

**LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROJECTO DE  
MINERAÇÃO DE AREIAS PESADAS NAS ÁGUAS RASAS  
DOS DISTRITOS DE NAMACURRA E QUELIMANE,  
PROVÍNCIA DA ZAMBÉZIA**

**LICENÇA Nº 9529 L**



**Relatório do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental  
e Definição de Âmbito**

RELATÓRIO DRAFT PARA CONSULTA PÚBLICA

Outubro de 2023



## FICHA TÉCNICA

### LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROJECTO DE MINERAÇÃO DE AREIAS PESADAS NAS ÁGUAS RASAS DOS DISTRITOS DE NAMACURRA E QUELIMANE, PROVÍNCIA DA ZAMBÉZIA

LICENÇA Nº 9529 L

#### RELATÓRIO DO ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE AMBIENTAL E DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

<p>Preparado por:</p> 	<p>Preparado em nome de:</p> 
<p>IMPACTO, Projectos e Estudos de Impacto Ambiental, Lda</p> <p>Rua de Kassuende, n.º 296 Maputo, Moçambique</p> <p>Telefone: (+258) 21 499 636 Email: <a href="mailto:impacto@impacto.co.mz">impacto@impacto.co.mz</a> Portal de Internet: <a href="http://www.impacto.co.mz">www.impacto.co.mz</a></p>	<p>AFRICA OCEAN NON FERROUS MINING DEVELOPMENT COMPANY II, LIMITADA</p> <p>Av. Cardeal Alexandre dos Santos, Parcela 660A, Bairro Laulane Maputo, Moçambique</p> <p>Telefone: (+258) 84 441 8868 / 84 512 4296 E-mail: <a href="mailto:sashazou@outlook.com">sashazou@outlook.com</a></p>

OUTUBRO 2023



## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	12
1.1	Contexto e antecedentes .....	1
1.2	Objectivos do presente relatório .....	6
1.3	Identificação do proponente e do consultor ambiental .....	7
1.3.1	Proponente .....	7
1.3.2	Consultor ambiental.....	7
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL E INSTITUCIONAL .....	8
2.1	Responsabilidades institucionais .....	8
2.2	Legislação nacional.....	9
2.2.1	Legislação de Avaliação de Impacto Ambiental.....	9
2.2.2	Legislação Ambiental e Social.....	10
2.2.3	Legislação sectorial específica para o sector mineiro .....	13
2.3	Padrões internacionais .....	14
3.	O PROJECTO.....	14
3.1	Localização do Projecto .....	14
3.2	Descrição do Projecto.....	16
3.2.1	Actividades de mineração de areias pesadas .....	16
3.2.2	Equipamento de suporte à actividade de mineração.....	21
3.2.3	Áreas a minerar .....	24
3.2.4	Minerais provenientes do Projecto e a sua utilização .....	26
3.2.5	Infra-estruturas de apoio logístico .....	27
3.3	Fases do Projecto .....	27
3.4	Cronograma.....	28
3.5	Mão-de-obra .....	29
3.6	Utilização de combustíveis .....	29
3.7	Consumo de água e energia .....	29
3.8	Águas residuais.....	30
3.9	Geração de resíduos.....	30
3.10	Responsabilidade social.....	31
4.	ALTERNATIVAS .....	31
5.	DESCRIÇÃO PRELIMINAR DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	32
5.1	Definição das áreas de influência do Projecto.....	32

5.1.1	Área de influência directa .....	32
5.1.2	Área de influência indirecta .....	33
5.2	Ambiente biofísico.....	33
5.2.1	Clima .....	33
5.2.2	Geologia e geomorfologia costeira .....	37
5.2.3	Oceanografia e sedimentos.....	38
5.2.4	Hidrologia.....	44
5.2.5	Ecosistemas e Habitats .....	46
5.2.6	Áreas protegidas e de interesse para a conservação .....	52
5.3	Ambiente socioeconómico .....	53
5.3.1	Localização e divisão administrativa.....	53
5.3.2	Demografia.....	55
5.3.3	Infra-estruturas e serviços.....	55
5.3.4	Padrões de uso dos recursos naturais.....	58
5.3.5	Actividades económicas .....	58
5.3.6	Aspectos culturais e históricos .....	62
6.	IDENTIFICAÇÃO DE QUESTÕES FATAIS E POTENCIAIS IMPACTOS.....	62
6.1	Questões fatais.....	63
6.2	Potenciais impactos.....	63
7.	IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS A SEREM INVESTIGADOS NA FASE DE EIA.....	65
8.	PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA.....	67
8.1	Introdução e objectivos .....	67
8.2	Metodologia .....	68
8.2.1	Publicação do relatório .....	68
8.2.2	Reuniões de Consulta Pública para apresentação do relatório.....	68
8.2.3	Lista de comentários e questões.....	68
8.2.4	Relatório das reuniões de CP .....	68
8.2.5	Relatório final.....	69
9.	CONCLUSÕES .....	69
10.	REFERÊNCIAS .....	71
	ANEXOS.....	73

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização das cinco áreas de concessão e dos blocos para mineração de areias pesadas.....	3
Figura 2. Localização das quatro áreas de concessão e dos blocos para mineração de areias pesadas após reajustes .....	5
Figura 3. Localização da área de concessão (Licença n.º 9529 L).....	15
Figura 4. Barco de mineração .....	16
Figura 5. Demonstração do uso de tubagens para transferir carga .....	17
Figura 6. Demonstração do uso de grua para transferir carga.....	18
Figura 7. Transferência de materiais entre o barco de carga e o navio graneleiro .....	18
Figura 8. Fluxograma geral das etapas do processo de extracção, separação e transferência dos minerais...	20
Figura 9. Vista geral do barco de mineração: divisão da draga à esquerda e divisão de separação à direita ..	21
Figura 10. Pormenores do barco de mineração.....	22
Figura 11. Barco de carga.....	23
Figura 12. Navio graneleiro usado para exportação dos minerais .....	23
Figura 13. Localização dos blocos a explorar dentro da área de concessão .....	25
Figura 14. Precipitação e temperatura média mensal em Quelimane, na Zambézia.....	34
Figura 15. Sistema de ventos em Quelimane, Província da Zambézia .....	35
Figura 16. Batimetria da zona costeira dos distritos de Namacurra e Quelimane .....	40
Figura 17. Padrão indicativo da circulação na área de estudo .....	41
Figura 18. Distribuição de salinidade de superfície no banco de Sofala (obtido de Siddorn et al. 2001).....	42
Figura 19. Distribuição de SST [mg/l] de superfície no Banco de Sofala .....	43
Figura 20. Rede hidrográfica da área de estudo .....	45
Figura 21. Ecorregiões marinhas e costeiras da costa moçambicana .....	46
Figura 22. Inserção do Projecto e Divisão Administrativa .....	54

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Licenças de Prospecção e Pesquisa emitidas para as águas rasas dos distritos costeiros da Zambézia .....	1
Tabela 2. Cronograma geral para exploração das 4 áreas de concessão para mineração de areias pesadas ....	4
Tabela 3. Contactos do proponente.....	7
Tabela 4. Contactos do consultor ambiental .....	7
Tabela 5. Equipa responsável pela realização do EPDA .....	8

Tabela 6. O Processo de AIA para Projectos de “Categoria A” .....	10
Tabela 7. Dimensão dos blocos a minerar dentro da área de concessão .....	26
Tabela 8. Duração estimada das actividades de mineração em cada bloco da área de concessão .....	28
Tabela 9. Dados demográficos gerais nos distritos na área de estudo .....	55
Tabela 10. Dados de agricultura nos distritos da área de estudo .....	58
Tabela 11. Efectivo pecuário nos distritos da área de estudo.....	59
Tabela 12. Actividade pesqueira nos distritos da área de estudo.....	60
Tabela 13. Indicadores de turismo nos distritos da área de estudo.....	62
Tabela 14. Principais potenciais impactos do Projecto a serem considerados no EIA .....	64

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Carta de Categorização do Projecto

Anexo 2 – Certificado de Consultor Ambiental

Anexo 3 – Termos de Referência para o Estudo de Impacto Ambiental

Anexo 4 – Relatório de Consulta Pública (a incluir após a realização da CP)

## ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Directa
AII	Área de Influência Indirecta
AONM	Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company
ASS	Ambiente, Saúde e Segurança
CP	Consulta Pública
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EDM	Electricidade de Moçambique
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPDA	Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e de Definição de Âmbito
IFC	Corporação Financeira Internacional (em inglês, <i>International Finance Corporation</i> )
INAMAR	Instituto Nacional da Marinha
INE	Instituto Nacional de Estatística
INGC	Instituto Nacional de Gestão de Calamidades
INGD	Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres
IP	Instrução do Processo
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza (em inglês <i>International Union for Conservation of Nature</i> )
MICOA	Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental
MIMAIP	Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas
MIREME	Ministério dos Recursos Minerais e Energia
MQR	Matriz de Questões e Respostas
MTA	Ministério da Terra e Ambiente

MZN	Metical
PA	Posto Administrativo
PGA	Plano de Gestão Ambiental
PIAs	Partes Interessadas e Afectadas
PPP	Processo de Participação Pública
REIA	Relatório do Estudo de Impacto Ambiental
RNT	Resumo Não Técnico
SST	Sólidos Suspensos Totais
TdR	Termos de Referência
TUPEM	Título Privativo de Utilização do Espaço Marítimo
USD	Dólares Americanos (em inglês, <i>United States Dollar</i> )
USGS	Pesquisa Geológica dos Estados Unidos (em inglês, <i>United States Geological Survey</i> )

## UNIDADES

%	Percentagem
°C	Graus Celsius
ha	Hectare
hab/km <sup>2</sup>	Habitante por quilómetro quadrado
kg	Quilograma
km	Quilómetro
km <sup>2</sup>	Quilómetro quadrado
km/h	Quilómetro por hora
kW	Quilowatt

l	Litro
m	Metro
m <sup>2</sup>	Metro quadrado
m <sup>3</sup>	Metro cúbico
mg	Miligrama
mm	Milímetro
s	Segundo

## **Relatório do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito**

# **RESUMO NÃO TÉCNICO**

## 1. INTRODUÇÃO

A Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company II, Limitada (AONM), é uma empresa do Grupo Jinan Yuxiao Group Co., Ltd., constituída por capitais chineses, sediada na Cidade de Maputo e tem como actividade principal a actividade mineira.

Em 2019, a AONM obteve do Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME) a Licença n.º 9529 L para Prospecção e Pesquisa de areias pesadas nas águas rasas dos distritos de Namacurra e Quelimane, na Província da Zambézia.

Após a realização dos trabalhos de prospecção e pesquisa foi identificada a presença de minerais de interesse na referida área, sendo agora intenção da AONM avançar com as actividades de mineração de areias pesadas.

Por forma a cumprir com a legislação ambiental de Moçambique e com os requisitos do MIREME para obter a concessão mineira, e garantir a implementação das melhores práticas de gestão ambiental, a IMPACTO foi contratada para conduzir o processo de **Avaliação de Impacto Ambiental do Projecto de Mineração de Areias Pesadas nas Águas Rasas dos Distritos de Namacurra e Quelimane, na Província da Zambézia - Licença n.º 9529 L**.

Feita uma primeira avaliação e, em coordenação com a DINAB, foram sugeridas alterações ao Projecto, de forma que este fosse ambientalmente sustentável e cujos impactos fossem passíveis de mitigação. Nesse contexto, a área da concessão sofreu reajustes referentes às distâncias entre os blocos a serem minerados e a costa, incluindo o reajustamento dos polígonos para o seu afastamento em relação aos estuários. As figuras seguintes mostram a localização das concessões e dos blocos de mineração antes (Figura 1) e depois (Figura 2) das alterações acima referidas.

Além deste Projecto, foram propostos para a costa da Zambézia mais 3 Projectos semelhantes. Estes Projectos são independentes e cada um é sujeito a um Estudo de Impacto Ambiental separado. A exploração das concessões mineiras ocorre também em alturas diferentes.

O cronograma de exploração proposto para o conjunto das 4 áreas de concessão é o seguinte:

NR DA LICENÇA	DISTRITOS	INÍCIO DA EXPLORAÇÃO	FIM DA EXPLORAÇÃO
9535 L	Quelimane	Setembro 2024	Março 2029
9529 L	Namacurra e Quelimane	Setembro 2024	Setembro 2029
9533 L	Maganja da Costa	Fevereiro 2025	Fevereiro 2030
9537 L	Mocubela e Maganja da Costa	Maio 2025	Maio 2030

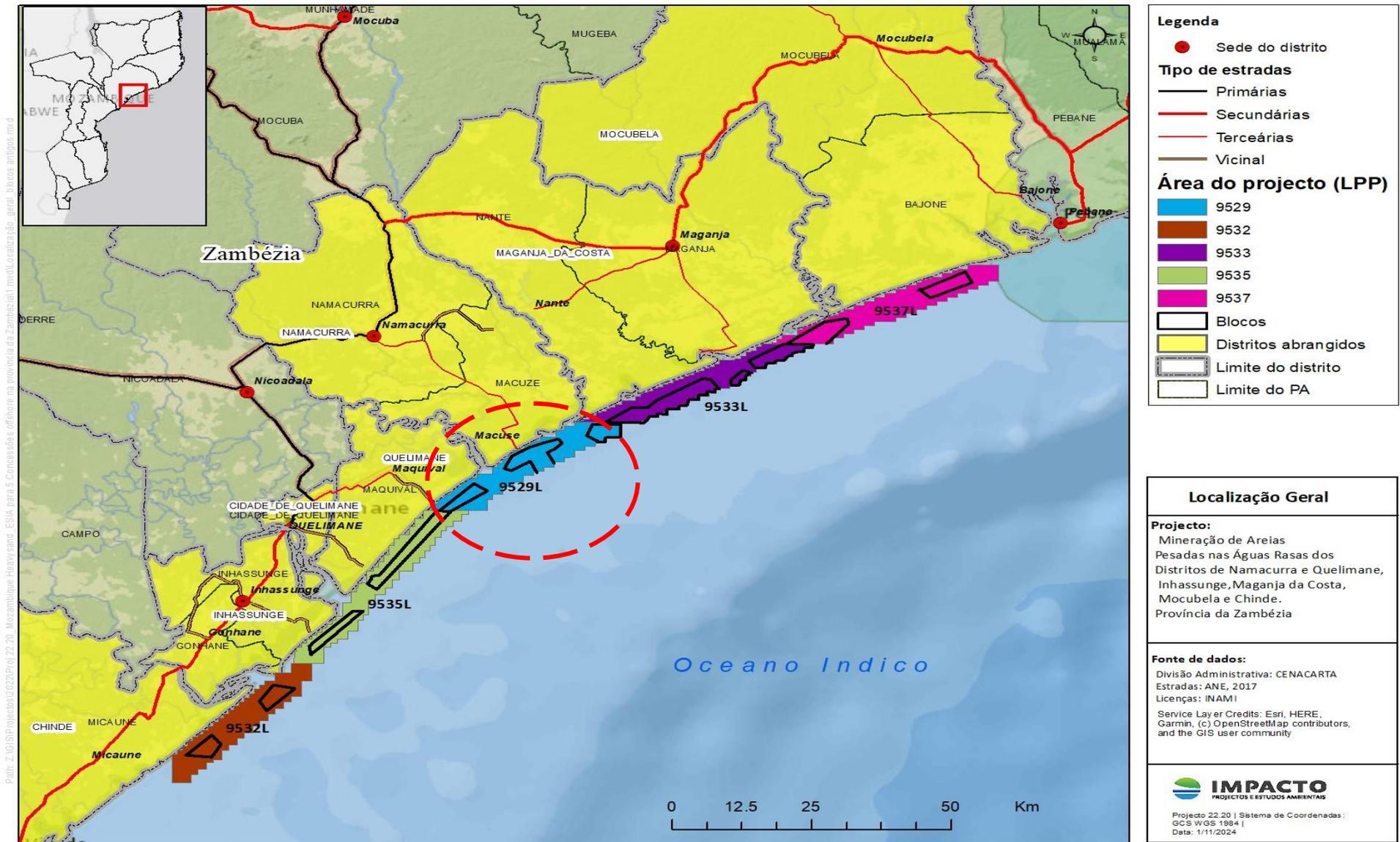


Figura 1. Localização das áreas de concessão e dos blocos para mineração de areias pesadas

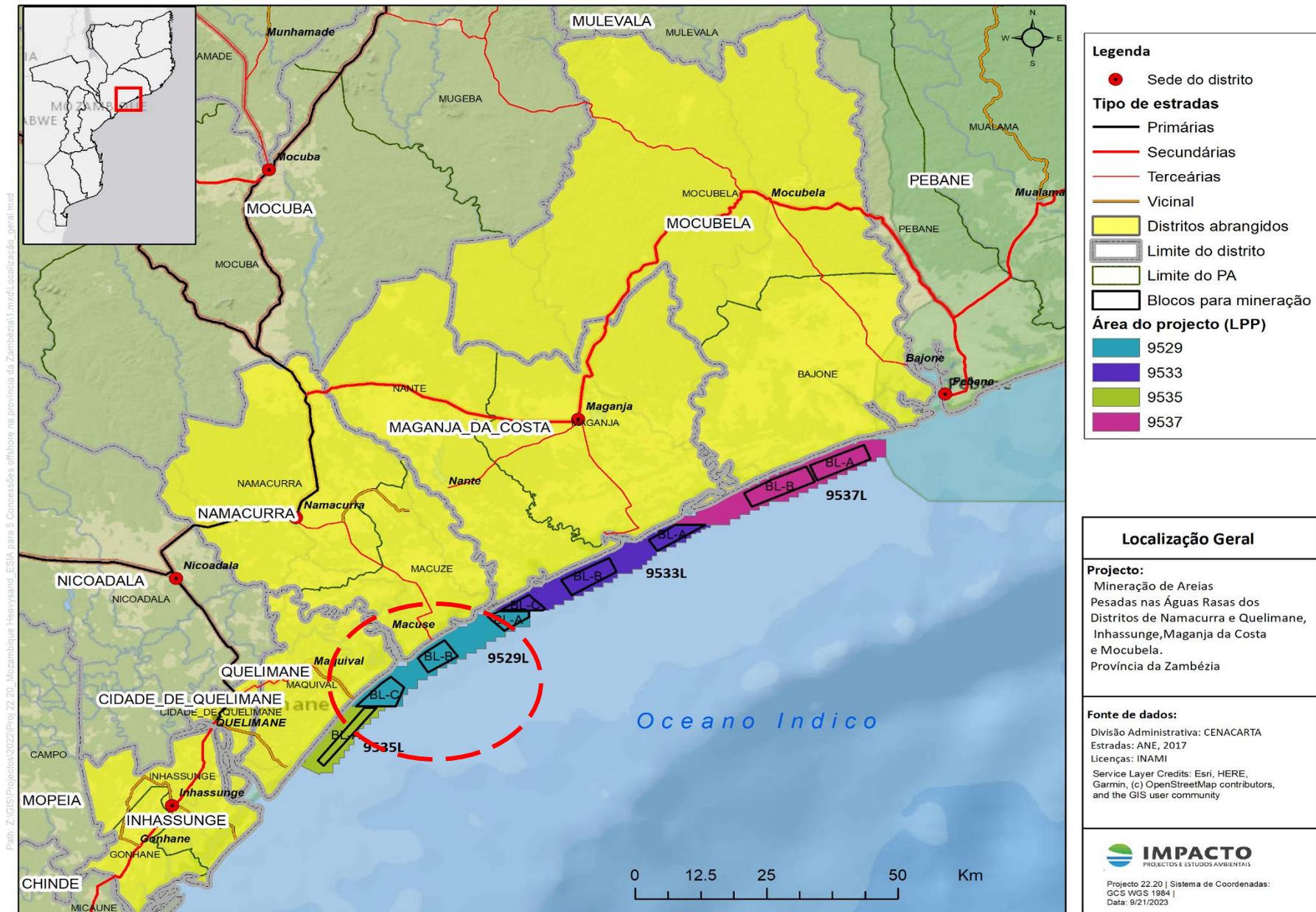


Figura 2 - Localização das áreas de concessão e dos blocos para mineração de areias pesadas após os reajustes

## O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROJECTO

De acordo com o Regulamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro), o Projecto foi classificado pelo Ministério da Terra e Ambiente (MTA) como sendo de Categoria A, requerendo, por isso, uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) completa.

De acordo com o referido decreto, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é precedido por um Relatório de Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA), que inclui os Termos de Referência (TdR) para o desenvolvimento do EIA.

O Projecto encontra-se actualmente na fase do Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (uma fase preliminar da AIA). Na Consulta Pública programada para se realizar no mês de Junho de 2024 nos Distritos de Namacurra e Quelimane, Província da Zambézia, pretende-se apresentar o Relatório do EPDA e os TdR para o EIA preparados para o Projecto.

## 2. O PROJECTO

### 2.1 RESPONSÁVEL PELO PROJECTO

O responsável pelo Projecto (Proponente) é a Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company II, Lda (AONM).

RESPONSÁVEL E CONTACTOS	Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company II, Lda Maputo, Moçambique  Zou Sasha Tel.: +258 84 441 8868 / 84 512 4296 E-mail: sashazou@outlook.com
-------------------------	--

### 2.2 LOCALIZAÇÃO

A área de concessão mineira localiza-se nas águas rasas dos distritos de Namacurra e Quelimane, na Província da Zambézia. A área de concessão é uma área com 190 km<sup>2</sup>, no entanto, nem toda a área será explorada.

Dentro da área de concessão foram identificados três blocos com os minerais de interesse e são essas áreas menores que serão exploradas. A figura seguinte mostra a área de concessão mineira e as áreas dos blocos que serão explorados.

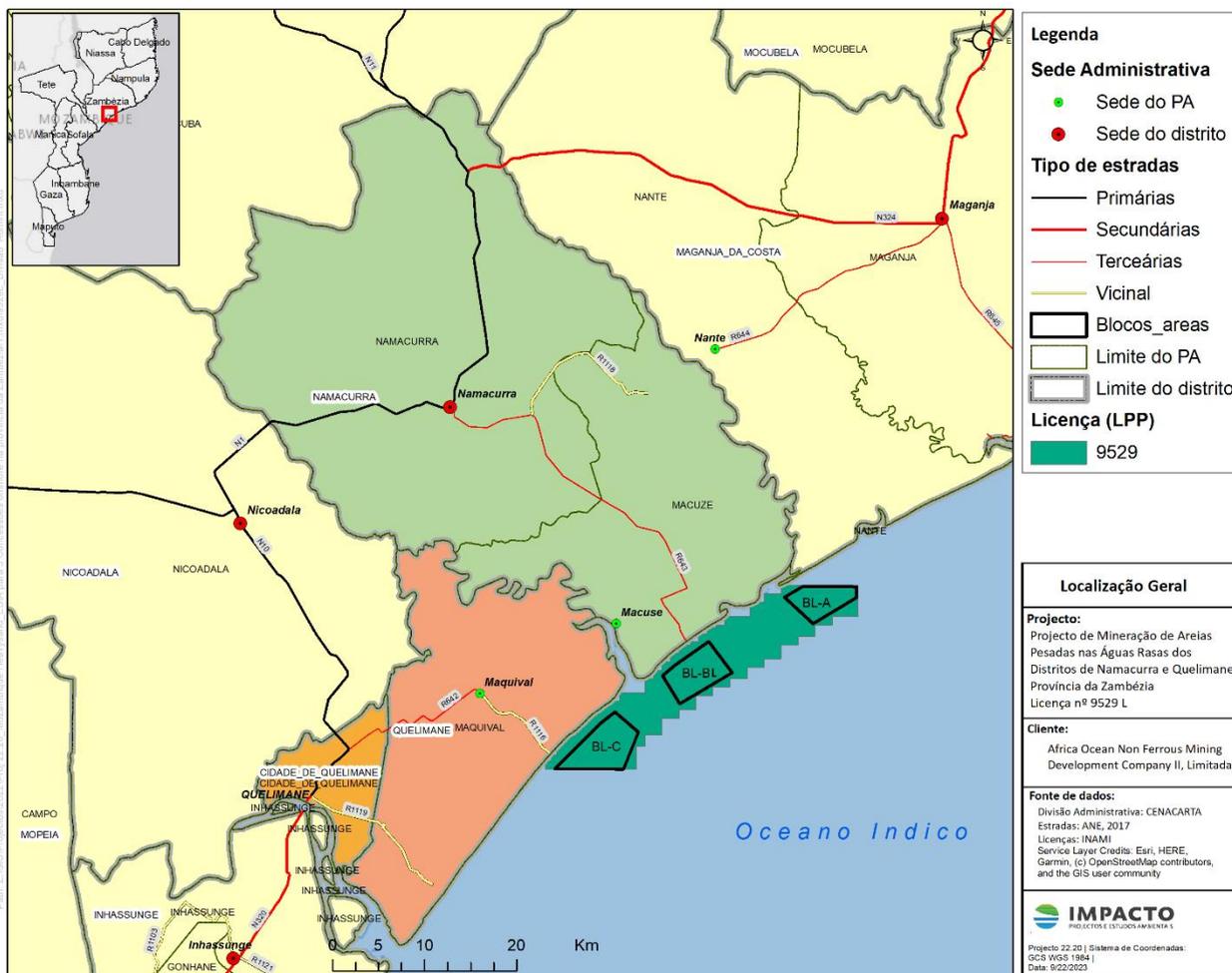


Figura 3 - Localização da área de concessão e dos blocos minerais a explorar dentro da área de concessão

### 2.3 DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE DE MINERAÇÃO DE AREIAS PESADAS

O presente Projecto consiste na mineração de areias pesadas, especificamente minérios de ilmenite, titânio e zircão, nas águas rasas dos distritos referidos acima.

Para a extracção e separação dos minerais será utilizado um barco de mineração, composto por duas divisões principais: a divisão da draga e a divisão da separação.



*Figura 4 - Exemplo de barco de mineração utilizado na mineração de areias pesadas*

A divisão da draga é constituída por estruturas que servem para escavar e sugar as areias do fundo das águas rasas e canalizar essas areias, através de tubagens, para a divisão de separação. Esta divisão é constituída pelas máquinas espirais que recebem as areias pesadas e separam os minerais das areias (rejeitos).

O processo de separação dos materiais é um processo de separação física, sem adição de químicos. Depois de se terem separado os minerais das areias/sedimentos, a ilmenite e o zircão são armazenados no barco de mineração até a capacidade de armazenamento do barco permitir e as areias são misturadas com água do mar, resultando numa lama que é lentamente descarregada para o local original, através de uma tubagem. Desta forma reduz-se a turbidez da água do mar e minimiza-se os potenciais efeitos negativos nos organismos marinhos.

Quando a capacidade máxima de armazenamento do barco de mineração é atingida os minerais são transportados para um barco de carga (através de uma tubagem ou são colocados em grandes sacos e transportados através de uma grua).

Por fim, o barco de carga transportará os minerais para um navio graneleiro localizado no mar, fora da área de estudo. O navio graneleiro transporta os produtos finais para exportação para o mercado internacional.

## 2.4 ÁREA DE EXCLUSÃO/PERÍMETRO DE SEGURANÇA

Durante o processo de mineração, o movimento do barco de mineração é muito lento, pelo que não existe uma ameaça directa à passagem dos barcos de pescadores locais. No entanto, por razões de

segurança, será solicitado aos barcos de pescadores locais que se mantenham a 150 metros de distância do barco de mineração, sendo esta a distância adoptada como distância de segurança.

## 2.5 CRONOGRAMA DAS ACTIVIDADES

As actividades de mineração na área de concessão terão uma duração total de 5 anos, com início em Setembro de 2024 e fim em Março de 2029.

As actividades de mineração não ocorrem de forma contínua ao longo dos 5 anos, havendo períodos em que o barco de mineração se desloca para outras áreas de concessão<sup>1</sup>. Sempre que há actividades de mineração, a escavação ocorre durante 24 horas por dia, parando apenas para manutenção dos equipamentos ou quando a mineração de um bloco for interrompida e o barco de mineração se estiver a deslocar para outro bloco ou área de concessão. Em caso de condições climatéricas adversas as actividades de mineração são igualmente interrompidas.

## 2.6 MÃO DE OBRA

Está prevista a permanência no barco de mineração durante a sua operação de um total de 30 trabalhadores moçambicanos. Para responder à necessidade de rotação de trabalhadores entre turnos será necessário contratar cerca de 60 a 80 trabalhadores moçambicanos no total.

## 3. BREVE DESCRIÇÃO DO AMBIENTE BIOFÍSICO E SOCIOECONÓMICO

A área de estudo localiza-se na ecorregião da Costa de Pantanaís caracterizada por ser uma costa pantanosa e de barreiras, de praias simples e dunas baixas atrás das quais ocorrem áreas pantanosas, estuários e canais com mangais que as atravessam.

A área de estudo é também caracterizada por uma carga de sedimentos bastante elevada, pois recebe descarga de grandes rios com elevadas concentrações de sedimentos. O padrão de circulação das correntes marítimas é caracterizado por uma forte corrente para sul, associada à corrente de

---

<sup>1</sup> A exploração noutras áreas de concessão está fora do âmbito deste Projecto e é analisada numa AIA própria para cada área de concessão.

Moçambique, no limite exterior da plataforma; uma corrente para norte sobre a plataforma; e uma contracorrente para sul perto da costa.

Não existem áreas de conservação na área de estudo, no entanto, esta encontra-se inserida numa região que engloba o sistema do Delta do Zambeze e o Banco de Sofala, a qual apresenta características naturais e ecológicas importantes para a biodiversidade a nível regional e global.

Do ponto de vista socioeconómico, a área de concessão localiza-se nas águas rasas dos distritos de Namacurra e Quelimane, junto aos postos administrativos de Macuse e Maquival, respectivamente.

Nos distritos da área de estudo, na região costeira, as comunidades dependem essencialmente do mar. A pesca do tipo artesanal constitui uma das principais actividades económicas principalmente para as comunidades que residem ao longo da costa. Para além dos pescadores artesanais verifica-se ainda a presença de recolectores que se dedicam à recolha de crustáceos e moluscos à beira da praia. A aquacultura tem também vindo a ser desenvolvida nos distritos da área de estudo.

O transporte marítimo de passageiros e de produtos é usado como uma forma alternativa para fazer face ao estado das vias rodoviárias de acesso. Os produtos pesqueiros são transportados dos centros de pesca por via marítima para o porto de pesca de Quelimane.

## 4. POTENCIAIS IMPACTOS DO PROJECTO

Os impactos ambientais surgem como resultado de interacções entre as actividades do Projecto e o meio receptor. A maioria dos impactos ocorre na fase de operação do Projecto durante a operação do barco de mineração. Os potenciais impactos do Projecto identificados nesta fase preliminar são apresentados de seguida. Estes impactos serão analisados em detalhe na fase seguinte da AIA, durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Projecto.

### 4.1 AMBIENTE FÍSICO

- Perturbação do ambiente envolvente devido à emissão de ruído e vibrações provenientes do barco de mineração
- Perturbação da qualidade do ar ambiente devido à emissão de poluentes atmosféricos associados à operação do barco de mineração
- Poluição resultante da gestão inadequada de resíduos sólidos

- Poluição resultante da gestão inadequada de efluentes líquidos
- Alteração na batimetria e na circulação costeira resultante da escavação de areias
- Aumento da erosão da costa resultante da escavação de areias
- Dispersão de sedimentos ressuspensos durante a escavação e deposição de areias rejeitadas
- Aumento da concentração de sólidos suspensos totais e da turbidez da água durante a escavação e deposição de areias rejeitadas

#### 4.2 AMBIENTE BIÓTICO

- Perturbação de habitats, fauna e flora marinha devido à escavação das areias e deposição dos rejeitos
- Erosão costeira e assoreamento com impactos negativos na flora e fauna dunares
- Afecção das populações de invertebrados bentónicos devido à actividade de mineração das areias em áreas costeiras
- Afecção da comunidade planctónica devido ao aumento de sedimentos suspensos
- Perturbação da fauna marinha resultante da operação do barco de mineração (ruído, vibração, iluminação artificial, descarte de materiais e compactação do fundo marinho)

#### 4.3 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

- Geração de oportunidades de emprego e aumento de renda familiar
- Potenciais oportunidades de negócio
- Aumento dos impostos e receitas fiscais do Estado
- Potencial interferência com a actividade pesqueira e rendimento familiar
- Potencial interferência com tráfego marítimo
- Potencial interferência com a actividade turística
- Potenciais impactos na saúde da comunidade e dos trabalhadores
- Potenciais conflitos e tensão social devido à competição por oportunidades de emprego e pela presença de mão-de-obra estrangeira
- Perda de postos de emprego com o término das operações

## 5. PRÓXIMOS PASSOS

Não tendo sido identificadas, nesta fase, “questões ambientais fatais” que indiquem que a actividade proposta não é viável, recomenda-se que o Projecto avance para a fase seguinte, a fase de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

O processo de definição do âmbito identificou e listou preliminarmente vários potenciais impactos do Projecto proposto, incluindo, entre outros, impactos sobre a biodiversidade, sobre a qualidade da água e do ar e impactos socioeconómicos.

Embora não tenham sido identificadas questões fatais nesta fase, foram identificadas questões sensíveis, essencialmente relacionadas com as actividades de pesca (pesca artesanal) e ecologia marinha (áreas de importância ecológica como os sistemas estuarinos), às quais deverá ser dada especial atenção e que deverão ser abordadas em detalhe na fase do EIA.

### ESTUDOS ESPECIALIZADOS

O processo de definição do âmbito identificou e listou vários potenciais impactos do Projecto proposto. Algumas destas questões ambientais e sociais exigem uma investigação mais detalhada que será realizada durante a fase de EIA, sendo que para tal serão realizados estudos especializados, nomeadamente:

- Estudo de Pescas;
- Estudo de Sedimentos e Oceanografia;
- Estudo de Ecologia Marinha; e
- Estudo Socioeconómico.

Além dos estudos especializados, serão também aprofundadas na fase de EIA questões relacionadas com o clima, qualidade do ar, ruído e vibrações, hidrologia e gestão de resíduos.

Durante a fase de EIA será realizado trabalho de campo na área de estudo, incluindo recolha de informação para caracterização das várias componentes ambientais e entrevistas e grupos focais de discussão com os grupos e pessoas potencialmente afectados pelo Projecto.

O EIA incluirá também um Plano de Gestão Ambiental (PGA), que definirá claramente as responsabilidades e obrigações na implementação das medidas de mitigação/potenciação dos impactos identificados e monitoria da sua implementação.

O resultado dos estudos especializados, a informação sobre os impactos das actividades do Projecto no ambiente envolvente, bem como as medidas de mitigação e potenciação propostas, serão incluídos no Relatório do EIA preliminar, o qual será apresentado às Partes Interessadas e Afectadas (PIAs) e ao público em geral como parte do Processo de Participação Pública (PPP) que decorrerá também na fase de EIA.

## Relatório do Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito

# RELATÓRIO PRINCIPAL

## 6. INTRODUÇÃO

### 6.1 CONTEXTO E ANTECEDENTES

A Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company II, Limitada (doravante designada por AONM), é uma empresa do Grupo Jinan Yuxiao Group Co., Ltd., constituída por capitais chineses, sediada na Cidade de Maputo e tem como actividade principal a actividade mineira.

A AONM submeteu ao Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME) o pedido para a emissão de uma Licença de Prospecção e Pesquisa de areias pesadas nas águas rasas dos distritos de Namacurra e Quelimane, na Província da Zambézia. Em Agosto de 2019 foi emitida a Licença n.º 9529 L, tendo sido requerido que a AONM submetesse o respectivo Plano de Gestão Ambiental (PGA), antes de iniciar as actividades de Prospecção e Pesquisa. Em Novembro de 2020, foi submetido o PGA às entidades competentes e emitida a respectiva Licença Ambiental para as actividades de Prospecção e Pesquisa.

Simultaneamente, também na costa da Zambézia, foram solicitadas e obtidas outras 4 Licenças de Prospecção e Pesquisa. Na sua totalidade, as Licenças de Prospecção e Pesquisa emitidas pelo MIREME para as águas rasas dos distritos costeiros da Zambézia são apresentadas na tabela seguinte (destacada a negrito a licença a que se refere este documento).

*Tabela 1. Licenças de Prospecção e Pesquisa emitidas para as águas rasas dos distritos costeiros da Zambézia*

LICENÇA	DISTRITOS	PROPONENTE
<b>9529 L</b>	<b>Namacurra e Quelimane</b>	<b>Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company II, Lda</b>
9532 L	Inhassunge e Chinde	Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company I, Lda
9533 L	Maganja da Costa	Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company III, Lda
9535 L	Quelimane e Inhassunge	Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company V, Lda
9537 L	Mocubela e Maganja da Costa	Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company VI, Lda

Após a realização dos trabalhos de levantamento magnético de alta precisão nas diferentes áreas, com o objectivo de identificar a faixa de distribuição do plácer<sup>2</sup> de ilmenite-zircão e fornecer a base para o futuro trabalho de mineração, verificou-se a presença destes minerais numa área total de

<sup>2</sup> Depósitos minerais formados pela concentração mecânica de partículas minerais detríticas em meios subaquáticos.

aproximadamente 1 000 km<sup>2</sup>, em quantidades entre 34,61-607,87 kg/m<sup>3</sup> de ilmenite e 3,98-67,43 kg/m<sup>3</sup> de zircão.

Tendo sido identificada a presença de minerais de interesse nas referidas áreas de prospecção e pesquisa, é intenção dos Proponentes avançar com as actividades de mineração de areias pesadas nas respectivas áreas. A Figura 5 mostra a localização das 5 áreas de concessão.

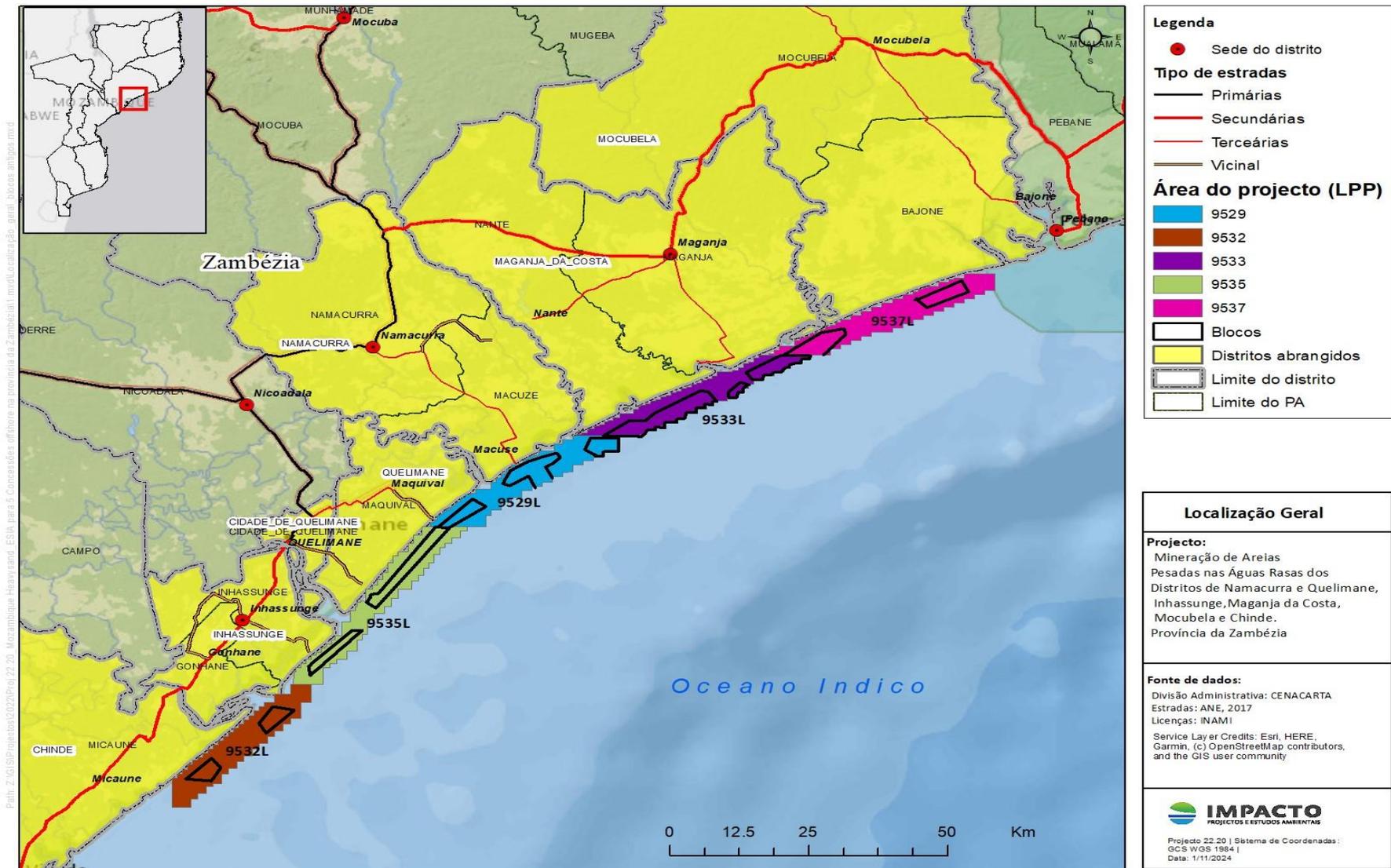


Figura 5. Localização das cinco áreas de concessão e dos blocos para mineração de areias pesadas

De acordo com o artigo 44 da Lei de Minas<sup>3</sup>, a anteceder o início de qualquer actividade de desenvolvimento e extracção na área para a qual a concessão é atribuída, o proponente deve, entre outros deveres, obter a Licença Ambiental. Foi neste âmbito que a IMPACTO, Projectos e Estudos de Impacto Ambiental, Lda foi contratada pela AONM, para conduzir os processos com vista ao licenciamento ambiental dos Projectos de Mineração de Areias Pesadas nas áreas de concessão acima referidas.

Após submissão da Instrução do Processo (IP), em conformidade com o Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, o Projecto foi classificado pelo Ministério da Terra e Ambiente (MTA) como um Projecto de Categoria A (Anexo 1), sendo, para o efeito, necessária a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA). A anteceder a realização do EIA, é necessário submeter à aprovação do MTA o Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e de Definição de Âmbito (EPDA) e os Termos de Referência (TdR) que constituirão a base de orientação na execução do EIA, como definido no Regulamento anteriormente referido.

Feita uma primeira avaliação e, em coordenação com a DINAB, foram sugeridas alterações ao Projecto, de forma que este fosse ambientalmente sustentável e cujos impactos fossem passíveis de mitigação. Neste contexto, a concessão nº 9532L, a qual abrange os distritos de Inhassunge e Chinde, foi eliminada e, as restantes 4 concessões sofreram reajustes referentes às distâncias entre os blocos a serem minerados e a costa, incluindo o reajustamento de alguns polígonos para o seu afastamento em relação aos estuários. A Figura 6 mostra a nova área do Projecto, com as alterações sugeridas.

O cronograma de exploração proposto para o conjunto das 4 áreas de concessão é apresentado abaixo.

*Tabela 2. Cronograma geral para exploração das 4 áreas de concessão para mineração de areias pesadas*

NR DA LICENÇA	DISTRITOS	INÍCIO DA EXPLORAÇÃO	FIM DA EXPLORAÇÃO
9535L	Quelimane	Setembro 2024	Março 2029
9529L	Namacurra e Quelimane	Setembro 2024	Setembro 2029
9533L	Maganja da Costa	Fevereiro 2025	Fevereiro 2030
9537L	Mocubela e Maganja da Costa	Mai 2025	Mai 2030

<sup>3</sup> Lei nº 20/2014 de 18 de Agosto

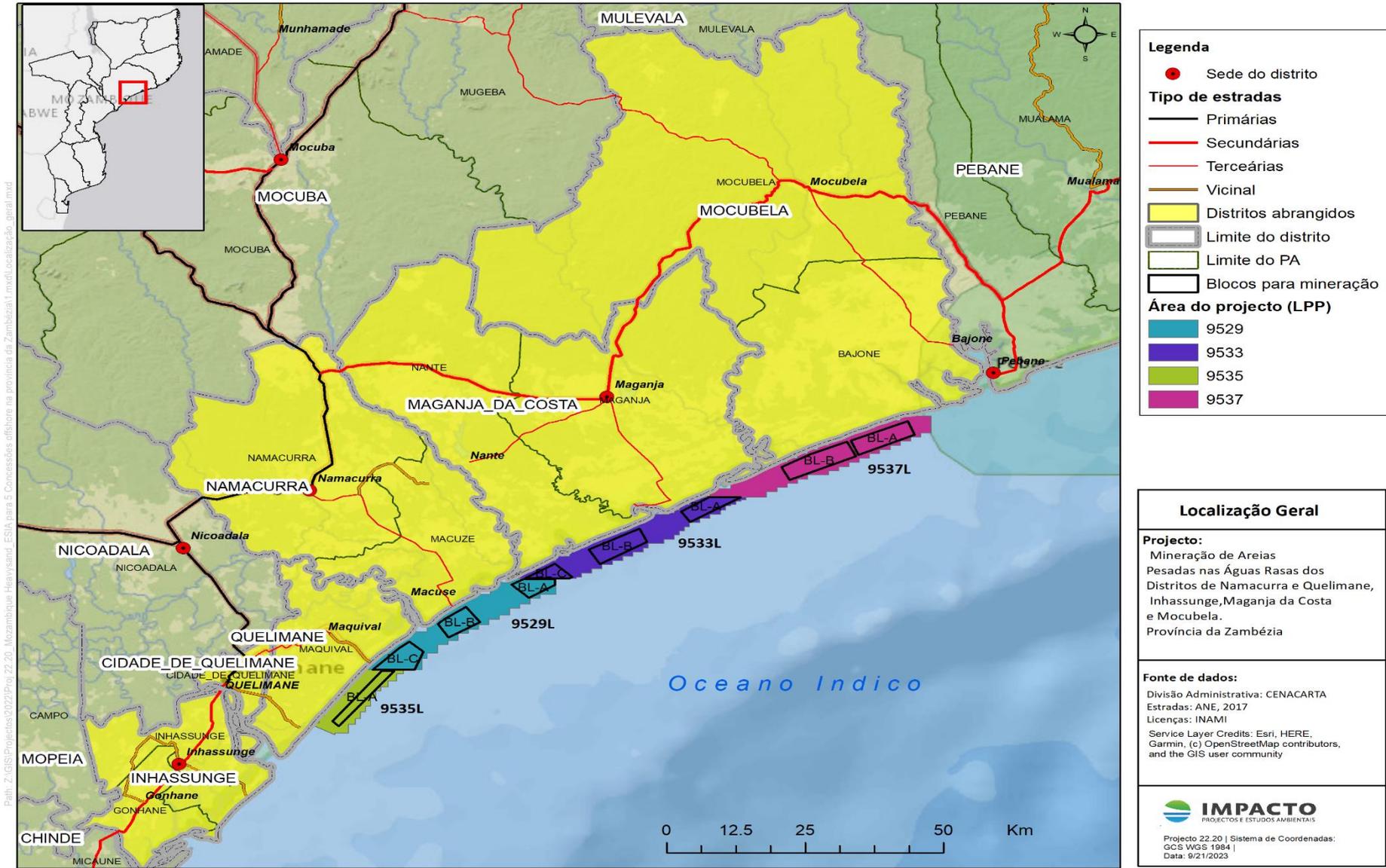


Figura 6. Localização das quatro áreas de concessão e dos blocos para mineração de areias pesadas após reajustes

O presente documento constitui assim o Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e de Definição de Âmbito e Termos de Referência para o Estudo de Impacto Ambiental, realizado no âmbito do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) com vista ao Licenciamento Ambiental do Projecto de Mineração de Areias Pesadas nas Águas Rasas dos Distritos de Namacurra e Quelimane, na Província da Zambézia - Licença nº 9529 L.

**O Projecto de Mineração de Areias Pesadas nas Águas Rasas dos Distritos de Namacurra e Quelimane, na Província da Zambézia - Licença nº 9529 L**, possui um investimento de 2 600 000 USD (dois milhões e seiscentos mil dólares), equivalente a 165 958 000 MZN<sup>4</sup> (cento e sessenta e cinco milhões, novecentos e cinquenta e oito mil meticais), cujo início da exploração está previsto para Setembro de 2024.

## 6.2 OBJECTIVOS DO PRESENTE RELATÓRIO

O desenvolvimento e o conteúdo deste relatório de EPDA obedecem às determinações legais para uma actividade incluída na Categoria A, em conformidade com o Decreto n.º 54/2015. Os seus principais objectivos centram-se nos seguintes aspectos:

- Identificar se existem “questões fatais”, ou seja, questões que possam determinar a inviabilidade das actividades propostas devido ao facto dos impactos sobre o ambiente (biofísico e socioeconómico) serem negativos, de elevada significância e irreversíveis (impactos para os quais não existam medidas de mitigação);
- Apresentar uma descrição mais detalhada do Projecto;
- Caracterizar sucintamente as condições biofísicas e socioeconómicas da área de estudo;
- Identificar e listar os principais potenciais impactos ambientais do Projecto proposto;
- Identificar as questões ambientais relacionadas com o Projecto que deverão ser estudadas em maior detalhe no EIA; e
- Elaborar os TdR para o EIA (aplicável na ausência de “questões fatais”).

---

<sup>4</sup> Ao câmbio de 63,87, câmbio médio do dia 22 de Outubro de 2022.

## 6.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DO CONSULTOR AMBIENTAL

### 6.3.1 Proponente

O Proponente do presente Projecto é a Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company II, Lda (AONM). Os detalhes de contacto são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 3. Contactos do proponente

PROPONENTE	 Africa Ocean Non Ferrous Mining Development Company II, Lda
ENDEREÇO E CONTACTOS	Av. Cardeal Alexandre dos Santos, Parcela 660A, Bairro Laulane Maputo, Moçambique Tel.: +258 84 441 8868 / 84 512 4296 E-mail: sashazou@outlook.com

### 6.3.2 Consultor ambiental

A IMPACTO foi designada como Consultora Ambiental para a AIA do presente Projecto. A Impacto está registada no MTA como Consultora Ambiental (Anexo 2) e o último certificado de renovação é de 2023 (ref. nr. 41/2023). Os detalhes de contacto são fornecidos de seguida.

Tabela 4. Contactos do consultor ambiental

CONSULTOR AMBIENTAL	 IMPACTO, Projectos e Estudos de Impacto Ambiental, Lda
ENDEREÇO E CONTACTOS	Impacto, Lda Rua de Kassuende, 296 Maputo, Moçambique  Tel.: +258 21499636 – Fax: +258 21493019 Email: impacto@impacto.co.mz Portal de Internet: www.impacto.co.mz

A equipa responsável pela elaboração do EPDA é indicada na tabela seguinte.

*Tabela 5. Equipa responsável pela realização do EPDA*

NOME	DESCRIÇÃO
Daniela Urbano	Gestora de Projecto
Eulália Mugabe Vetter	Especialista de Ecologia Marinha
Miloca António	Especialista de Pescas
António Hogueane	Especialista de Sedimentos e Oceanografia
Yarina Pereira	Especialista de Socioeconomia
Yolanda Simango	Assistente de Socioeconomia
Luciana Miranda	Especialista de Gestão de Resíduos
Felicidade Salgado	Especialista de Consulta Pública
Sandra Fernandes	Assistente de Consulta Pública
Alice Nunes	Especialista de Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

## 7. ENQUADRAMENTO LEGAL E INSTITUCIONAL

O quadro regulatório moçambicano contém requisitos e normas definidos para a implementação e gestão ambiental e social de projectos de desenvolvimento. As funções de protecção ambiental são desempenhadas por diferentes autoridades, tanto a nível nacional como provincial. O desenvolvimento deste Projecto deverá estar em conformidade com as leis, normas, regulamentos e padrões moçambicanos aplicáveis.

### 7.1 RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS

As principais instituições associadas ao licenciamento da actividade proposta são:

- Ministério da Terra e Ambiente (MTA): Responsável pelo licenciamento ambiental e auditorias ambientais da actividade; e
- Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MIREME): Responsável pela atribuição da Concessão Mineira e pela monitorização, controlo e fiscalização da actividade.

## 7.2 LEGISLAÇÃO NACIONAL

### 7.2.1 Legislação de Avaliação de Impacto Ambiental

De acordo com a Lei-Quadro do Ambiente (Lei n.º 20/1997, de 1 de Outubro), qualquer actividade cuja natureza da localização, concepção ou escala possa causar impactos ambientais relevantes deve requerer uma Licença Ambiental das autoridades relevantes. A decisão das autoridades em relação à emissão da Licença será tomada com base nas constatações de uma AIA.

O processo de AIA é regulado pelo Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro) aplicável a “todas as actividades públicas ou privadas que directa ou indirectamente possam influir nas componentes ambientais”. Este processo inicia com a IP, que implica a submissão de um conjunto de documentos e informação que permite às autoridades competentes categorizar o projecto.

Dependendo da complexidade do projecto e dos impactos a ele associados, o projecto pode ser classificado como:

- Categoria A+: Actividades apresentadas no Anexo I do Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, sujeitas à realização de um EIA e supervisão por Revisores Especialistas independentes com experiência comprovada, por se considerar que têm um impacto adverso significativo no meio ambiente;
- Categoria A: Actividades apresentadas no Anexo II do mesmo Decreto, que estão sujeitas à realização de um EIA;
- Categoria B: Actividades listadas no Anexo III do mesmo Decreto, que estão sujeitas a um Estudo de Impacto Ambiental Simplificado (EAS), por se considerar que o impacto ambiental potencial é menos adverso do que o impacto causado por projectos de Categoria A; ou
- Categoria C: Actividades listadas no Anexo IV do mesmo Decreto e que estão isentas de EIA e EAS, mas requerem a apresentação de Procedimentos de Boas Práticas de Gestão Ambiental a serem elaborados pelo proponente do projecto e aprovados pela entidade que superintende a área de AIA.

Após submissão da IP, em conformidade com o Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, o presente Projecto foi classificado pelo MTA como um Projecto de Categoria A.

Para as categorias acima, o Regulamento de AIA especifica o âmbito e os procedimentos para cada uma das fases da AIA. O Processo de AIA para projectos de categoria A é apresentado na Tabela 6.

Tabela 6. O Processo de AIA para Projectos de “Categoria A”

ETAPA	FASE DE AIA	DOCUMENTOS A SUBMETER AO MTA / OBSERVAÇÕES	TEMPO DE REVISÃO E RESPOSTA PELO MTA
1	IP	- Entrega ao MTA de um Requerimento e de informação geral sobre o Projecto, juntamente com uma “Ficha de Informação Ambiental Preliminar”; - Categorização do Projecto pelo MTA.	8 dias úteis
2	EPDA	- Entrega ao MTA de um Relatório do EPDA e TdR do EIA; - Requer Consulta Pública; - Aprovação do Relatório de EPDA e TdR pelo MTA / autorização para prosseguir com o EIA	30 dias úteis
3	EIA	- Entrega ao MTA de um Relatório do EIA, incluindo Plano de Gestão Ambiental e Estudos de Especialistas; - Requer Consulta Pública; - Na sequência da aprovação pelo MTA, o Proponente fica habilitado a requerer a Licença Ambiental junto do MTA	45 dias úteis

Ainda relativamente ao processo de AIA importa salientar as seguintes directivas:

- Directiva Geral para a Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (Diploma Ministerial n.º 129/2006, de 19 de Julho), que estabelece o conteúdo e informação que deve ser incluída no Relatório do EIA; e
- Directiva Geral sobre o Processo de Participação Pública no Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Diploma n.º 130/2006 de 19 de Julho), que detalha os requisitos para o Processo de Participação Pública, conforme estabelecido nos regulamentos de AIA.

### 7.2.2 Legislação Ambiental e Social

A legislação ambiental e social de apoio é considerada de importância particular para o desenvolvimento do Projecto e para a realização do respectivo processo de AIA é apresentada de seguida. Estes instrumentos legais são aqui listados e sumariamente descritos, sendo o seu enquadramento e descrição efectuados com maior detalhe, posteriormente, no Relatório do EIA.

### 7.2.2.1 Ambiente

- Lei do Ambiente (Decreto n.º 20/1997, de 1 de Outubro): tem como objectivo definir a base jurídica para a boa utilização e gestão do ambiente e seus componentes com a finalidade de garantir o desenvolvimento sustentável em Moçambique.
- Código Penal (Lei n.º 35/2014, de 31 de Dezembro): introduz crimes contra o ambiente relacionados com questões tais como a propagação de doenças, substâncias tóxicas e nocivas para a saúde, a destruição de espécies protegidas ou proibidas, a poluição, e a poluição com perigo para a comunidade.
- Regulamento sobre o Processo de Auditoria Ambiental (Decreto n.º 25/2011, de 15 de Junho): aplica-se às actividades públicas e privadas que durante a fase da sua implementação, desactivação e restauração, directa ou indirectamente, possam influir nas componentes ambientais.
- Regulamento sobre a Inspeção Ambiental (Decreto n.º 11/2006, de 15 de Julho): tem por objecto regular a actividade de supervisão, controlo e fiscalização do cumprimento das normas de protecção ambiental a nível nacional.
- Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes (Decreto n.º 18/2004, de 2 de Junho - Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro altera os artigos 23 e 24 e os anexos I e V, referidos no artigo 7 e no n.º 3 do artigo 16 deste Regulamento, e aprova os Anexos IA e IB): estabelece padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes, visando o controlo e manutenção dos níveis admissíveis de concentração de poluentes nos componentes ambientais.

### 7.2.2.2 Resíduos

- Regulamento sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (Decreto n.º 94/2014, de 31 de Dezembro): estabelece regras de gestão dos resíduos sólidos urbanos no território nacional.
- Regulamento sobre Gestão de Resíduos Perigosos (Decreto n.º 83/2014 de 31 de Dezembro): estabelece regras para a produção e gestão dos resíduos perigosos no território nacional.

### 7.2.2.3 Biodiversidade e áreas de conservação

- Lei da Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica (Lei n.º 16/2014, de 20 de Junho, alterada e republicada pela Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio): estabelece os princípios e normas básicos sobre a protecção, conservação, restauração e utilização sustentável da diversidade biológica em todo o território nacional, especialmente nas áreas de conservação, bem como o enquadramento de uma administração integrada, para o desenvolvimento sustentável do país.
- Lei de Florestas e Fauna Bravia (Lei n.º 10/99, de 7 de Julho): estabelece os princípios e normas básicos sobre a protecção, conservação e utilização sustentável dos recursos florestais e faunísticos no quadro de uma gestão integrada, para o desenvolvimento económico e social do país.
- Regulamento de Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Avifauna (Decreto n.º 51/2021, de 19 de Julho) visa a protecção, conservação e o uso sustentável da avifauna que ocorre no território nacional incluindo os seus habitats naturais, continentais, marinhos, lacustres e fluviais.
- 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 de impacto ambiental.

### 7.2.2.4 Trabalho e Saúde e Segurança Ocupacional

- Lei do Trabalho (Lei n.º 23/2007, de 1 de Agosto): define os princípios gerais e estabelece o regime jurídico aplicável às relações individuais e colectivas de trabalho subordinado, prestado por conta de outrem e mediante remuneração.
- Regulamento que estabelece o Regime Jurídico de Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais (Decreto n.º 62/2013, de 4 de Dezembro) define regras e princípios sobre a prevenção de acidentes de trabalho e doenças profissionais e as medidas necessárias aquando da sua ocorrência.

#### 7.2.2.5 Ambiente marítimo e costeiro

- Regulamento para Prevenção da Poluição e Protecção do Ambiente Marinho e Costeiro (Decreto n.º 45/2006, de 30 de Novembro): previne e limita a poluição derivada das descargas ilegais efectuadas por navios, plataformas ou por fontes baseadas em terra, ao largo da costa moçambicana e estabelece bases legais para a protecção e conservação das áreas que constituem domínio público marítimo, lacustre e fluvial, das praias e dos ecossistemas frágeis.
- Regulamento sobre o Regime Jurídico de Utilização do Espaço Marítimo (Decreto n.º 21/2017, de 24 de Maio): estabelece normas quanto i) à elaboração, aprovação, alteração, revisão e suspensão dos instrumentos de ordenamento do espaço marítimo; ii) ao regime aplicável aos títulos de utilização privativa do espaço marítimo, às licenças de construção na faixa da orla marítima e no contorno de ilhas, baías e estuários medida da linha das máximas preia-mares até 100 metros para o interior do território; iii) à tributação associada à utilização privativa do espaço marítimo; e iv) ao acompanhamento e avaliação técnica do ordenamento do espaço marítimo.

Para além do Processo de AIA no âmbito do Licenciamento Ambiental, o Projecto deverá proceder com o processo de licenciamento que resulta na atribuição do Título Privativo de Utilização do Espaço Marítimo (TUPEM), junto do Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP), através do Instituto Nacional da Marinha (INAMAR).

#### 7.2.3 Legislação sectorial específica para o sector mineiro

- Lei de Minas (Lei n.º 20/2014 de 18 de Agosto que revoga a Lei n.º 14/2002 de 26 de Junho) e respectivo Regulamento (Decreto n.º 31/2015 de 31 de Dezembro): regula o uso e aproveitamento dos recursos minerais, em harmonia com as melhores e mais seguras práticas mineiras, sócio-ambientais e transparência, com vista a um desenvolvimento sustentável e de longo prazo e captação de receitas para o Estado.
- Regulamento Ambiental para a Actividade Mineira (Decreto n.º 26/2004 de 20 de Agosto): estabelece as normas para prevenir, controlar, mitigar, reabilitar e compensar os efeitos adversos que a actividade mineira possa ter sobre o ambiente, com vista ao desenvolvimento sustentável da actividade.

### 7.3 PADRÕES INTERNACIONAIS

Para este Projecto e na elaboração desta AIA serão igualmente consideradas as Directrizes Gerais de Ambiente, Saúde e Segurança (ASS) e as Directrizes de ASS para Mineração da Corporação Financeira Internacional (em inglês, *International Finance Corporation*, IFC). Estas directrizes serão apenas usadas como referência para implementação de boas práticas reconhecidas internacionalmente.

## 8. O PROJECTO

### 8.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

A área de concessão para mineração de areias pesadas (Licença n.º 9529 L) corresponde a uma área de 190 km<sup>2</sup> localizada nas águas rasas dos distritos de Namacurra e Quelimane, na Província da Zambézia (Figura 7).

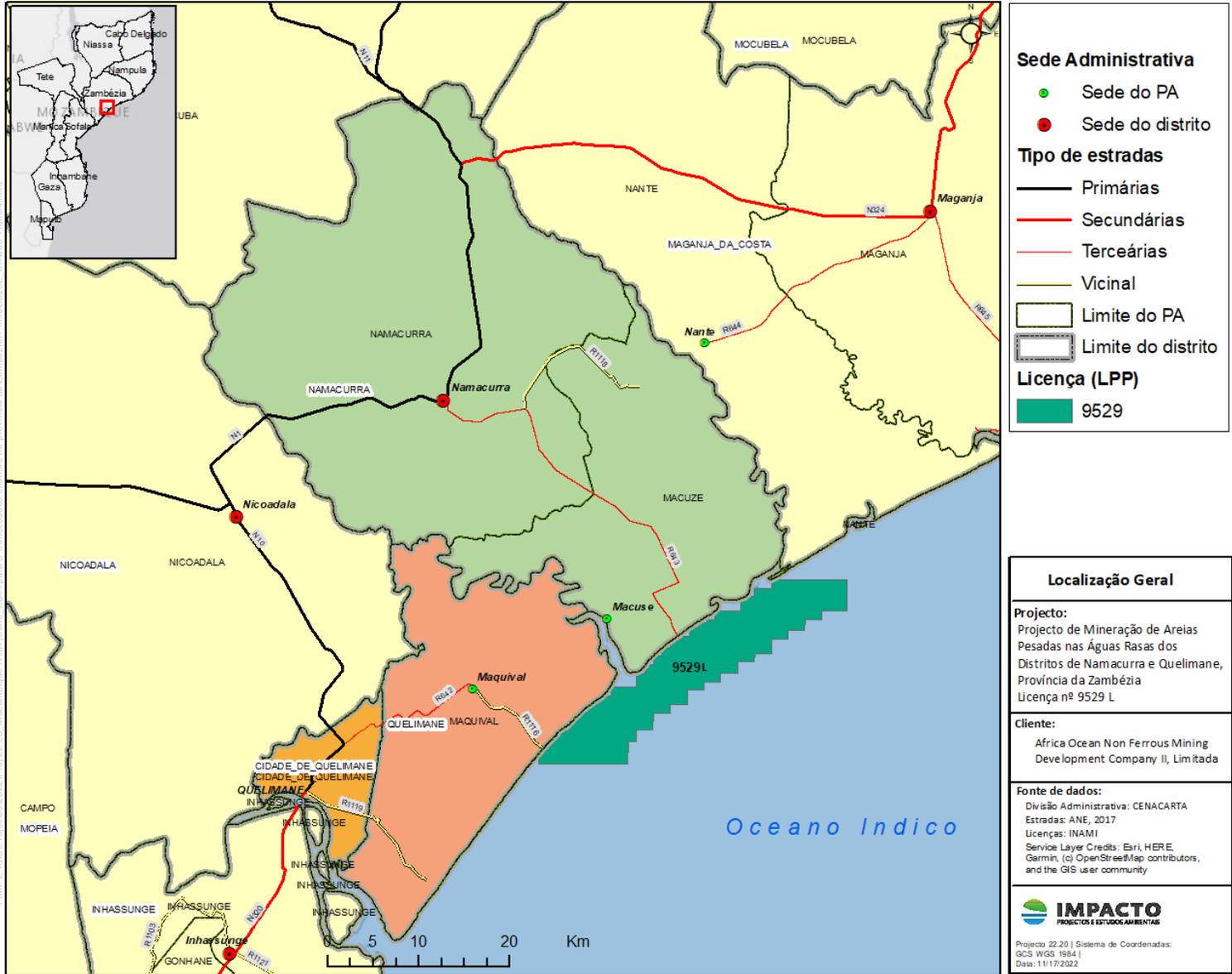


Figura 7. Localização da área de concessão (Licença n.º 9529 L)

## 8.2 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

### 8.2.1 Actividades de mineração de areias pesadas

O presente Projecto consiste na mineração de areias pesadas, especificamente minérios de ilmenite, titânio e zircão, nas águas rasas dos distritos referidos acima.

Para a extracção e separação dos minerais será utilizado um barco de mineração (*Ore-dressing Boat*), composto por duas divisões principais: a divisão da draga e a divisão da separação (Figura 4).

A divisão da draga é constituída por estruturas que servem para escavar e sugar as areias do fundo das águas rasas e canalizar essas areias, através de tubagens, para a divisão de separação. Esta divisão é constituída pelas máquinas espirais que recebem as areias pesadas e separam os minerais das areias (rejeitos).



Figura 8. Barco de mineração

O processo de separação em espiral é um processo de separação física onde se aplica o princípio da gravidade para separar os minerais mais pesados das areias brutas/sedimentos mais leves. Após este processo, os minerais mais pesados (a mistura de ilmenite e zircão) serão enviados para as máquinas de separação magnética. Uma vez que a ilmenite é um mineral magnético e o zircão não, através da máquina de separação magnética é possível separar os dois minerais. Depois desta

etapa obtém-se a ilmenite e o zircão separados. Não são usados produtos químicos em nenhuma fase do processo de separação.

A ilmenite e o zircão são depois armazenados no barco de mineração até a capacidade de armazenamento do barco permitir. Quando a capacidade máxima de armazenamento for atingida, estes minerais são transportados para o barco de carga. A transferência destes minerais do barco de mineração para o barco de carga pode ser efectuada de duas formas: i) bombear os produtos através de uma tubagem (Figura 9) ou ii) utilizar uma grua para transportar entre o barco de mineração e o barco de carga os minerais previamente armazenados em *big bags* (Figura 10).



Figura 9. Demonstração do uso de tubagens para transferir carga



*Figura 10. Demonstração do uso de grua para transferir carga*

Por fim, o barco de carga transportará os minerais para o navio graneleiro localizado no mar, fora da área de estudo. Os navios graneleiros transportam os produtos finais para exportação para o mercado internacional.



*Figura 11. Transferência de materiais entre o barco de carga e o navio graneleiro*

As areias/sedimentos (rejeitos) serão transportados para os tanques de recolha de rejeitos existentes no barco de mineração e serão misturados com água do mar, resultando numa lama

que será lentamente descarregada para o local original, através de uma tubagem, reduzindo desta forma a turbidez da água do mar, minimizando potenciais efeitos negativos nos organismos marinhos.

A Figura 12 apresenta um fluxograma que descreve todas as etapas do processo de extracção, separação e transferência dos minerais.

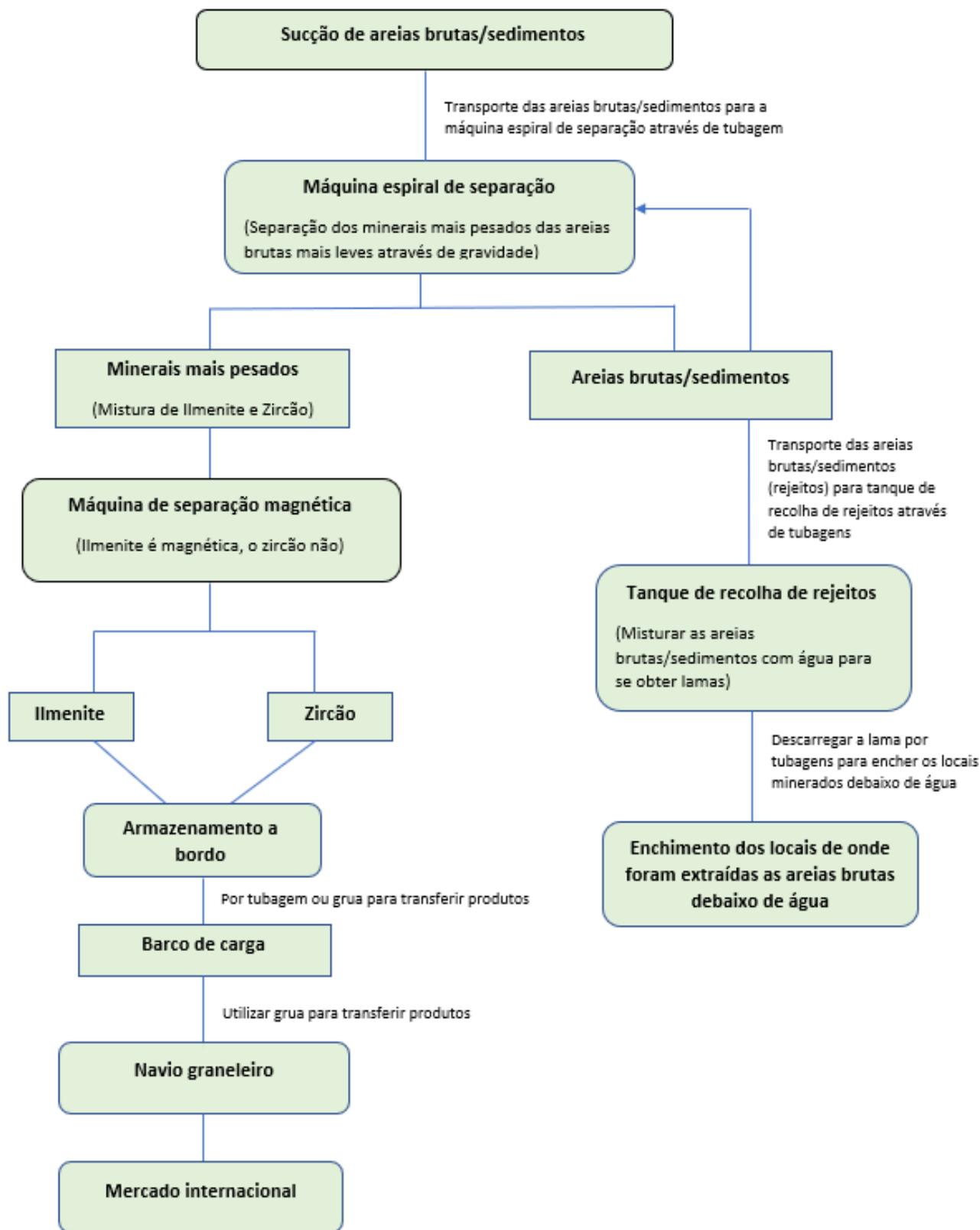


Figura 12. Fluxograma geral das etapas do processo de extracção, separação e transferência dos minerais

### 8.2.1.1 Área de exclusão/perímetro de segurança

Durante o processo de mineração, o movimento do barco de mineração é muito lento, pelo que não existe uma ameaça directa à passagem dos barcos de pescadores locais. No entanto, por razões de segurança, será solicitado aos barcos de pescadores locais que se mantenham a 150 metros de distância do barco de mineração, sendo esta a distância adoptada como distância de segurança.

## 8.2.2 Equipamento de suporte à actividade de mineração

### 8.2.2.1 Barco de mineração

O barco de mineração foi importado da China e ficará ancorado na Doca Seca de Quelimane até ao início das actividades de mineração. Na fase de mobilização, o barco de mineração deslocar-se-á da Doca Seca de Quelimane para a área de concessão passando pelo Rio dos Bons Sinais e depois pela zona costeira até chegar ao local da concessão.

Com 99,40 m de comprimento (comprimento do casco) e 25 m de largura, o barco de mineração é composto por duas divisões principais: a divisão da draga e a divisão da separação, tal como referido anteriormente.

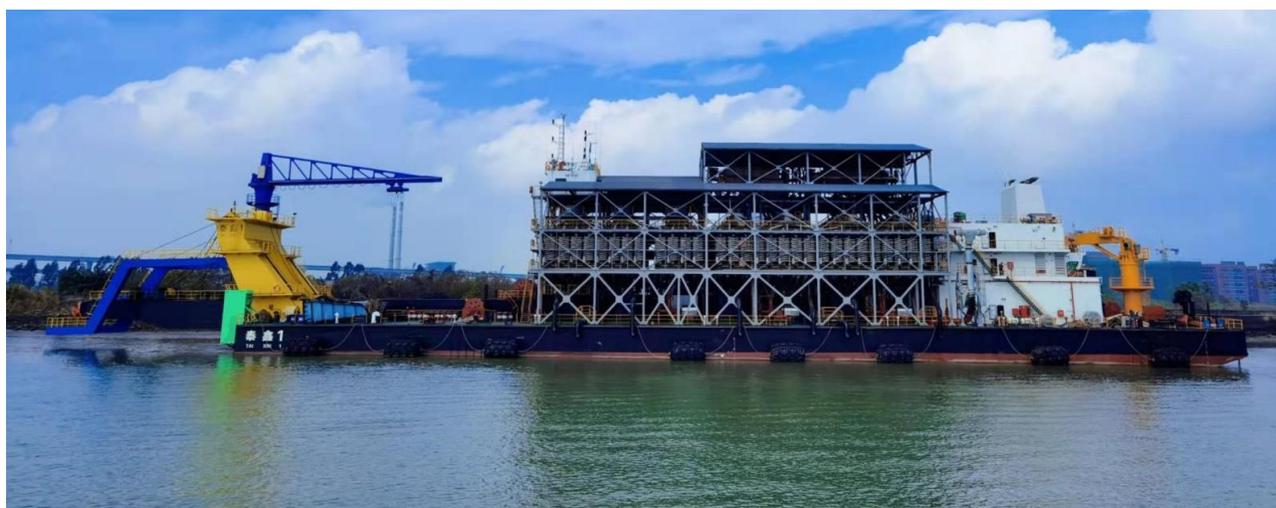


Figura 13. Vista geral do barco de mineração: divisão da draga à esquerda e divisão de separação à direita

Adicionalmente, no barco de mineração existem também outras divisões e infra-estruturas complementares, tais como:

- bomba de água para abastecer as máquinas espirais;
- tanques de recolha de areias (rejeitos);
- tubagens para descarregar as areias (rejeitos) para o local original;
- dormitórios com instalações necessárias para os trabalhadores viverem;
- escritórios;
- sala de máquinas, cabine, etc.



*Figura 14. Pormenores do barco de mineração*

#### 8.2.2.2 Barco de carga

O Proponente irá usar barcos de carga que já tem em operação para outros projectos. O barco de carga será utilizado para transporte dos minerais entre o barco de mineração e o navio graneleiro localizado no mar, fora da área de estudo. Este tipo de barcos será também usado para transporte de água, combustíveis, bens alimentares, entre outros, entre a Doca Seca de Quelimane e o barco de mineração, enquanto este estiver em operação na área de concessão.



*Figura 15. Barco de carga*

### 8.2.2.3 Navio graneleiro

O Proponente irá usar navios graneleiros já em utilização por outros projectos. O navio graneleiro é usado para transporte dos minerais para exportação para o mercado internacional.



*Figura 16. Navio graneleiro usado para exportação dos minerais*

### 8.2.3 Áreas a minerar

A mineração de areias pesadas será realizada apenas nos blocos da área de concessão onde existam jazigos minerais e não em toda a área de concessão. Foram identificados 3 blocos com a presença de minerais de interesse dentro da área de concessão com uma área total de 7 183ha. A faixa de protecção da zona costeira para os blocos propostos para a mineração é de 1 km. A figura seguinte mostra a sua localização.

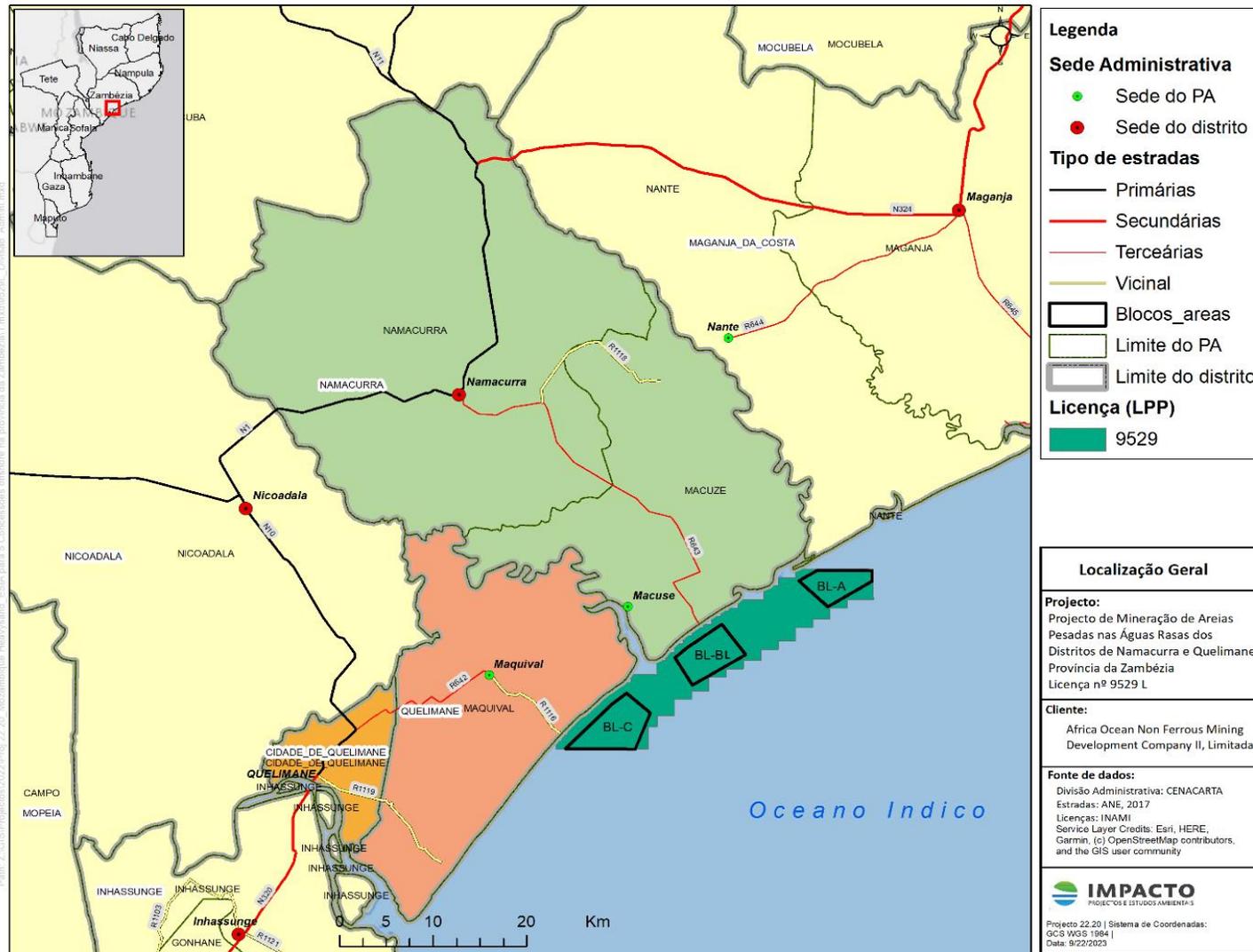


Figura 17. Localização dos blocos a explorar dentro da área de concessão

As características dos blocos a minerar dentro da área de concessão são apresentadas na tabela seguinte.

*Tabela 7. Dimensão dos blocos a minerar dentro da área de concessão*

ID BLOCO	ÁREA DO BLOCO (ha)	PROFUNDIDADE MÉDIA <sup>5</sup> (m)	QUANTIDADE ESTIMADA DE AREIAS A DRAGAR (m <sup>3</sup> )
Bloco A	1 840	20	43 546 640
Bloco B	2 409	18	33 672 404
Bloco C	2 934	21	21 834 639

De acordo com a dimensão estimada de cada bloco, na totalidade, prevê-se a exploração de aproximadamente 29 % da área total da concessão.

#### 8.2.4 Minerais provenientes do Projecto e a sua utilização

As areias pesadas da área de estudo são constituídas por minerais de elevado valor económico como ilmenite, titânio e zircão.

A ilmenite é um mineral maciço e compacto, constituído por dióxido de titânio (52,6%) e óxido de ferro (47,4%). É a principal fonte de obtenção de dióxido de titânio, sendo este considerado um metal de importância estratégica, por possuir uma elevada densidade, elevado ponto de fusão, grande resistência à corrosão e elevada resistência mecânica. É muito utilizado como pigmento na indústria de tintas, plástico, papel, borracha, cosméticos, produtos farmacêuticos e também como metal e em ligas.

O zircão é um mineral pertencente ao grupo dos nesossilicatos e constituído por silicato de zircónio. É amplamente usado em ligas devido à sua elevada resistência mecânica e corrosiva,

---

<sup>5</sup> Profundidade média a que se encontra o fundo do mar na localização do bloco, adicionando mais 2 metros em profundidade, que correspondem à altura de areias a dragar.

próteses e implantes dentários devido à sua elevada biocompatibilidade e naves espaciais devido à sua elevada estabilidade térmica.

### 8.2.5 Infra-estruturas de apoio logístico

Para este Projecto não serão construídas novas infra-estruturas de apoio logístico em terra. O Proponente tem outros projectos em operação na província e por isso já tem várias infra-estruturas de apoio em utilização, localizadas na Doca Seca de Quelimane. Para qualquer apoio logístico serão utilizadas estas infra-estruturas já existentes.

Para as actividades de mineração não é necessária qualquer infra-estrutura de apoio em terra, uma vez que o barco de carga fará o transporte dos minerais extraídos directamente entre o barco de mineração e o navio graneleiro.

Qualquer outro apoio logístico relacionado com transporte de trabalhadores, bens alimentares, água, combustível, entre outros, será realizado a partir da Doca Seca de Quelimane, onde o Proponente tem as suas infra-estruturas de apoio. Os bens a transportar serão adquiridos localmente, na Cidade de Quelimane e armazenados nos armazéns do Proponente até serem transportados para o barco de mineração.

Pontualmente, dada a proximidade da área de concessão aos distritos, poderá ser efectuado algum apoio ao barco de mineração através de embarcações que saem directamente das zonas costeiras dos distritos.

Na Doca Seca de Quelimane, o Proponente dispõe igualmente de serviços médicos que dão apoio aos trabalhadores em caso de necessidade, podendo os mesmos ser também usados para este Projecto.

## 8.3 FASES DO PROJECTO

O Projecto compreende as seguintes fases:

1. **Fase de mobilização:** mobilização de trabalhadores e do barco de mineração (desde a Doca Seca de Quelimane até à área de concessão);
2. **Fase de operação:** mineração das areias pesadas nos blocos definidos dentro da área de concessão;
3. **Fase de desmobilização:** desmobilização do barco de mineração uma vez concluídas as actividades de mineração.

#### 8.4 CRONOGRAMA

Estima-se que a exploração tenha início em Setembro de 2024 e a duração total das actividades de mineração na área de concessão é de aproximadamente 5 anos. Durante estes 5 anos, a duração estimada para as actividades de mineração em cada bloco é apresentada na tabela seguinte.

*Tabela 8. Duração estimada das actividades de mineração em cada bloco da área de concessão*

BLOCO	DURAÇÃO
Bloco A	2 anos
Bloco B	2 anos
Bloco C	1 ano

As actividades de mineração não ocorrem de forma continua ao longo dos períodos indicados na tabela anterior, havendo períodos em que o barco de mineração se desloca para outras áreas de concessão<sup>6</sup>.

Sempre que há actividades de mineração, a escavação ocorre durante 24 horas por dia, parando apenas para manutenção dos equipamentos ou quando a mineração de um bloco for interrompida e o barco de mineração se estiver a deslocar para outro bloco ou área de concessão. Em caso de condições climáticas adversas as actividades de mineração são igualmente interrompidas.

---

<sup>6</sup> A exploração noutras áreas de concessão está fora do âmbito deste Projecto e é analisada numa AIA própria para cada área de concessão.

## 8.5 MÃO-DE-OBRA

Este Projecto vai contar com trabalhadores de diferentes formações e de origem moçambicana e chinesa. Os cargos de gestão no barco de mineração irão incluir trabalhadores de origem chinesa e os técnicos operacionais e de segurança serão de origem moçambicana e chinesa. O número de trabalhadores no barco será de 30 a 50.

O período de permanência dos trabalhadores no barco é de aproximadamente 30 dias para cada trabalhador tendo depois 8 dias de descanso em terra. Os trabalhadores chineses regressarão à Doca Seca de Quelimane (onde o Proponente tem as suas instalações) durante o período de descanso.

Sempre que possível é privilegiada a contratação de mão de obra local (Cidade de Quelimane e distritos costeiros), estando prevista a permanência no barco de mineração durante a sua operação de um total de 30 trabalhadores moçambicanos. Para responder à necessidade de rotação de trabalhadores entre turnos será necessário contratar cerca de 60 a 80 trabalhadores moçambicanos no total.

## 8.6 UTILIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

Na fase de operação do Projecto prevê-se o uso de óleos lubrificantes e combustível (gasóleo) para alimentar os motores da maquinaria e os geradores. Calcula-se que as quantidades de gasóleo a serem usadas serão de 1 000 litros por dia e a sua proveniência será local (Cidade de Quelimane e, pontualmente, nos distritos costeiros próximos). Os combustíveis serão fornecidos periodicamente pelo barco de carga.

## 8.7 CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA

Durante a fase de operação, a água usada será para uso doméstico e prevê-se um consumo de 300 litros por dia. A proveniência será local (Cidade de Quelimane e, pontualmente, nos distritos costeiros próximos) e o fornecimento será efectuado periodicamente pelo barco de carga.

Em relação à energia, prevê-se a utilização de geradores, tal como referido acima.

## 8.8 ÁGUAS RESIDUAIS

O barco de mineração foi concebido com diferentes sistemas de tratamento de águas residuais. Por exemplo, existem sistemas de tratamento de águas residuais para recolher e tratar os efluentes domésticos (água da cozinha, duchas, sanitários, entre outros). O efluente é sujeito a um tratamento preliminar para remoção de partículas sólidas e, posteriormente, passa por um separador óleo-água. Após passar por estes dois sistemas, o efluente é devidamente tratado até atingir os padrões necessários para poder ser descarregado no mar. As partículas sólidas e os óleos são colocados em tanques específicos, periodicamente transportados para terra para tratamento posterior.

Do mesmo modo, existem outros sistemas de tratamento de águas residuais para recolher e tratar efluentes com óleos, combustíveis, entre outros. Quaisquer águas residuais que não possam ser tratadas a bordo, serão armazenadas em tanques específicos e transportadas periodicamente para terra para tratamento posterior.

## 8.9 GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Os resíduos associados à implementação do Projecto serão produzidos durante a fase de operação. Da actividade de mineração não são esperados resíduos. Os rejeitos da mineração, que são as próprias areias, são devolvidos ao meio após remoção dos minerais. O processo de separação é um processo físico, pelo que não é necessário o recurso a quaisquer químicos, não havendo contaminação ou alteração das características destas areias.

Da presença física dos trabalhadores no barco de mineração prevê-se essencialmente a produção de resíduos sólidos urbanos.

Durante a fase de operação podem ainda ser produzidos resíduos perigosos provenientes da manutenção de equipamentos e maquinaria (filtros, óleos usados, entre outros).

Os resíduos produzidos a bordo do barco de mineração serão temporariamente armazenados numa área destinada à gestão de resíduos, na qual os mesmos deverão ser separados de acordo

com a sua tipologia, sendo depois transportados pelo barco de carga para terra, onde são encaminhados para destino final adequado.

## 8.10 RESPONSABILIDADE SOCIAL

O Proponente tem vários outros projectos em diferentes distritos costeiros da Zambézia (Chinde, Inhassunge, Pebane, entre outros), em operação há vários anos, através dos quais tem procurado responder a algumas das necessidades desses distritos, através da construção de escolas, clínicas, estradas, linhas eléctricas, pontes, apoios para estudantes a estudar na China, doação de alimentos e materiais, entre outros.

Para este Projecto, tal como aconteceu nos restantes projectos, o âmbito das actividades de responsabilidade social que podem vir a ser implementadas nos distritos será discutido com os governos dos distritos locais, para que seja assinado um memorando de responsabilidade social com cada distrito, para assegurar a implementação de projectos de responsabilidade social de acordo com as suas necessidades.

## 9. ALTERNATIVAS

Em primeira instância, a determinação da localização da área de concessão mineira a que se refere este estudo teve como base a proximidade a áreas de exploração mineira de areias pesadas em terra, o que normalmente significa a presença de minerais de interesse também no fundo marinho, junto à zona costeira. Em virtude da obtenção da licença de prospecção e pesquisa para a área de concessão pretendida e pelo facto de ter sido confirmada a presença de jazigos de minerais de interesse, o Projecto não considerou outras opções de localização.

O Projecto procura igualmente seleccionar equipamento eficiente e que possa reduzir os impactos ambientais resultantes da actividade, como é o caso da opção pela dragagem através de sucção.

Uma análise de alternativas, incluindo a de não implementação do Projecto, será efectuada no EIA.

## 10. DESCRIÇÃO PRELIMINAR DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Na descrição da situação de referência apresentada de seguida sempre que se refere o termo “área do Projecto” este diz respeito à área de concessão, uma área com 190 km<sup>2</sup>, localizada nas águas rasas dos distritos de Namacurra e Quelimane.

A referência ao termo “área de estudo” corresponde à área do Projecto (área da concessão) e uma área mais alargada na sua envolvente que inclui a área costeira dos distritos mais próximos. É sobre esta área que se centra a descrição da situação de referência.

### 10.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJECTO

A delimitação da área de influência é essencial para orientar a descrição da situação de referência da área de um projecto e fornecer parâmetros para avaliar e dimensionar os seus potenciais impactos no ambiente receptor.

A área de influência divide-se em Área de Influência Directa (AID) que é a área sujeita aos impactos directos do Projecto e Área de Influência Indirecta (AII) que é a área potencialmente afectada pelos impactos indirectos resultantes do Projecto, abrangendo o ambiente biofísico e socioeconómico.

Ambas as áreas serão definidas com maior detalhe na fase de EIA considerando as áreas de influência das diferentes especialidades e, se necessário, reajustadas em função dos resultados dos estudos detalhados a realizar também na fase de EIA.

#### 10.1.1 Área de influência directa

A delimitação da AID foi efectuada em função das características biofísicas e socioeconómicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do Projecto, compreendendo a área de concessão, num total de aproximadamente 190 km<sup>2</sup> e a área costeira dos distritos localizados ao longo da área de concessão.

### 10.1.2 Área de influência indirecta

A All foi definida com sendo uma área mais abrangente que inclui os distritos de Namacurra e Quelimane e a área de concessão considerando ainda uma área na sua envolvente de 1 km, uma vez que corresponde a uma área onde os impactos da actividade proposta não são sentidos de forma directa, mas sim por via dos possíveis efeitos secundários resultantes das várias actividades associadas ao Projecto.

## 10.2 AMBIENTE BIOFÍSICO

### 10.2.1 Clima

O clima de Moçambique, bem como da parte central costeira de Moçambique, onde se localiza a área de estudo, de acordo com a classificação climática de Köppen, é classificado como tropical de savana (Aw) com duas estações distintas: Verão ou estação chuvosa e Inverno ou estação seca. Para caracterização do clima da área de estudo utilizou-se como referência os dados de Quelimane, na Província da Zambézia.

#### 10.2.1.1 Temperatura, precipitação e sistema de ventos

##### Precipitação e Temperatura

A precipitação apresenta uma variação sazonal, destacando-se:

- Um período húmido no Verão, entre Dezembro e Abril, com valores de precipitação entre 38 mm e 148 mm, sendo o mês de Janeiro o mês mais chuvoso; e
- Um período seco no Inverno, entre Maio e Novembro, com valores de precipitação que variam entre 5 e 32 mm, sendo o mês de Setembro o de menor precipitação.

As temperaturas máximas médias variam entre 26 e 33 °C e as temperaturas mínimas médias variam entre 18 e 24 °C. As temperaturas mais altas ocorrem nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro, enquanto as mais baixas ocorrem nos meses de Junho, Julho e Agosto.

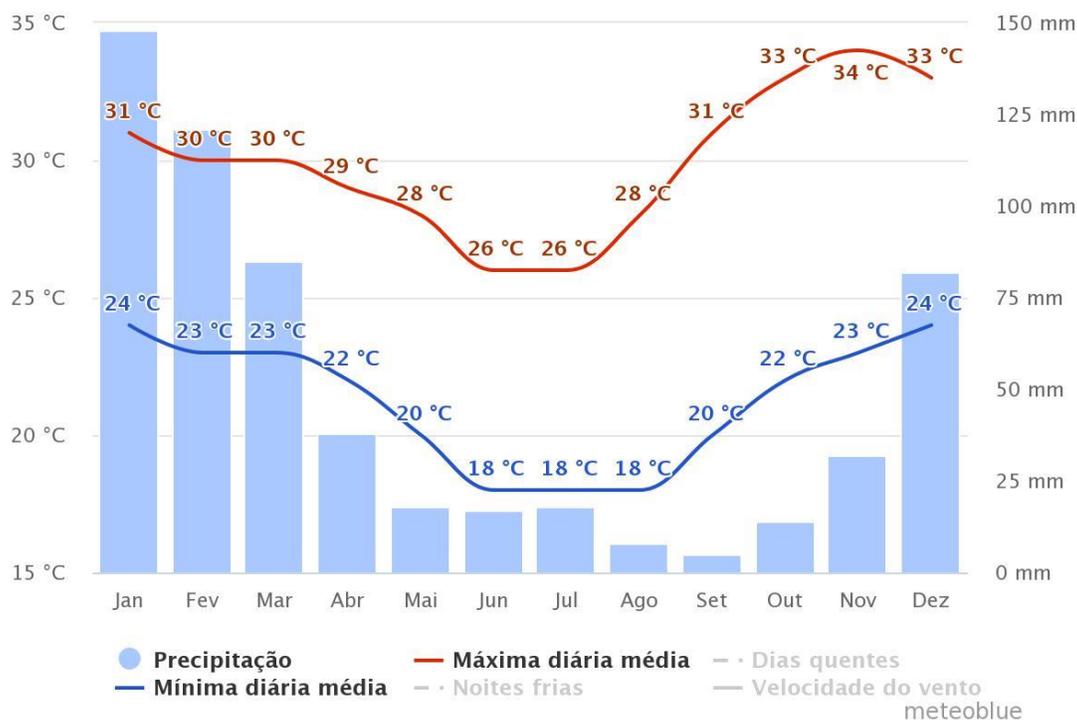


Figura 18. Precipitação e temperatura média mensal em Quelimane, na Zambézia

Fonte: (Meteoblue, 2022)<sup>7</sup>

### Sistema de ventos

A direcção e velocidade do vento são factores importantes quando se considera a dispersão de poluentes na atmosfera. De uma forma geral, o sistema de ventos da área de estudo é caracterizado pelas seguintes características:

- O regime de ventos é caracterizado por ventos com direcções predominantes de Sul (S) e Sul-sudeste (SSE);
- O vento nas direcções predominantes pode atingir velocidade de até 28 km/h;
- Os meses entre Setembro e Novembro são os meses em que o vento atinge maiores velocidades.

<sup>7</sup> Os diagramas climáticos do *meteoblue* são baseados em 30 anos de simulações do modelo meteorológico, constituindo boas indicações de padrões climáticos típicos e condições previstas

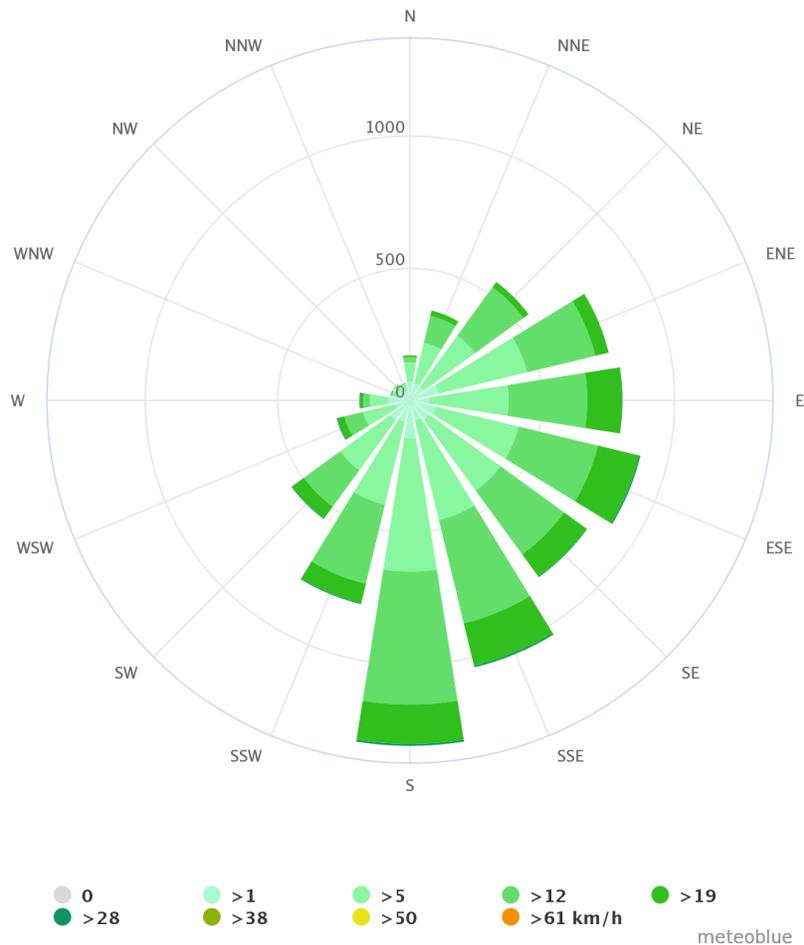


Figura 19. Sistema de ventos em Quelimane, Província da Zambézia

Fonte: (Meteoblue, 2022)

### 10.2.1.2 Eventos extremos

#### Ciclones e tempestades tropicais

Nos últimos anos, vários ciclones e tempestades tropicais têm atingido a costa de Moçambique. A zona costeira da Zambézia, onde se situa a área em estudo, corresponde a um dos locais de maior perigosidade e vulnerabilidade face à actuação dos ciclones tropicais, sendo classificada no

relatório do Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC)<sup>8</sup> como zona de risco “muito elevado” (INGC, 2012).

Só este ano (2022) destaca-se a ocorrência do ciclone Gombe, da tempestade tropical Ana e da depressão tropical Dumako que afectaram, entre outras províncias do país, a Província da Zambézia.

### Sismos

Entre 1951 e 2021, registaram-se 221 sismos em Moçambique, dos quais 17 tiveram os seus epicentros na zona Oeste e Noroeste da Província da Zambézia e cuja localização está próxima ao Sistema de Rift da África Oriental<sup>9</sup> (USGS, 2022). Esta localização é caracterizada por ter um limite de placas divergentes, onde as placas se afastam uma das outras e em que a energia pode ser libertada sob a forma de sismos.

A área de estudo é classificada como sendo uma zona de risco sísmico médio. Os sismos que ocorreram na Província da Zambézia tiveram os seus epicentros no interior da província e longe da área em estudo.

#### 10.2.1.3 Variabilidade climática

De acordo com o INGC (2012), Moçambique é um dos países mais vulneráveis de África à variabilidade climática, estando exposto a perigos tais como secas e cheias, precipitação variável e ciclones tropicais, que têm afectado significativamente o país. A zona costeira do país é, pela sua própria natureza, particularmente vulnerável aos impactos futuros das alterações climáticas.

Segundo o INGC (2009), como resultado das mudanças climáticas:

---

<sup>8</sup> Actual Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres (INGD)

<sup>9</sup> Sistema de Rift da África Oriental (EARS) é uma extensa fenda continental na superfície da Terra que se estende desde a junção tripla de Afar no norte da Etiópia e se propaga para o sul através da África Oriental até Moçambique.

- A exposição ao risco de desastres naturais em Moçambique aumentará significativamente nos próximos 20 ou mais anos. As temperaturas em Moçambique poderão subir entre 2 a 2,5 °C em 2050 e 5 a 6°C em 2090 (dependendo da região);
- A variabilidade da precipitação aumentará; haverá provavelmente mudanças respeitantes ao início das estações das chuvas com estações chuvosas mais húmidas e estações secas mais secas. As regiões centrais serão fortemente afectadas por ciclones mais intensos e pela subida do nível do mar;
- Até aproximadamente 2030, ciclones mais severos constituirão o maior perigo para a costa; depois de 2030, a subida acelerada do nível das águas do mar representará o maior perigo, especialmente, quando combinada com marés astronómicas e vagas tempestuosas.

### 10.2.2 Geologia e geomorfologia costeira

A geologia é formada por formações sedimentares da era quaternária. As principais unidades na zona costeira são (da costa para o interior) solos arenosos de dunas costeiras, que não são contínuos por toda a costa; solos argilosos de sedimentos estuarino-marinhos e solos arenosos amarelados de cobertura arenosa e de dunas interiores (MAE, 2005).

A área costeira da Zambézia localiza-se na zona das grandes planícies costeiras do país. A zona litoral dos distritos da área de estudo é caracterizada por apresentar altitudes inferiores a 25 metros, com altitudes inferiores a 5 metros nas áreas contíguas à costa (MICOA, 2013).

#### 10.2.2.1 Depósitos minerais

Nas regiões costeiras e plataforma continental, os depósitos de minerais pesados têm sua génese associada aos fenómenos de erosão, transporte e deposição de sedimentos pela acção das ondas e correntes costeiras, em íntima associação com as modificações decorrentes das variações do nível do mar (Silva, 2001).

Na área de estudo ocorrem depósitos minerais, nomeadamente depósito de plácer, ou seja, depósitos minerais que foram formados pela concentração mecânica de partículas minerais detríticas em meios subaquáticos.

Segundo (Emery & Noakes, 1968), os pláceres são compostos por:

- minerais pesados “pesados” (gravidade específica entre 21 e 6,8 g/cm<sup>3</sup>);
- minerais pesados “leves” (gravidade específica entre 5,3 e 4,2g/cm<sup>3</sup>); e
- gemas (gravidade específica entre 4,1 e 2,9 g/cm<sup>3</sup>).

Os minerais “pesados” são transportados apenas por curtas distâncias (15 a 20 km) e englobam principalmente o ouro, a platina e a cassiterita. Os minerais “leves” chegam mais comumente às zonas costeiras, concentrando-se em ambientes de deposição de alta energia e compreendem principalmente a ilmenite, o rutilo, o zircão, a monazita e a magnetita. Entre as gemas destaca-se o diamante, que se concentra principalmente em aluviões, mas também em praias e na plataforma continental (Silva, 2001).

Na área de estudo foi identificada uma faixa de plácer de ilmenite e zircão.

#### 10.2.2.2 Risco de Erosão

De acordo com MICOA (2007), os distritos da área de estudo são classificados como de baixo risco de erosão, à semelhança dos restantes distritos costeiros da Zambézia. Exceptuam-se as zonas de transição litoral ocupadas pelos mangais, uma vez que os mangais têm sido explorados para obtenção de lenha o que leva ao aumento da erosão.

#### 10.2.3 Oceanografia e sedimentos

##### 10.2.3.1 Linha de costa e batimetria

A Plataforma Continental de Namacurra e Quelimane está inserida na área conhecida como Banco de Sofala. O Banco de Sofala corresponde à área da plataforma continental que se estende por 900 km desde a foz do Rio Save, a sudoeste, até Angoche, a nordeste (entre 16°S e 21°S) e é a

maior região da plataforma continental ao largo da costa oriental africana (Sete, Ruby, & Dove, 2002).

Este banco foi formado a partir do transporte e acumulação de sedimentos transportados pelos rios que desaguam na região central de Moçambique e a sua profundidade média é de cerca de 20 m. Além do transporte de sedimentos, as águas dos rios também trazem nutrientes que, conjugados com fenómenos de remoinhos e contracorrentes, fazem com que a produtividade das águas do mar aumente nesta região (MICOA, 2013).

A linha de costa dos Distritos de Namacurra e Quelimane é pouco extensa (cerca de 20 e 35 km, respectivamente). Toda a extensão do mar territorial está dentro da classe batimétrica mais superficial (profundidade < 50 m), sendo que esta faixa superficial, tem uma largura de 50 km de distância da costa em toda a sua extensão. Só a partir dos 50 km é que as linhas batimétricas se sucedem suavemente para os 1 000 m (Figura 20).

A área de concessão situa-se a uma batimetria, maioritariamente, inferior a 10 m.

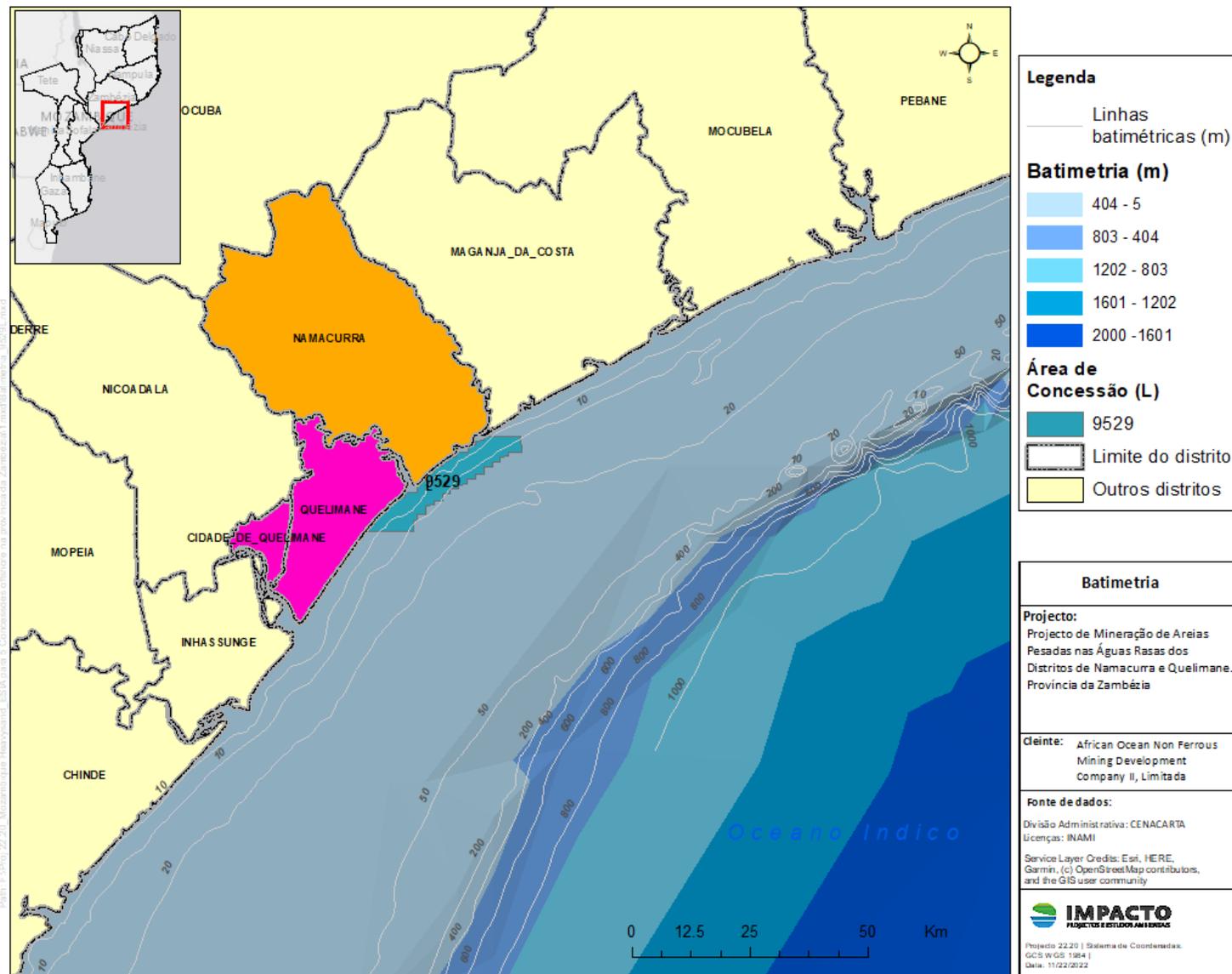


Figura 20. Batimetria da zona costeira dos distritos de Namacurra e Quelimane

### 10.2.3.2 Marés e correntes marítimas

As marés em todo o Banco de Sofala são semidiurnas com amplitudes que variam de 0,4 a 4,5 m durante as marés mortas e vivas, respectivamente.

As correntes de marés podem variar de 0,2 a 1,0 m/s, sendo que as velocidades mais elevadas são observadas durante as marés vivas.

De acordo com estudos anteriores (Hoguane, 1997; Lutjeharms, 2006; Ridderinkhof *et al.* 2010), o padrão de circulação do Banco de Sofala é caracterizado por:

- uma forte corrente para sul, associada à corrente de Moçambique, no limite exterior da plataforma;
- uma corrente para norte sobre a plataforma; e
- uma contracorrente para sul perto da costa.

A Figura 21 representa uma circulação provisória sobre o Banco de Sofala. A circulação é controlada em grande medida pelas forças de densidade definidas pelos gradientes de salinidade e pelas fortes marés e modificadas por ventos e ocasionalmente por ciclones e grandes giros anticiclônicos em mar aberto.

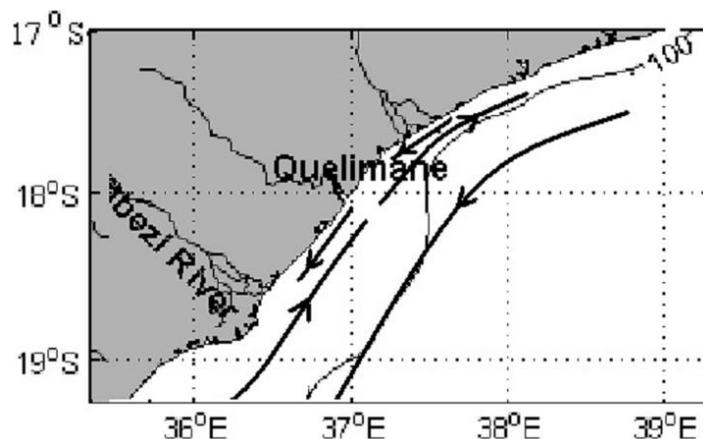


Figura 21. Padrão indicativo da circulação na área de estudo

### 10.2.3.3 Ondas

As ondas marítimas na área de estudo são de SE com alturas de cerca de 0 a 1 m e períodos de 3 a 7 s.

### 10.2.3.4 Massas de água

A área do Banco de Sofala onde se localiza a área de estudo é dominada por duas massas de água que são: (i) Água de Plataforma de Salinidade Baixa e (iii) Água Oceânica. As massas de água nas águas costeiras são influenciadas por descarga dos rios, sendo o Zambeze, o rio com mais influência, dado o elevado volume de descarga ( $\sim 3\,000\text{ m}^3/\text{s}$ ). De referir que a água doce do rio Zambeze se propaga para norte, junto à costa, em forma de pluma, como se pode ver no mapa (Figura 22) de distribuição de salinidade de superfície no Banco de Sofala (Siddorn et al., 2001). A largura da pluma do Zambeze varia entre 60 a 100 km e seu comprimento é de cerca de 350 km para o norte a partir do delta, conforme descrito por Siddorn *et al.* (2001) e modelado por Nehama & Reason (2015). Existe uma variação sazonal e interanual na prosperidade das massas de água no Banco de Sofala que parecem ser controladas pela descarga dos rios.

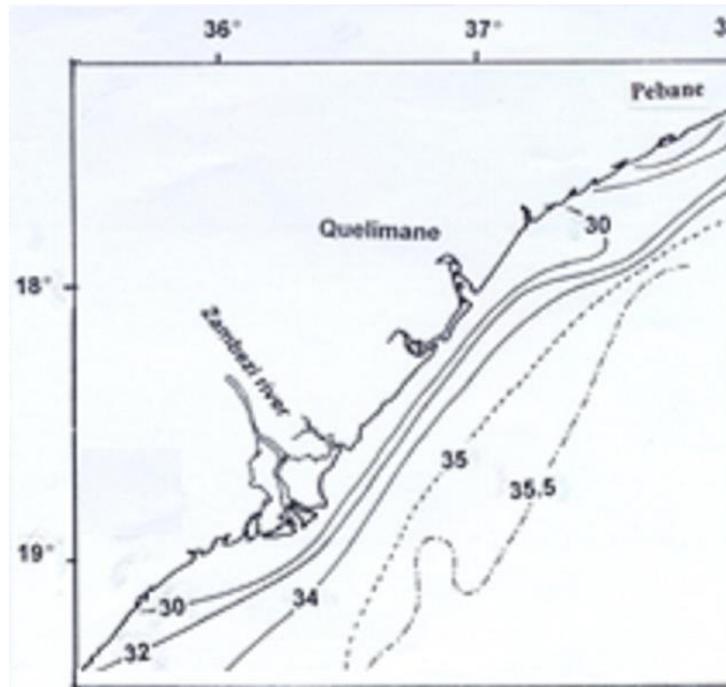


Figura 22. Distribuição de salinidade de superfície no banco de Sofala (obtido de Siddorn et al. 2001)

### 10.2.3.5 Sedimentos

A carga de sedimentos suspensos na área de estudo é bastante elevada, pois a zona recebe descarga de grandes rios com elevadas concentrações de sedimentos (Tinley, 1971). A concentração de Sólidos Suspensos Totais (SST) nos rios que desaguam na área de estudo é de cerca de 200 a 350 mg/l, sendo que o volume de sedimentos que entram no mar a partir desses rios é da ordem de 250 a 950 g/s, para o Zambeze e de 100 a 300 g/s, para os Bons Sinais. A concentração de SST na área de estudo é estimada em cerca de 0,1 a 5,5 mg/l. A Figura 23 apresenta a distribuição de sedimentos na superfície na área de estudo.

Quanto à granulometria, de modo geral os sedimentos no fundo são muito finos. Na área de estudo os valores do diâmetro médio variam de silte (<0,062 mm) a areia fina (0,062 a 0,125 mm).

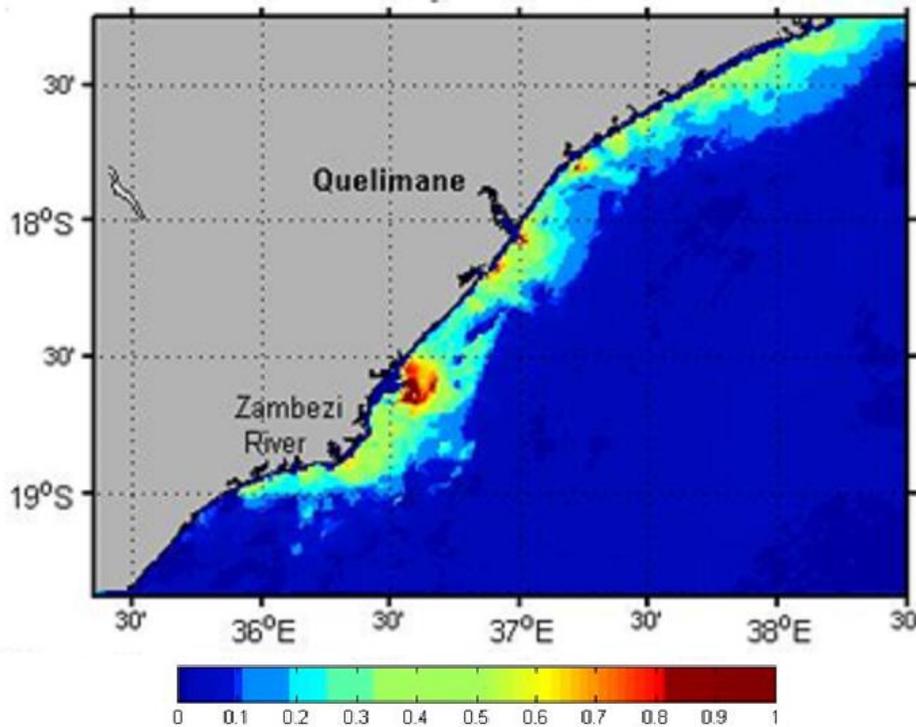


Figura 23. Distribuição de SST [mg/l] de superfície no Banco de Sofala

Fonte: (Siddorn et al., 2001)

#### 10.2.4 Hidrologia

A Província da Zambézia conta com uma extensa rede hidrográfica, sendo as principais bacias hidrográficas as seguintes: bacias dos rios Ligonha, Molócuè, Melela, Namanua, Moniga e Lúrio (no Norte), bacias dos rios Raraga, Licungo, Mabala e Chirrua (no centro) e bacias dos rios Namacurra e Zambeze (no Sul).

As bacias hidrográficas na envolvente da área de estudo são as bacias dos rios Licungo e Namacurra, no Distrito de Namacurra, e as bacias dos rios Zambeze e Namacurra, no Distrito de Quelimane. Os principais rios de primeira ordem (que desaguam no oceano) que atravessam o Distrito de Namacurra são: Namacurra, Licungo e Namuago, e os que atravessam o Distrito de Quelimane são: Namuago, Chipoca, Inhangulue, Macanga e Lava (Figura 24).

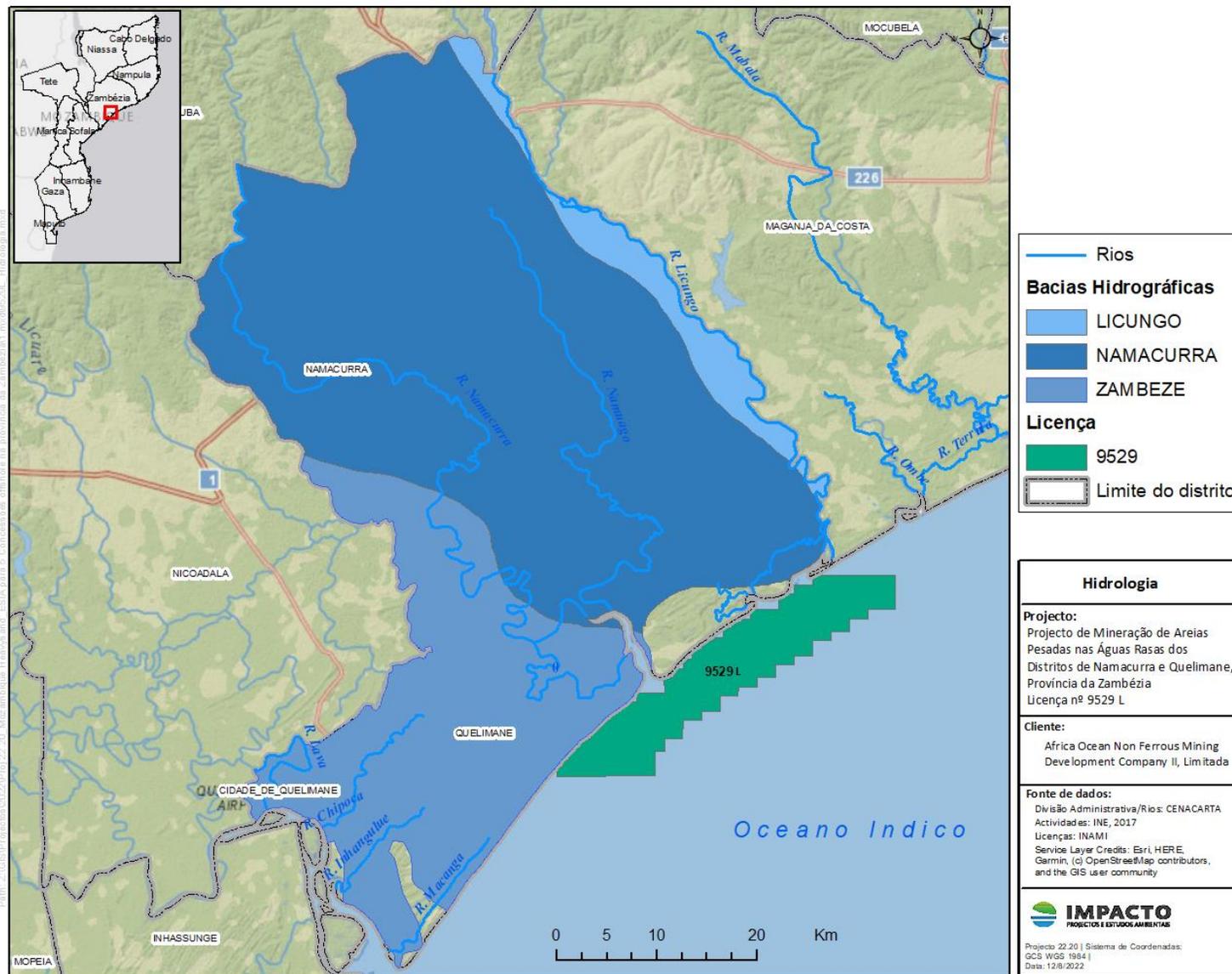


Figura 24. Rede hidrográfica da área de estudo

### 10.2.5 Ecosistemas e Habitats

Moçambique possui uma linha de costa de 2 770 km de comprimento, dividida em 3 grandes regiões naturais principais, nomeadamente a Costa de Corais, a Costa de Pantanais e a Costa de Dunas (Figura 25) (MITADER, 2015).

A área de estudo recai sob a ecorregião da Costa de Pantanais caracterizada por ser uma costa pantanosa e de barreiras, de praias simples e dunas baixas atrás das quais ocorrem áreas pantanosas, estuários e canais com mangais que as atravessam.

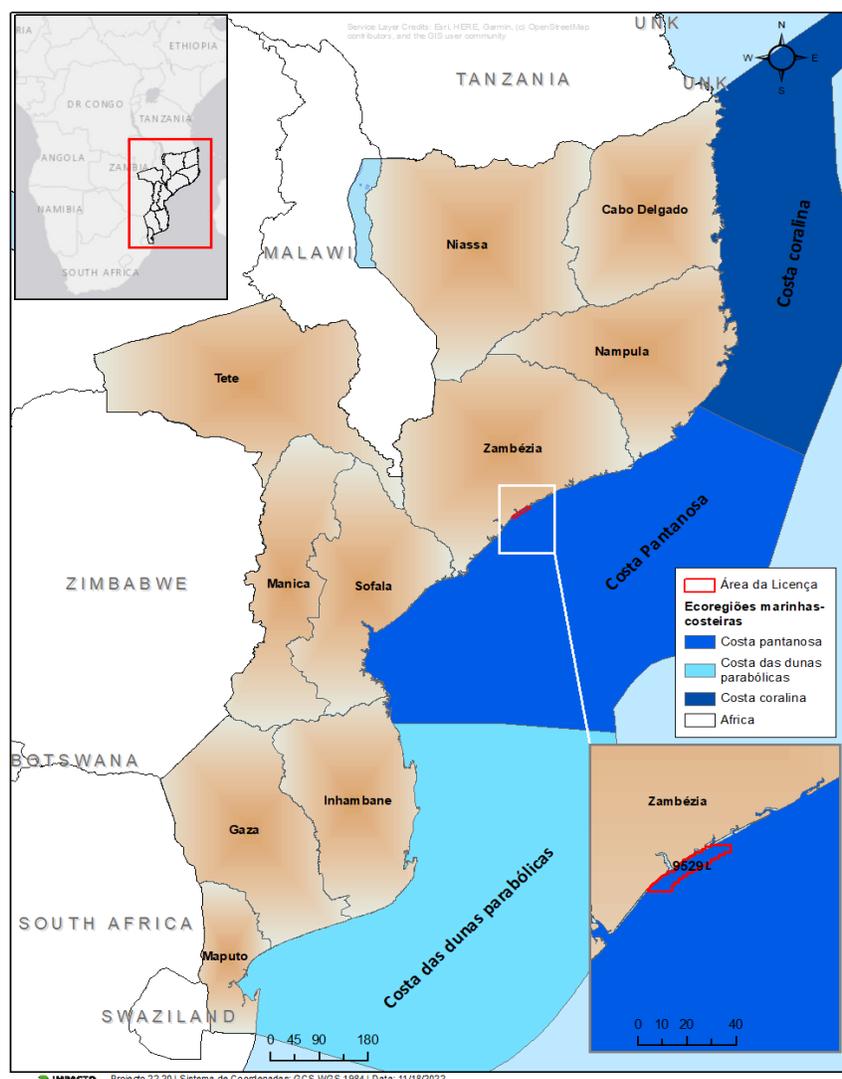


Figura 25. Ecorregiões marinhas e costeiras da costa moçambicana

Adaptado de (MITADER, 2015)

Nos distritos de Quelimane e Namacurra, a costa caracteriza-se por ser uma costa deltaica com uma grande influência do Delta do Zambeze, e de vários outros rios menores, sobre o ambiente marinho. O sistema costeiro é caracteristicamente um sistema aluvionar composto por parte dos leitos dos rios, planícies de inundação e áreas deltaicas e estuarinas. Nesta região, os rios e seus afluentes, atravessam a extremidade norte da planície costeira para alcançar o mar e, desta forma, as suas inclinações são baixas permitindo a influência das marés por vários quilómetros a montante (MICOA, 2013).

#### 10.2.5.1 Zona de Transição Litoral

##### Estuários

Na costa entre os Distritos de Quelimane e Namacurra destacam-se três principais estuários: o Estuário do Rio Macuse, o Estuário do Rio Licungo e o Estuário do Rio dos Bons Sinais. Estes são circundados por florestas de mangais e plataformas lamacentas que ficam expostas durante as marés baixas.

Os estuários são importantes pela sua alta produtividade tendo um papel ecológico importante na exportação de nutrientes e matéria orgânica para outros ecossistemas, fornecem abrigo para muitas espécies e constituem viveiros para espécies migratórias.

##### Mangais

Os mangais são formações características de plantas litorais que ocorrem ao longo das costas tropicais sujeitas a regimes de marés, marcando uma lenta transição entre a plataforma continental e o mar. Estes ocorrem ao longo dos estuários dos rios, lagoas e lagos costeiros, na faixa entremarés inundada regularmente e fazendo fluxo e refluxo de elementos de flora, nutrientes e animais.

A costa da Província da Zambézia apresenta uma franja quase continua de florestas de mangal bem desenvolvidas, cobrindo a secção que vai da linha da maré alta até alguns quilómetros para o interior, representando a maior extensão de mangal do País. Nos distritos da área de estudo, os

mangais encontram-se distribuídos essencialmente pelos estuários dos rio Macuse e dos Bons Sinais e pelo delta do Rio Licungo. Manchas florestais de mangais ocorrem no interior, para além da boca dos rios, ao longo dos seus inúmeros canais. Estas são normalmente compostas pela espécie *Avicennia marina*.

Os mangais providenciam uma série de serviços ambientais, económicos e sociais. São importantes na prevenção da erosão costeira e das margens dos rios, na atenuação das cheias e na reprodução de diversas espécies. Constituem habitats para uma variedade de espécies nomeadamente aves, crustáceos, peixes e moluscos. São também fonte de medicamentos tradicionais, material de construção e combustível lenhoso. Moluscos e crustáceos colectados nos mangais constituem uma importante fonte de proteínas para as populações.

#### Praias arenosas

A costa entre os distritos de Quelimane e Namacurra apresenta, em toda a sua extensão, praias arenosas simples com dunas baixas. As praias em Moçambique constituem uma atracção turística importante e, no caso das praias arenosas, em algumas zonas, podem também constituir importantes locais de nidificação de tartarugas marinhas (MICOA, 2013).

As praias entre Pebane e a foz do Rio Zambeze são de areia preta e, conseqüentemente ricas em alguns minerais como a ilmenite e o rutilo.

#### 10.2.5.2 Ecossistemas marinhos

##### Recifes de coral

As condições ecológicas (turbidez das águas e a presença de estuários, deltas e rios com altos níveis de sedimentação) ao longo da costa zambeziana não são favoráveis à ocorrência de recifes de coral. O limite da ocorrência destes ecossistemas, no norte e centro de Moçambique, é o Distrito de Pebane, concretamente entre as Ilhas Primeiras e Segundas, voltando a ocorrer novamente a sul do rio Save (MICOA, 2013). Não existe na área de estudo nenhuma área de recifes de coral.

### Ervas marinhas e macroalgas

Tapetes de ervas marinhas e macroalgas associadas constituem ecossistemas que ocorrem em águas protegidas, pouco profundas, tais como baías ou enseadas e com uma topografia ligeiramente inclinada permitindo extensas zonas entremarés. Estes ecossistemas são altamente produtivos e desempenham um papel importante como áreas de reprodução/nidificação/viveiro e como refúgio para peixes, e são uma importante fonte de alimento e abrigo para outros animais, como o dugongo e a tartaruga verde, ambos ameaçados de extinção. Apoiam também uma rica fauna marinha composta por equinodermes, crustáceos, moluscos e celenterados.

Em Moçambique, tapetes de ervas marinhas abundam e são comuns nas secções da costa caracterizadas por substratos arenosos e calcários, nomeadamente entre o extremo Sul do país e o Rio Save (costa arenosa) e entre a Província da Zambézia e o extremo Norte. Encontram-se ausentes ou são pouco abundantes na secção de costa deltaica e estuarina que se estende da foz do Rio Save até cerca de 500 km a norte da foz do Rio Zambeze, onde se insere a área de estudo.

#### 10.2.5.3 Fauna Marinha e Costeira

### Mamíferos marinhos

Ao longo do Canal de Moçambique ocorrem 18 espécies de mamíferos marinhos, entre golfinhos, baleias e dugongos. Existem registos de avistamentos de mamíferos marinhos em algumas regiões da zona costeira moçambicana, que confirmam o uso das águas ao largo ou como rota de migração ou como área de reprodução. Não foram encontrados este tipo de registos para as águas ao largo dos distritos da área de estudo, mas, por exemplo, na região vizinha de Moebase no Distrito de Pebane, foram observados golfinhos das espécies de *Tursiops truncatus* (Golfinho narigudo) e *Sousa Chinensis* (Golfinho corcunda do Índico) (MICOA, 2013).

A distribuição da Baleia Jubarte em Moçambique foi descrita sugerindo que a zona central e sul constituem áreas de reprodução enquanto o Norte constitui uma rota de migração. A Província da

Zambézia é, portanto, o limite da área de reprodução desta espécie (Banks et. al., 2010 citado em [www.mozwhales.org](http://www.mozwhales.org)).

De acordo com Skinner e Chimimba (2005) podem ocorrer Dugongos, esporadicamente, na costa entre o Distrito de Moma (Província de Nampula) e Quelimane (Província da Zambézia). Os dugongos estão classificados pela União Internacional para a Conservação da Natureza (em inglês International Union for Conservation of Nature, IUCN) como vulneráveis e, em Moçambique, constituem uma espécie em declínio.

### Tartarugas Marinhas

Nas águas costeiras moçambicanas ocorrem as cinco espécies de tartarugas marinhas do Oceano Índico, nomeadamente a T. cabeçuda (*Caretta caretta*), a T. de couro ou gigante (*Dermodochelys coriácea*), a T. verde (*Chelonia mydas*), a T. falcão ou de pente (*Eretmodochelys imbricata*) e a T. olivacea ou de Ridley (*Lepidochelys olivacea*) (Hughes, 1971). Estas estão distribuídas por toda a zona marítima da costa moçambicana, com excepção da tartaruga verde que não ocorre na costa sul, variando, contudo, a distribuição em termos de zonas de nidificação.

As praias da região do Banco de Sofala não são, no geral, propícias à nidificação de tartarugas marinhas. Contudo, algumas das praias do litoral da Província da Zambézia, incluindo as praias do Arquipélago das Primeiras e Segundas, constituem zonas de nidificação e desova para estas espécies e, a região destaca-se por ser uma rota de migração da população de tartarugas que nidificam na Ilha Mayotte, nas Comores.

As águas ao largo dos distritos de Quelimane e Namacurra fazem parte desta rota de ocorrência e migração, mas não foi obtida qualquer indicação confirmada de que as suas praias constituam locais propícios para a nidificação.

A pesca comercial de arrasto de camarão é referida como tendo efeitos negativos sobre a população de tartarugas marinhas no Banco de Sofala, onde estas são pescadas acidentalmente. Nos incidentes ocorridos, as espécies mais afectadas foram a tartaruga verde e a tartaruga

cabeçuda, na sua maioria a Norte de Macuse, nas proximidades do Arquipélago das Primeiras e Segundas.

### Peixes

A zona marinha dos distritos da área de estudo pertence ao Banco de Sofala. Esta caracteriza-se por apresentar fundos areno-lodosos de sedimentos moles e arrastáveis, e por um ambiente tipicamente estuarino/deltaico. A fauna piscícola é adaptada a estas condições.

Ocorre ao longo do Banco de Sofala, uma diversidade de peixes entre demersais, pelágicos e grande pelágicos, sendo as seguintes espécies exemplos de peixes que podem ser encontrados na área (Entrix, 1998; IMPACTO, 2005; IMPACTO, 2007):

- Espécies pelágicas: principalmente Anchovetas (*Stolephorus sp.*), Sardinhas (várias espécies), Xaréus (*Caranx spp.*), várias espécies de arenques, cavalas (*Scomberomorous sp.*) e barracudas (quatro espécies).
- Espécies demersais: Corvinas (*Johnius belangerii*, *J. dussumieri* e *Otolithes ruber*), Gonguris (*Pomadasys auction* e *P. maculates*), Salmonete-laranjeiro (*Upeneus vittatus*), Peixe-banana-escamoso (*Saurida undosquamis*) e Peixe-fita-comum (*Trichiurus lepturus*).
- Espécies costeiras/estuarinas: principalmente Rombanas (*Ambassis safgha*), Peixe-bola-imaculado (*Arothron immaculatus*), Tainhas (*Valmugil sp* e *Mugil sp*), Peixe-zebra-violão (*Therapon jarbua*), Pargo-tinteiro (*Lutjanus fulviflamma*), Anchoveta do Índico (*Anchoviella indica*), Spotted Herring (*Herklotsichthys ovalis*), Meia-agulha-manchada (*Hemiramphus far*), Rei-cabeçudo (*Atherinomorus lacunosus*), Marbled Spinefoot (*Siganus rivulatus*), entre outras.

### Invertebrados de áreas entremarés

A fauna bentónica e epibentónica de áreas entremarés nos distritos da Quelimane e Namacurra não se encontram descritas. Porém, dados os habitats costeiros (praias, mangais, estuários) é certo que se encontrará uma apreciável diversidade de bivalves, gastrópodes, crustáceos e

esponjas. Contudo, a diversidade de moluscos de concha (bivalves e gastrópodes) é menor no tipo de costa que caracteriza a área de estudo (costa de barreira e deltaica) comparativamente à costa rochosa e coralífera na qual se encontram uma maior variedade de habitats e nichos.

### Aves marinhas e costeiras

As aves marinhas são aquelas que passam grande parte das suas vidas no mar e na sua maioria reproduzem-se em grandes colónias em pequenas ilhas. As aves costeiras são normalmente aves residentes costeiras ou aves aquáticas e pernaltas migratórias.

A avifauna costeira e marinha dos distritos de Quelimane e Namacurra não se encontra descrita. Contudo, uma compilação de levantamentos sobre aves em três regiões da Província da Zambézia, com destaque para a zona costeira de Moebase, no Distrito de Pebane, indica a existência de cerca de 63 espécies cujo habitat é predominantemente costeiro (dunas, praias, estuários, mangais). Algumas destas espécies apresentam uma distribuição mais ampla em termos de habitat, como é o caso dos milhafres e tecelões que podem também ocorrer em pradarias e savanas.

Em termos de preservação das espécies, destaca-se que o mergulhão serpente se encontra classificado como uma espécie ameaçada.

### 10.2.6 Áreas protegidas e de interesse para a conservação

A área de estudo não recai sobre nenhuma área protegida. Porém, estes distritos encontram-se inseridos numa região que engloba o sistema do Delta do Zambeze e o Banco de Sofala, a qual apresenta importantes atributos biológicos com potencial para a conservação.

O Banco de Sofala, no contexto da grande Ecorregião Marinha da África Oriental, apresenta as maiores formações de mangais no Oceano Índico Ocidental (cerca de 280 000 ha) com consideráveis áreas virgens. Esta constitui também uma área importante pela alta diversidade de peixes pelágicos e demersais, resultante da interacção dos diversos rios ali existentes com o oceano.

O Delta do Zambeze, no mesmo contexto, constitui um complexo de terras húmidas importante para aves globalmente ameaçadas tais como o grou-carunculado (*Buggeranus carunculatus*), pelicanos e a talha-mar-africana (*Rynchops flavirostris*) sendo considerado uma das 15 Áreas Importantes para Aves em Moçambique (código IBA: MZ007). Na região do delta ocorrem também ajuntamentos de baleias Jubarte para reprodução e concentrações de golfinhos corcunda e de Risso.

## 10.3 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

### 10.3.1 Localização e divisão administrativa

A área de estudo está localizada ao largo dos Distritos de Quelimane e Namacurra, ambos localizados na Província da Zambézia, no Centro de Moçambique (ver Figura 26).

O Distrito de Quelimane, cuja sede se encontra na Cidade de Quelimane, apresenta 2 Postos Administrativos (PAs), nomeadamente, Maquival e Cidade de Quelimane. O PA de Maquival é o que se encontra na região costeira e mais próximo da área da concessão.

O Distrito de Namacurra tem a sua sede localizada na vila com o mesmo nome e encontra-se dividido em dois PAs, nomeadamente, Namacurra e Macuse. O PA de Namacurra encontra-se mais no interior do distrito, sendo o PA de Macuse o mais próximo da área da concessão.

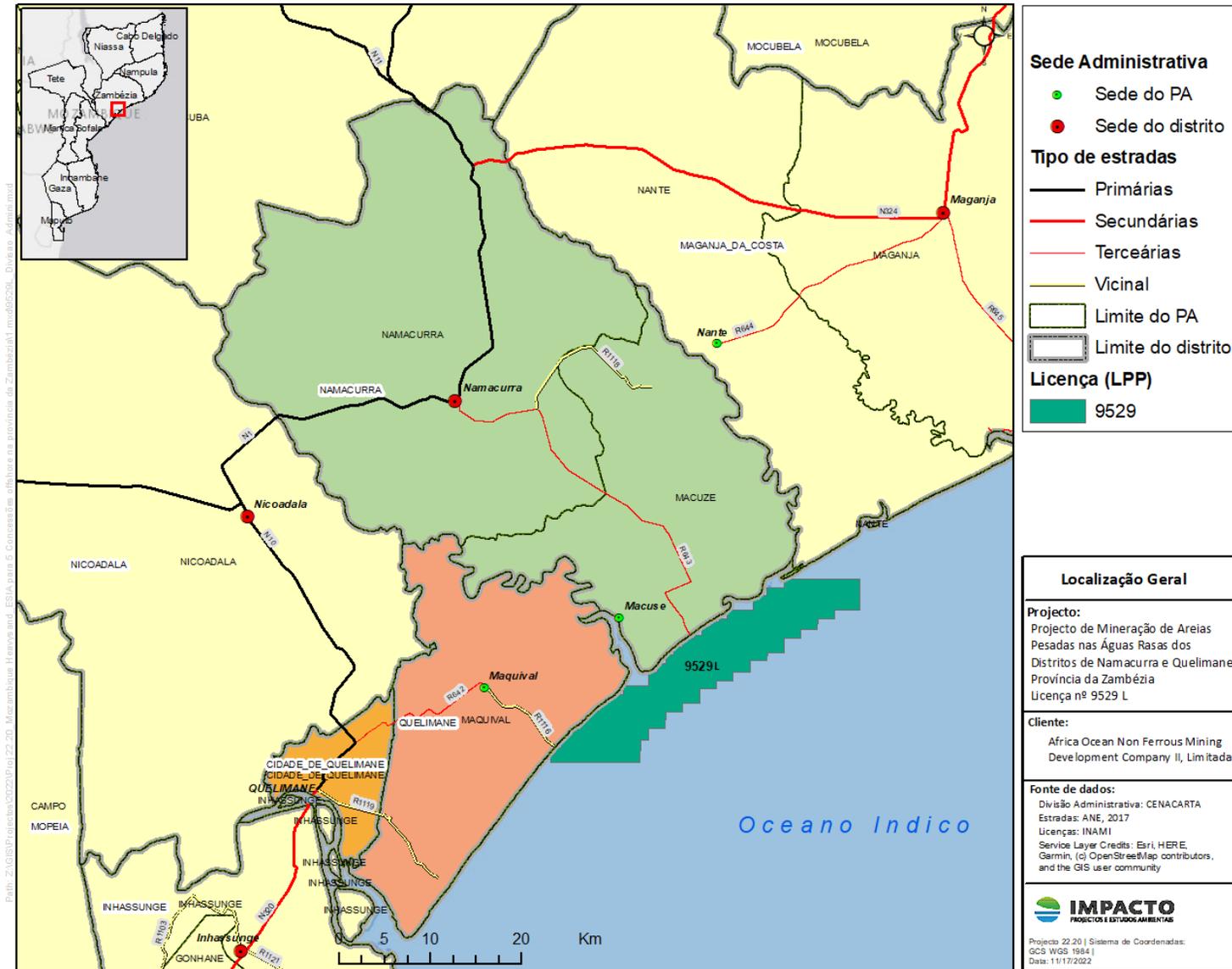


Figura 26. Inserção do Projecto e Divisão Administrativa

### 10.3.2 Demografia

Em termos demográficos, projecções avançadas pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) para 2019 indicam Quelimane como o distrito com maior população dentre os da área de estudo. Esta superioridade numérica pode estar relacionada ao facto de o distrito estar ligado a uma área autárquica que congrega os principais serviços e infra-estruturas sociais, tornando-o mais apelativo aos efeitos migratórios devido à procura de melhores condições de emprego e de vida.

A tabela abaixo resume a divisão demográfica dos distritos assim como a sua densidade populacional.

*Tabela 9. Dados demográficos gerais nos distritos na área de estudo*

DISTRITO	ÁREA (km <sup>2</sup> )	POPULAÇÃO			DENSIDADE POPULACIONAL (hab/km <sup>2</sup> )
		Total	Homens	Mulheres	
Quelimane	619,75	377 511	182 149	195 362	609,14
Namacurra	2 028,44	233 205	107 430	125 775	114,97

Fonte: (INE, 2019a; INE, 2019b)

### 10.3.3 Infra-estruturas e serviços

#### 10.3.3.1 Educação

Dados do INE (2019a; 2019b) mostram que em ambos os distritos, a rede escolar é constituída maioritariamente por escolas do ensino primário 1º e 2º graus (92 para Quelimane e 130 para Namacurra). O Distrito de Quelimane é o que apresenta maior número de escolas do ensino secundário (10 escolas) e a única com escolas do ensino técnico (1) e superior (4). Os dois distritos contam ainda com uma escola, cada um, para formação de professores.

#### 10.3.3.2 Saúde

Segundo dados do INE (2019a; 2019b), a rede de Unidades Sanitárias nos distritos da área de estudo é dominada por centros de saúde (17 para Quelimane e 11 para Namacurra). Para além destes centros, cada distrito possui postos de saúde (5 em Quelimane e 1 em Namacurra) que, geralmente, operam nas zonas mais remotas. O Distrito de Quelimane é o único que apresenta 1 Hospital Geral e 1 Hospital Central (INE, 2019a).

Como no resto do País, a malária é a principal doença nos distritos da área de estudo apresentando as maiores taxas de prevalência.

#### 10.3.3.3 Abastecimento de água

Dados do INE (2019a) segregam a taxas de cobertura de abastecimento de água rural no Distrito de Quelimane. Entretanto, estas taxas são indicadas apenas ao nível da Cidade de Quelimane (63%) e do PA de Maquival (32,4%), não havendo indicação para a área completa do distrito. O Distrito de Namacurra apresenta uma taxa de abastecimento de água rural de 40,5% (INE, 2019b).

Os distritos contam com fontes de água tais como poços, furos e fontenários. Entretanto, mesmo com as taxas de cobertura acima indicadas, poderão ainda existir famílias que recorram a fontes menos seguras tais como, poços e/ou furos não protegidos e corpos naturais de água, como rios, lagoas e riachos.

#### 10.3.3.4 Abastecimento de energia eléctrica

Os distritos da área de estudo beneficiam de uma rede de distribuição de energia da Hidroeléctrica de Cahora Bassa através de uma linha de distribuição de energia de 33 kW. O sistema de abastecimento de energia encontra-se sob gestão da Electricidade de Moçambique (EDM). Dados divulgados pela EDM (2019) indicavam uma taxa de acesso doméstico<sup>10</sup> de 13,8% para 2018 ao nível da Província da Zambézia. Esta taxa registou um aumento para 19% até ao ano de 2021, indicando os distritos abrangidos pelo Projecto como tendo passado pelo processo de electrificação até 2019, com enfoque para as sedes distritais e dos PAs (EDM, 2022).

Isto significa que, mesmo assim, ainda existe um grande contingente de famílias que recorre a fontes alternativas de energia, tais como o combustível lenhoso, petróleo, parafina ou querosene e painéis solares.

#### 10.3.3.5 Saneamento

Dados do INE (2013b) revelam que grande parte dos agregados familiares (92,1%) no Distrito de Namacurra não possuía uma latrina, indicando que neste distrito o fecalismo a céu aberto era, até à

---

<sup>10</sup> O Relatório indica que a taxa foi calculada com base nas projecções do Censo de 2007 uma vez que as projecções baseadas nos resultados do Censo de 2017 não se tinham tornado públicos à data da publicação do relatório.

data, uma prática comum. Na Cidade de Quelimane<sup>11</sup> o percentual até esse ano era menor (50,2%), dadas as características mais urbanas dessa área (INE, 2013a).

#### 10.3.3.6 Rede de estradas

A rede viária de Quelimane é composta por 680 km estradas, dos quais 582 são classificadas e 98 não classificadas. Das estradas classificadas, 29,6% são secundárias, 27,7% terciárias e 24,9% vicinais (INE, 2019a).

O Distrito de Namacurra possui um total de 318 km de estradas, dos quais 272 são classificadas e 46 não classificadas. Das estradas classificadas, a sua maioria (48,5%) são vicinais; cerca de 18% são secundárias e 17,6% terciárias (INE, 2019b).

#### 10.3.3.7 Transporte marítimo

Nos distritos da área de estudo, na região costeira, as comunidades dependem essencialmente do mar. O transporte marítimo de passageiros e de produtos é usado como uma forma alternativa para fazer face ao estado das vias de acesso rodoviárias. Ademais, os produtos pesqueiros são transportados dos centros de pesca por via marítima para o porto de pesca de Quelimane.

O uso e acessibilidade às rotas de transporte deverá ser aprofundado no EIA, de modo a definir melhor o impacto e intervenção que o Projecto terá sob este tipo de serviço.

#### 10.3.3.8 Infra-estruturas portuárias

O Porto de Quelimane localiza-se na cidade com a mesma designação, na margem esquerda do Rio dos Bons Sinais, a cerca de 12 milhas da foz. O acesso a este porto é efectuado por um canal perfeitamente balizado e que permite a navegação a tempo inteiro. Composto por um cais e com uma profundidade de 6,00 m e um calado máximo permitido de 5,50 m, este porto permite a atracagem de navios porta-contentores, de carga geral, tanques e barças/batelões<sup>12</sup>.

Por outro lado, o Rio Macuse, entre os PAs de Maquival (Distrito de Quelimane) e de Macuse (Distrito de Namacurra) é indicado com uma área com potencial para desenvolvimento de actividades

---

<sup>11</sup> Os dados dos perfis distritais do INE elaborados em 2013 não apresentavam dados segregados para o Distrito de Quelimane.

<sup>12</sup> Informação extraída de [www.cfm.co.mz](http://www.cfm.co.mz), consulta às especificidades do Porto de Quelimane (02 de Novembro de 2022)

portuárias de grande porte, tendo esta área potencial para construção de um porto de águas profundas.

#### 10.3.4 Padrões de uso dos recursos naturais

A área do Projecto localiza-se no mar, próximo à costa dos distritos pelo qual se estende a concessão. As zonas costeiras destes distritos são maioritariamente dominadas por áreas de plantio de árvores combinadas com a actividade agrícola. Em Quelimane, no PA de Maquival, existe uma área identificada como sendo usada para agricultura irrigada.

São também observados em ambos os distritos áreas de mangais, tanto densos como abertos, na sua faixa costeira, principalmente ao longo do rio Macuse. Estes mangais são geralmente usados pelas comunidades para corte de lenha e colecta de alguns tipos de crustáceos e moluscos.

#### 10.3.5 Actividades económicas

Nos distritos da área de estudo, as principais actividades desenvolvidas estão ligadas a agro-pecuária, pesca e aquacultura, comércio e finanças (comércio informal de pescado e outros produtos), turismo e pequenas indústrias (por exemplo, moageiras, carpintarias, processamento de pescado, entre outras).

##### 10.3.5.1 Agricultura

Tal como no resto do País, a agricultura predominante é a de sequeiro, praticada num regime de corte e queimada. Esta actividade envolve tanto o sector familiar, como o privado. Dados do INE (2019a; 2019b) indicam o total de área semeada e a produção em toneladas para o ano de 2019, resumidos na tabela abaixo para os distritos da área de estudo.

*Tabela 10. Dados de agricultura nos distritos da área de estudo*

DISTRITOS	ÁREA SEMEADA (ha)	PRODUÇÃO (ton)
Quelimane	27 543	40 998
Namacurra	97 323	474732

Fonte: (INE, 2019a; INE, 2019b)

As principais culturas por área de cultivo incluem a mandioca, o amendoim, o feijão, o milho, o arroz, a batata-doce, as hortícolas e caju, coco e citrinos (MICOA, 2013).

Embora a agricultura seja essencialmente orientada para a subsistência são também produzidas pelo sector familiar algumas culturas de rendimento, tal como o arroz, a castanha de caju e as hortícolas. A população também comercializa o excedente de culturas que são normalmente tidas como de subsistência em caso de excedente agrícola.

#### 10.3.5.2 Pecuária

Nos distritos da área de estudo, a actividade pecuária exerce um importante papel como fonte de subsistência e de rendimento familiar. Os principais animais de criação assim como o seu efectivo para cada distrito estão resumidos na tabela abaixo.

*Tabela 11. Efectivo pecuário nos distritos da área de estudo*

TIPO DE GADO	DISTRITOS	
	Quelimane	Namacurra
Bovino	1 685	1 469
Bufalino	10	0
Caprino	2 612	10 337
Ovino	222	568
Suíno	3 923	6 125
Aves	265 464	50 134

Fonte: (INE, 2019a; INE, 2019b)

#### 10.3.5.3 Pesca

A pesca do tipo artesanal constitui uma das principais actividades económicas principalmente para as comunidades que residem ao longo da costa, que é onde se implementará o Projecto.

A tabela abaixo resume a actividade pesqueira na região da área do Projecto, evidenciando (i) o número total de centros de pesca, (ii) o número de pescadores entre permanentes e eventuais/sazonais, (iii) o número de embarcações e de artes de pesca usadas e (iv) a produção pesqueira para cada distrito.

A indicação das principais artes de pesca na tabela abaixo é feita a partir da arte mais usada, destacando a arte de pesca que diferencia cada um dos distritos da área de estudo.

*Tabela 12. Actividade pesqueira nos distritos da área de estudo*

INDICADORES DE PESCA	DISTRITOS	
	Quelimane	Namacurra
Centros de Pesca*	12	13
Total de pescadores*	4 355	1 433
Pescadores permanentes	3 866	1 305
Pescadores eventuais	489	128
Número de Embarcações*	835	359
Número de artes de pesca*	1 160	439
Principais artes de pesca*	Emalhe, arrasto para praia, palangre, chicocota, linha de mão, <b>arrasto para bordo</b>	Emalhe, chicocota, arrasto para praia, linha de mão, palangre e <b>cercos</b>
Produção (ton)**		
Camarão	903	619
Peixe	3 932	3 646

Fonte: \* (MIMAIP, 2020)

\*\* (INE, 2019a; INE, 2019b)

Segundo o IDEPA (2019) para além dos pescadores artesanais e artes de pesca acima identificadas, alguns membros da família, denominados de recolectores, dedicam-se à recolha de crustáceos e moluscos à beira da praia onde se localiza o centro de pesca. Este grupo é composto por mulheres e crianças que manualmente e caminhando pela praia fazem a apanha de mariscos e outros produtos do mar. Esta actividade tem a sua relevância para a segurança alimentar das famílias, uma vez que os produtos apanhados são maioritariamente destinados ao consumo familiar.

Dados do INE (2019a) indicam ainda a existência de pesca semi-industrial de camarão no Distrito de Quelimane, cuja produção em 2019 foi de 647 toneladas.

Dados do IIP (2016) indicam dois polos de crescimento na região costeira adjacente à área de concessão, nomeadamente, o **Polo de crescimento de Quelimane** e o **Polo de crescimento de Zalala**.

#### **Polo de Crescimento**

Segundo a mesma fonte, corresponde a uma região litoral que abrange vários centros de pesca e aldeias associadas com uma actividade pesqueira expressiva, fluxos comerciais regulares de pescado entre si e, eventualmente, com mercados mais distantes. O centro do polo alberga um conjunto de infra-estruturas e serviços que facilitam a realização de negócios com produtos pesqueiros de valor comercial mais alto.

#### **Polo de Crescimento de Quelimane**

Inclui a Este a Zona das Gazelas e a Sul a Zona de Olinda, possuindo, assim, três zonas distintas, nomeadamente, Gazela, Quelimane e Olinda. Inclui 17 centros de pesca e 39 aldeias/bairros associados e tem uma influência também de estuários de rios (Cuácua, também conhecido pelo rio dos Bons Sinais e o rio Abreu). Estes rios são igualmente usados como vias de escoamento dos produtos dos locais de desembarque para Quelimane.

#### **Polo de Crescimento de Zalala**

A vila de Zalala, situada a 30 km da Cidade de Quelimane, é o centro deste polo. A praia de Zalala tem a particularidade de ser um importante destino turístico na província. O polo é limitado a Norte pelo Centro de Pesca de Mandingo II e a Sul pelo Centro de Pesca de Supinho, possuindo, assim, três zonas, nomeadamente, Mandingo, Zalala e Sopinho que incluem um total de 8 centros de pesca e 36 aldeias associadas.

Dada a área de implantação do Projecto ser no mar, o seu impacto e intervenção na actividade pesqueira deverá ser aprofundado no EIA.

#### **10.3.5.4 Aquacultura**

A aquacultura tem vindo a ser desenvolvida nos distritos da área de estudo. Segundo o INE (2019a), o Distrito de Quelimane conta com 47 tanques povoados e registou um total de 13 toneladas, das quais 5 na Cidade de Quelimane e 8 no PA de Maquival. O Distrito de Namacurra também conta com 5 tanques abertos e 4 povoados, tendo registado uma produção de 8 toneladas (INE, 2019b).

#### **10.3.5.5 Turismo**

No que concerne à actividade turística, a tabela abaixo resume os indicadores de turismo para cada distrito em termos de disponibilidade de infra-estruturas e uso (número de hóspedes e dormidas).

Tabela 13. Indicadores de turismo nos distritos da área de estudo

INDICADORES DE TURISMO	DISTRITOS	
	Quelimane	Namacurra
Hotéis e similares	221	5
Camas	1 100	45
Hóspedes	2 038	985
Dormidas	2 837	424

Fonte: (INE, 2019a; INE, 2019b)

Os principais locais turísticos no Distrito de Quelimane são a Praia de Zalala, a Praia das Gazelas e a Praia de Mundimo (INE, 2019a). No Distrito de Namacurra, foram identificadas a Praia de Muceliua, a Lagoa de Namaro e a Lagoa de Duruue INE (2019b).

Considerando que a actividade turística nos distritos acima mencionados estará fundamentalmente ligada ao acesso e uso da praia/mar para actividades de recreação, deverá ser aprofundado no EIA, o impacto e intervenção do Projecto nesta actividade.

### 10.3.6 Aspectos culturais e históricos

O Projecto será implementado na área de concessão no mar, a distâncias que variam entre 0,5 e 3 km da costa. Nesta área, não foram identificados, nesta fase preliminar, locais de importância histórico-cultural que possam interferir com o Projecto. No entanto, este aspecto será aprofundado durante o Estudo de Impacto Ambiental.

## 11. IDENTIFICAÇÃO DE QUESTÕES FATAIS E POTENCIAIS IMPACTOS

Uma componente fundamental do Processo de Definição de Âmbito é a identificação preliminar das formas como o Projecto poderá interagir (positiva ou negativamente) com os recursos e receptores ambientais e socioeconómicos. As questões que são identificadas como potencialmente significativas durante o Processo de Definição de Âmbito determinam o foco dos estudos especializados mais detalhados a serem realizados no âmbito da AIA.

Este capítulo fornece um resumo das potenciais questões ou impactos ambientais e socioeconómicos considerados relevantes no processo de AIA do Projecto em análise.

## 11.1 QUESTÕES FATAIS

Na análise de questões fatais foram considerados os seguintes factores:

- Localização geográfica do Projecto e actual uso da área;
- Análise dos elementos do Projecto disponíveis e das actividades a desenvolver durante o ciclo de vida do Projecto;
- Análise prévia do ambiente biofísico e socioeconómico na área de influência do Projecto.

Perante a consideração desta conjugação de factores, denota-se que o Projecto não revela, nesta fase, questões fatais que possam impedir a sua realização e, por isso, os Consultores recomendam que se prossiga para a fase seguinte da AIA – Fase do EIA.

Embora não tenham sido identificadas questões fatais nesta fase, foram identificadas questões sensíveis, essencialmente relacionadas com as actividades de pesca (pesca artesanal) e ecologia marinha (áreas de importância ecológica como os sistemas estuarinos), às quais deverá ser dada especial atenção e que deverão ser abordadas em detalhe na fase do EIA. No caso de qualquer uma das sensibilidades identificadas ser considerada uma falha fatal do Projecto, tal será avaliado em pormenor e apresentado no EIA.

## 11.2 POTENCIAIS IMPACTOS

A fase de EPDA serve principalmente para identificar os impactos significativos que podem potencialmente ocorrer e que devem ser abordados no EIA, não sendo objectivo desta fase preliminar descrever detalhadamente estes impactos, nem determinar a sua magnitude e significância, ou definir medidas de mitigação. Assim, a descrição e avaliação de cada impacto será realizada em detalhe no EIA e em conformidade com a metodologia apresentada nos TdR para o EIA (Anexo 3).

Os impactos ambientais surgem como resultado de interações entre as actividades do Projecto e o meio receptor. Os principais potenciais impactos biofísicos e socioeconómicos do Projecto identificados nesta fase são apresentados na tabela seguinte.

*Tabela 14. Principais potenciais impactos do Projecto a serem considerados no EIA*

MEIO RECEPTOR	POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO PROJECTO		
		MOBILIZAÇÃO	OPERAÇÃO	DESMOBILIZAÇÃO
Físico	Perturbação do ambiente envolvente devido à emissão de ruído e vibrações provenientes do barco de mineração		X	
	Perturbação da qualidade do ar ambiente devido à emissão de poluentes atmosféricos associados à operação do barco de mineração		X	
	Poluição resultante da gestão inadequada de resíduos sólidos		X	
	Poluição resultante da gestão inadequada de efluentes líquidos		X	
	Alteração na batimetria e na circulação costeira resultante da escavação de areias		X	
	Aumento da erosão da costa resultante da escavação de areias		X	
	Dispersão de sedimentos ressuspensos durante a escavação e deposição de areias rejeitadas		X	
	Aumento da concentração de sólidos suspensos totais e da turbidez da água durante a escavação e deposição de areias rejeitadas		X	
Biótico	Perturbação de habitats, fauna e flora marinha devido à escavação das areias e deposição dos rejeitos		X	
	Erosão costeira e assoreamento com impactos negativos na flora e fauna dunares		X	
	Afectação das populações de invertebrados bentónicos devido à actividade de mineração das areias em áreas costeiras		X	
	Afectação da comunidade planctónica devido ao aumento de sedimentos suspensos		X	
	Perturbação da fauna marinha resultante da operação do barco de mineração (ruído, vibração, iluminação artificial,		X	

MEIO RECEPTOR	POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO PROJECTO		
		MOBILIZAÇÃO	OPERAÇÃO	DESMOBILIZAÇÃO
	descarte de materiais e compactação do fundo marinho)			
Socioeconómico	Geração de oportunidades de emprego e aumento de renda familiar	X	X	
	Potenciais oportunidades de negócio		X	
	Aumento dos impostos e receitas fiscais do Estado	X	X	
	Potencial interferência com a actividade pesqueira e rendimento familiar		X	
	Potencial interferência com tráfego marítimo		X	
	Potencial interferência com a actividade turística		X	
	Potenciais impactos na saúde da comunidade e dos trabalhadores		X	
	Potenciais conflitos e tensão social devido à competição por oportunidades de emprego e pela presença de mão-de-obra estrangeira	X	X	
	Perda de postos de emprego com o término das operações			X

## 12. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS A SEREM INVESTIGADOS NA FASE DE EIA

O processo de definição do âmbito identificou e listou vários potenciais impactos do Projecto proposto, incluindo, entre outros, impactos sobre a biodiversidade, sobre a qualidade da água, dinâmica costeira e impactos socioeconómicos, em particular relacionados com as actividades de pesca.

Algumas destas questões ambientais e sociais exigem uma investigação mais detalhada. Esta será realizada durante a fase de EIA, no decurso dos estudos especializados. Os TdR para os estudos especializados são apresentados no Anexo 3 e incluem:

- Estudo de Pescas;

- Estudo de Sedimentos e Oceanografia;
- Estudo de Ecologia Marinha; e
- Estudo Socioeconómico.

Além destes estudos especializados, serão também aprofundadas na fase de EIA questões relacionadas com o clima, qualidade do ar, ruído e vibrações, hidrologia e gestão de resíduos.

Não tendo sido identificadas, nesta fase, “questões ambientais fatais” que indiquem que a actividade proposta não é viável, na fase de EIA, que se seguirá à fase de EPDA, a equipa de consultores procederá ao seguinte:

- Descrição detalhada do Projecto, em todas as suas fases e em estreita colaboração com o Proponente do Projecto (para confirmar, por exemplo, áreas a minerar, cronograma das actividades de mineração, transporte de minérios, entre outros);
- Análise de alternativas aplicáveis ao Projecto;
- Recolha de dados adicionais, actualizados, para a caracterização detalhada da situação ambiental e socioeconómica de referência através de pesquisa bibliográfica e estudos de campo;
- Identificação e classificação em detalhe dos potenciais impactos ambientais positivos e negativos;
- Desenvolvimento de medidas de mitigação e de potenciação para os impactos identificados;
- Elaboração do Relatório de Estudo de Impacto Ambiental (REIA); e
- Elaboração do PGA e planos complementares, incluindo os requisitos para a monitoria.

O resultado dos estudos especializados, a informação sobre os impactos das actividades no ambiente, bem como as medidas de mitigação propostas, serão apresentados no REIA preliminar, o qual será apresentado às Partes Interessadas e Afectadas (PIAs) e ao público em geral como parte do Processo de Participação Pública.

## 13. PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

### 13.1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O Processo de Participação Pública (PPP) é um requisito regulamentar, estabelecido no Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro) e na Directiva Geral do Processo de Participação Pública (Diploma n.º 130/2006, de 19 de Junho).

A Consulta Pública (CP) é o processo de auscultação, durante a AIA, do parecer dos diversos sectores da sociedade que são, directa ou indirectamente, interessados e ou potencialmente afectados pela actividade proposta.

O principal objectivo da CP é de fornecer informação e auscultar as sensibilidades das PIAs sobre o Projecto, bem como garantir que as suas preocupações sejam esclarecidas e as suas sugestões e recomendações sejam registadas e consideradas pela Equipa Técnica de AIA, oferecendo-lhes a oportunidade de contribuírem para os resultados do estudo. A CP permite ainda que se estabeleça um canal de comunicação entre o público, o Consultor e o Proponente, a ser usado ao longo do processo de AIA, de forma abrangente, aberta e transparente.

O envolvimento das PIAs inicia-se durante a presente fase de definição do âmbito e prossegue ao longo da avaliação, assegurando que os requisitos legais e padrões do Projecto sejam cumpridos, que as preocupações das partes interessadas são tratadas na avaliação e que as fontes de informação e competências existentes são realmente identificadas.

O PPP será realizado em duas fases, nomeadamente durante a Fase de Definição de Âmbito (a fase actual) e a Fase de EIA, tendo como principal objectivo a disponibilização dos rascunhos dos relatórios produzidos em cada uma destas fases, nomeadamente, o Relatório de EPDA e o Relatório do EIA para análise e comentários do público.

Todas as informações sobre a CP realizada nesta fase serão disponibilizadas no Relatório da Consulta Pública, a anexar ao EPDA após a realização da mesma.

De seguida é apresentada a metodologia proposta para o PPP a realizar durante o processo de AIA. A metodologia proposta é similar para as duas rondas de CP, nomeadamente, nas fases de EPDA e de EIA.

## 13.2 METODOLOGIA

### 13.2.1 Publicação do relatório

O relatório preliminar será disponibilizado às PIAs para análise e comentários através da distribuição de cópias do relatório, em papel, nas instituições públicas seleccionadas e a disponibilização de uma cópia em formato digital na página de internet da IMPACTO. O relatório será disponibilizado, no mínimo, duas semanas antes das reuniões de CP propostas.

Adicionalmente, um Resumo Não Técnico (RNT) do relatório será distribuído às PIAs com um resumo breve e simples do relatório. Este resumo será distribuído às PIAs como parte do processo de notificação das reuniões de CP.

### 13.2.2 Reuniões de Consulta Pública para apresentação do relatório

As reuniões de CP pretendem apresentar as constatações e recomendações do relatório e recolher comentários, sugestões e preocupações das PIAs. As PIAs serão notificadas para participarem nas reuniões de CP através de um convite escrito, anúncios no jornal e divulgação na rádio. De acordo com os Regulamentos de AIA, este processo de notificação deve ocorrer até quinze dias antes da realização das reuniões de CP.

Propõe-se que as reuniões de CP sejam realizadas a nível local, nas sedes dos distritos de Namacurra e Quelimane, para as quais será preparada uma apresentação com detalhes do Projecto e as descobertas do processo de AIA.

### 13.2.3 Lista de comentários e questões

Todos os comentários recebidos durante o processo de AIA e durante o período das consultas públicas serão documentados numa lista de comentários e questões.

### 13.2.4 Relatório das reuniões de CP

O período para comentários públicos irá prolongar-se por quinze dias após a realização das reuniões de CP. Todos os comentários recebidos serão documentados numa versão actualizada da Matriz de

Questões e Respostas (MQR). Todas as informações sobre as reuniões de CP serão reunidas no respectivo Relatório de Consulta Pública, incluindo a MQR.

### 13.2.5 Relatório final

Qualquer alteração necessária ao relatório será efectuada com base nos comentários recebidos das PIAs e autoridades relevantes. O relatório final incorporará os comentários recebidos durante o PPP, incluirá o Relatório da Consulta Pública e será submetido ao MTA para análise e aprovação.

## 14. CONCLUSÕES

O presente relatório sintetiza os resultados do Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito do Projecto de Mineração de Areias Pesadas nas Águas Rasas dos Distritos de Namacurra e Quelimane, Província da Zambézia - Licença nº 9529 L, realizado no âmbito do processo de AIA.

O processo de definição do âmbito identificou os potenciais impactos (Capítulo 6) do Projecto proposto, incluindo, entre outros, impactos sobre a biodiversidade, sobre a qualidade da água, dinâmica costeira e impactos socioeconómicos, em particular relacionados com as actividades de pesca.

Estas questões ambientais e sociais, no entanto, exigem uma investigação mais detalhada, a ser realizada durante a fase de EIA, através de estudos especializados. Os Termos de Referência (TdR) para o EIA encontram-se no Anexo 3.

Não foram identificadas, nesta fase, “questões fatais” que indiquem que a actividade proposta não é viável. Foram, no entanto, identificadas questões sensíveis, essencialmente relacionadas com as actividades de pesca (pesca artesanal) e ecologia marinha (áreas de importância ecológica como os sistemas estuarinos), às quais deverá ser dada especial atenção e que deverão ser abordadas em detalhe na fase do EIA.

Na sequência da fase de definição do âmbito do projecto, a equipa do EIA irá:

- Actualizar e finalizar a descrição do Projecto em estreita colaboração com o Proponente;
- Recolher dados adicionais para a caracterização da situação ambiental e social de referência através de pesquisa bibliográfica e estudos de campo;

- Elaborar os estudos especializados propostos;
- Identificar, analisar e avaliar os potenciais impactos do Projecto;
- Desenvolver medidas de mitigação e de potenciação para os potenciais impactos do Projecto;
- Apresentar todos os resultados no Relatório de Estudo de Impacto Ambiental (REIA); e
- Desenvolver o Plano de Gestão Ambiental a ser seguido, incluindo os requisitos para a monitoria.

O resultado dos estudos especializados, a informação sobre os impactos das actividades no ambiente, bem como as medidas de mitigação propostas, serão apresentados no Relatório do Estudo do Impacto Ambiental (REIA) preliminar, que integrará o Plano de Gestão Ambiental (PGA). Esse relatório (REIA) será apresentado às Partes Interessadas e Afectadas (PIAs) e ao público em geral como parte do Processo de Participação Pública da fase de EIA. Um período formal para comentários públicos será, então, concedido antes da finalização do relatório.

O REIA final incluirá o Relatório do Processo de Participação Pública (que incorporará os comentários efectuados pelas PIAs e pelo público durante a Participação Pública) e o PGA. Estes relatórios serão então submetidos ao MTA para efeitos de tomada de decisão. Caso sejam aprovados, as autoridades ambientais deverão emitir a respectiva Licença Ambiental.

## 15. REFERÊNCIAS

- DW. (2022a). *Moçambique: Pelo menos 15 mortes após passagem do ciclone Gombe*. Deutsche Welle, DW. .  
Obtido de <https://www.dw.com/pt-002/mo%C3%A7ambique-pelo-menos-15-mortes-ap%C3%B3s-passage-m-do-ciclone-gombe/a-61120808>
- DW. (2022b). *Ciclone Gombe deixa distritos costeiros incontactáveis no norte de Moçambique*. Deutsche Welle, DW. Obtido de <https://www.dw.com/pt-002/ciclone-gombe-deixa-distritos-costeiros-incontact%C3%A1veis-no-norte-de-mo%C3%A7ambique/a-61092786>
- EDM. (2019). *Relatório de Actividades do Conselho de Administração 2018*. Electricidade de Moçambique, E.P. Maio de 2019.
- EDM. (2022). *Relatório de Contas, 2021*. Electricidade de Moçambique, E.P. Versão aprovada pelo Instituto de Gestão das Participações do Estado (IGEPE). Abril de 2022.
- Emery, K., & Noakes, L. (1968). *Economic Placer Deposits of the Continental Shelf*. Bangkok: ECAFE CCOP Tech. Bull I, CCOP.
- Hoguane, A. M. (1999). *Sea level measurement and analysis in the Western Indian Ocean*. National report: Mozambique. UNESCO IOC, Maputo. doi: 10.13140/RG.2.2.27361.97128.
- Hughes, R., Hughes, J., & Bernacsek, G. (1992). *A Directory of Africa Wetlands*. The World Conservation Union (IUCN), The United Nations Environment Programme (UNEP) e The World Conservation Monitoring Centre (WCMC).
- IDEPA. (2019). *Estudo da cadeia de valor da pesca artesanal no Banco de Sofala*. Instituto Nacional para Desenvolvimento da Pesca e Aquacultura – Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas – Projecto SWIOFish. Junho de 2019.
- IIP. (2016). *Mapeamento das Áreas de Pesca da Província da Zambézia, distritos de Inhassunge, Quelimane, Namacurra, Mocubela, Maganja da Costa e Pebane*. Instituto Nacional de Investigação Pesqueira – Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas. Julho de 2016.
- INE. (2013a). *Estatísticas do Distrito de Cidade De Quelimane – Estatísticas Distritais*. Instituto Nacional de Estatística. Novembro de 2013.
- INE. (2013b). *Estatísticas do Distrito de Namacurra – Estatísticas Distritais*. Instituto Nacional de Estatística. Novembro de 2013.
- INE. (2019a). *Folheto Estatístico Distrital – Quelimane 2019*. Instituto Nacional de Estatística – Delegação Provincial da Zambézia.
- INE. (2019b). *Folheto Estatístico Distrital – Namacurra 2019*. Instituto Nacional de Estatística – Delegação Provincial da Zambézia.
- INGC. (2009). *Estudo sobre o impacto das alterações climáticas no risco de calamidades em Moçambique Relatório Síntese – Segunda Versão*. Maio, 2009.
- INGC. (2012). *Respondendo às Mudanças Climáticas em Moçambique. Fase II - Tema 2: Protecção Costeira*.

- Lutjeharms, J. R. (2006). *The coastal oceans of South-Eastern Africa*. In Robinson, A. and Brink, K. editors. *Harvard University Press, Cambridge, MA. The sea, Volume 14B, pp 783-834.*
- MAE. (2005). *Perfil do distrito de Quelimane Província de Zambézia, Ministério de Administração Estatal.*
- Meteoblue. (2022). *Clima em Quelimane, Província da Zambézia, Moçambique*. Obtido de [https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/climatemodelled/quelimane\\_mo%c3%a7ambique\\_1028434](https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/climatemodelled/quelimane_mo%c3%a7ambique_1028434)
- MICOA. (2007). *Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental. Plano de acção para a prevenção e controlo da erosão de solos 2008 – 2018. Ministério para a Coordenação Ambiental, Maputo. 53 pp.*
- MICOA. (2013). *Avaliação Ambiental Estratégica da Zona Costeira de Moçambique- Perfil Ambiental e Mapeamento do Uso Actual da Terra nos Distritos da Zona Costeira de Moçambique. Distrito de Pebane. Província da Zambézia.*
- MICOA. (2013). *Avaliação Ambiental Estratégica da Zona Costeira de Moçambique- Perfil Ambiental e Mapeamento do Uso Actual da Terra nos Distritos da Zona Costeira de Moçambique. Província da Zambézia.*
- MIMAIP. (2020). *Relatório de Actualização de Informação da Actividade da Pesca Artesanal no Banco de Sofala. Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas - Direcção de Estudos, Planificação e Infra-estruturas (DEPI). Julho de 2020.*
- MITADER. (2015). *Estratégia e plano de acção para a conservação da diversidade biológica em moçambique. Maputo. MITADER. 124 pp.*
- Nehama, F., & Reason, C. (2015). *Modelling the Zambezi River plume. African Journal of Marine Sciences 37(4):593-604. DOI: 10.2989/1814232X.2015.1113202.*
- Nybakken, J. (2001). *Marine Biology – An ecological approach. 516pp. 5th edition. Benjamin.*
- Sete, C., Ruby, J., & Dove, V. (2002). *Seasonal variation of tides, currents, salinity and temperature along.*
- Siddorn, J., Bowers, D., & Hogueane, A. (2001). *Detecting the Zambezi River Plume using Observed Optical Properties. Marine Pollution Bulletin, 42, 942-950 .*
- Silva, C. (2001). *Placeres Marinhos. Brazilian Journal of Geophysics, Vol. 18(3).*
- Tinley, K. (1971). *Determinants of coastal conservation: dynamics and diversity of the environment as exemplified by the Moçambique coast. Proc. Symp: Nature Conservation as a form of land use Gorongosa National Parks – 13-17 September 1971. Sarcus 125-153.*
- USGS. (2022). *USGS Earthquake Hazards Program of the U.S. Geological Survey (USGS)*. Obtido de <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>

## ANEXOS



## ANEXO 1: CARTA DE CATEGORIZAÇÃO DO PROJECTO

---



## ANEXO 2: CERTIFICADO DE CONSULTOR AMBIENTAL

---



## ANEXO 3: TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O EIA

---



## ANEXO 4: RELATÓRIO DE CONSULTA PÚBLICA

---