os 100 melhores hotéis do mundo e entre os 20 melhores destinos internacionais.

Os operadores turísticos da área podem ser divididos em duas categorias principais:

- Operadores apenas com alojamento (operadores OA) – estes operadores apenas oferecem alojamento e encontram-se maioritariamente no continente;
- Operadores com alojamento e actividades de lazer (OAL) – estes operadores oferecem alojamento, bem como actividades de recreativas e de lazer, como mergulho, pesca desportiva, entre outros. Os OAL encontram-se maioritariamente nas ilhas.

Antes dos ataques terroristas, havia OAL em algumas ilhas costeiras, incluindo, de Norte para Sul:

- Tecomaji – potencial desenvolvimento do Palmeira Bay Lodge;
- Rongui – Rongui Island Lodge com um plano do Grupo Maluane para construir seis *villas* de luxo;
- Queramimbi – está a ser planeado o desenvolvimento de um Resort de praia;
- Vamizi - Vamizi Lodge é um alojamento de luxo de 5 estrelas gerido pelo Grupo Maluane. A época alta para Vamizi é Abril, Agosto, Outubro e Dezembro. A época baixa é Fevereiro, Junho e Novembro. O resto é estação média;
- Metundo - Metundo Island Lodge que oferece ecoturismo. Este alojamento esteve aberto, mas agora está fechado (não foram encontradas as razões para o encerramento durante o estudo);
- Quifuqui – potencial desenvolvimento de instalações turísticas;
- Tambuzi – potencial desenvolvimento de instalações turísticas.

A maioria dos *resorts* e/ou *lodges* nas ilhas Quirimbas têm como alvo o turismo de luxo, com a pousada Vamizi a cobrar até 1 000 USD por noite, por pessoa.

No entanto, todos estes desenvolvimentos turísticos e potenciais desenvolvimentos foram suspensos, devido às condições de segurança no distrito. De acordo com o site do hotel Vamizi, o

mesmo está fechado desde 2019 devido a questões de segurança na área. Não há informação sobre se e quando estes operadores turísticos planeiam regressar à área.

A ilha mais próxima do Projecto Coral Norte proposto é Vamizi, seguida de Metundo, a Tabela 6.49 mostra as distâncias das ilhas até ao local da FLNG proposto.

**Tabela 6.49: Distância entre as ilhas e a área de projecto proposta**

Ilha	Distância (km) ao local Coral Norte
Metundo	42,7
Vamizi	38,9
Rongui	47,7
Tecomaji	52,9

### 6.10.11.3 Comércio e indústria

De acordo com o Plano Social e Económico de 2017, a província tinha um total de 700 indústrias. A mesma fonte também mostrou que a província tem 11 079 estabelecimentos comerciais. Os dados não são segregados por distrito ou cidade, no entanto, como a cidade de Pemba é o principal centro económico da província de Cabo Delgado, pode assumir-se que a maioria da indústria e actividades comerciais estão estabelecidas na cidade.

No distrito de Palma, devido aos ataques terroristas, muitos negócios fecharam. De acordo com as informações fornecidas pelo Governo do Distrito, durante uma visita do Presidente de Moçambique em 2023, existem 85 indústrias no distrito, o que representa um aumento de 107% em relação a 2022. Além disso, a fonte afirmou que existem 119 estabelecimentos comerciais no distrito, o que representa um aumento de 16% em relação a 2022. Com o restabelecimento da segurança na região e o retomar das actividades de GNL, espera-se que o sector comercial e industrial no distrito de Palma aumente substancialmente nos próximos anos.

### 6.10.11.4 Emprego formal

Na AII, o emprego formal assalariado é praticamente não-existente. Especificamente na vila de Palma, é provável que, quando a situação de segurança estabilizar e a *force majeure* tiver sido levantada, haverá dois principais fornecedores de emprego formal, a Total e a MRV. O emprego na vila e arredores poderá expandir-se a fornecedores de serviços, com base nos requisitos da Total e da MRV. Como tal, aldeias costeiras como Muahá, Milamba e Maganja que estão mais próximas da vila de Palma terão mais oportunidades de emprego do que aldeias que estão mais distantes, como Mbuize ou Lalane. Em geral, em comparação com outras actividades, o emprego formal ainda tem uma importância muito reduzida para a combinação de estratégias de subsistência na AII.

Embora o emprego na Cidade de Pemba seja também limitado, existem aí mais fornecedores de emprego formal do que nas áreas rurais, incluindo instituições governamentais, hotéis, fábricas, organizações não governamentais e também serviços associados à indústria do petróleo e gás.

## 6.10.12 Pescas

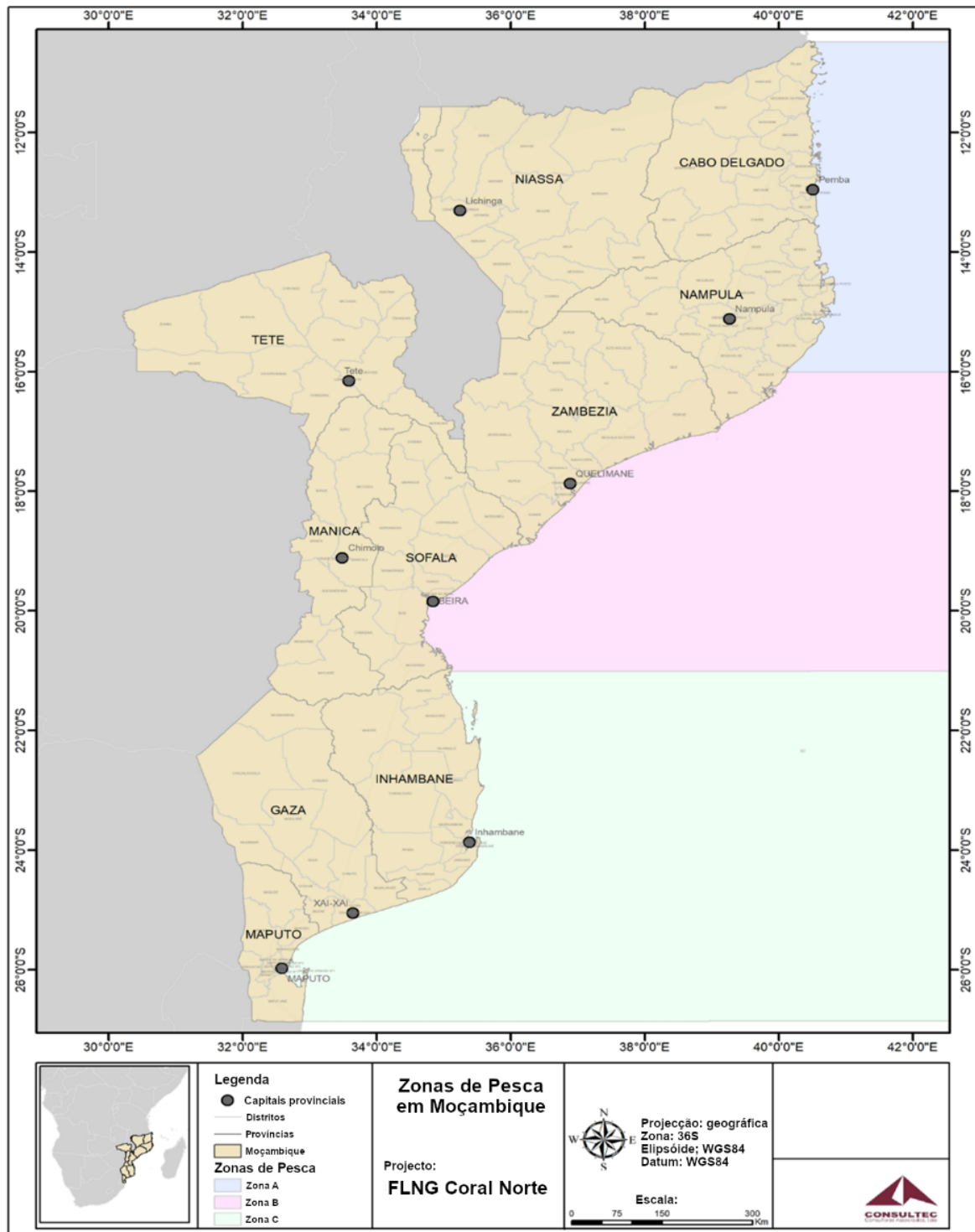
### 6.10.12.1 Visão Geral

Moçambique tem um vasto território, com costas e águas continentais de grande potencial de pesca e diversidade de recursos. A zona costeira tem três secções, cada uma com algumas diferenças na actividade piscatória: Zona A) A costa Norte tem uma costa de corais e fundos rochosos e uma plataforma continental estreita, com algumas baías protegidas e águas interiores, e ilhas costeiras, principalmente em Cabo Delgado e algumas áreas dos distritos Norte e central de Nampula; Zona B) A costa central, desde os distritos mais a Sul de Nampula até ao Norte de Govuro, constitui o banco de Sofala e está intersectada por numerosos rios e canais ladeados por mangais, proporcionando áreas de estuário protegidas e praias costeiras, por vezes protegidas por algumas ilhas costeiras; e Zona C) A costa Sul, na sua parte central com águas profundas, estende-se de Govuro ao Sul da província de Maputo, tem extensas áreas, possui um fundo marinho com corais e bancos rochosos, tem algumas baías protegidas e está exposta a ventos fortes, especialmente de Inhambane até ao ponto mais a Sul (Capaina, 2021). A Figura 6.86 ilustra a localização geográfica das três zonas de pesca ao longo da costa de Moçambique.

A pesca marítima em Moçambique é de grande importância para a segurança alimentar, emprego e receitas cambiais. A contribuição do sector das pescas para o Produto Interno Bruto (PIB) é de cerca de 2%. As populações costeiras dependem fortemente da pesca para parte do seu rendimento e muito mais para a sua subsistência, com um consumo de peixe per capita a 14,0 kg por pessoa (MIMAIP, 2020).

As actividades de pesca dividem-se em 1) extractiva - as relacionadas com a captura, com ou sem transformação a bordo, ou colheita de recursos haliêuticos em águas marinhas e interiores; e 2) aquacultura - as relacionadas com a criação e/ou manutenção de espécies aquáticas em cativeiro com intervenção humana. Existem actividades complementares, que são subdivididas em: a) transformação - actividades relacionadas com conserva, secagem, salmoura, fumagem, refrigeração, congelamento e qualquer outra transformação de produtos da pesca; b) comercialização - actividades relacionadas com a primeira venda de produtos da pesca e o seu transporte; c) serviços portuários - que incluem a atracação de navios, descarga e carregamento de produtos da pesca ou bens e factores de produção destinados à pesca e à aquicultura; e d) construção e fabrico - actividades relacionadas com a construção e reparação de navios, e com o fabrico de redes de pesca, equipamentos, artes e outros acessórios.

No que respeita ao planeamento e gestão, as pescas são classificadas como a) marítimas ou continentais, consoante tenham lugar no mar ou em águas continentais ou interiores; b) comerciais ou não comerciais, consoante sejam ou não realizadas para fins lucrativos; c) locais, costeiras, offshore ou de alto mar, consoante a zona onde se realizam; e d) artesanais, semi-industriais e industriais, consoante a complexidade dos métodos utilizados para a captura e a preservação do peixe a bordo.



**Figura 6.86: Zonas de pesca ao largo da costa de Moçambique**

A complexidade dos métodos de captura e conservação do peixe é descrita abaixo:

- Pesca Artesanal: Esta categoria inclui barcos com um comprimento máximo de 10 m e, se motorizados, a potência de propulsão não deve ultrapassar 100 cv ou 74 kW e a sua autonomia no mar não deve ser inferior a 24 horas. Estas embarcações operam até três

- milhas náuticas da costa (no caso de Palma, da faixa costeira oceânica das ilhas costeiras) ou do porto de partida, se forem de convés aberto e sem propulsão mecânica;
- Pesca Semi-Industrial: Esta categoria inclui embarcações de comprimento superior a 10 metros e inferior a 20 metros, com autonomia não inferior a 48 horas. Podem operar ao longo da costa em águas marítimas nacionais até uma distância de 30 mn da costa. As embarcações devem ter uma potência propulsora que permita o reboque de artes de pesca carregadas, com um máximo de 350 cv ou 259 kW de potência propulsora no caso dos arrastões. Podem ter instalações de refrigeração para preservar gelo e peixe a bordo, bem como sistemas de congelamento de peixe a bordo, desde que sejam separados da refrigeração;
  - Pesca Industrial: Esta categoria inclui embarcações com um comprimento igual ou superior a 20 metros e uma autonomia superior a 15 dias. Podem operar sem qualquer limitação de distância em relação à costa, com excepção da restrição da pesca no espaço de 3 mn, salvo indicação expressa em relação a certas artes de pesca e pescas. Os navios devem ter uma potência propulsora que permita o reboque de artes de pesca carregadas, com um máximo de 1500 cv ou 1110 kW de potência propulsora no caso de um navio de pesca de arrasto. Devem ter instalações de processamento e meios adequados para a preservação dos peixes, incluindo câmaras de congelação separadas para o congelamento e armazenamento de peixes ou refrigeração, bem como instalações para a conservação de alimentos para a tripulação (Capaina, 2021).

As actividades de pesca ocorrem ao longo de toda a costa moçambicana, com diferentes níveis de tecnologia e exploração de recursos. Os recursos marinhos mais importantes incluem os crustáceos (camarão de águas rasas e profundas, lagostas de águas profundas, lagostins e caranguejos), peixes demersais e pelágicos e moluscos.

As actividades de pesca de alto mar ao longo da costa de Moçambique estão principalmente focadas em crustáceos, e incluem também peixes pelágicos e demersais. Os arrastões de camarão de águas profundas operam a profundidades entre os 200 e os 800 metros. O camarão está distribuído ao longo da encosta continental de cerca de 17°S até à fronteira Sul do país a profundidades entre os 300 e 800 metros (MICOA, 1998).

Em Moçambique, as actividades de pesca estão sujeitas a licenciamento prévio, de acordo com os regulamentos em vigor. O enquadramento legal para o exercício da actividade está resumido na Tabela 6.50 abaixo.

**Tabela 6.50: Enquadramento legal para as actividades de pesca**

Acrónimo	Designação	Objectivo
	Lei das Pescas	O objectivo é estabelecer o regime legal para as actividades de pesca e as actividades de pesca complementares, com o objectivo de proteger, conservar e utilizar de forma sustentável os recursos biológicos aquáticos nacionais.
	Lei do Mar	Visa estabelecer o enquadramento jurídico para o exercício de poderes de soberania e jurisdição sobre o espaço marítimo nacional, à exploração dos recursos marinhos vivos e não vivos e à utilização do domínio público marítimo.
REPMAR	Regulamento da Pesca Marítima	O objectivo é regulamentar as disposições da Lei das Pescas relativas à actividade de pesca marítima.

Acrónimo	Designação	Objectivo
REPAI	Regulamento da Pesca nas Águas Interiores	O objectivo é regulamentar as disposições da Lei das Pescas relativas à pesca fluvial e nos lagos.
RGA	Regulamento Geral da Aquacultura	Tem por objectivo regulamentar as disposições da Lei das Pescas relativas ao exercício das actividades de aquacultura.

Para além das leis e regulamentos acima descritos, vários planos e políticas são relevantes para o exercício da actividade de pesca, dos quais se pode destacar o seguinte:

- Plano Director das Pescas (2010-2019);
- Política e Estratégia para a Administração e a Inspeção das Pescas;
- Plano de Gestão da Pescaria de Crustáceos de Profundidade – 2021-2025; e
- Plano de Gestão da Pescaria de Peixes Demersais – 2021-2025.

Em Cabo Delgado, as actividades de pesca relevantes para este estudo são 1) a pesca marítima, realizada na costa de Palma por pescadores artesanais, geralmente com fins lucrativos, e 2) a pesca comercial, realizada no alto mar por armadores industriais, para ganho económico.

#### 6.10.12.2 Pesca Costeira e Local no Distrito de Palma

Como parte da implementação do Projecto de Promoção da Pesca Artesanal (ProPesca) pelo agora extinto Instituto Nacional de Desenvolvimento de Pesca de Pequena Escala (IDPPE), cujo principal objectivo era melhorar o rendimento e as condições de vida das famílias dependentes da pesca para a sua subsistência, foram identificados 30 polos de crescimento em todo o país, um dos quais foi Palma (IDPPE, 2012).

Também de acordo com o IDPPE, a cidade de Palma, sede do distrito, é o centro do polo de crescimento, que incluiu quatro zonas, 17 Centros de Pesca (CP) e 18 aldeias associadas. Os dados recolhidos nos Serviços Distritais de Actividade Económica (SDAE) de Palma indicam que o número de CP e associações aumentou para 21 (23,5%) e 35 (94,4%) em 2022, como mostra a Tabela 6.52.

**Tabela 6.51: Centros de pesca e aldeias no distrito de Palma**

Zonas	Centros de pesca		Aldeias associadas	
	2012	2022	2012	2022
Quirinde	4	7	4	12
Quiwia	3		3	
Palma-Sede	3	6	7	14
Olumbe	7	8	4	9
Total	17	21	18	35

Actualmente, segundo fontes dos Serviços Distritais de Actividades Económicas de Palma, dois CP (Lalane e Sangue-Ponta) localizados na área de Olumbe, dentro do posto administrativo com o mesmo nome, não estão operacionais devido à situação de segurança.

Várias organizações de base comunitária (OBC) estão envolvidas na actividade pesqueira, nomeadamente Conselhos Comunitários de Pesca (CCP), Associações, Comités de Gestão do

Mercado e Grupos de Poupança e Crédito Rotativo (PCR). A Tabela 6.52 abaixo apresenta as OBC nas zonas de pesca de Palma na altura do censo das pescas artesanais em 2012.

**Tabela 6.52: Organizações comunitárias nos centros de pesca de Palma (2012)**

Zonas	CCPs	Associações	Comissões de Gestão de Mercado	Grupos de PCR	Total
Quirinde	1	0	0	1	2
Quiwia	0	0	0	0	0
Palma-Sede	1	2	1	1	5
Olumbe	2	2	0	6	10
Total	4	4	1	8	17

O Instituto para o Desenvolvimento da Pesca e Aquacultura (IDEPA), sucessor do extinto IDPPE, realizou um novo censo nacional das pescas artesanais em 2022. Por razões de segurança, não foram realizadas visitas de campo aos centros de pesca. Os resultados desde censo ainda não foram divulgados.

Um dos dois CCP em Olumbe é o de Vamizi, localizado na ilha com o mesmo nome, aproximadamente a 38,9 km da área do projecto. Este CCP opera na CP de Vamizi-Rance, que, de acordo com os dados do censo da pesca artesanal de 2012, albergava 67 embarcações e 75 artes de pesca. A CP de Vamizi-Quivune tinha 16 embarcações e 56 petrechos de pesca (IDPPE, 2013).

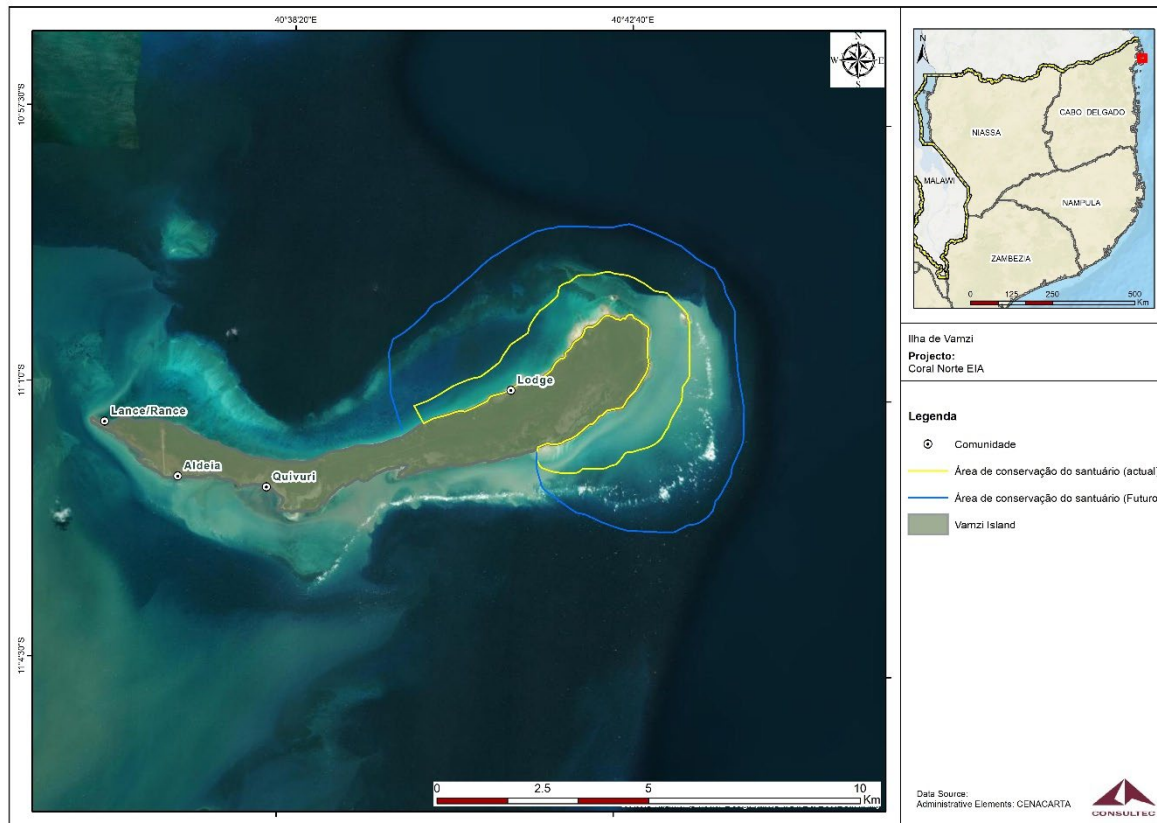
A ilha de Vamizi tem uma área de 48 km<sup>2</sup> e uma população permanente de cerca de 1500 pessoas, que duplica durante a época seca devido à migração anual de pescadores de Nacala, localizada na província de Nampula (Silva, 2019). A Figura 6.87 ilustra o *lodge* e as aldeias na ilha de Vamizi.

No CP do distrito de Palma, os principais tipos de barcos usados nos centros de pesca do polo de Palma são a canoa, a *Machua* e o Dhow. Nenhum desses barcos tem instalações de refrigeração a bordo. Em Palma, há uma forte tradição de construção naval artesanal, embora não existam mecânicos de motores marítimos.

As artes de pesca mais utilizadas são linhas de mão e redes de emalhar, seguido de redes de arrasto de praia e redes de cerco. No entanto, há diferenças subtis entre as áreas: em Olumbe, Quiwia e Quirinde, predomina o uso da pesca à linha, seguido de redes de emalhar; em Palma, a arte mais usada é a linha, seguido de redes de arrasto de praia, redes de cerco e redes de emalhar.

Os principais recursos capturados pela pesca artesanal incluem uma variedade de espécies de camarão, peixes pelágicos e demersais, caranguejos e, em menor medida, cefalópodes.

Em 2012, e de acordo com os dados disponíveis do sistema de amostragem dos principais desembarques de pesca artesanal, recolhidos por técnicos de amostragem sob a orientação do Instituto de Investigação das Pescas (IIP), a produção média anual do distrito de Palma é de 1,217.6 toneladas. A pesca de arrasto de praia contribuiu mais para a produção total com 54%, seguida da pesca à linha (18%) e da rede de arrasto de fundo (17%).



**Figura 6.87: Imagem de satélite da ilha de Vamizi**

Estes dados provavelmente serão actualizados dependendo da publicação dos dados do censo de 2022, incluindo a situação actual da pesca artesanal.

O peixe capturado no polo de crescimento de Palma é distribuído por vários grupos para abastecer os distritos de Mocímbo da Praia, Mueda, Nangade, Pemba, Montepuez e alguns distritos da província de Nampula (Namapa e Cidade de Nampula). Alguns dos peixes também são exportados para além da fronteira, principalmente para a Tanzânia (Ntuara), sendo os principais recursos comercializados ostras, polvo, lagosta, caranguejo de mangue, peixe de alto valor e pepinos do mar. O comércio de peixe envolve vários tipos de partes ao longo da cadeia de abastecimento, incluindo pescadores, comerciantes, transportadores e consumidores de peixe.

Ao longo da cadeia de abastecimento, os peixes passam pelos seguintes locais com diferentes funções: Centros de pesca, pontos de concentração e mercados de consumo. Os centros de pesca ou pontos de aterragem são onde ocorre a primeira venda dos pescadores aos comerciantes. Os pontos de concentração são onde produtos de diferentes origens são reunidos para transporte e venda por atacado para diferentes mercados de consumo. A maior parte da produção converge primeiro no Distrito de Mocímbo da Praia, de onde é redistribuído para vários pontos dentro da província ou para a vizinha Província de Nampula, dependendo do tipo de produto. Polvos, ostras e pepinos-do-mar são vendidos principalmente a comerciantes da Tanzânia.

A circulação de peixes é actualmente muito limitada, devido aos ataques armados no norte de Cabo Delgado, que ocorreram desde o final de 2017.

No centro de pesca da vila de Palma, existe um mercado de pesca de primeira venda que não está operacional. Foi construído pelo agora extinto IDPPE, no âmbito do projecto ProPesca, co-financiado pelo Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (FIDA) e pela UE. Outras instituições que financiaram o sector da pesca artesanal em Palma no passado são:

- A Organização para a Alimentação e a Agricultura (FAO), que doou artes de pesca e/ou materiais (redes de pesca, linhas, ganchos e arcas de refrigeração);
- A Fundação do Mecanismo de Apoio à Sociedade Civil (Fundação MASC), que forneceu materiais de pesca, a crédito; e
- O Instituto Nacional de Segurança Social (INSS), que apoiou os comerciantes de peixe com arcas congeladoras e materiais de pesca.

A nível provincial, em Cabo Delgado, a instituição que actualmente financia o sector é a Pro-Azul.

### **6.10.12.3 Pesca Comercial em Águas Profundas**

#### ***Recursos alvo e produção***

A pesca industrial no país tem sido dominada pela procura de espécies marinhas com alto valor comercial a nível regional e internacional. Espécies como o camarão-tigre, o camarão e a lagosta têm sido proeminentes nesta procura. Outras espécies, como o atum e o caranguejo, também têm sido de interesse para os armadores industriais.

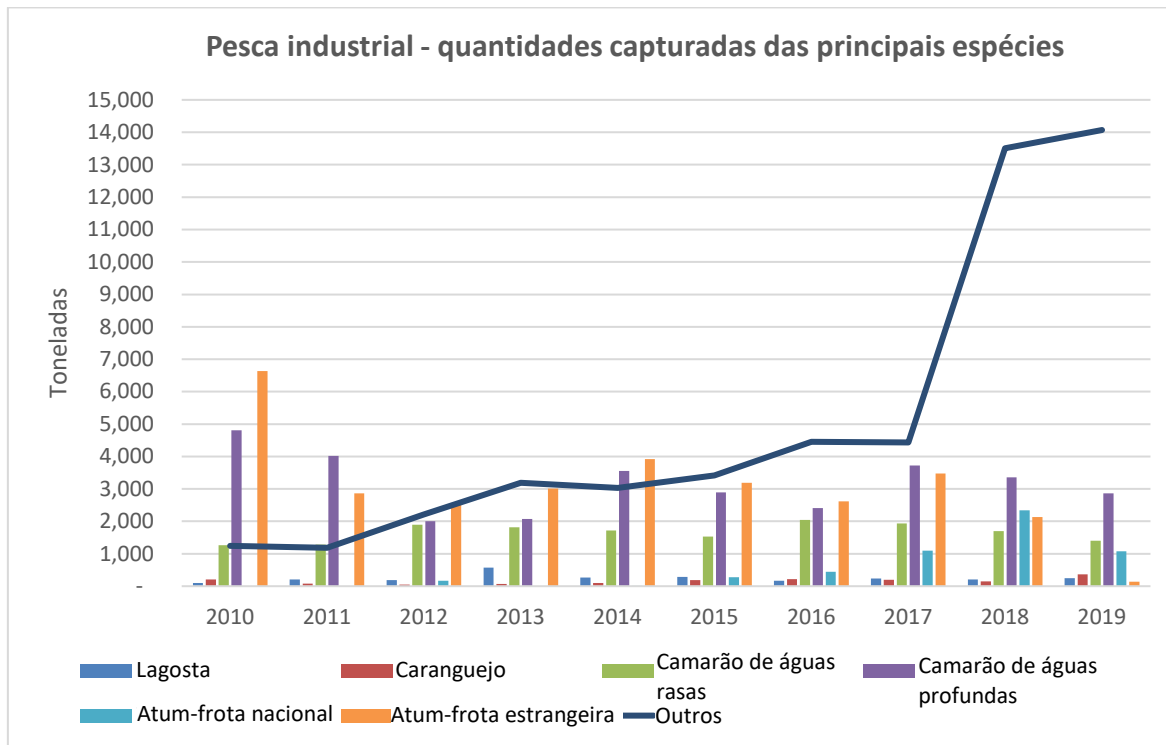
As estatísticas no país indicam uma diminuição das capturas entre 2010 e 2012, após o qual começou um aumento no ano seguinte, atingindo o pico em 2018 com 23 423 toneladas, mais de 64,3% da produção de 2010. A produção média anual foi de 13 910,6 toneladas; 3 170,7 toneladas do camarão de águas profundas, 1 658,3 de camarão, e 401,9 de lagosta. Outro grupo de espécies, incluindo atum, tubarão, caranguejo, garoupa, e alguns cefalópodes e outros peixes, constituem a outra parte da produção, totalizando uma média de 8,679.7 toneladas anuais.

As capturas de lagosta atingiram o pico em 2013, com 574 toneladas, após o qual houve um declínio sucessivo. As capturas de camarão e atum (frota estrangeira) têm vindo a diminuir, apesar da tendência de crescimento observada em 2014, quando atingiram 3 556 e 3 916 toneladas, respectivamente. As capturas de camarão apresentaram um comportamento moderado: entre 2010 e 2012 tiveram um crescimento contínuo, depois abrandaram de 2013 para 2015, atingindo o pico em 2016 com 2 043 toneladas. As razões deste declínio são desconhecidas.

A Figura 6.88 ilustra a produção da pesca industrial, com base nas estatísticas da pesca, de acordo com MIMAIP (2020).

Os dados analisados mostram uma contribuição média anual do atum para o total das capturas de 25,8%, do camarão de águas profundas (22,8%), do camarão de águas rasas (11,9%), da lagosta (1,8%) e do conjunto das outras espécies com 37,7%. Nos dois últimos anos, a contribuição destas quatro espécies para a produção total diminuiu significativamente: atum (19,1% e 6,0%), camarão de águas profundas (14,3% e 14,2%), camarão de águas rasas (7,3% e 7,0%) e lagosta (0,9% e 1,2%). Para além da diminuição das capturas individuais, foi registado um aumento súbito das capturas de peixes não especificados.

Com o declínio das capturas do camarão de águas profundas na década de 2000-2010, muitas empresas do sector industrial diversificaram a sua produção. A gama de produtos actual inclui camarão e águas rasas, lagosta, caranguejo, garoupa, tubarão, atum e outras espécies com valor comercial.



Fonte: MIMAIP (2020).

**Figura 6.88: Pesca industrial - produção das principais espécies**

### Áreas de pesca na Província de Cabo Delgado

De acordo com a Consultec (2015), existe uma actividade de pesca significativa para grandes espécies pelágicas (atuns, espadarte e tubarões) que é particularmente activa na parte Norte da ZEE de Moçambique. Embora pesquem grandes peixes pelágicos no Oceano Índico Ocidental, as embarcações irão perseguir espécies de peixes alvo ao longo de rotas migratórias anuais, viajando por várias ZEE incluindo Moçambique, Tanzânia, Territórios Marítimos Franceses (Ilha de Reunião e Mayotte), Comores, Madagáscar, Maurícia, Seicheles e África do Sul. Por conseguinte, as embarcações deste tipo de pesca não estarão na mesma ZEE durante todo o ano e seguirão as principais concentrações das espécies alvo, influenciadas, principalmente, pela localização e abundância de recursos alimentares (pequenos peixes pelágicos, cefalópodes e crustáceos pelágicos). No caso de Moçambique, as evidências sugerem que a localização e a abundância dos recursos alimentares alvo podem mudar drasticamente de ano para ano (Impacto, 2008a).

A pesca com redes de cerco com retenida ocorre entre os paralelos 10°32' e 20°S<sup>12</sup>. A pesca de palangre ocorre entre os paralelos 20° e 26° 52'<sup>13</sup>, com particular intensidade abaixo do paralelo 25°

12 Cerca de 66,30 km a norte e 980 km a sul do local da FLNG Coral Norte.

13 Cerca de 980 km e 1744 km a sul do local da FLNG Coral Norte.

Sul<sup>14</sup> (Palha de Sousa, 2011). Existe algum esforço limitado em torno do Banco de São Lázaro (Impacto, 2008a) em Cabo Delgado.

### **Características da frota**

As unidades de pesca industriais utilizam métodos de pesca com tecnologias melhoradas, utilizando técnicas de arrasto (tanto de fundo como pelágico) e de rede de cerco com retenida. Equipadas com sistemas de refrigeração para congelamento de peixe, algumas unidades realizam o processamento de peixes a bordo, enquanto outras estão associadas a embarcações de transporte onde realizam operações relacionadas, como transbordo ou transferência do peixe capturado.

### **Zonas de pesca e padrões de operação**

As zonas de pesca e os padrões de operação da frota industrial dependem da complexidade dos métodos utilizados para capturar e preservar o peixe e do tipo de captura desejado. Embora o foco esteja no Banco de Sofala<sup>15</sup>, a pesca industrial também ocorre ao longo da costa entre as províncias de Gaza e Inhambane. Como a maioria das embarcações está equipada com sistemas de refrigeração para congelar peixes, são capazes de pescar por mais de duas semanas sem ter de atracar num porto.

A disponibilidade de portos e estruturas de apoio para o desembarque do peixe e atracação de navios de pesca industrial está limitada aos portos de Quelimane, da Beira e de Maputo. Aproximadamente 70% dos navios industriais utilizam o porto de pesca da Beira como o seu principal ponto de descarga, enquanto os restantes 30% descarregam no porto de pesca de Maputo.

### **Evolução da frota total e licenciada**

A legislação das pescas limita o número de navios de pesca industriais e semi-industriais que podem ser licenciados anualmente e a quota de licenças é fixada anualmente como parte das medidas de gestão.

No geral, a frota de pesca industrial licenciada aumentou 85,7% em 2015 e atingiu um pico de mais de 100% em 2018 em comparação com o ano-base (2010). Os dados mostram que a frota de arrasto de gambas tem sido proeminente durante este período, apesar da sua redução em 2019 para 72,2% dos navios em relação ao ano de base (Tabela 6.53). Outra frota que se destaca é a frota de arrasto de camarão.

**Tabela 6.53: Unidades de pesca industrial<sup>16</sup>, de acordo com os recursos-alvo (2010-2019)**

Artes de pesca	Recursos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cerco	Pelágico	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	8	7	4	n.d.	n.d.
Palangre		0	0	1	1	2	34	40	32	34	18
Arrasto de gambas	Demersais	54	51	57	44	40	48	50	49	42	39
Arrasto de peixes		0	0	0	0	0	0	0	0	41	50

<sup>14</sup> Cerca de 1530 km a sul do local da FLNG Coral Norte.

<sup>15</sup> A Zona de Pesca B está localizada a quase 540 km a sul do projecto.

<sup>16</sup> Definido como uma embarcação com a sua tripulação e artes de pesca, ou, na ausência de uma embarcação, um pescador ou um grupo de pescadores que partilham uma ou mais artes de pesca. Esta definição destina-se a cobrir os pescadores que não têm barco, o que acontece na pesca artesanal.

Artes de pesca	Recursos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Arrasto de camarão		15	16	16	19	21	25	25	28	26	27
Rede de emalhar		0	0	0	2	3	2	2	2	4	4
Gaiolas/armadilhas		0	1	1	1	0	0	1	1	1	3
Linha de mão		2	2	3	3	3	2	2	2	2	1
Palangre		n.d.	0	0	0	1	1	1	2	n.d.	n.d.
<b>Total</b>		<b>71</b>	<b>70</b>	<b>78</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>120</b>	<b>128</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>142</b>

A distribuição regional da frota reflecte a importância socioeconómica da actividade, bem como as espécies-alvo perseguidas por cada segmento de pesca. Para os recursos demersais e pelágicos, 53,4% da frota de pesca industrial está concentrada na zona central, seguida pela zona Sul com 34,3%, enquanto a zona Norte apresenta apenas 12,2% da frota industrial registada no país (Capaina, 2021).

Para a campanha de pesca de 2022, foram registadas 36 unidades de pesca, que são distribuídas da seguinte forma (ADNAP, 2022):

- Arrasto de camarão à superfície – 9;
- Arrasto de crustáceos de profundidade – 11;
- Rede de pesca de fundo, peixes demersais – 8;
- Armadilhas, lagosta de profundidade – 2;
- Linha de mão – 1;
- Arrasto pelágico, pequenos pelágicos – 5.

Das 36 unidades de pesca registadas, apenas oito operam a Norte do Banco de Sofala (Zona de Pesca A), tendo como alvos peixes demersais (5), peixe-gato (2) e peixes pelágicos pequenos (1), utilizando redes de arrasto de profundidade (7) e arrasto pelágico (1).

### 6.10.13 Direitos Humanos

De acordo com a mais recente Revisão Universal pelos Pares de 2021 (RPU), a situação dos direitos humanos em Moçambique tem apresentado melhorias substanciais ao longo do período 2016-2021, apesar dos desafios significativos, incluindo a violência no norte, desastres naturais, violência de género, limitação à liberdade de expressão, informação e limitações orçamentais, e a pandemia de Covid-19.

#### 6.10.13.1 Enquadramento Legislativo e de Políticas

Moçambique é membro da Organização das Nações Unidas (ONU), da União Africana (UA) e da SADC. O país é signatário e ratificou a maioria das convenções de direitos humanos e instrumentos internacionais, conforme a Tabela 6.55 abaixo, assumindo assim compromissos internacionais vinculativos para aderir aos padrões estabelecidos nos documentos universais de direitos humanos.

**Tabela 6.54: Ratificação por Moçambique dos instrumentos internacionais em matéria de direitos humanos**

<b>Instrumentos Dedicados da UN</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Camponeses (UNDROP)		✓
Declaração sobre os Defensores dos Direitos Humanos (UNDHRD)		✓
Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (UNDRIP)	✓	
Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos (UNGPs)	✓	
Declaração sobre a Eliminação da Violência contra as Mulheres (DEVAW)	✓	
Convenção das Nações Unidas contra a Corrupção (UNCAC)	✓	
Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional (CTOC)	✓	
Convenção para a Prevenção e Repressão do Crime de Genocídio (CPPCG)	✓	
Convenção-Quadro da OMS para a Luta Antitabaco (CQCT)	✓	
<b>Principais convenções de direitos humanos da UN</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Declaração Universal dos Direitos do Homem (DUDH)	✓	
Pacto Internacional sobre os Direitos Cívicos e Políticos (PIDCP)		✓
Pacto Internacional sobre os Direitos Económicos, Sociais e Culturais (PIDESC)	✓	
Convenção Internacional sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Racial (ICERD)	✓	
Convenção sobre os Direitos da Criança (CDC)	✓	
Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres (CEDAW)	✓	
Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD)	✓	
Convenção contra a Tortura e outras Penas ou Tratamentos Cruéis, Desumanos ou Degradantes (CAT)	✓	
Convenção Internacional sobre a Protecção dos Direitos de Todos os Trabalhadores Migrantes e dos Membros das suas Famílias (ICRMW)	✓	
Convenção Internacional para a Protecção de Todas as Pessoas contra os Desaparecimentos Forçados (ICPPED)	✓	
<b>Principais instrumentos ambientais</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Protocolo de Nagoia	✓	
Convenção de Aarhus		✓
Protocolo de Kiev		✓
Acordo de Escazú		✓
Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC)	✓	
Acordo de Paris	✓	
Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)	✓	
Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CNUCD)	✓	
Convenção de Ramsar	✓	
Convenção de Basileia	✓	
Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CLS)	✓	
<b>Principais normas internacionais do trabalho</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Convenção sobre o Trabalho Forçado, 1930 (N.º 29)	✓	

Protocolo de 2014 à Convenção da OIT 29	√	
Convenção sobre a Inspeção do Trabalho, 1947 (N.º 81)	√	
Recomendação sobre Migração para o Emprego (revista), 1949 (N.º 86)		√
Convenção sobre a Liberdade Sindical e a Protecção do Direito Sindical, 1948 (N.º 87)	√	
Convenção sobre as Cláusulas Laborais (Contractos Públicos), 1949 (N.º 94)		√
Convenção sobre a Protecção dos Salários, 1949 (N.º 95)		√
Convenção sobre a Migração para o Emprego (revista), 1949 (N.º 97)		√
Convenção sobre o Direito de Organização e de Negociação Colectiva, 1949 (N.º 98)	√	
Convenção sobre a Igualdade de Remuneração, 1951 (N.º 100)	√	
Convenção sobre Segurança Social (Normas Mínimas), 1952 (N.º 102)		√
Convenção sobre a Abolição do Trabalho Forçado, 1957 (N.º 105)	√	
Convenção sobre a Discriminação (Emprego e Profissão), 1958 (N.º 111)	√	
Convenção sobre a Igualdade de Tratamento (Segurança Social), 1962 (N.º 118)		√
Convenção sobre a Política de Emprego, 1964 (N.º 122)	√	
Convenção sobre a Inspeção do Trabalho (Agricultura), 1969 (N.º 129)		√
Convenção sobre a Fixação do Salário Mínimo, 1970 (N.º 131)		√
Convenção sobre a Idade Mínima, 1973 (N.º 138)	√	
Convenção sobre o Desenvolvimento dos Recursos Humanos, 1975 (N.º 142)		√
Convenção sobre os Trabalhadores Migrantes (Disposições Complementares), 1975 (N.º 143)		√
Convenção de Consulta Tripartida (Normas Internacionais do Trabalho), 1976 (N.º 144)	√	
Recomendação de Trabalhadores Migrantes, 1975 (No. 151)		√
Convenção sobre Segurança e Saúde no Trabalho, 1981 (N.º 155)		√
Convenção sobre os Trabalhadores com Responsabilidades Familiares, 1981 (n.º 156)		√
Convenção sobre a Manutenção dos Direitos de Segurança Social, 1982 (N.º 157)		√
Convenção sobre a Reabilitação Profissional e o Emprego (Pessoas com Deficiência), 1983 (N.º 159)		√
Convenção sobre os Serviços de Saúde no Trabalho, 1985 (N.º 161)		√
Convenção dos Povos Indígenas e Tribais, 1989 (n.º 169)		√
Convenção sobre as Condições de Trabalho (Hotelaria e Restauração), 1991 (N.º 172)		√
Convenção sobre as Agências Privadas de Emprego, 1997 (N.º 181)		√
Convenção sobre as Piores Formas de Trabalho Infantil, 1999 (N.º 182)	√	
Convenção sobre o Trabalho Marítimo (2006)		√
Convenção sobre o Quadro Promocional da Segurança e Saúde no Trabalho, 2006 (N.º 187)		√
Convenção sobre o Trabalho no Sector das Pescas, 2007 (n.º 188)		√
Recomendação relativa à criação de emprego nas pequenas e médias empresas, 1998 (n.º 189)		√
Recomendação relativa aos pisos de protecção social, 2012 (n.º 202)		√
Recomendação sobre Trabalho Forçado (Medidas Complementares), 2014 (N.º 203)		√
<b>Instrumentos regionais</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos (CADHP)	√	

Carta Africana dos Direitos e Bem-Estar da Criança (ACRWC)	√	
Protocolo à Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos sobre os Direitos das Mulheres em África (Protocolo de Maputo)	√	

### 6.10.13.2 Sistema Legal e Judiciário

Moçambique é uma república constitucional, com a nova Constituição adoptada em 2004, e que serve como lei suprema do país. Estabelece os princípios e a estrutura do governo, incluindo o poder judicial. O sistema judicial em Moçambique foi concebido para ser independente e funciona separadamente dos poderes executivo e legislativo para garantir a imparcialidade e a equidade.

A reforma do Sistema de Administração da Justiça reforçou a eficácia e a legitimidade do poder judicial ao longo da última década, através da aprovação de vários pacotes legislativos, incluindo:

- Código de Processo Penal;
- Código Penal;
- Código de Execução de Penas e Medidas Alternativas à Prisão;
- Outra legislação de reforço institucional do poder dos tribunais e do Ministério Público;
- Prioridade dada pelo Ministério da Justiça, Assuntos Constitucionais e Religiosos ao envolvimento e ao diálogo com a sociedade civil para reforçar os direitos humanos e a crescente capacidade institucional e de resposta das instituições nacionais de direitos humanos, especialmente o Provedor de Justiça e a Comissão Nacional dos Direitos Humanos.

Apesar disso, um relatório recente do Instituto Universitário Global para a Economia de Desenvolvimento das Nações Unidas (UNU Wider) observa que, sobre o estado de direito e a independência judicial, o nível de independência e o estado de direito em Moçambique continua muito baixo, quando comparado com os seus pares e países vizinhos (UNU-Wider, 2020).

Dado que Moçambique ratificou os Protocolos Facultativos para as Convenções dos Direitos Humanos da ONU e aceitou a competência dos Órgãos dos Tratados da ONU correspondentes, os habitantes de Moçambique e os seus representantes podem invocar os seus direitos humanos através desses órgãos.

Todos os habitantes de Moçambique podem recorrer ao Comité dos Direitos Humanos da ONU através do procedimento 1503, aos Relatores Especiais para violações de direitos humanos específicos ou ao Conselho Económico e Social das Nações Unidas (ECOSOC) para violações dos direitos das mulheres.

Uma vez que Moçambique é um Estado membro da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), os seus cidadãos podem utilizar o procedimento da UNESCO para violações dos direitos humanos nos domínios de competência da UNESCO.

Os empregadores ou trabalhadores e algumas outras organizações (não individuais) de Moçambique podem apresentar queixas através do procedimento da Organização Internacional do Trabalho (OIT) nos casos dessas convenções que Moçambique ratificou.

Sendo Moçambique membro da UA, os seus cidadãos e Organizações Não Governamentais (ONG) podem apresentar queixas à Comissão Africana dos Direitos Humanos e dos Povos.

Podem igualmente apresentar queixas, em conformidade com as directrizes da UE (relativas aos defensores dos direitos humanos, à pena de morte e à tortura), às embaixadas dos Estados-Membros da UE e às delegações da Comissão Europeia.

Em caso de violação dos direitos humanos por parte de empresas multinacionais, podem também recorrer ao Ponto de Contacto Nacional num Estado membro da Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económicos (OCDE).

No entanto, Moçambique ainda não aderiu ao Tribunal Penal Internacional (TPI).

### **6.10.13.3 Direitos Civis e Políticos**

A liberdade de expressão está consagrada na Constituição moçambicana, protegendo a liberdade de expressão, permitindo que os indivíduos expressem as suas opiniões e ideias sem censura. Embora os meios de comunicação estatais dominem o sector dos media moçambicano, existem vários pequenos media independentes que fornecem uma cobertura importante.

Os cidadãos em Moçambique têm o direito de se reunir pacificamente e associar-se a outros. Partidos políticos, organizações da sociedade civil e outros grupos desempenham um papel no processo democrático, contribuindo para o cenário político do país, que é considerado bastante aberto.

Embora Moçambique seja uma democracia multipartidária e os cidadãos tenham o direito de participar em actividades políticas, incluindo o direito de voto nas eleições, o país é dominado pela FRELIMO desde a independência em 1975.

### **6.10.13.4 Corrupção e Transparência**

No âmbito do seu compromisso de luta contra a corrupção, Moçambique ratificou uma série de instrumentos regionais e internacionais, nomeadamente a Convenção da UA para a Prevenção e o Combate à Corrupção e a Convenção das UN contra a Corrupção e o Governo. Para além disso, o governo tem vindo a adoptar várias medidas legislativas e administrativas destinadas a combater a impunidade, incluindo:

- Implementação da Estratégia Global para a Reforma do Sector Público;
- Capacitação dos Observatórios de Desenvolvimento e dos Conselhos Consultivos Distritais;
- Segundo inquérito sobre governação e corrupção;
- Criação da carreira de Inspeção Administrativa;
- Acompanhamento regular por parte da Inspeção-geral de Finanças;
- Implementação do Módulo de Activos do Estado (UPR, 2021).

A Lei da Probidade Pública foi aprovada em 2012, delineando a prioridade dos interesses públicos sobre os interesses privados. Define conflito de interesses e proíbe os titulares de cargos públicos de aceitarem presentes, facilidades, etc., que possam pôr em causa o exercício independente das suas funções. Estabelece ainda o dever dos titulares de cargos públicos de declararem os seus

bens e define sanções para os infractores da lei. À luz desta lei, foi criada a Comissão Central de Ética do Sector Público. Ao abrigo do disposto no artigo 178.º, n.º 1, da Constituição da República, Moçambique aprovou a Lei n.º 13/2020, de 23 de Dezembro, que estabelece o Regime Especial de Confisco e Recuperação de Bens Alargados, um regime jurídico especial de confisco alargado de bens, recuperação de bens e gestão de bens, a favor do Estado, resultantes de actividade ilícita ou criminosa.

Apesar destes progressos, Moçambique continua a enfrentar desafios significativos relacionados com a corrupção, incluindo tanto a pequena corrupção como questões mais sistémicas. Moçambique ocupa actualmente a 142.ª posição (num total de 180) no Índice de Percepção da Corrupção (IPC), com uma pontuação baixa de 26/100 (TI, 2023). Foi identificada corrupção em vários sectores, incluindo a administração pública, a aplicação da lei e a gestão dos recursos naturais. Tem havido uma série de casos de corrupção de grande repercussão em Moçambique envolvendo funcionários do governo, figuras empresariais e instituições públicas. Moçambique tem e está a colaborar com organizações internacionais e países doadores para combater a corrupção. Tal inclui esforços para melhorar a governação, aumentar a transparência e reforçar os mecanismos de responsabilização.

#### **6.10.13.5 Igualdade de Género, Não-Discriminação e Violência com Base no Género**

##### ***Nível nacional***

O censo de 2017 mostra que a população moçambicana actual é constituída por 28.861.863, dos quais 52,2% são mulheres e 47,8% são homens. O artigo 36.º da Constituição da República de Moçambique consagra o princípio da igualdade de género e afirma que "homens e mulheres são iguais perante a lei em todas as esferas da vida política, económica, social e cultural". A legislação incentiva a adoção de quotas favoráveis às mulheres como mecanismo para assegurar a sua representação na política e em cargos de decisão. Dado o papel subalterno que as mulheres têm ocupado historicamente, o Governo tem-se esforçado activamente para garantir a representação das mulheres na sociedade (UPR, 2021). Em 2005, Moçambique assinou e ratificou o Protocolo da SADC sobre Género e Desenvolvimento, com a intenção de alcançar uma paridade de 50/50 de mulheres nos órgãos de decisão na esfera pública e privada.

O governo aprovou o Plano Nacional de Prevenção e Combate à Violência de Género (2018-2021), que se enquadra no Programa Quinquenal do Governo (2015-2019) e está também alinhado com a Declaração e Plataforma de Acção de Pequim (1995) e com os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS-2015), especialmente o Objectivo n.º 5 "Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas".

Moçambique tem um bom desempenho quando comparado com a região, o continente e o mundo, no que diz respeito à presença de mulheres na assembleia nacional. Nas primeiras eleições multipartidárias de 1994, a representação feminina na Assembleia Nacional atingiu 25,20%. Este valor subiu para 29,20% em 1999; 35,60% em 2004; 39,20% em 2009, 39,60% em 2014 e 42,4% nas eleições de 2019 (Statista, 2023). Apesar disso, no entanto, Moçambique tem apenas três mulheres no órgão de gestão eleitoral (EMB) em 17 membros, representando um dos níveis mais

baixos de representação feminina nas EMBs na África Austral. Na governação municipal, nas eleições de 2018, apenas seis mulheres foram eleitas como presidentes de câmara e 8 como presidentes de assembleias municipais, entre os 53 municípios.

Apesar dos progressos, a violência com base no género (GBV) é generalizada em Moçambique, afectando mulheres e raparigas de vários grupos etários e meios socioeconómicos. As formas comuns de GBV incluem violência doméstica, violência sexual, assédio e abuso (UNICEF 2022). A violência doméstica é um problema generalizado, com incidentes que ocorrem dentro dos agregados familiares. As normas sociais prevaletentes e os papéis de género podem contribuir para a perpetuação da violência contra as mulheres nas relações íntimas. A violência sexual, incluindo a violação e a agressão sexual, é também uma preocupação significativa. A violência sexual relacionada com o conflito tem sido relatada em algumas regiões, particularmente no contexto do conflito armado em Cabo Delgado. Moçambique também tem uma das maiores taxas de casamento infantil do mundo, com 53% (GNB, 2023). O casamento precoce e forçado expõe as raparigas a várias formas de violência, incluindo abusos físicos e sexuais.

### ***Dinâmicas de género e nível local***

As normas de género constituem uma dimensão importante do agregado familiar e afectam as actividades económicas e de rendimento, bem como a capacidade de tomada de decisões. Na área do projecto e mesmo a nível nacional, mulheres e raparigas não têm acesso igual a (i) tempo, (ii) oportunidades de educação e saúde, (iii) uso de activos produtivos directos e (iv) tomada de decisões (Consultec, 2014b).

Um exemplo desta discriminação é que uma mulher só pode ser chefe de um agregado familiar se for solteira, separada, divorciada ou viúva. Uma mulher casada tem poucas hipóteses de ser considerada chefe de agregado familiar, particularmente se o marido estiver presente, mesmo numa sociedade matriarcal como é o caso em Cabo Delgado (Consultec, 2014b).

As mulheres passam consideravelmente mais tempo durante todo o ano em trabalhos agrícolas e tarefas domésticas (incluindo a recolha de madeira e água). No entanto, as mulheres não têm controlo exclusivo sobre o que é produzido ou a utilização de produtos agrícola; estas são geralmente decisões feitas por toda a família. Os únicos produtos que as mulheres controlam são produtos de baixo valor, como vasos de barro e capim (Consultec, 2014b). As mulheres e as raparigas, neste contexto, são também as que geralmente tomam conta dos jovens e há uma tendência para as mulheres idosas, em particular, tomarem conta dos jovens, com a ajuda de raparigas jovens e adolescentes, enquanto as mulheres mais velhas trabalham nas parcelas agrícolas ou andam à procura de alimentos. É mais provável que as raparigas não frequentem a escola, que a abandonem ou que sejam chamadas a participar quando surgem necessidades domésticas. A pesca é geralmente um domínio masculino e o emprego remunerado, quando existe, é principalmente acessível aos homens.

Decisões maiores sobre despesas de rendimento são tomadas pelo chefe do agregado familiar independentemente do seu sexo, enquanto decisões com implicações para o bem-estar do

agregado familiar parecem ser tomadas tanto por homens como por mulheres (por exemplo, cuidados médicos de saúde e extra agregado familiar) (Consultec, 2014b).

As mulheres têm frequentemente mais dificuldade em participar activamente na tomada de decisões fora do agregado familiar e no diálogo e decisões da comunidade, em parte devido à desigualdade dos níveis de educação e em parte devido às normas socioculturais prevalecentes de domínio masculino.

O único recurso valioso sobre o qual mulheres e homens têm igual acesso e igual controlo é a terra cultivada. O controlo da terra pelas mulheres tende a ser forte porque a herança da terra é matriarcal. Isto dá às mulheres algum poder por saberem que podem contar com o apoio dos seus parentes (Consultec, 2014b).

GBV e, em particular, a violência entre parceiros masculinos íntimos (VPI), era bastante comum em Cabo Delgado antes do conflito, tal como os casamentos precoces (ACNUR/LSHTM, 2021). De acordo com a Agência das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), o conflito agravou a VBG na província, com o aumento da incidência de VPI, agravada por outras formas de violência física e sexual, rapto, tráfico sexual, exploração sexual, abuso e assédio sexual (ESAAS), casamentos precoces e forçados (ACNUR/LSHTM, 2021). O conflito e a deslocação dizimaram as estruturas de apoio e as medidas de prevenção existentes e exacerbaram a vulnerabilidade à VBG/ESAAS. As populações deslocadas enfrentam riscos acrescidos de VBG/ESAAS nos locais de deslocação e nas comunidades de acolhimento, sobretudo por parte de actores armados. De acordo com o ACNUR, a VPI e os casamentos precoces ou forçados foram relatados por famílias que perderam os seus meios de subsistência e sofreram insegurança alimentar aguda ou grave e instabilidade habitacional, em resultado da crise (ACNUR/LSHTM, 2021). Outras formas de VBG estão directamente ligadas à vulnerabilidade socioeconómica de grupos já em risco. Isto inclui a exploração sexual e económica e o abuso de mulheres e raparigas num contexto mais amplo de sexo transaccional e normas de género desiguais no seio do agregado familiar, liderança comunitária e estruturas de distribuição de assistência humanitária (ACNUR/LSHTM, 2021).

#### **6.10.13.6 Legislação Laboral**

A Constituição da República de Moçambique fornece a base para os direitos e protecções laborais. Enuncia princípios fundamentais relacionados com o trabalho, incluindo o direito ao trabalho, o direito a condições de trabalho justas e favoráveis e o direito à greve.

Moçambique tem leis laborais específicas que regulam as relações de trabalho, as condições de trabalho e outros assuntos relacionados e estão em linha com os instrumentos da OIT. A Lei do Trabalho (2007) rege vários aspectos do emprego, incluindo contractos, horário de trabalho, salários e processos de rescisão. Estabelece o quadro dos contractos de trabalho, definindo os direitos e obrigações tanto dos empregadores como dos trabalhadores. Abrange questões como os períodos experimentais, o horário de trabalho, as férias anuais, os requisitos de segurança e as condições de rescisão. Moçambique tem disposições para a determinação de salários mínimos, e estes podem variar de acordo com o sector e tipo de trabalho. O governo revê e ajusta periodicamente os níveis do salário mínimo. A lei estipula o horário normal de trabalho, a regulamentação das horas

extraordinárias e disposições relativas às férias anuais. Aborda igualmente questões relacionadas com a licença de maternidade, a baixa por doença e outros tipos de licença. O quadro jurídico inclui disposições em matéria de saúde e segurança no trabalho, salientando a responsabilidade do empregador em proporcionar um ambiente de trabalho seguro. A lei especifica requisitos para medidas de segurança no trabalho, equipamentos e treinamento.

O direito de formar e aderir a sindicatos é reconhecido em Moçambique. Os trabalhadores têm o direito de participar em negociações colectivas para negociar condições e condições de emprego.

A lei também define os procedimentos e motivos para a rescisão de contractos de trabalho, incluindo rescisões iniciadas pelo empregador e iniciadas pelo empregado. Inclui disposições relativas aos prazos de pré-aviso e às indemnizações por cessação de funções.

Moçambique tem leis de segurança social que prevêm benefícios como pensões e cobertura de invalidez limitada para os trabalhadores. Os empregadores e os trabalhadores contribuem para os fundos de segurança social.

O quadro jurídico também inclui disposições que proíbem a discriminação no emprego com base em factores como o género, a raça, a religião e a deficiência.

## **6.10.14 Segurança na AI**

### **6.10.14.1 População**

O contexto geral de segurança na província de um modo geral estabilizou ou melhorou, desde o pico dos ataques em 2020/21, como resultado do destacamento de tropas ruandesas e da Missão da SADC em Moçambique (SAMIM), juntamente com o apoio contínuo à força de defesa moçambicana prestado pela UE. Esta melhoria da segurança limita-se, no entanto, aos distritos de Palma, Ancuabe e Mocímboa da Praia, e particularmente à volta da Península de Afungi e às principais povoações dos distritos de Macomia, Nangade, Muidumbe e Mueda. A situação de segurança nas zonas mais rurais e no 'mato' continua incerta, com as pessoas, tanto residentes como deslocados, relutantes em aventurar-se, o que resulta numa pressão crescente sobre as terras aráveis nas zonas mais seguras e, conseqüentemente, em níveis elevados de insegurança alimentar.

Os elevados níveis de desespero entre a população local, tanto nas zonas de deslocados internos como nas comunidades de acolhimento, levaram as pessoas a recorrer a medidas extremas para recuperarem os seus meios de subsistência, como é o caso dos pescadores dos deslocados internos em torno de Macomia que tentam aceder e pescar nas suas antigas áreas em Quissanga, Mucojo ou Quiterajo, ou mesmo no arquipélago das Quirimbas, sendo frequentemente apanhados no fogo cruzado entre os insurrectos e as forças militares, ou os que recorrem ao evidente aumento do trabalho sexual ao longo das principais rotas rodoviárias patrulhadas (ISS, 2022). Estas medidas exacerbaram os riscos de violência e abuso de uma população extremamente vulnerável, tendo havido relatos, confirmados e não confirmados, de abusos dos direitos humanos perpetrados pelas forças e/ou serviços de segurança, bem como pelos insurrectos (ACLED, 2022).

Além disso, tem sido relatado que os deslocados internos, na sua maioria mulheres e crianças, que fogem das suas aldeias e casas, são frequentemente considerados suspeitos e possíveis infiltrados pelos serviços de segurança quando chegam às comunidades de acolhimento e aos locais de deslocação, e o seu tratamento viola frequentemente os seus direitos humanos (ISS, 2022).

#### **6.10.14.2 Empresas Privadas**

A instabilidade em curso na província criou desafios significativos para as empresas que operam a partir de Cabo Delgado, sendo necessários fornecedores de segurança para proteger cidades e vilas, bem como infra-estruturas, activos, trabalhadores, contratados e fornecedores de serviços.

#### **6.10.14.3 Militares Estrangeiros**

Em geral, e com excepção dos cerca de 2 800 soldados ruandeses e das 1 900 forças da SADC (SAMIM), Moçambique limitou a assistência militar estrangeira ao apoio logístico e à formação.

De acordo com a imprensa local, os Estados Unidos estão envolvidos no patrulhamento de áreas dentro de Cabo Delgado, através do *Bureau of International Narcotics and Law Enforcement* (INL) e da *Drug Enforcement Administration* (DEA). Está também a trabalhar, através do Gabinete das Nações Unidas para a Droga e o Crime (UNODC), para reforçar a capacidade das agências moçambicanas de aplicação da lei marítima para ajudar na luta contra o crime organizado transnacional no mar (Pacto de Autarcas 2021). As Forças de Operações Especiais dos EUA também treinaram soldados moçambicanos.

O programa *Joint Combined Exchange Training* (JCET), lançado em 15 de Março de 2021, pretende beneficiar os fuzileiros navais moçambicanos da experiência e conhecimento das Forças Especiais dos EUA para melhorar os seus níveis de habilidade. A França está a considerar um acordo de cooperação com Moçambique, e as Forças Armadas Francesas no Oceano Índico (FAZSOI) realizaram formação com os serviços moçambicanos. A UE está a apoiar Moçambique no restabelecimento da segurança em Cabo Delgado, através da prestação de formação, logística e serviços médicos para apoiar os militares moçambicanos e Portugal tem reforçado a cooperação militar com Moçambique.

#### **6.10.14.4 Empresas de Segurança Privada / Militar**

Várias empresas militares e de segurança privadas estiveram e estão também envolvidas com o Governo de Moçambique no combate à insurgência em Cabo Delgado. O grupo russo Wagner prestava assistência às Forças Armadas Moçambicanas (FADM) e operou em Cabo Delgado até 2019, tendo sido substituído pelo Dyck Advisory Group (DAG) e mais tarde pelo Paramount Group (ISS, 2023).

Várias empresas de segurança privada também estão envolvidas no fornecimento de segurança a empresas privadas na província, sendo as maiores as empresas internacionais da Arkhe, G4S, Gardaworld e Blue Mountain Group (CdM, 2021). Tais contratos de segurança são considerados extremamente lucrativos e, particularmente, aqueles que envolvem a protecção e o fornecimento de segurança ao pessoal e à infraestrutura da Total Energies (CdM, 2021).

### 6.10.15 Percepções da Comunidade

Esta secção apresenta as percepções da comunidade relativamente à indústria petrolífera e às operações da Eni, bem como as expectativas em relação ao Projecto Coral Norte.

#### 6.10.15.1 Indústria Petrolífera

A principal explicação para violência em curso por parte dos grupos armados não-estatais (NSAGs) e surgimento do terrorismo na região tem-se focado principalmente na privação histórica de direitos, na pobreza, na marginalização, na corrupção endémica e na exclusão política, resultando numa desigualdade crescente e naquilo que tem sido designado como a 'maldição dos recursos naturais' (ISS, 2022). Dado o enfoque na desigualdade e na "maldição dos recursos naturais", está a ser dada mais atenção às perspectivas de melhorar a gestão dos recursos naturais e ao desenvolvimento de processos para melhorar a inclusão local e regional na gestão, bem como à identificação de mecanismos para melhorar os benefícios locais e regionais da exploração desses recursos (Chatham House, 2021).

Um estudo recente realizado em conjunto com o Ministério da Justiça, composto por 309 inquiridos e 3 reuniões de grupos focais em Cabo Delgado, constatou que mais de 50% dos inquiridos afirmaram que a principal causa da insurgência violenta foi a descoberta de recursos naturais e quase 24% afirmaram que o terrorismo é o principal desafio enfrentado por Cabo Delgado, seguido pelo emprego (17%), saúde (15%) e pobreza (14%) (ISS, 2022). Como tal, há uma percepção de que as indústrias extractivas não são consideradas como externas à crise e que a indústria, como um todo, tem um papel importante a desempenhar na segurança, prosperidade e desenvolvimento da região.

#### 6.10.15.2 Projecto Coral Norte

Entrevistas realizadas com líderes comunitários em Palma revelaram que a FLNG Coral Sul actualmente em funcionamento não tem qualquer impacto nas comunidades, uma vez que as suas acções são imperceptíveis em Palma. Similarmente, eles acreditam que a Coral Norte também não causará impactos em Palma, dado que os projectos têm as mesmas características.

As partes interessadas entrevistadas comunicaram preocupações em relação a projectos petrolíferos, embora todas estivessem focadas nos projectos onshore em Afungi (Distrito de Palma). Para além das questões tratadas nos processos de reassentamento, as preocupações das comunidades têm a ver com o grande ruído causado pelos geradores da Total e pelos seus parceiros (em particular o CCSJV, na comunidade de Maganja, que está fora do DUAT da empresa e não está sujeito a reassentamento físico). Outra preocupação das comunidades está associada a ataques terroristas, primeiro em Mocímboa da Praia e noutros locais distantes de Palma e, depois, na Vila de Palma. Estes ataques provocaram uma chegada maciça de pessoas deslocadas a Afungi, sem qualquer meio de subsistência e pedindo ajuda, que não chegou. Esta situação em que as pessoas deslocadas passavam mais de três dias sem nada para comer provocou confrontos com as comunidades locais, à medida que começaram a ocorrer roubos nos campos das comunidades locais. Por outro lado, muitos dos deslocados chegaram de barco a partir de Mocímboa da Praia e

invadiram as zonas piscatórias da comunidade local, aumentando a concorrência nas capturas e nos mercados para a venda de peixe.

Hoje, as situações descritas melhoraram devido à intervenção das mesquitas, à sensibilização das partes, à chegada de apoio humanitário, particularmente do Programa Alimentar Mundial (PAM) e da Total, à entrega de áreas agrícolas às pessoas deslocadas e mesmo com o regresso da maioria das pessoas deslocadas às suas terras de origem.

A Total tem apoiado pescadores em Mocímboa da Praia e, em Maganja, o PAM apoia cerca de 150 pescadores semi-industriais. Os líderes entrevistados afirmaram que as localidades serviram de refúgio durante os ataques a Palma, em particular, e consideram que agora a vida nas ilhas está normalizada. No entanto, destacaram que, com a introdução das forças de segurança, o risco de violações de mulheres a caminho dos campos aumentou e as partes interessadas entrevistadas atribuíram essa violência às Forças de Defesa e Segurança (FDS).

A entrevista com o representante da Fundação MASC indicou que ele não vê nenhum impacto da FLNG Coral Sul nas comunidades de Palma e que acredita que o mesmo acontecerá com o projecto Coral Norte.

O representante do MASC também disse que houve várias violações, incluindo sexuais, perpetradas pelas FDS. Após o ataque à Vila de Palma, Quitunda albergava cerca de 30 000 pessoas, desprovidas de meios de subsistência, sujeira ao aumento da fome e roubos para sobrevivência, com apoio que só chegou em Junho de 2021.

Em Agosto de 2023, com o apoio do MASC, a actividade comercial retomou em Palma e a vida começou a voltar ao normal. Com a chegada das forças ruandesas, os abusos dos militares das FDS reduziram.

## 6.11 Tráfego Marítimo

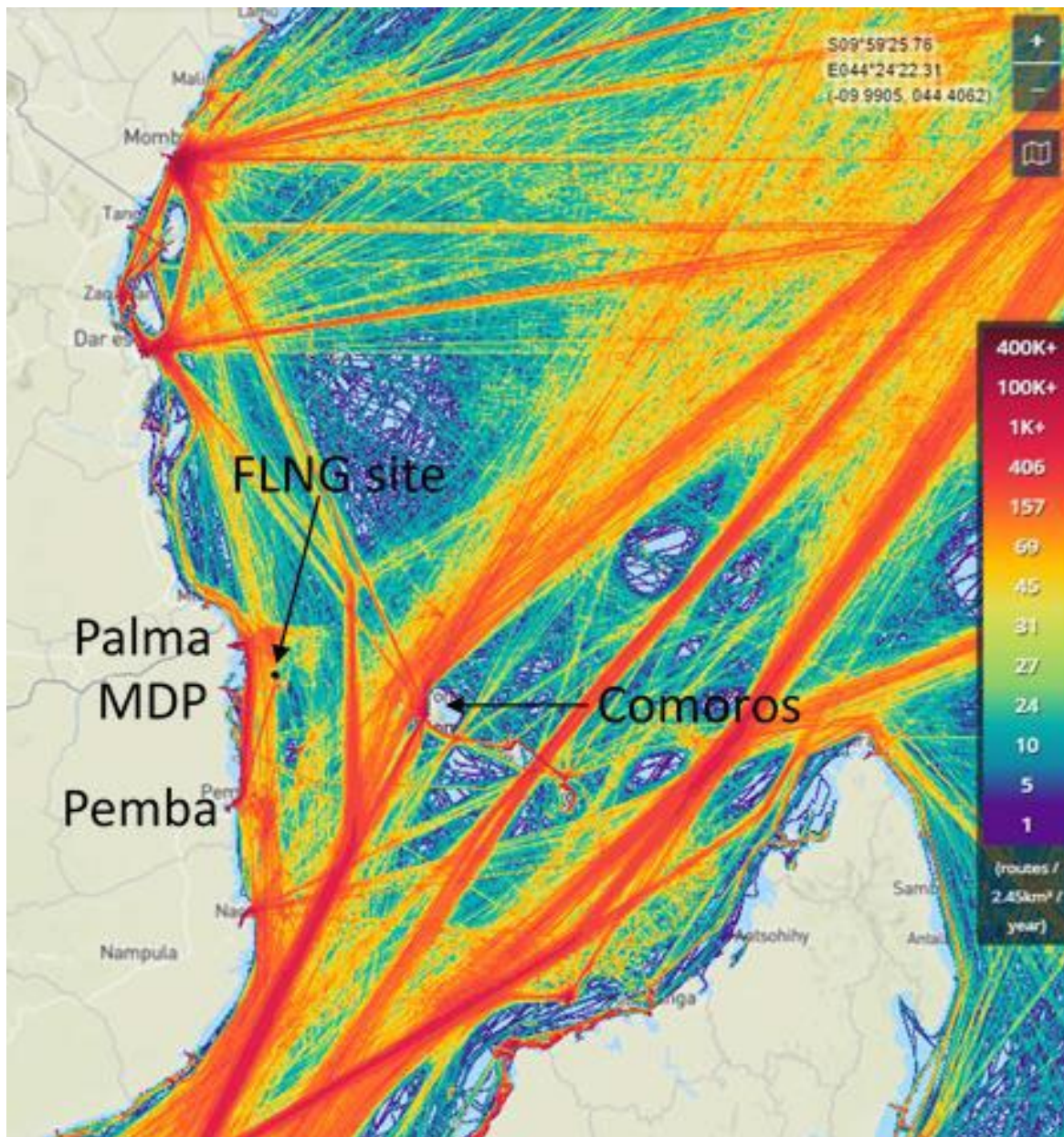
Esta seção fornece os dados da situação de referência sobre o tráfego marítimo na área de influência do Projecto. A instalação da FLNG estará localizada a uma profundidade de 2000 m, a mais de 50 km a leste da costa do Distrito de Palma. O tráfego marítimo da situação de referência relevante para o projecto inclui:

- Tráfego marítimo no Canal de Moçambique entre Pemba (o principal porto ao serviço do Projecto) e o local da FLNG;
- Tráfego marítimo costeiro no porto de Pemba.

### 6.11.1 Tráfego Costeiro no Canal de Moçambique

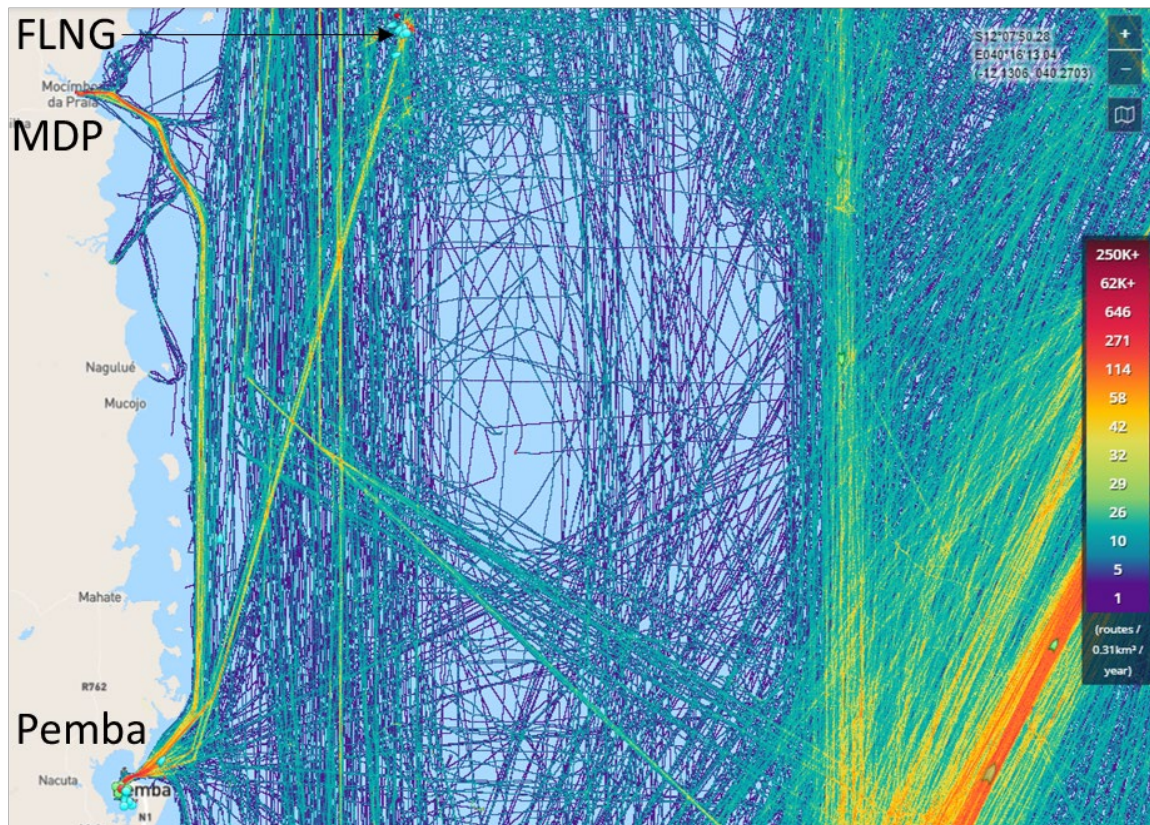
O mapa de densidade de tráfego na Figura 6.89 mostra os movimentos das embarcações na região alargada em torno da área de operações em 2020. A maior parte do tráfego no canal de Moçambique não será afectado pelas operações do projecto, uma vez que passa entre as Comores e Madagáscar a caminho de e para o Extremo Oriente, ou apenas a oeste das Comores a caminho de e para o Médio Oriente e o Canal de Suez. O tráfego costeiro (ou cabotagem) seguindo a costa norte de

Moçambique será, no entanto, afectado pelas operações do projecto, uma vez que a FLNG está situada na extremidade leste desta zona de tráfego costeiro, como apresentado no mapa de densidade de tráfego mais detalhado na Figura 6.90.



Fonte: MarineTraffic (2021).

**Figura 6.89: Mapa de densidade de tráfego para a zona norte do Canal de Moçambique**



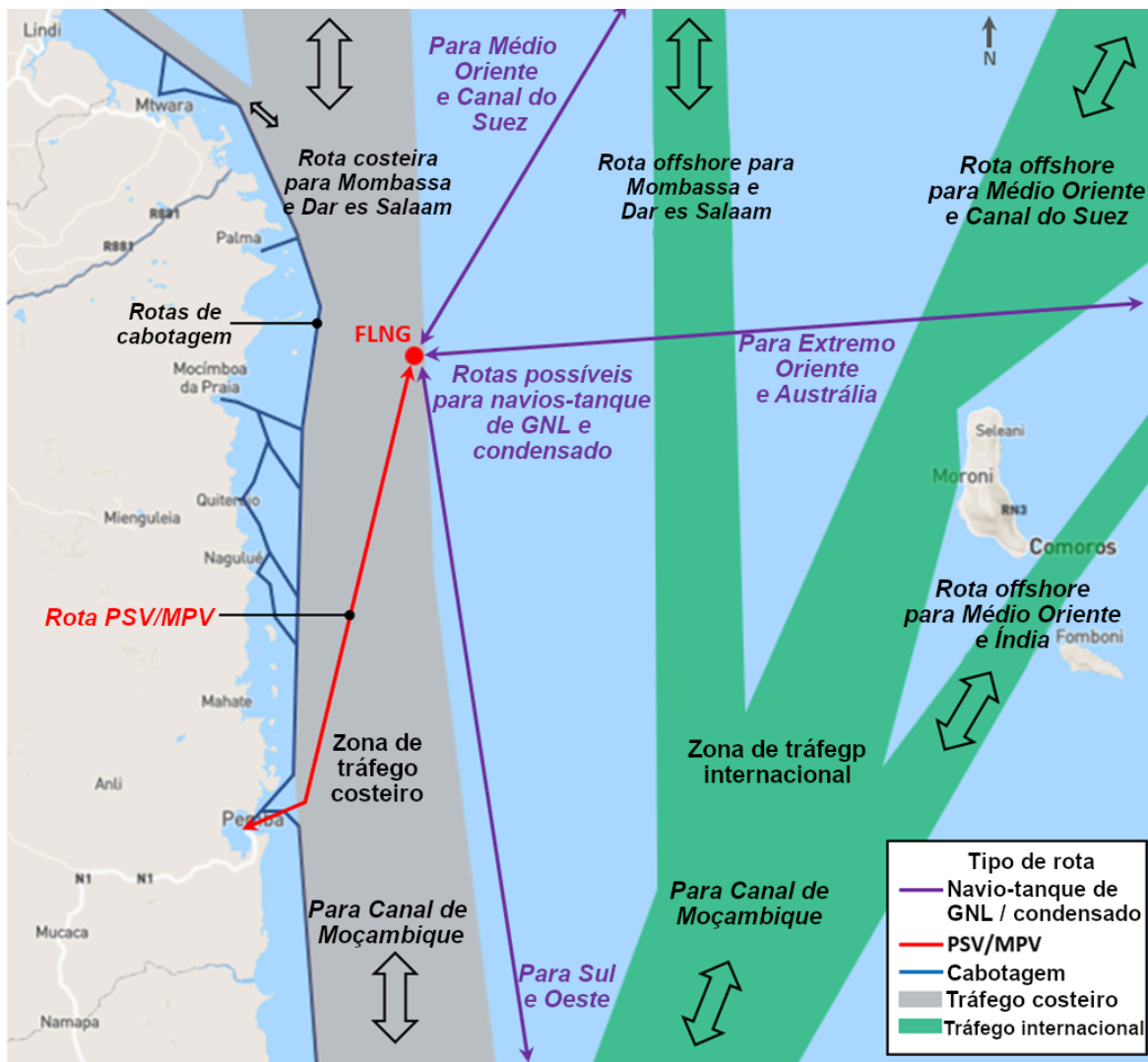
Fonte: MarineTraffic (2021).

**Figura 6.90: Mapa de densidade de tráfego na área de operações**

Uma ilustração mais clara das tendências de tráfego em torno da área de operações é apresentada na Figura 6.91, juntamente com as rotas de tráfego previstas das embarcações do projecto.

As embarcações que constituem o tráfego costeiro, passando pela zona de 25 nm de largura entre a área de operações e a costa nos anos de 2018, 2019 e 2020<sup>17</sup>, incluindo a rota seguida por cada tipo de embarcação. Como mostrado na tabela, a maioria das embarcações que utilizam a rota costeira estão envolvidos na cabotagem doméstica ou usam a rota internacional mais curta entre Dar es Salaam ou Mombaça e a África Austral.

<sup>17</sup> Estes anos são mais representativos da situação de referência do tráfego regional do que os anos mais recentes de 2021 e 2022, que foram fortemente afectados pela pandemia da COVID-19.



**Figura 6.91: Mapa das tendências actuais de tráfego e rotas de embarcações do projecto**

Uma parcela significativa dos rebocadores e embarcações especiais contabilizados durante 2019 e 2020 passou entre Pemba e a Área 4 (MarineTraffic, 2021) e, portanto, são contabilizados para o Projecto Coral Sul (2019 – 4, 2020 - 60). No total, a situação de referência do tráfego para 2020 totalizou 460 viagens de navios. É provável que o tráfego através da zona de navegação costeira aumente durante a vida útil do projecto. No entanto, fazer uma estimativa desse aumento de tráfego não é um exercício preciso, uma vez que as tendências de navegação podem mudar repentinamente e dependem de vários factores diferentes. As economias local e global, os mercados e as mercadorias locais e globais certamente têm um efeito, bem como a evolução das infra-estruturas nos países vizinhos e nos canais de navegação, como o Canal de Suez.

**Tabela 6.55: Tráfego observado na zona costeira**

Tipo de embarcação	Tráfego costeiro (embarcações/ano)			Rota
	2018	2019	2020	
Navios de passageiros	23	1	102	Entre Nacala, Pemba, MDP e Palma
Navios de carga	110	108	134	Entre Dar es Salaam, Mombassa e Sul
Petroleiros	7	11	40	Entre Dar es Salaam, Mombassa, Palma e Sul
Rebocadores e embarcações especiais	25	47	60	Entre Pemba e local da FLNG, e entre todos os portos locais
Embarcações de recreio	5	5	6	Entre Dar es Salaam, Mtwara e Pemba
Navios de pesca	15	18	19	Pesca em alto mar ao norte do local da FLNG
Navios de contentores	55	51	59	Entre Dar es Salaam, Mombassa e Sul
Navios metaneiros	21	43	40	Entre Dar es Salaam, Mombassa e Madagáscar
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>284</b>	<b>460</b>	

Fonte: MarineTraffic (2021).

Para estabelecer uma situação de referência durante o período de vida do projecto, a taxa de crescimento do tráfego foi considerada alinhada com a taxa média anual de crescimento económico dos países que influenciam directamente esse tráfego. A taxa média de crescimento do PIB a 5 anos da África do Sul, Moçambique, Tanzânia e Quênia entre 2015 e 2019 foi calculada em 4% ao ano (Banco Mundial, 2021). Isto foi utilizado para calcular o tráfego da situação de referência no início e fim propostos do projecto FLNG, como mostra a Tabela 6.56, onde se projecta que o tráfego costeiro para o ano de 2052 será de aproximadamente 1600 viagens de navios por ano.

**Tabela 6.56: Tráfego costeiro da situação de referência**

Descrição	Ano	Tráfego marítimo na zona de navegação costeira			Fonte / Pressuposto
		Por ano	Por semana	Por dia	
Fonte de dados	2020	460	9	1,3	MarineTraffic (2021)
Início das operações da FLNG	2027	605	12	1,7	Taxa de crescimento de 4% ao ano
Fim das operações da FLNG	2052	1614	31	4,4	Taxa de crescimento de 4% ao ano

Os mapas de intensidade de tráfego mostram que a FLNG está convenientemente posicionada na orla leste da área de tráfego costeiro observada, com o corredor de tráfego mais congestionado aproximadamente 10 nm a oeste da FLNG (ver Figura 6.89). O número de navios que passa pela área designada como zona de exclusão em torno da área de operações (uma zona tampão de 500 m em torno da infra-estrutura submarina) foi de 25 em 2019 e 54 em 2020 (MarineTraffic, 2021). Espera-se que todo esse tráfego seja desviado para leste ou oeste da zona de exclusão. Destas embarcações, 30% contribuirão pesca comercial.

Tal como apresentado na Tabela 6.57, a área a norte e a leste da zona de operações é relativamente densamente povoada com navios de pesca pelágica e palangreiros. Embora os navios de pesca

apresentem padrões imprevisíveis e variem de ano para ano, espera-se que toda a actividade de pesca bem como o tráfego de passagem cesse dentro da zona de exclusão, uma vez estabelecida.



Fonte: MarineTraffic (2021).

**Figura 6.92: Mapas de densidade dos navios de pesca de 2019 e 2020**

### 6.11.2 Situação de Referência do Tráfego na Costa de Pemba

O número de viagens de embarcações através do canal de aproximação de Pemba durante os anos 2018, 2019 e 2020 é apresentado na Tabela 6.57 (MarineTraffic, 2021). Desde 2019 que é evidente que houve um aumento significativo dos rebocadores e embarcações especiais, situação atribuída ao Projecto da FLNG Coral Sul. Alguns desses navios passaram entre Pemba e a área de operações e foram, por isso, atribuídos ao Projecto Coral Sul. Do mesmo modo, o tráfego de navios de passageiros aumentou 91 viagens de 2019 para 2020 potencialmente como resultado da agitação social na zona norte da província de Cabo Delgado e não é considerado representativo da distribuição normal do tráfego. Assim, a contagem de tráfego de 2019 de 18 navios por ano foi utilizada para o cálculo da situação de referência de 2020. Na ausência de um plano director portuário, será considerada a situação de referência de 196 navios por ano em 2020 foi usada como base para o canal de Pemba.

**Tabela 6.57: Tráfego no Porto de Pemba**

Tipo de embarcação	Tráfego portuário de Pemba (embarcações/ano)		
	2018	2019	2020
Navios de passageiros	8	18	18
Navios de carga	33	5	6
Petroleiros	0	23	40
Rebocadores e embarcações especiais	13	87	109
Embarcações de recreio	0	6	3
Navios de pesca	2	34	11
Navios de contentores	34	17	9
Transportador de LPG	0	0	0
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>190</b>	<b>196</b>
<b>Situação de referência embarcações/semana</b>	<b>1,7</b>	<b>3,7</b>	<b>3,8</b>
<b>Situação de referência embarcações/dia</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>

Fonte: MarineTraffic (2021).

Todos os dados de tráfego marítimo acima apenas incluem embarcações que possuem Sistema de Identificação Automática (AIS) e conseqüentemente, não foram contabilizadas as embarcações informais. Pemba tem uma grande comunidade de pescadores; a maioria dos quais usa embarcações informais, incluindo canoas tradicionais feitas de grandes troncos de árvores, fibra de vidro e barcos de madeira. Os centros de pesca da cidade têm um total de 462 embarcações registadas. Presume-se que estas embarcações "dêem passagem" a navios de maior dimensão (sob pilotagem) dentro dos limites portuários. O tráfego marítimo convencional é obrigado a "dar passagem" aos navios de pesca quando estes se dedicam a operações de pesca em águas abertas. Em geral, os navios de pesca informais seguirão padrões diurnos, quer partindo de manhã cedo e voltando à noite ou partindo de noite e voltando de manhã. As embarcações do projecto estão cientes destes picos horários de chegada e partida e devem manter um olhar robusto e eficaz, pois frequentemente as embarcações pequenas podem ser difíceis de detectar a olho nu ou através de radar.