



Relatório do Estudo de Impacto Ambiental (REIA) - Versão Draft

Nome do Projecto: Projecto de Fibra Óptica entre Maputo e Xai-Xai

Janeiro 2024

Preparado para: **Televisa, SA**

Registo de documento

Título		Relatório de Estudo de Impacto Ambiental (REIA)			
Cliente	Televisa, SA				
Controle de versão	Referência	Versão	Data	Elaborado	Aprovado
	P054	1	30/01/2024	A. Luís, et al	R. Bento

Endereço	Contactos
Av. Vladimir Lenine no. 3071, Edifício TVSD, 5.º andar Maputo, Moçambique	Tel: +258 84 30 26 106 e-mail: sserra@ambveritas.co.mz www.ambveritas.co.mz

Índice

1. INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES.....	13
1.1. INTRODUÇÃO.....	13
1.2. ANTECEDENTES	13
1.3. O PROPONENTE DO PROJECTO.....	14
1.4. O CONSULTOR DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL (AIA).....	14
1.4.1. <i>Amb & Veritas</i>	14
1.4.2. <i>A Equipa de Avaliação de Impacto Ambiental</i>	15
1.5. OBJECTIVOS DO RELATÓRIO.....	15
2. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	17
2.1. PROCESSO DE AIA.....	17
2.1.1. <i>Instrução do Processo</i>	18
2.1.2. <i>Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito</i>	18
2.1.3. <i>Estudo do Impacto Ambiental</i>	20
3. QUADRO LEGAL, REGULADOR E INSTITUCIONAL.....	25
3.1. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NACIONAL.....	25
3.1.1. <i>A Constituição de Moçambique</i>	25
3.1.2. <i>A Lei do Ambiente</i>	25
3.1.3. <i>Regulamentos aplicáveis ao Processo de Avaliação de Impacto Ambiental</i> 26	
3.1.4. <i>Outros Instrumentos Legais</i>	27
3.1.5. <i>Quadro Institucional</i>	32
3.2. OUTROS INSTRUMENTOS LEGAIS.....	33
3.2.1. <i>Convenções e Tratados Internacionais</i>	33
3.2.2. <i>Políticas, Planos e Programas</i>	33
4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO.....	35
4.1. JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	35
4.2. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO.....	35
4.3. OBJECTIVOS DO PROJECTO.....	38
4.4. ACTIVIDADES PRINCIPAIS DO PROJECTO	38
4.5. FASES DO PROJECTO.....	38
4.5.1. <i>Pré-construção</i>	38
4.5.2. <i>Construção</i>	39
4.5.3. <i>Operação</i>	41
4.5.4. <i>Fase de Encerramento (desactivação)</i>	42
4.6. REQUISITOS DE MÃO-DE-OBRA.....	42

4.7.	CRONOGRAMA	42
4.8.	VALOR DE INVESTIMENTO.....	42
4.9.	ALTERNATIVAS DO PROJECTO	42
4.9.1.	<i>Alternativas de Localização</i>	42
4.9.2.	<i>Alternativas Técnicas</i>	43
4.9.3.	<i>Não implantação do Projecto</i>	43
5.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJECTO	44
5.1.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA.....	44
5.2.	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRECTA.....	52
6.	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA.....	54
6.1.	AMBIENTE BIOFÍSICO.....	54
6.1.1.	<i>Condições Climáticas e Vulnerabilidade às Alterações Climáticas</i>	54
6.1.2.	<i>Geologia e Geomorfologia</i>	56
6.1.3.	<i>Recursos Hídricos</i>	87
6.1.4.	<i>Solos e Usos da terra</i>	102
6.1.5.	<i>Qualidade do ar</i>	120
6.1.6.	<i>Ruído</i>	124
6.1.7.	<i>Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas</i>	132
6.2.	AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	156
6.2.1.	<i>Localização Geográfica e Divisão Administrativa</i>	156
6.2.2.	<i>Estrutura de governação</i>	157
6.2.3.	<i>Demografia</i>	160
6.2.1.	<i>Padrões de Migração</i>	161
6.2.2.	<i>Actividades Económicas</i>	162
6.2.3.	<i>Padrões e Usos da Terra</i>	164
6.2.4.	<i>Infra-estruturas</i>	165
6.2.5.	<i>Património Cultural e Arqueológico</i>	168
7.	EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO	173
8.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	174
8.1.	METODOLOGIA	174
8.2.	ACÇÕES POTENCIALMENTE CAUSADORAS DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	178
8.3.	AMBIENTE BIOFÍSICO.....	178
8.3.1.	<i>Condições Climáticas e vulnerabilidade às alterações climáticas</i>	178
8.3.2.	<i>Geologia, Geotécnica e Geomorfologia</i>	179
8.3.3.	<i>Recursos Hídricos</i>	180
8.3.4.	<i>Solos e Uso de Terra</i>	182
8.3.5.	<i>Qualidade do Ar</i>	183

8.3.6.	<i>Ruído</i>	185
8.3.7.	<i>Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas</i>	188
8.4.	AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	193
8.4.1.	<i>Fase de Construção</i>	193
8.4.2.	<i>Fase de Operação</i>	207
8.4.3.	<i>Património Histórico e Cultural</i>	208
8.5.	IMPACTOS CUMULATIVOS.....	210
8.5.1.	<i>Considerações Gerais</i>	210
8.5.2.	<i>Análise de Impactos Cumulativos</i>	211
8.6.	SÍNTESE DE IMPACTOS.....	212
9.	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	232
10.	PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA	233
11.	LACUNAS DE CONHECIMENTO	234
12.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	235
13.	REFERÊNCIAS	237
	ANEXOS	242

Índice de Anexos

ANEXO 1 – Ofícios SPAZ/MTA
Anexo 2 – Certificado de Consultor Ambiental
Anexo 3 – Curriculum Vitae e Certificados de Habilitações
Anexo 4 – Ofício da ANE, IP
Anexo 5 – Estudo de especialidade de Ruído
Anexo 6 – Estudo de especialidade de Flora e Fauna
Anexo 7 – Estudo de especialidade de Socio-economia
Anexo 8 – Estudo de especialidade de Património Cultural e Arqueológico
Anexo 9 – Plano de Gestão Ambiental
Anexo 10 – Relatório de Consulta Pública

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Constituição da Equipa Técnica.....	15
Tabela 2 – Instrumentos legais associados ao projecto.....	27
Tabela 3 – Distribuição das formações geológicas.....	57
Tabela 4 – Classes do Quaternário.....	60
Tabela 5 – Variações de relevo.....	73

Tabela 6 – Domínios e características das águas subterrâneas.....	99
Tabela 7 – Características dos Solos	104
Tabela 8 – Padrões de qualidade do ar para PTS, PM _{2,5} e PM ₁₀	121
Tabela 9 – Padrões de qualidade do ar para SO ₂ e NO ₂	121
Tabela 10 – Nível de classificação típico do IFC para ruído em vários tipos de bairros	125
Tabela 11 – Nível de classificação típico do SANS para ruído em vários tipos de bairros	126
Tabela 12 – Resposta esperada da comunidade aos níveis excessivos de ruído.....	126
Tabela 13 – Distância das ASRs com a fonte de ruído.....	129
Tabela 14 – Níveis de ruído medidos	131
Tabela 15 – Principais espécies de aves (terrestres e aquáticas) observadas durante a amostragem	146
Tabela 16 – Serviços ecossistémicos da área de implementação do projecto.....	154
Tabela 17- Divisão administrativa e principais pontos de passagem da fibra óptica	156
Tabela 18 – Níveis de governação e chefia dos órgãos locais do estado.....	158
Tabela 19 – Dados demográficos segundo Censo 2017	160
Tabela 20 – Indicadores de migração.....	162
Tabela 21 – Principais classes de uso e cobertura da terra na área de estudo.....	164
Tabela 22 – Rede de estabelecimento de ensino na Área de Influência do Projecto no ano de 2013 para a Província d20e Maputo e Distrito de Marracuene e 2021 para os restantes distritos em análise	165
Tabela 23 – Rede de estabelecimento de ensino na Área de Influência do Projecto.....	167
Tabela 24 – Locais de Património Cultural Identificados na Área de Estudo.....	171
Tabela 25 – Critérios de Avaliação Geral dos Impactos Ambientais	174
Tabela 26 – Critérios de Avaliação da Significância dos Impactos Ambientais do Projecto em Análise	175
Tabela 27 – Atenuação dos níveis médios de pressão sonora, expressos em dB(A) com a distância à fonte, para vários equipamentos utilizados na construção da via rodoviária.....	186
Tabela 28 – Síntese de Impactos na fase de construção e operação	213

Índice de Figuras

Figura 1 – Procedimentos do Licenciamento Ambiental	17
Figura 2 – Processos de AIA – Projectos de Categoria A	18
Figura 3 – Perfil da vala (medidas em mm).....	39
Figura 4 – Fita de Sinalização de infra-estruturas de telecomunicações.....	40
Figura 5 – Representação do afastamento da vala com estradas secundárias.....	40
Figura 6 – Representação de Instalação de tubo nas pontes/viadutos.....	41

Figura 7 – Temperatura e Pluviosidade média mensal na estação meteorológica de Maputo	55
Figura 8 – Receptores sensíveis de Maputo a Chidona	122
Figura 9 – Receptores sensíveis de Chidona a Xai Xai	122
Figura 10 – Receptores sensíveis.....	123
Figura 11 - <i>Eco-regiões de Moçambique incluindo a área de estudo</i> O Mosaico de Florestas Costeiras Maputaland ocupa toda a área de estudo. Fonte: Odorico <i>et al.</i> 2022	133
Figura 12 – Principais tipos vegetacionais de Moçambique, mostrando os mosaicos costeiros em toda a extensão da área do projecto. Fonte: Bandeira et al. 2007.....	134
Figura 13 – Mapa Geral dos KBA de Moçambique. Fonte: WCS, Governo de Moçambique & USAID. 2021.....	152
Figura 14 – Análise de impactos versus análise de impactos cumulativos	210

Índice de Fotografias

Foto 1 – Rio Cuenga	89
Foto 2 – Rio Chulavecane	89
Foto 3 – Riacho de Bobole	89
Foto 4 – Riacho de Bobole junto à N1	89
Foto 5 – Zona pantanosa junto à ponte de Magule.....	91
Foto 6 – Atravessamento da estrada N1 na ponte do Incoluane	91
Foto 7 – Rio Limpopo.....	95
Foto 8 – Solos junto às Cervejas de Moçambique.....	108
Foto 9 – Solos junto à escola de Pateque	110
Foto 10 – Solos em Palmeira.....	113
Foto 11 – Solos em Chissano	116
Foto 12 – Vista parcial da mata da zona de Magul com abertura da linha do projecto.....	137
Foto 13 – <i>Vista</i> parcial de savana (A, B) e Pradaria arbustiva (C, D) ao longo da Estrada N1 (Distritos de Manhiça e Bilene)	138
Foto 14 – <i>Vista</i> parcial de travessia do rio Chulavecane (A, B) e zonas húmidas do vale de Limpopo (C, D)	140
Foto 15 – Áreas agrícolas (A) e vetação transformada na zona de Bobole (B)	141
Foto 16 – Mangal na zona da marginal, Cidade de Maputo	142
Foto 17 – Peixe Tilápia Capturado no baixo curso do rio Incoluane (A) e a escavação da linha da fibra conectando com a ponte/travessia do rio Chulavecane (B)	144
Foto 18 – Algumas espécies de aves observadas no baixo Limpopo: <i>Garça-real europeia</i> (<i>Ardea cinerea</i> (A) e ninho de <i>Oriolus</i> (B)	145

Foto 19 – Pegadas ecológicas de forragem de pequenos mamíferos na zona arbustiva de Marracuene-Manhiça	148
Foto 20 – Exemplo de actividades desenvolvidas ao longo da ENI na área por onde será instalado o cabo de fibra óptica	163
Foto 21 – Produção artesanal de blocos e prática da pecuária em Bilene.....	163
Foto 22 – Cemitério da Vila de Marracuene (CH-01)	168
Foto 23 – Cemitério do Bairro Samora Machel - Bolaze (CH-02)	169
Foto 24 – Duas campas próximas - Bairro Taninga (CH-03)	169
Foto 25 – Campa - Bairro Taninga (CH-04).....	170
Foto 26 – Igreja Comunhão na Colheita (CH-05).....	170
Foto 27 – Cemitério da Família Tamele - Macia (CH-06)	171

Índice de Mapas

Mapa 1 – Localização do Projecto	36
Mapa 2 – Localização do Projecto sobre imagem satélite (Google Earth 2023)	37
Mapa 3- Área de Influência Directa	45
Mapa 4 – Área de Influência Directa na cidade de Maputo	46
Mapa 5 – Área de Influência Directa no Distrito de Marracuene	47
Mapa 6 – Área de Influência Directa no Distrito de Manhiça	48
Mapa 7 – Área de Influência Directa no Distrito de Bilene	49
Mapa 8 – Área de Influência Directa no Distrito de Limpopo.....	50
Mapa 9 – Área de Influência Directa no Distrito de Xai-Xai.....	51
Mapa 10 – Área de Influência Directa do Distrito de Xai	53
Mapa 11 – Geologia da área do projecto	59
Mapa 12 – Geologia da Cidade de Maputo	62
Mapa 13 – Geologia do Distrito de Marracuene.....	64
Mapa 14 – Geologia do Distrito de Manhiça.....	66
Mapa 15 – Geologia do Distrito de Bilene	68
Mapa 16 – Geologia do Distrito de Limpopo.....	70
Mapa 17 – Geologia do Distrito de Xai-Xai.....	72
Mapa 18 – Topografia da área do projecto	74
Mapa 19 – Topografia da Cidade de Maputo	76
Mapa 20 – Topografia do Distrito de Marracuene.....	78
Mapa 21 – Topografia do Distrito de Manhiça.....	80
Mapa 22 – Topografia do Distrito de Bilene.....	82
Mapa 23 – Topografia do Distrito de Limpopo	84
Mapa 24 – Topografia da cidade de Xai-Xai.....	86

Mapa 25 - Hidrologia da cidade de Maputo.....	88
Mapa 26 - Hidrologia de Marracuene.....	90
Mapa 27 - Hidrologia de Manhiça	92
Mapa 28 - Hidrologia do Bilene	94
Mapa 29 - Hidrologia do Limpopo.....	96
Mapa 30 - Hidrologia do Xai Xai.....	97
Mapa 31 - Agrupamento de Solos na área do projecto.....	103
Mapa 32 - Agrupamento de Solos de Cidade de Maputo	107
Mapa 33 - Agrupamento de Solos no Distrito de Marracuene.....	109
Mapa 34 - Agrupamento de Solos no Distrito de Manhiça.....	111
Mapa 35 - Agrupamento de Solos no Distrito de Bilene	114
Mapa 36 - Agrupamento de Solos no Distrito de Limpopo.....	117
Mapa 37 - Agrupamento de Solos na Cidade de Xai-Xai	119
Mapa 38 - Localização das Áreas Sensíveis ao Ruído	128
Mapa 39 - Principais tipos vegetacionais encontrados na área do estudo.....	136
Mapa 40 - Áreas de interesse para conservação na área de estudo	149

Acrónimos e Abreviaturas

ASS	Ambiente, Saúde e Segurança
AID	Área de Influência Directa
ASR	Área Sensível ao Ruído
AII	Área de Influência Indirecta
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANE, IP	Administração Nacional de Estradas
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
DINAB	Direcção Nacional de Ambiente
DUAT	Direito de Uso e Aproveitamento da Terra
CP	Consulta Pública
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPDA	Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito
FAO	Organização para a Alimentação e Agricultura - <i>Food and Agriculture Organization</i>
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza - <i>International Union for Conservation of Nature</i>
IBAs	Áreas Importantes para a Conservação das Aves - <i>Important Bird Areas</i>
MICOA	Ministério para a Coordenação Ambiental
MTA	Ministério da Terra e Ambiente
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural
PIA's	Partes Interessadas e Afectadas
PGA	Plano de Gestão Ambiental
PPP	Processo de Participação Pública
PNGA	Programa Nacional de Gestão Ambiental
TdR	Termos de Referência
VU	Vulnerável

1. Introdução e Antecedentes

1.1. Introdução

A Televisa, S.A. enquanto prestadora de serviços da Vodacom foi contratada para realizar uma ligação em fibra óptica entre Maputo e Xai-Xai ('o Projecto'), interligando as suas estações base de telecomunicações.

Pretende-se instalar um cabo subterrâneo ao longo na Estrada nº1, numa extensão aproximada de 221 Km's.

O presente relatório constitui o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), elaborado no âmbito do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), indispensável para o licenciamento ambiental da construção e operação do Projecto. Os Termos de Referência do presente estudo foram aprovados pelo Ministério da Terra e do Ambiente (MTA) através da Direcção Nacional de Ambiente (DINAB) a 22/01/2024 (**ver Anexo 1**).

A elaboração do EIA teve como base os Termos de Referência e tomou em consideração as recomendações do MTA, a legislação nacional, nomeadamente a Lei-Quadro do Ambiente, o Regulamento sobre o Processo de Impacto Ambiental, a Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental, a Lei de Terras, Lei da Água, os Regulamentos de Qualidade da Água e Padrões de Emissão de Efluentes.

O presente estudo faz a descrição da situação de referência ambiental e social e do meio envolvente, a análise dos impactos decorrentes da implementação das actividades relativas ao Projecto de fibra óptica entre Maputo e Xai-Xai e, de todas as operações directamente relacionadas a esta actividade.

O principal objectivo do Estudo é a avaliação dos potenciais impactos ambientais tanto de natureza biofísica como sócio-económica (incluindo os negativos e positivos) resultantes das diferentes fases da actividade.

A Amb & Veritas empresa devidamente registada no MTA como Consultor Ambiental, foi seleccionada pelo Proponente do Projecto, a Televisa S.A., para a realização do Estudo de Impacto Ambiental.

1.2. Antecedentes

A Amb & Veritas foi contratada pela Televisa, S.A. (Proponente do Projecto) para realizar o Estudo de Impacto Ambiental do Projecto de Fibra Óptica entre Maputo e Xai-Xai, nas províncias de Maputo e Gaza.

O Projecto desenvolve-se entre Maputo e Xai-Xai, nas províncias de Maputo e Gaza.

O Processo de avaliação de Impacto Ambiental (AIA) em Moçambique é regulamentado pelo Decreto n. 54/2015, de 31 de Dezembro, que cria normas para a instrução do Processo.

Um dos objectivos principais do processo de AIA é apoiar a tomada de decisão quanto ao licenciamento ambiental de uma actividade proposta. Para o efeito o primeiro passo do procedimento é a Instrução do Processo e o registo do projecto de acordo com o referido diploma.

Neste âmbito a Televisa, S.A. Apresentou à Direcção Nacional do Ambiente em Junho de 2023, a Instrução do Processo do Projecto de Fibra Ótica entre Maputo e Xai-Xai.

Ao abrigo da legislação Moçambicana a actividade proposta está sujeita a uma AIA, tendo a actividade sido classificada como sendo de categoria “A” pela Direcção Nacional do Ambiente (ver **Anexo 1**).

A AIA inclui assim as etapas de Estudo de Pré Viabilidade e Definição de Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) e Estudo de Impacto Ambiental (EIA), este último baseado nos TdR definidos na fase de EPDA.

A fase de EPDA foi concluída em Setembro de 2023. A aprovação do EPDA e respectivos TdR foi emitida pela DINAB a 22/01/2024.

1.3. O Proponente do Projecto

O Proponente do Projecto é a empresa Televisa, S.A. A Televisa, S.A é uma empresa nascida no universo das telecomunicações de Moçambique com o propósito de operar na área das infra-estruturas de suporte das redes.

Televisa, S.A.:

Av. Dos Presidentes S/N (Campus Universitários)

Maputo, Moçambique

Responsável:

Joel Cortes (Gestor do Projecto)

Email: joelcortes@visabeira.mz

Cell: +258 843117347

1.4. O Consultor de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

1.4.1. Amb & Veritas

O presente EIA é da responsabilidade da Amb & Veritas, empresa Moçambicana de Consultoria em Ambiente, certificada pelo Ministério da Terra e Ambiente (MTA), ao abrigo do artigo 21.º de Decreto n.º 45/2004, de 29 de Setembro, com o n.º 21-2017. A sua elaboração ocorreu no período compreendido entre Setembro e Novembro de 2023, válido até 22 de Março de 2024 (ver **Anexo 2**).

1.4.2. A Equipa de Avaliação de Impacto Ambiental

A elaboração do presente EIA foi levada a cabo por uma equipa multidisciplinar, coordenada pelos técnicos elencados na Tabela 1.

Os Curriculum Vitae e certificados de habilitações dos elementos da equipa não registados na BioVision são apresentados no **Anexo 3**.

Tabela 1 - Constituição da Equipa Técnica

Cargos / Especialidades	Nome
Coordenação do EIA	Susana Serra
Ambiente Físico	Rita Bento
Ambiente Físico e Consultas Públicas	Cláudia Oliveira
Solos, geologia e geomorfologia	Alexia Luís
Ambiente Biológico	Samuel Tacuana
Socio-economia	Nilza Mazivila
Património Arqueológico e Cultural	Marta Langa
Engajamento com as comunidades	Roque Cumbane
SIG	Maibeque Nota

1.5. Objectivos do Relatório

Conforme referido anteriormente, o presente documento constitui o relatório do EIA, elaborado no âmbito do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), indispensável para o licenciamento ambiental do Projecto de construção e operação do Projecto de Fibra Óptica entre Maputo e Xai-Xai.

O desenvolvimento e o conteúdo deste relatório de EIA obedecem às determinações legais para uma actividade incluída na Categoria A.

Os seus principais objectivos centram-se nos seguintes aspectos:

- Identificar e avaliar os principais impactos potenciais (positivos e negativos) da proposta actividade de construção e operação da fibra óptica nas suas áreas de influência directa e indirecta, tendo em conta as actividades revistas para a fase de construção, operação e desactivação;
- Identificar medidas de mitigação que permitam minimizar os potenciais impactos negativos do projecto, de modo a assegurar que este possa ser implementado de

forma ambientalmente adequada, i.e. com o mínimo de interferência negativa sobre as suas áreas de intervenção directa e o meio circundante;

- Identificar medidas de gestão ambiental e monitoria ambiental, que possam conduzir à maximização dos potenciais impactos positivos do projecto proposto, incluindo sinergias que possam existir com projectos já estabelecidos, com o fim de incrementar os benefícios do empreendimento aos níveis social e económico.

2. Enquadramento metodológico

2.1. Processo de AIA

De acordo com a actual legislação moçambicana (Lei-Quadro do Ambiente nº. 20/97 e Regulamento do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, a atribuição da licença ambiental é um pré-requisito para uma série de actividades (projectos), as quais se encontram definidas em anexo no mesmo diploma legal. Uma vez atribuída a licença ambiental, o proponente pode iniciar o processo de implementação do projecto.

O processo de AIA em Moçambique segue uma série de procedimentos estabelecidos no Regulamento para Avaliação de Impacto Ambiental e, de acordo com o projecto em causa, poderá ser constituído por um processo de avaliação ambiental completo (EPDA e EIA) ou somente um Estudo Ambiental Simplificado (EAS), cabendo a decisão sobre o procedimento a empreender ao MTA ou pela respectiva Direcção Provincial, após análise da Instrução do Processo.

Tal como estabelecido no referido Regulamento de AIA, o processo de Licenciamento Ambiental estrutura-se segundo o faseamento que se descreve em seguida e se apresenta no esquema geral na Figura 1.



Figura 1 - Procedimentos do Licenciamento Ambiental

A Direcção Nacional considerou o projecto como Categoria A pelo que o faseamento do processo de AIA se esquematiza como se apresenta na figura seguinte (Figura 2).



Figura 2 – Processos de AIA – Projectos de Categoria A

2.1.1. Instrução do Processo

A Instrução do Processo marca o início formal do processo de Avaliação de Impacto Ambiental de um projecto e envolve a submissão ao Ministério da Terra e Ambiente (MTA), especificamente aos Serviços Provinciais de Ambiente (SPA) da área de desenvolvimento do projecto, de um relatório de identificação (Instrução do Processo), em conjunto com um formulário de informação ambiental (Ficha de Informação Ambiental Preliminar).

Esta documentação servirá de base para a pré-avaliação a ser efectuada pelo MTA, resultando na categorização da actividade e consequentemente na recomendação do tipo de avaliação ambiental necessária para fins de obtenção da licença ambiental.

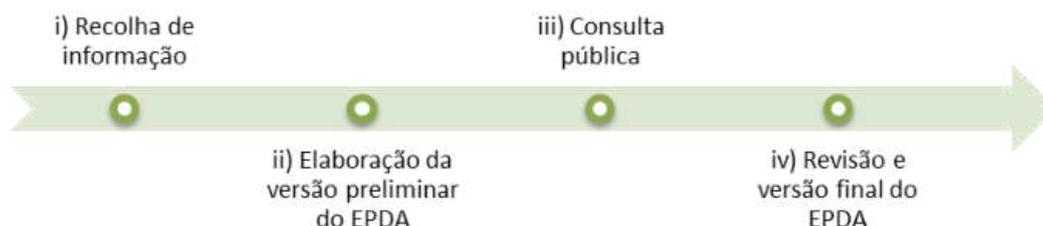
A documentação de Instrução do Processo do projecto em questão foi submetida ao MTA com cópia aos SPA de Maputo e ao SPA de Gaza, a 29 de Junho de 2023, tendo resultado na sua Categorização pelo MTA como sendo uma Actividade pertencente à Categoria A (ver **Anexo 1**). Assim, as etapas a serem cumpridas no processo de AIA serão as seguintes:

- Estudo de Pré-viabilidade e Definição de Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) para o Estudo de Impacto Ambiental, reportados no presente documento; e
- Estudo de Impacto Ambiental, incluindo o Plano de Gestão Ambiental.

2.1.2. Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito

Numa primeira fase, correspondente ao EPDA definiu-se o âmbito dos trabalhos a efectuar numa fase sequente de processo de AIA, ou seja, a fase de EIA. Esta definição foi feita através da identificação de questões chave que requeressem investigações adicionais, tendo sido acompanhada pelos TdR, que serviram de orientação para o desenvolvimento do EIA.

A metodologia adoptada no âmbito do EPDA centrou-se em quatro momentos chave:



i. Recolha de Informação

No intuito de recolher e rever a informação disponível sobre o Projecto, bem como da situação de referência biofísica e socioeconómica do local seleccionado, procedeu-se à recolha de dados de fontes secundárias, obtidas através da leitura, análise e sistematização de informações disponibilizadas pelo promotor, investigação de variada bibliografia. Complementarmente, foram ainda efectuadas pesquisa e observação directa em campo, com destaque para algumas campanhas de caracterização de situação de detalhe para alguns domínios considerados relevantes.

ii. Elaboração preliminar

Constituindo o EPDA a primeira fase de todo o processo de AIA, a preparação de uma versão preliminar do EPDA teve como objectivo identificar os principais impactos decorrentes do Projecto e verificar a eventual existência de questões fatais relativas à implantação da actividade. Esse propósito foi conseguido através do conhecimento das próprias características do Projecto e do local onde o mesmo será implementado.

iii. Consulta Pública

Agindo em conformidade com a legislação nacional em matéria de AIA, o documento que resultou da versão provisória do EPDA foi objecto de consulta pública. Foram assim realizadas quatro consultas públicas: no Distrito de Marracuene a 24 de Agosto de 2023, no Distrito de Bilene a 28 de Agosto de 2023, no Distrito de Limpopo a 11 de Setembro de 2023 e no Distrito de Xai Xai a 12 de Setembro de 2023. As consultas públicas realizadas permitiram identificar preocupações e expectativas de diversas partes interessadas e afectadas *PI&A's*. Deste momento, resultou um relatório de consulta pública.

iv. Revisão e Versão final do EPDA

A revisão do relatório do EPDA foi efectuada após as Consultas Públicas. As questões colocadas, bem como as recomendações e sugestões registadas durante esse processo foram devidamente analisadas pela Equipa Técnica e, quando pertinentes, incorporadas na versão final do EPDA.

A versão final do EPDA apresentou o relatório do EPDA que, face aos pressupostos que serviram para o desenvolvimento, conteve, para além de uma breve descrição do ambiente biofísico e socioeconómico do território onde será desenvolvido o Projecto, uma

identificação preliminar dos impactos inerentes à sua implantação, a partir dos quais foi possível identificar as questões-chaves e, os Termos de Referência (TdR) para o EIA, que serviram de orientação para o desenvolvimento do EIA, ao constituírem um guião que integrou os parâmetros e informações específicas a considerar.

O EPDA foi submetido à Direcção Nacional de Ambiente (DINAB) e aos Serviços Provinciais de Ambiente da Giza (SPAG) a 27 de Setembro de 2023, que mereceu a aprovação a 22/01/2024 (**Anexo 1**).

2.1.3. Estudo do Impacto Ambiental

A fase de Estudo de Impacto Ambiental foi iniciada após a conclusão e aprovação do relatório de EPDA e dos TdR do Estudo de Impacto Ambiental. Esta fase incluiu as principais etapas que se descrevem seguidamente.

2.1.3.1. Elaboração dos Estudos Especializados

Os estudos especializados identificados e recomendados nos TdR durante a fase de Definição de Âmbito foram realizados por especialistas experientes e qualificados com a finalidade de determinar as condições ambientais de referência, avaliar os potenciais impactos do projecto e sugerir medidas de mitigação e recomendações a serem incorporadas num Plano de Gestão Ambiental (PGA).

A descrição de base destinou-se a fornecer detalhes suficientes para alcançar os seguintes objectivos:

- Identificar as condições-chave e áreas sensíveis potencialmente afectadas pelo Projecto;
- Fornecer uma base para a extrapolação da situação actual e desenvolvimento de cenários futuros sem o Projecto;
- Fornecer dados para auxiliar a previsão e avaliação de possíveis impactos do Projecto;
- Compreender as preocupações, percepções e expectativas das partes interessadas, relativamente ao Projecto;
- Facilitar o desenvolvimento de medidas de mitigação apropriadas; e
- Fornecer uma referência para a avaliação e monitorização da eficácia das medidas de mitigação propostas.

2.1.3.2. Avaliação dos Impactos Ambientais

Os potenciais impactos ambientais do Projecto foram identificados e classificados segundo a metodologia proposta nos TdR do Estudo de Impacto Ambiental aprovados. O método de avaliação da significância dos impactos é apresentado no Capítulo 8.

Foram ainda propostas medidas e recomendações necessárias para minimizar os potenciais impactos ambientais negativos e potencializar os benefícios do Projecto. Os impactos foram então reavaliados, considerando as medidas de mitigação previstas.

A identificação e avaliação dos potenciais impactos e medidas de mitigação são apresentados no Capítulo 8 e as medidas de mitigação propostas foram integradas no Plano de Gestão Ambiental.

2.1.3.3. Processo de Participação Pública

O Processo de Participação Pública realizado durante a fase de EIA esta em conformidade com os instrumentos legais e regulamentares contidos no Regulamento sobre o processo de AIA (Decreto 54/2015 de 31 de Dezembro) e na Directiva Geral de Participação Pública (Diploma Ministerial 130/2006). O processo está descrito em detalhe no Capítulo 10.

2.1.3.4. Processo de Aprovação pela Autoridade e Licenciamento

De acordo com o quadro legal vigente, a autoridade competente (o MTA) irá estabelecer um Comité de Avaliação Técnica para rever o EIA e o respectivo PGA. Após a revisão final dos relatórios, o Comité Técnico irá preparar um relatório de revisão técnica e acta assinada por todos os membros, para submissão na Direcção Nacional do Ambiente (DINAB). Esta irá, posteriormente, comunicar os resultados da avaliação técnica ao proponente e poderá, eventualmente, requisitar informações adicionais. O proponente tem 10 dias úteis para responder ao pedido de informações adicionais.

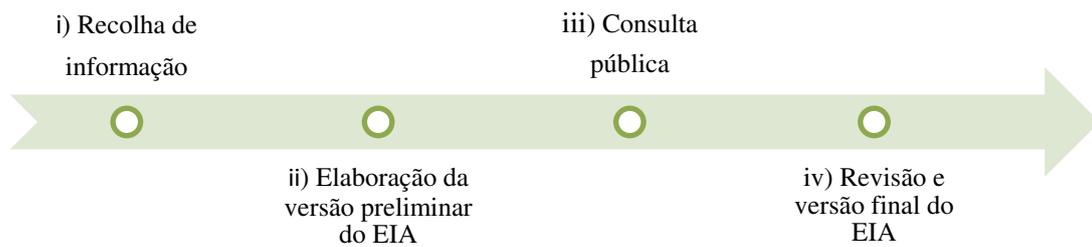
Após a revisão final do EIA e do PGA, o Comité de Avaliação Técnica, irá preparar um relatório de revisão técnica com acta assinada por todos os membros. A acta assinada constitui a base para a decisão em termos da autorização da licença ambiental.

Caso a aprovação seja concedida, as autoridades deverão emitir uma licença ambiental logo que o proponente pague a respectiva taxa de licenciamento prescrita. A licença poderá ser anulada se o Projecto proposto não se iniciar em dois anos após a emissão da licença.

2.1.3.5. Abordagem Geral do Estudo de Impacto Ambiental

A metodologia geral adoptada para o desenvolvimento do presente EIA teve em conta a experiência e o conhecimento dos impactos ambientais provocados por projectos deste tipo e a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos ambientais. Teve ainda em conta os requisitos previstos na legislação Moçambicana em matéria de ambiente, e cumulativamente as directrizes e boas práticas estabelecidas para metodologias de avaliação de impactos de empreendimentos desta natureza.

Obedeceu, em termos genéricos, aos momentos a seguir indicados:



i) Recolha de informação

Previamente ao desenvolvimento dos trabalhos que as actividades seguintes requereram, procedeu-se à obtenção dos elementos relativos ao estado actual do ambiente, originários de diversas fontes:

- Análise da cartografia topográfica e temática da área de estudo;
- Investigação de variada bibliografia temática disponível;
- Ao contacto com as entidades de forma a perceber se existem pela parte das mesmas condicionantes ao projecto;
- Visita e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos no EIA, com expressão mais significativa para o domínio do Ambiente Socioeconómico e Biologia;
- Reuniões de trabalho com os diferentes elementos da equipa técnica;

O levantamento efectuado permitiu obter dados para a produção de cartografia necessária para o enquadramento do Projecto e específica nos domínios de análise relevantes no caso em estudo.

ii) Elaboração da versão preliminar do EIA

A informação recolhida na actividade precedente culminou com o desenvolvimento do estudo propriamente dito, no qual foram desenvolvidos estudos de caracterização (de base e especializados), que constituíram a base para descrever a situação de referência e para a avaliação dos potenciais impactos sobre o ambiente afectado. A análise desenvolvida procurou, assim:

- Descrever as condições ambientais e socioeconómicas existentes (estudos de base e estudos especializados);
- Identificar os recursos naturais e/ou receptores que possam vir a ser afectados pelo Projecto;
- Avaliar o impacto do Projecto sobre o ambiente, com uso de critérios previamente definidos;
- Identificar potenciais medidas de mitigação;
- Elaborar o Plano de Gestão Ambiental.

iii) Consulta pública

Agindo em conformidade com a legislação Moçambicana, a versão provisória do EIA será sujeita a um processo de Participação Pública (PP).

iv) Elaboração da versão final do EIA

A revisão do relatório do EIA foi efectuada após a Consulta Pública. As questões colocadas, bem como as recomendações e sugestões registadas durante esse processo foram devidamente analisadas pela Equipa Técnica e, quando pertinentes, incorporadas na versão final do EIA.

2.1.3.6. Estrutura do Relatório

O conjunto de Relatórios que integram a fase de EIA compreende os três seguintes Volumes:

- Resumo Não Técnico;
- Relatório do Estudo de Impacto Ambiental (REIA)
 - Ofícios SPAZ/MTA
 - Certificado de Consultor de AIA
 - Curriculum Vitae e Certificados de Habilitações
 - Esquema do Projecto de Fibra Óptica
 - Estudo de Ruído
 - Estudo de especialidade de Flora e Fauna
 - Estudo de especialidade de Socio-economia
 - Estudo de especialidade de Património Cultural e Arqueológico
 - Plano de Gestão Ambiental e Social
 - Relatório de Consulta Pública.

O **Resumo Não Técnico**, pretende transmitir de uma forma clara e resumida as principais informações que constam no EIA, sendo um documento de divulgação pública.

O **Relatório do Estudo de Impacto Ambiental (REIA)**, correspondente ao actual documento, tem como conteúdo mínimo, o considerado no artigo 12.º do Regulamento do Processo de AIA, sendo o mesmo estruturado conforme apresentado em baixo:

1. **Introdução e antecedentes**, onde se procede à identificação do projecto e em que fase se encontra e onde são descritos os estudos de base que conduziram à definição do Projecto apresentado;
2. **Enquadramento Metodológico**, correspondente ao actual capítulo, onde é descrita a metodologia geral adoptada para a elaboração do presente documento e apresentada a respectiva estrutura. São ainda definidos a área de influência do Projecto, bem como os domínios que foram analisados no Estudo;

3. **Quadro Legal, Regulador e Institucional**, onde se procede à identificação dos actos legislativos que enquadram a elaboração dos estudos inerentes ao processo de AIA da actividade em análise;
4. **Descrição do Projecto**, onde é descrita a concepção geral do Projecto;
5. **Áreas de Influência do Projecto** onde se apresenta o espaço geográfico passível de alterações nos seus meios físico, biótico e/ou socioeconómico, derivadas dos impactos ambientais de uma actividade decorrentes da sua implantação e/ou operação;
6. **Caracterização da Situação Ambiental de Referência**, onde se descreve a situação ambiental do território antes da implementação do Projecto, analisando as componentes ambientais (biofísicas e socioeconómicas) mais susceptíveis de serem perturbadas pelo mesmo;
7. **Evolução Futura da Área sem o Projecto**, onde se descreve um cenário previsível da evolução da situação actual na ausência do Projecto;
8. **Identificação e Avaliação de Impactos e Medidas de Mitigação**, onde se identificam e avaliam os principais impactos negativos e positivos, decorrentes das fases de construção e operação do Projecto, incluindo análise dos impactos cumulativos do Projecto. Em função dos mesmos é apresentado um conjunto de medidas que permitam minimizar eventuais impactos negativos e potenciar os positivos. De forma a completar a análise, foi ainda desenvolvida uma análise de risco;
9. **Plano de Gestão Ambiental**, é feito um sumário PGA, remetendo-se para o **Anexo 9** o respectivo plano;
10. **Processo de Participação Pública**, sendo um dos aspectos legais fundamentais da fase de EIA, é feito um sumário do processo de participação pública, remetendo-se para o **Anexo 10** o respectivo relatório da consulta;
11. **Lacunas de Conhecimento**, identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer do EIA;
12. **Conclusões e Recomendações**, que em função da análise efectuada procede a um conjunto de recomendações que a elaboração do EIA deverá ter em conta;
13. **Referências Bibliográficas**, onde se apresentam as referências bibliográficas utilizadas.

3. Quadro Legal, Regulador e Institucional

No presente Capítulo serão apresentados os principais requisitos legais e normas aplicáveis ao licenciamento e operação da actividade proposta, descrevendo as principais instituições relevantes no processo de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), bem como para a fase de operação do Projecto.

Destacam-se seguidamente os seguintes diplomas directamente relacionados com o processo de AIA e com a gestão Ambiental do Projecto, sem prejuízo de outros que venham a ser identificados como pertinentes ou que sejam, entretanto, publicados.

3.1. Legislação Ambiental Nacional

A gestão ambiental, e especialmente o processo de AIA, é regulada por várias leis e decretos. Estes são descritos nas secções que se seguem:

3.1.1. A Constituição de Moçambique

A Constituição é a lei suprema, e qualquer acto ou conduta que seja inconsistente com os princípios estabelecidos na Constituição é considerado ilegal. A Constituição prevê a protecção do ambiente natural no âmbito dos seguintes artigos:

“Artigo 27: O estado irá promover esforços para garantir o equilíbrio ecológico e a conservação e preservação do ambiente para a melhoria da qualidade de vida dos seus cidadãos.”

“Artigo 72: Todos os cidadãos terão o direito a viver em, e o dever de defender, um ambiente natural equilibrado.”

3.1.2. A Lei do Ambiente

A Lei do Ambiente (*Decreto n.º 20/1997 de 1 de Outubro*) foi aprovada pelo Parlamento Moçambicano em Julho de 1997. O objectivo desta lei é o de fornecer um quadro legal para o uso e gestão correcta do ambiente e seus componentes. As características proeminentes da Lei incluem o seguinte:

- Os poluidores, cujas acções resultem na degradação do meio ambiente, são responsabilizados pela reabilitação ou pela compensação de qualquer efeito adverso que resulte de acção poluidora;
- A Lei proíbe a poluição através da descarga de qualquer substância poluidora no solo, subsolo, água ou atmosfera ou qualquer outra forma de degradação do ambiente, que esteja fora dos limites estipulados por lei; e

- A Lei proíbe também, explicitamente, a importação de resíduos perigosos, com excepção do especificado em legislação específica.

Pela sua importância, chama-se a atenção para a necessidade de observância de todos princípios incluídos no Artigo 4, sendo de destacar aqui o princípio da responsabilização, uma vez que a responsabilidade de prevenir e/ou compensar danos deve ser interpretada usando como referência o sentido amplo da definição de ambiente (aspectos ecológicos e socioeconómicos) contida na Lei. Isto impõe ao proponente do projecto e ao governo no geral, a necessidade da observância rigorosa e total das prescrições relativas à prevenção e mitigação de impactos sociais e ambientais e uma avaliação cuidada de custos e benefícios e de opções alternativas. Tendo em vista a prevenção de danos ambientais a lei estabelece o Licenciamento Ambiental, baseado no processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Artigo 15).

Com foco no processo de AIA, os Artigos 15 a 17 estabelecem que qualquer actividade cuja natureza da localização, concepção ou escala possa causar impactos ambientais relevantes, requer uma Licença Ambiental. A emissão da Licença ambiental é condicionada à realização de uma Avaliação de Impacto Ambiental.

3.1.3. Regulamentos aplicáveis ao Processo de Avaliação de Impacto Ambiental

No que respeita à regulamentação do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, enquanto procedimento obrigatório para o licenciamento de projectos, é feita referência aos seguintes diplomas:

- Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro - Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental - RAI A revoga o Decreto n.º 45/2004, de 29 de Setembro, assim como o Decreto n.º 42/2008, de 4 de Novembro, entrando em vigor a 15 de Março de 2016;

No âmbito do Artigo 2, o requisito deste Decreto aplica-se a todas as actividades públicas ou privadas que possam, directa ou indirectamente, influenciar o ambiente, de acordo com os termos do Artigo 3 da Lei Ambiental.

O Artigo 3 estabelece que o projecto proposto deve ser avaliado com base nos critérios estabelecidos para a definição de categorias (projectos de Categoria A, B e C) e critérios ambientais adicionais definidos nos Artigos 6, 7 e 8 para determinar os requisitos do processo de AIA. As três categorias são definidas como abaixo:

- Categoria A+: as actividades descritas no anexo I e as avaliadas como sendo de categoria A+, que estão sujeitas a realização de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e supervisão por Revisores Especialistas independentes com experiência comprovada;
- Categoria A: as actividades descritas no anexo II e as avaliadas como sendo de categoria A, que estão sujeitas a realização de um EIA.

- Categoria B: as actividades descritas no anexo III e as avaliadas como sendo de categoria B, que estão sujeitas a realização de um Estudo Ambiental Simplificado (EAS).
- Categoria C: as actividades descritas no anexo IV e as avaliadas como sendo de categoria C, que estão sujeitas à 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 Avaliação de Impacto Ambiental.
- Diploma Ministerial n.º 126/2006, de 19 de Julho – Directiva Geral para a Elaboração de Estudos do Impacto Ambiental que prescreve orientações e parâmetros globais para a realização dos Estudos do Impacto Ambiental, com vista a normalizar os procedimentos inerentes a estes;
- Diploma Ministerial n.º 130/2006, de 19 de Julho – Directiva Geral para a Participação Pública no Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, onde são definidos os princípios básicos a serem considerados num processo de participação pública, bem como metodologias e procedimentos a serem adoptados, sublinhando a importância em estabelecer pontes de contacto com as comunidades ao longo do desenvolvimento dos estudos, visando a divulgação das intervenções a realizar e a auscultação das preocupações da população, tais como:
 - Reuniões informais com a comunidade, população local e seus representantes;
 - Realização de inquéritos para registo censitário de actividades e afectações.

A actividade de instalação de fibra óptica entre Maputo e Xai-Xai enquadra-se nas actividades classificadas como de Categoria A (*Anexo II do Decreto 54/2015*) neste contexto, o Projecto requer a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental detalhado.

3.1.4. Outros Instrumentos Legais

Este Capítulo descreve outros instrumentos legais relevantes para o Projecto cujos requisitos deverão ser considerados na concepção, construção e operação Projecto.

Tabela 2 – Instrumentos legais associados ao projecto

Sector	Lei/Decreto	Título	Descrição
Ambiente	Lei n.º 10/99 de 7 de Julho	Lei de Florestas e Fauna Bravia	Estabelece os princípios no que respeita à formalização de áreas protegidas e à utilização e gestão de recursos florestais e faunísticos. As disposições do artigo 13.º, que estabelece a necessidade de se proteger locais que tenham um valor histórico e cultural para as comunidades locais, seriam aplicáveis ao Projecto proposto.

Sector	Lei/Decreto	Título	Descrição
	Decreto n.º 12/2002 de 6 de Junho, rectificado pelo Decreto n.º 11/2003 de 25 de Março	Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia	Estabelece disposições complementares de apoio à Lei de Florestas e Fauna Bravia. Este regulamento fornece princípios orientadores associados à gestão, protecção, utilização e exploração de recursos florestais e faunísticos.
	Decreto n.º 32/2003 de 12 de Agosto	Regulamento Relativo ao Processo de Auditoria Ambiental	Estabelece os procedimentos e os critérios a seguir para realizar auditorias ambientais. Deve-se dar uma atenção especial ao disposto no artigo 4.º deste regulamento, que define o objecto da auditoria ambiental, e no artigo 10.º, que especifica o conteúdo do Relatório de Auditoria Ambiental. Além disso, este artigo especifica que os auditores ambientais têm de estar registados junto do MTA.
	Decreto n.º 18/2004 de 2 de Junho, rectificado pelo Decreto n.º 67/2010 de 31 de Dezembro	Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes	Regulamenta e assegura o controlo e a monitorização eficazes da qualidade do ambiente e recursos naturais. Estabelece disposições e normas específicas sobre qualidade da água, emissões para a atmosfera e ruído. Este regulamento será relevante durante a fase de construção do Projecto proposto.
	Decreto n.º 11/2006 de 15 de Junho	Regulamento sobre a Inspeção Ambiental	Regulamenta as actividades associadas a supervisão, controlo e cumprimento das normas de protecção ambiental ao nível nacional.
	Lei 16/2014 de 20 de Junho	Lei da conservação da biodiversidade	Estabelece os princípios e normas básicos sobre a protecção, conservação, restauração e utilização sustentável da diversidade biológica nas áreas de conservação, bem como o enquadramento de uma administração integrada, para o desenvolvimento sustentável do país.
Resíduos	Decreto n.º 94/2014 de 31 de Dezembro	Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos	Estabelece a classificação dos resíduos sólidos de acordo com a Norma Moçambicana NM339 - Resíduos Sólidos - Classificação, formas de segregação, identificação e embalagem, recolha, transporte, tratamento e eliminação final.
	Decreto n.º 83/2014 de 31 de Dezembro	Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Perigosos	Estabelece regras quanto à produção, emissão ou deposição de qualquer substância tóxica ou poluente, a fim de prevenir ou minimizar seus impactos negativos à saúde e ao meio ambiente

Sector	Lei/Decreto	Título	Descrição
Água	Lei n.º 16/1991 de 3 de Agosto	Lei de Águas	Estabelece a base para a gestão dos recursos hídricos e defende uma política de utilizador pagador e poluidor pagador. Esta lei estipula que o abastecimento de água à população (para consumo humano e para satisfação das necessidades sanitárias) tem prioridade sobre os demais usos privativos da água. Além disso, proíbe o uso privativo da água sempre que tal uso prejudique o ambiente.
Direitos sobre a Terra/Aquisição	Lei n.º 19/1997 de 1 de Outubro	Lei de Terras	Como princípio geral de que em Moçambique a terra é propriedade do Estado. A Lei de Terras e regulamentos associados estabelecem direitos de uso da terra e os meios através dos quais indivíduos ou empresas podem obter direitos de uso e aproveitamento da terra (designados por DUAT). Para além disso, há outras disposições que merecem especial atenção tendo em conta o contexto do Projecto proposto para o qual esta lei fornece orientação legal. A saber: <ul style="list-style-type: none"> • Os impactos do projecto em direitos de uso e aproveitamento da terra existentes; • Os impactos no planeamento do uso da terra e no zonamento para fins sociais e económicos; • Impactos na agricultura; e • Impactos na saúde pública devido a alterações ecológicas.
	Resolução n.º 10/95 de 17 de Outubro	Política Nacional de Terras	Estabelece as Políticas sectoriais e respectivas estratégias de implementação.
	Decreto n.º 66/98 de 8 de Dezembro, rectificado pelo Decreto n.º 1/2003 de 18 de Novembro	Regulamento da Lei de Terras	Estabelece disposições sobre a Lei de Terras, Lei n.º 19/1997 de 1 de Outubro. Este regulamento apresenta uma série de disposições relacionadas com terras de domínio público, direitos de uso e aproveitamento da terra, processo de pedido de título sobre terras, inspecção e taxas. Para o Projecto proposto seriam relevantes as disposições constantes do artigo 17.º, que determina que o titular do direito de uso e aproveitamento da terra tem o direito de ser indemnizado (indeminização por danos ou outra) caso essa terra (ou terreno) seja visada para

Sector	Lei/Decreto	Título	Descrição
			outro uso por um investidor público ou privado. A Lei de Terras descreve os procedimentos a seguir durante o pedido e a aquisição de direitos de uso e aproveitamento da terra e estabelece a obrigação de pagar as respectivas taxas. O artigo 22.º determina os procedimentos a seguir para a aquisição de terra e as autoridades competentes que têm de ser envolvidas.
	Diploma Ministerial n.º 29/2000 – A de 17 de Março	Anexo Técnico ao Regulamento da Lei de Terras	Define os mecanismos de abordagem e implementação associados ao processo de pedido de titularidade. O anexo técnico inclui também disposições sobre os direitos e os deveres das comunidades locais.
Ordenamento do Território	Lei n.º 19/2007 de 18 de Julho	Lei de Ordenamento do Território	Estabelece os princípios, os objectivos e o quadro legal no que respeita ao ordenamento do território em Moçambique. Esta lei descreve as medidas e os procedimentos normativos necessários para se melhorar os níveis de vida do povo moçambicano e se dispor de um desenvolvimento sustentável.
	Diploma Ministerial n.º 181/2010 de 19 de Setembro	Directiva sobre o Processo de Expropriação para efeitos de Ordenamento Territorial	Estabelece regras e procedimentos de expropriação para efeitos de ordenamento territorial e dotar os diferentes intervenientes de linhas de orientação que deverão nortear o procedimento de expropriação. Este processo inicia-se com a notificação ao titular de direitos sobre o bem a expropriar, pela entidade que propõe a expropriação para efeitos de ordenamento territorial
Reassentamento	Decreto n.º 31/2012 de 8 de Agosto	Regulamento sobre o Processo de Reassentamento Resultante de Actividades Económicas	Este regulamento estipula as regras e princípios básicos associados ao reassentamento resultante de actividades económicas públicas ou privadas, levadas a cabo por pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras, com vista à promoção da qualidade de vida dos cidadãos e à protecção do ambiente.

Sector	Lei/Decreto	Título	Descrição
Trabalho	Lei n.º 23/2007 de 1 de Agosto	Lei do Trabalho	Define os aspectos relacionados com contratação de trabalhadores, direitos e responsabilidades dos trabalhadores e higiene, saúde e segurança. Esta lei também aborda as relações laborais entre entidades patronais e trabalhadores e as leis no que respeita a trabalhadores nacionais e estrangeiros.
	Decreto n.º 45/2009 de 14 de Agosto	Regulamento da Inspeção Geral do Trabalho	Estabelece o regime das actividades de inspeção no contexto do controlo da legalidade laboral.
Higiene e Segurança no Trabalho	Lei n.º 3/2022, de 10 de Fevereiro	Lei de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças, bem como das ameaças e dos riscos para a Saúde Pública.	Estabelece os mecanismos de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças, bem como das ameaças e dos riscos para a Saúde Pública e revoga a Lei n.º 8/82, de 23 de Junho, Lei que Estabelece o Regime Jurídico sobre Crimes Contra Saúde Pública.
	Lei n.º 19/2014, de 27 de Agosto	Lei de Protecção da Pessoa, do Trabalhador e do Candidato a emprego vivendo com HIV/SIDA	Estabelece os direitos e deveres da pessoa vivendo com HIV e SIDA e garante a promoção de medidas necessárias para a prevenção, protecção e tratamento da mesma.
	Decreto n.º 62/2013 de 4 de Dezembro	Regulamento que estabelece o Regime Jurídico de Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais	Estabelece o regime jurídico de acidentes de trabalho e doenças profissionais.
Património Cultural	Lei n.º 10/1988 de 22 de Dezembro	Lei de Protecção Cultural	Estabelece protecção legal para activos materiais e imateriais associados ao património cultural de Moçambique (existentes ou ainda por descobrir). Relativamente ao Projecto proposto, o artigo 13.º estipula que é necessário comunicar quaisquer descobertas de edifícios, objectos ou documentos que possam potencialmente ser classificados como bens de património cultural.

Sector	Lei/Decreto	Título	Descrição
	Decreto n.º 27/1994 de 20 de Julho	Regulamento sobre a Protecção do Património Arqueológico	Estabelece os direitos e a protecção de recursos que tenham valor arqueológico e histórico. O artigo 21.º deste regulamento proíbe a construção e a demolição ou quaisquer outros trabalhos que possam implicar alterações físicas em zonas de protecção de bens arqueológicos de elevado valor científico ou cuja preservação seja importante para as gerações futuras. Este regulamento estabelece, <i>inter alia</i> , que a descoberta de artefactos será comunicada às autoridades locais (Administração Distrital ou Conselho Municipal) no período de 48 horas.
	Decreto nº 55/2016 de 28 de Novembro	Regulamento sobre a Gestão de Bens Culturais Imóveis.	Este decreto aprova o Regulamento sobre a Gestão de Bens Culturais Imóveis.
	Resolução nº 12/97 de 10 de Junho	Política Cultural de Moçambique	Esta resolução aprova a Política Cultural de Moçambique e Estratégia de sua Implementação.
	Resolução nº 12/2010 de 2 de Junho	Política de Monumentos	Esta resolução aprova a Política de Monumentos
	Lei n.º 13/2009 de 25 de Fevereiro	sistema de protecção dos bens relativos à Luta de Libertação Nacional em Moçambique	Esta lei estabelece o sistema de protecção dos bens relativos à Luta de Libertação Nacional em Moçambique
	Lei 10/99	Protecção das Florestas e da Vida Selvagem	Sobre a Protecção das Florestas e da Vida Selvagem (Decreto 12/2002): esta lei prevê, entre outras coisas, a existência de <i>Zonas de Utilização</i> e de <i>Valor Histórico-Cultural</i> .

3.1.5. Quadro Institucional

MTA – Ministério da Terra e Ambiente

De acordo com o Decreto Presidencial n.º 1/2015, de 16 de Janeiro, recebe as competências e funções que transitam (segundo o mesmo diploma) do extinto MICOA/MITADER (Ministério para a Coordenação Ambiental/Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural), designadamente a condução do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental e consequente Licenciamento Ambiental.

Este ministério tem direcções provinciais nas várias capitais de províncias que, de acordo com o estabelecido no Regulamento de AIA, são responsáveis pela condução dos processos de licenciamento ambiental de projectos de Categoria B e C. Relativamente aos projectos de Categoria A e A+, o MTA conduz os respectivos processos de licenciamento ambiental, através da Direcção Nacional de Ambiente.

Órgãos Locais

Têm como função a representação do Estado ao nível local para a administração e o desenvolvimento do respectivo território e contribuem para a integração e unidades nacionais. Exercem competências de decisão, execução e controlo nos respectivos escalões.

3.2. Outros Instrumentos Legais

3.2.1. Convenções e Tratados Internacionais

As convenções e protocolos internacionais ratificados por Moçambique:

- a) Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes;
- b) Protocolo de Quioto;
- c) Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas;
- d) Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB);
- e) Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozono (incluindo as alterações de 1990 e 1999);
- f) Convenção de Viena para a Protecção da Camada de Ozono;
- g) Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional especialmente as que servem como Habitat de Aves Aquáticas (Convenção de Ramsar);
- h) Convenção da UNESCO sobre a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural;
- i) Convenção Africana para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.

3.2.2. Políticas, Planos e Programas

As políticas, planos e programas locais considerados relevantes para o desenvolvimento da Fibra óptica de Maputo para Xai-Xai são os descritos seguidamente.

3.2.2.1. Plano Estratégico do Sector do Ambiente 2005 – 2015

Tendo por objectivo a coordenação da implementação de uma estratégia que conduza a um desenvolvimento sustentável do país para a redução da pobreza absoluta, o Plano Estratégico do Sector do Ambiente 2005-15 assenta sobre a promoção do uso sustentável

dos recursos naturais, a melhoria da qualidade do ambiente, o crescimento económico e a equidade social.

Este Plano define sete aspectos ambientais de acção prioritária, para os quais esboça sete planos estratégicos (saneamento e água; planeamento e ordenamento territorial; degradação de terras; gestão de recursos naturais; aspectos legais e institucionais; poluição do solo, ar e água; e, finalmente, desastres naturais).

3.2.2.2. Programa Nacional de Gestão Ambiental

O Programa Nacional de Gestão Ambiental (PNGA), aprovado pelo Conselho de Ministros em 1995, orienta as estratégias e políticas de gestão ambiental em Moçambique. Esta ferramenta jurídica representa assim o plano principal para a área do ambiente em Moçambique, contendo a Política Ambiental Nacional, o Quadro da Legislação de Ambiente e a Estratégia Ambiental.

O MTA é a entidade com competência para supervisionar a implementação do PNGA e, para esse efeito, foram aprovadas regras e regulamentos ambientais.

A implementação do EIA requer uma série de acções a todos os níveis e sectores e de acordo com o EIA, o MTA, em estreita coordenação com outros ministérios e com grupos privados e civis, deverá trabalhar com vista a:

- Desenvolvimento de políticas intersectoriais para o desenvolvimento sustentável.
- Desenvolvimento e promoção do planeamento integrado do uso de recursos.
- Promoção da legislação do sector e estabelecimento de normas e critérios para protecção ambiental e uso sustentável dos recursos naturais do país.
- Criação de condições para a aplicação da lei e monitorização ambiental.

4. Descrição do Projecto

4.1. Justificação do Projecto

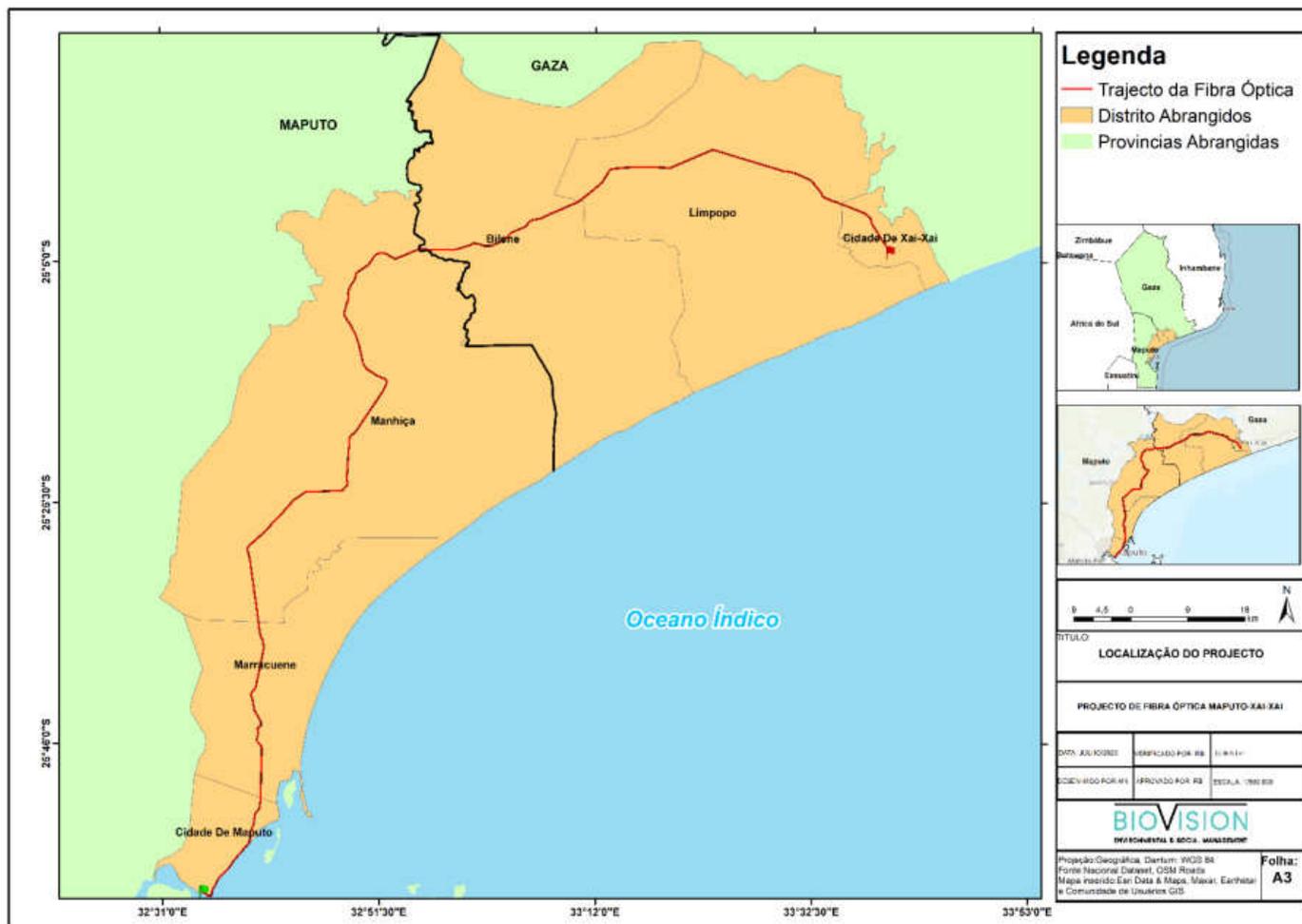
A justificação para este desenvolvimento é baseada no aumento de utilizadores de internet em Moçambique que cresceu de 30.000 utilizadores em 2000 para 6.523.613 no final de 2019 e a conseqüente falta de infra-estrutura necessária para atender a essa procura. O projecto proposto fornecerá a tão necessária capacidade e confiabilidade da Internet, suplementará e apoiará o crescimento adicional de 4G, 5G e acesso de banda larga fixa para centenas de milhões de pessoas. Empresas e consumidores irão beneficiar de uma capacidade melhorada e de uma rede mais fiável que suporta redes de comunicações fixas e móveis e serviços de Internet. O acesso à conectividade acessível, de alta velocidade e confiável ajudará na promoção do crescimento e desenvolvimento sustentável em Moçambique.

O uso de cabos enterrados confere maior resistência às condições climáticas adversas, como as tempestades em Moçambique. Essa abordagem de engenharia garante a manutenção das conexões de comunicação mesmo durante ciclones e tempestades, evitando interrupções. Ao proteger a infra-estrutura de comunicação dessa maneira, o país se torna mais resiliente diante das adversidades climáticas e pode manter a conectividade essencial em situações críticas.

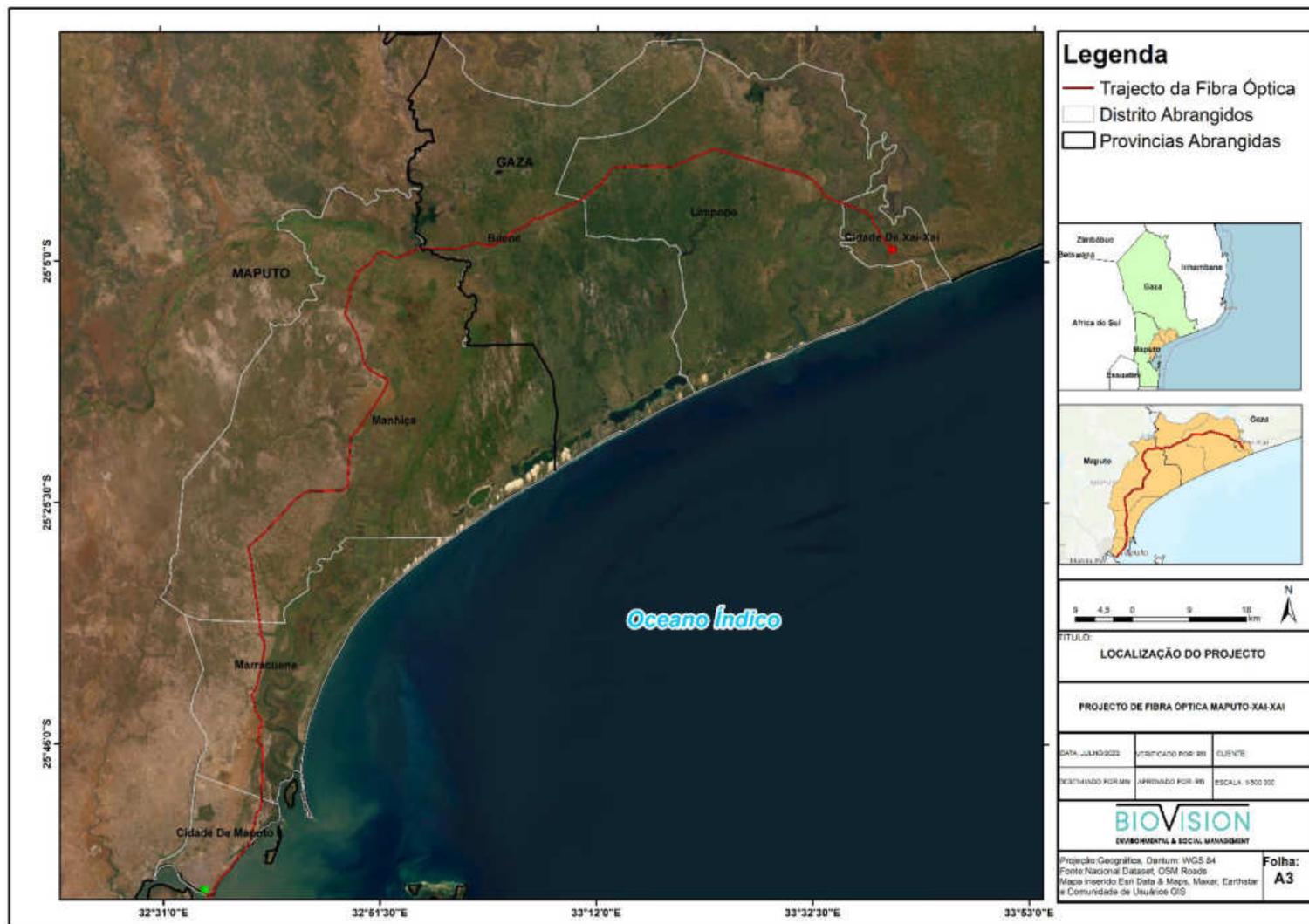
4.2. Localização do Projecto

O Projecto Desenvolve-se entre Maputo e Xai-Xai nas Províncias de Maputo e Gaza e atravessa os seguintes distritos (Mapa 1 e Mapa 2):

- Distrito Municipal de KaMaxakeni;
- Distrito Municipal de KaMavota;
- Distrito de Marracuene;
- Distrito de Manhiça;
- Distrito de Bilene;
- Distrito de Limpopo;
- Distrito de Xai-Xai.



Mapa 1 – Localização do Projecto



Mapa 2 – Localização do Projecto sobre imagem satélite (Google Earth 2023)

4.3. Objectivos do projecto

A Televisa enquanto prestadora de serviços da Vodacom foi contratada para realizar uma ligação em fibra óptica entre Maputo e Xai-Xai, interligando as suas estações base de telecomunicações.

Pretende-se instalar um cabo subterrâneo ao longo da Estrada nº1, numa extensão aproximada de 221 Km's.

4.4. Actividades principais do Projecto

A actividade principal é a realização uma ligação em fibra óptica entre Maputo e Xai-Xai, interligando as suas estações base de telecomunicações.

A colocação do cabo subterrâneo ao longo na Estrada nº1 entre Maputo e Xai-Xai será feita na zona de servidão de 50m da estrada N1. O proponente do projecto consultou a Administração Nacional de Estradas (ANE, IP), no sentido de solicitar aprovação para instalação da fibra óptica.

A resposta da ANE, IP vem anexada ao presente documento (**Anexo 4**) e refere não haver objecções à implantação do projecto, acrescentando que todos os trabalhos terão de ser acompanhados e monitorados pela ANE, IP delegação de Maputo e Gaza (no presente caso).

Para a implementação da rede de Fibra Óptica subterrânea, os trabalhos entre Maputo e Xai-Xai incluem a abertura de vala, respectivo aterro, o atravessamento de pontes e outras obras de arte existentes no percurso definido e trabalhos de telecomunicações, nomeadamente, a instalação de cabos de Fibra Óptica e ligações terminais nas estações de telecomunicações da Vodacom.

4.5. Fases do Projecto

4.5.1. Pré-construção

Nesta fase procede-se à identificação da rota mais ideal para o cabo. A identificação da rota de cabo acontece durante o processo de planeamento de rota e inclui um estudo de desktop de engenharia e um estudo de rota de cabo. O estudo de desktop inclui uma análise detalhada de todos os fatores que afetam o roteamento do cabo, incluindo aspectos físicos, ambientais, socioeconómicos e regulatórios.

Os trabalhos desenvolvidos nesta fase incluem:

- Todas as licenças disponíveis para inspecção;
- Locais preparados, energia eléctrica disponível;
- Todos os componentes no local, inspecionados;
- Empreiteiro disponível;
- Pessoal relevante notificado;

- Normas de segurança preparadas e revistas por todos os supervisores e o pessoal de instalação.

Note-se que não haverá instalações temporárias a construir (estaleiros, instalações sanitárias, armazenamento).

4.5.2. Construção

4.5.2.1. Abertura de vala

Conforme os requisitos impostos pela ANE, a abertura de vala será realizada paralelamente à estrada, neste caso a Estrada nº 1, com um afastamento aproximado de 30 metros em relação à berma da estrada.

De forma a salvaguardar a integridade das infra-estruturas existentes será realizada previamente a piquetagem do traçado para definir a localização de tais infra-estruturas e definir o afastamento necessário do cabo de fibra óptica a instalar.

A escavação será realizada preferencialmente através de meios mecânicos, sendo que em zonas de difícil acesso ou onde se identifique grande densidade de infra-estruturas existentes a escavação será feita manualmente.

A escavação terá uma profundidade típica 1,2m e conforme o método de escavação terá uma largura entre 0,12 a 0,40 metros. Na figura seguinte é apresentado o perfil da vala e a posição relativa do cabo de fibra óptica e fita de sinalização.

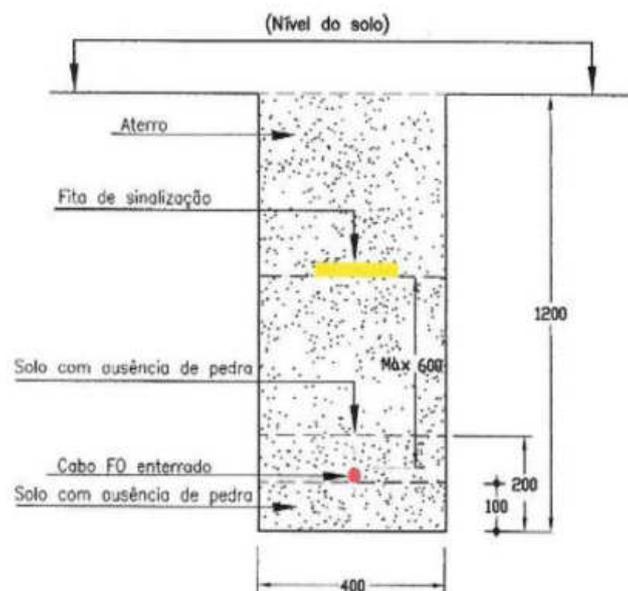


Figura 3 - Perfil da vala (medidas em mm)

A Televisa recorrerá a mão-de-obra interna para realizar a componente manual, nos locais onde não for possível aplicar um método mecânico. A Televisa destacará também equipas distintas para os trabalhos de construção civil associados ao atravessamento das pontes e atravessamento de vias secundárias e equipas de Telecomunicações para os trabalhos de instalação e terminação do cabo de fibra óptica.

Todos estes trabalhos serão sinalizados adequadamente e realizados de forma a evitar os mínimos transtornos aos utilizadores da via. Sempre que necessário serão acompanhados por reguladores de trânsito.

O enchimento da vala, será efetuado com a terra sobrando e isenta de pedras por camadas devidamente compactadas. Será instalada uma fita de sinalização ao longo de todo o percurso da vala, a 0,6 metros acima da fibra óptica a indicar a sua existência.



Figura 4 - Fita de Sinalização de infra-estruturas de telecomunicações

4.5.2.2. Trabalhos especiais - Travessias

Travessias de Estrada

A execução das travessias será realizada preferencialmente através do método de perfuração horizontal, por meio de equipamentos indicados para o efeito - Toupeira Mecânica. Evita-se assim a necessidade de demolição e reposição dos pavimentos bem como os incómodos causados aos utilizadores das vias de comunicação.

No caso das travessias em estradas secundárias, a vala será afastada do cruzamento de forma a encontrar a zona da estrada mais estreita (Figura 5):

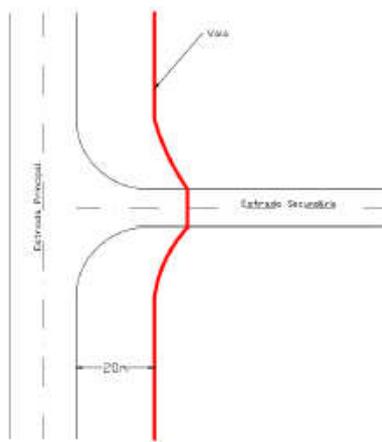


Figura 5 - Representação do afastamento da vala com estradas secundárias

Travessias de Pontes

A execução da travessia na ponte será realizada com a aproximação da fibra óptica à ponte. A transição do cabo de fibra óptica no solo para a ponte será feita com a inserção de tubo galvanizado de 1¼, esta transição será protegida com o envolvimento em betão. O tubo galvanizado, será acomodado e instalado com as adaptações necessárias de forma a não comprometer a estrutura da ponte.

Nas pontes, a fixação do tubo galvanizado será através de suportes género meia-lua, dimensionados para o tubo galvanizado, ou, por abraçadeiras de espigão roscada.

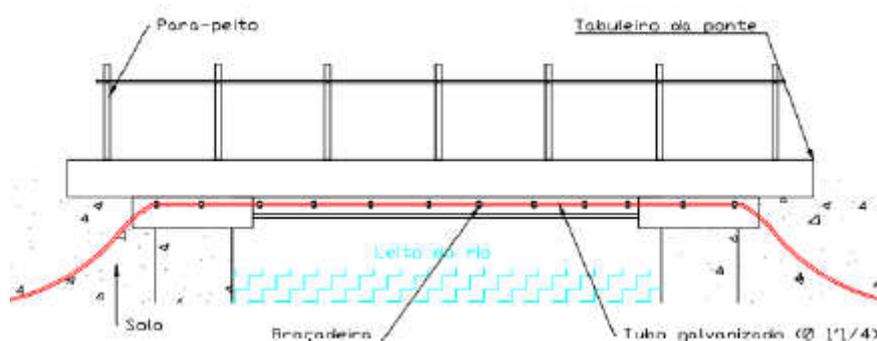


Figura 6 - Representação de Instalação de tubo nas pontes/viadutos

4.5.2.3. Matéria Prima

O tipo e origem da matéria-prima é apresentado seguidamente:

- África do Sul – Tubos de HDPE;
- Moçambique – tubos galvanizados, pedra, areia e cimento.

4.5.2.4. Consumo de água e energia

A água será usada apenas para água de beber do pessoal. Para a construção e operação do projecto não haverá consumo de água ou de energia.

4.5.2.5. Quantidade de combustíveis a utilizar

Os combustíveis necessários serão apenas para operação da maquinaria associada à fase de construção da obra e serão adquiridos nacionalmente.

Estima-se a necessidade de cerca de 10 000L de combustível na fase de construção.

4.5.3. Operação

Durante os processos de colocação de cabos descritos acima, os dados de GPS serão colhidos para registar a localização exacta da instalação.

Essas informações são então distribuídas, em registo de cabo em formato padrão, para partes relevantes, como agências governamentais e outros utilizadores de dados. Esses

registos serão mantidos ao longo da vida do sistema e depois que o sistema for desactivado.

Uma vez instalados, os cabos não requerem manutenção de rotina ou inspecção. O sistema pode ser monitorado remotamente quanto a falhas.

Os cabos podem não exigir reparos durante sua vida útil. No entanto, são instalados de forma a permitir a realização de reparações, se necessário. A reparação do cabo envolve localizar a secção do cabo que mostrou uma falha, reparar e voltar a colocar.

4.5.4. Fase de Encerramento (desactivação)

Não há uma posição definitiva sobre a desmobilização de cabos enterrados de telecomunicações. A remoção de cabos de telecomunicações deve ser avaliada caso a caso, pois os procedimentos de remoção e algumas condições locais (tipo de solo, cruzamento com outros cabos, etc.) podem muitas vezes ter um impacto ambiental maior do que os procedimentos relativos à própria instalação. O sistema normalmente tem uma vida útil de cerca de 25 anos, porém poderá operar por muito tempo após esse período, e a sua desactiva o só pode ser realizada através do sistema eléctrico/electrónico e desabilitando a transmissão de informações.

4.6. Requisitos de Mão-de-obra

Na fase de constru o será utilizada mão de obra local sendo necessários vários empreiteiros com todas as especialidades envolvidas (engenharia civil, arquitectura, drenagem).

Na fase de constru o (com uma duração prevista de 6 meses) estima-se a contratação de cerca de 80 trabalhadores locais, onde apenas o Gestor do Projecto   expatriado.

4.7. Cronograma

O traçado da Fibra  tica entre Maputo e Xai-Xai será construído em vários troços de cerca de 60 km onde cada troço será construído em cerca de 2 meses.

Assim, estima-se que a duração da constru o do projecto tenha uma duração total de sensivelmente 8 meses.

4.8. Valor de Investimento

O valor total de investimento é de 250 596 671,65 MZN.

4.9. Alternativas do Projecto

4.9.1. Alternativas de Localiza o

Não existem alternativas de localização. A estrada NI é a única estrada nacional que interliga as várias vilas e cidades de forma eficiente e directa. Sendo a principal via de acesso, desviar dessa rota significaria percorrer trajetos mais longos e menos convenientes e sem acesso.

4.9.2. Alternativas Técnicas

Não existem alternativas técnicas viável além da implementação de um cabo de fibra ótica enterrado. A opção de cabo aéreo existente tem se mostrado insuficiente e vulnerável a cortes frequentes devido a condições climáticas adversas, bem como acidentes e danos causados por trabalhos próximos à região. Essas interrupções prejudicam a conectividade e causam indisponibilidade dos serviços de telecomunicações, afectando negativamente os utilizadores e as actividades económicas locais.

Ao optar por um cabo de fibra ótica enterrado, reduz-se significativamente o risco de danos causados por condições climáticas e acidentes. Além disso, a infra-estrutura subterrânea é mais segura contra actos de vandalismo e furtos, garantindo a integridade do sistema de telecomunicações. Embora a implantação desse tipo de cabo possa exigir um investimento inicial maior em termos de infra-estrutura e instalação, os benefícios a longo prazo superam esses custos, proporcionando uma rede de comunicação mais confiável e resiliente.

4.9.3. Não implantação do Projecto

Na falta de uma alternativa técnica confiável compromete gravemente a estabilidade das comunicações e dos serviços na região Centro e Norte do país. Atualmente, quando ocorre uma falha no link de comunicação existente, a zona norte e centro acaba ficando completamente isolada, sem acesso aos serviços de telecomunicações essenciais

5. Áreas de Influência do Projecto

A Área de Influência é o espaço geográfico passível de alterações em seus meios físico, biótico e/ou socioeconómico, derivadas dos impactos ambientais de uma actividade decorrentes da sua implantação e/ou operação (Decreto nº54/2015).

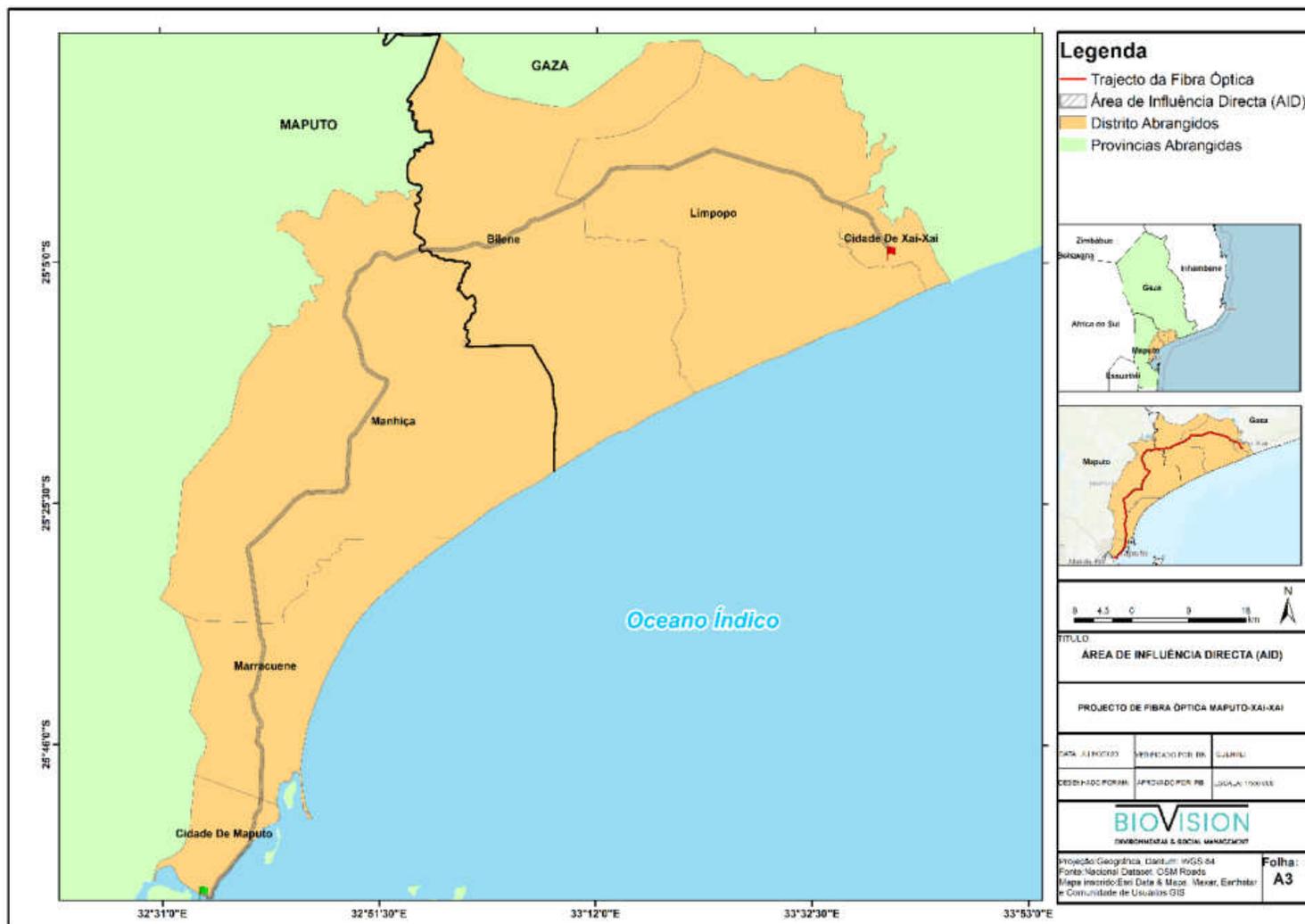
5.1. Área de Influência Directa

Área de Influência Directa (AID) corresponde a área sujeita aos impactos directos no ambiente físico, biótico ou socioeconómico.

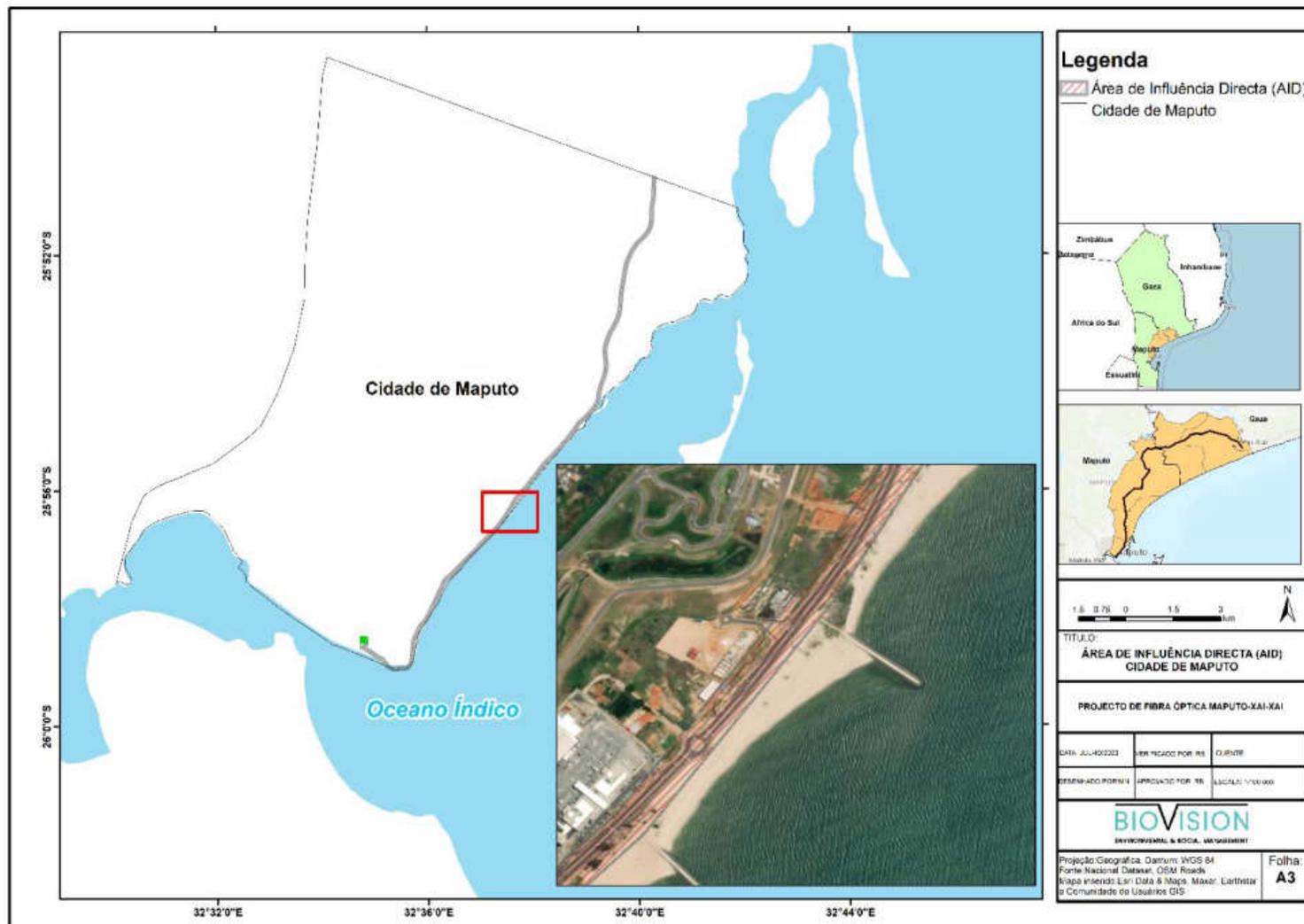
Trata-se, assim, da área que será fisicamente ocupada pelos trabalhos de construção, havendo que contar ainda com os efeitos directos desses trabalhos e da posterior presença e operação da central e das infra-estruturas que lhe estão associadas (Mapa 3 a Mapa 9).

Assim, teremos:

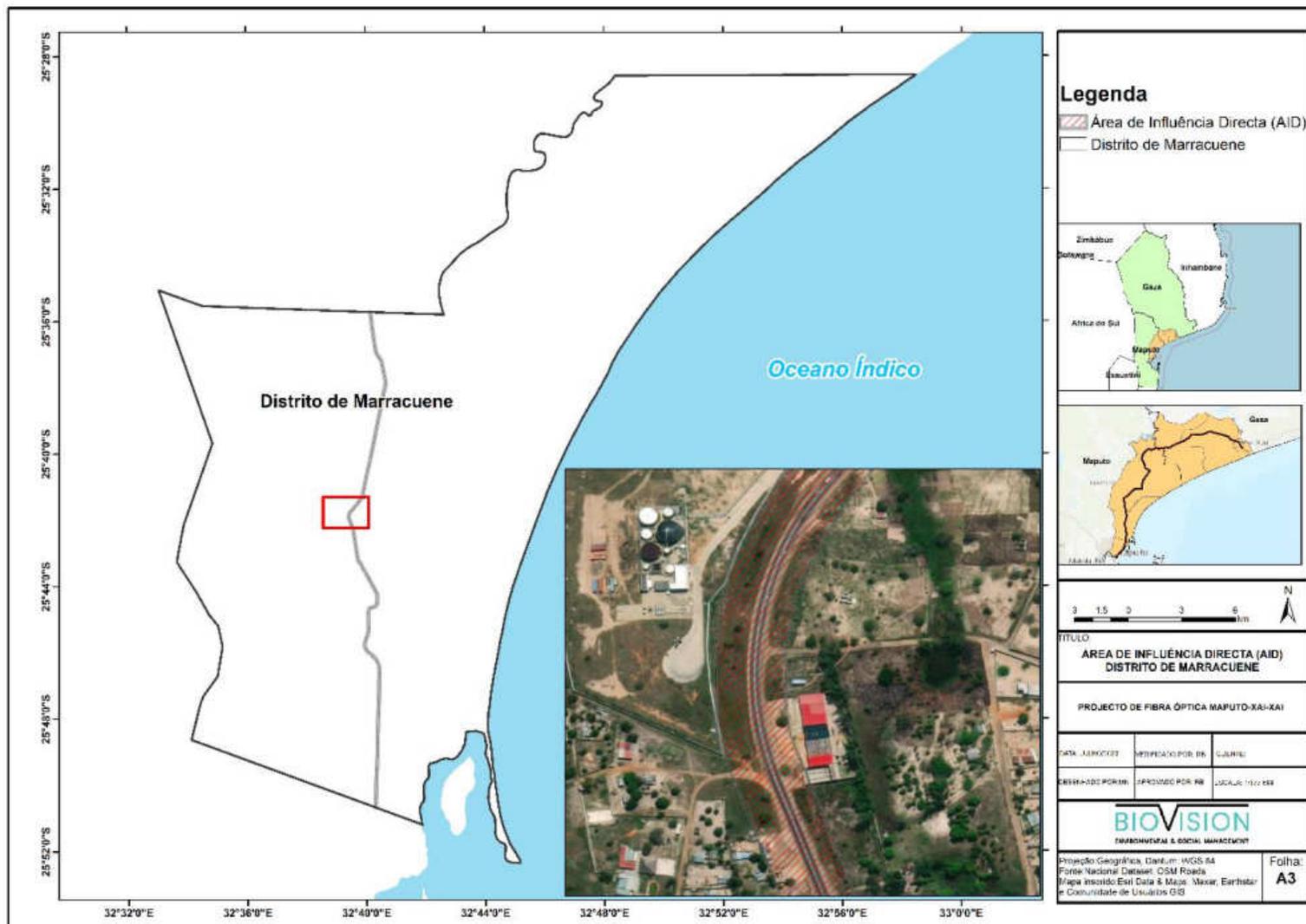
- Toda a extensão da rota do cabo entre Maputo e Xai-Xai;
- Zona de servidão da estrada N1 de 50 m.



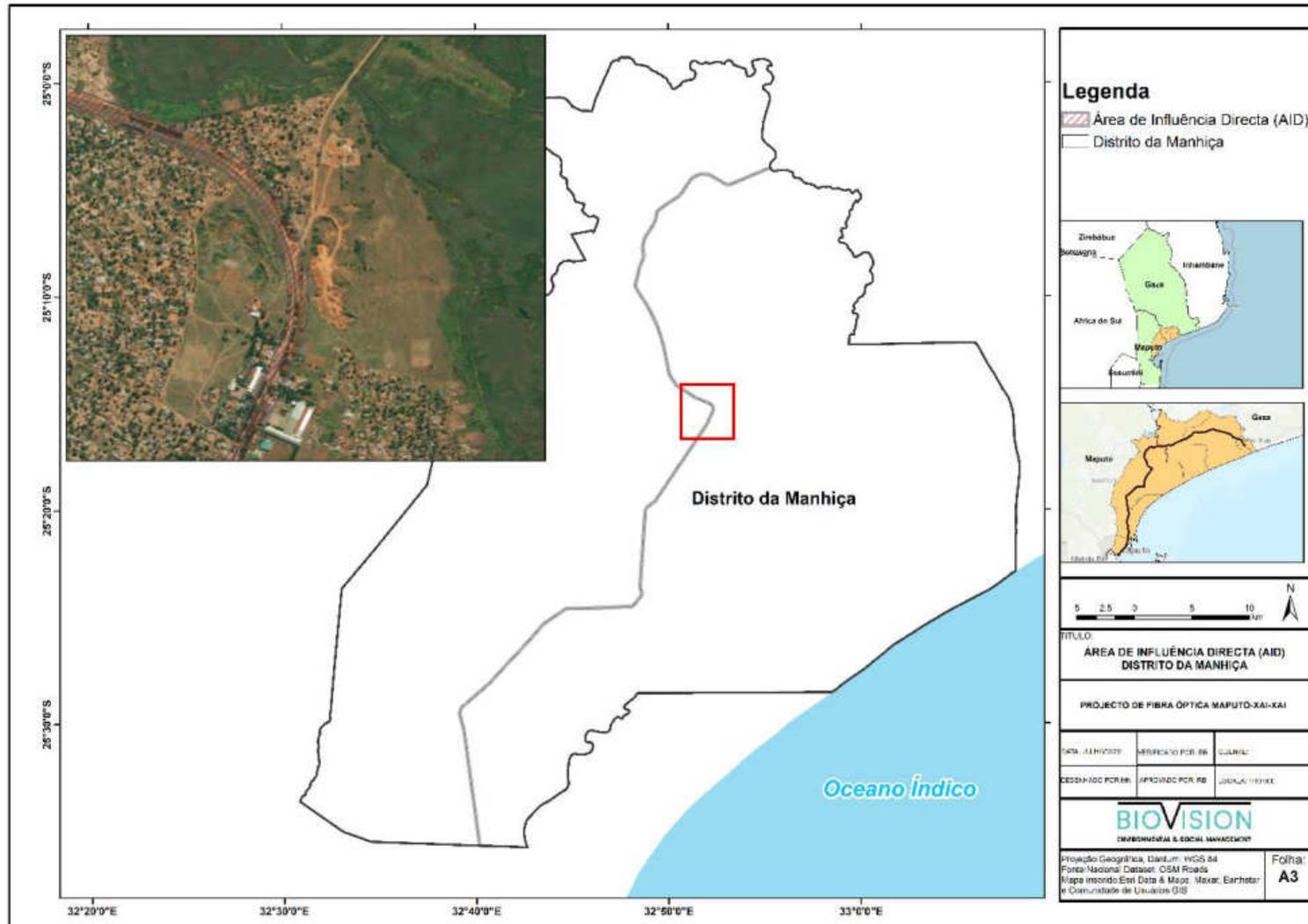
Mapa 3- Área de Influência Directa



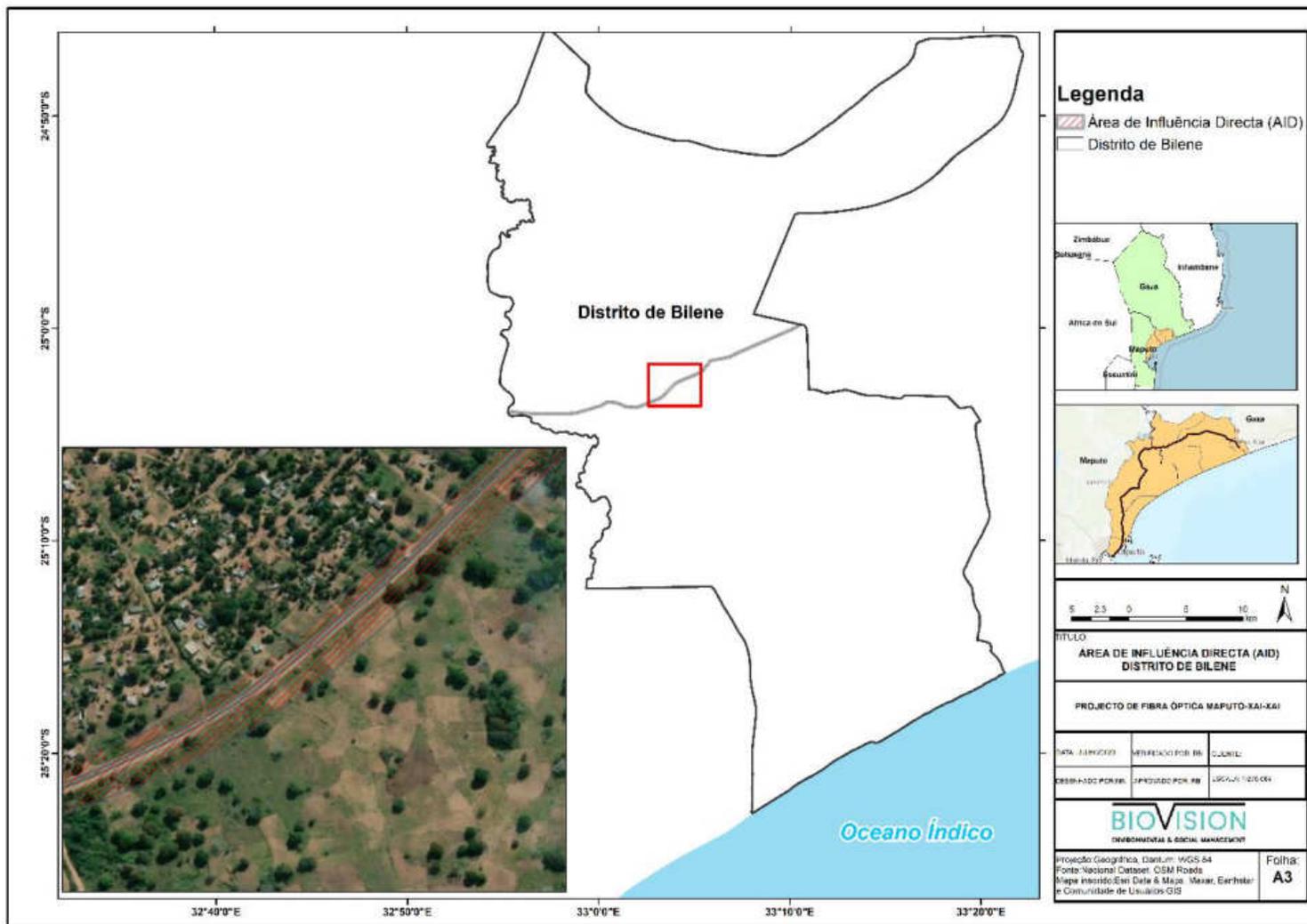
Mapa 4 – Área de Influência Directa na cidade de Maputo



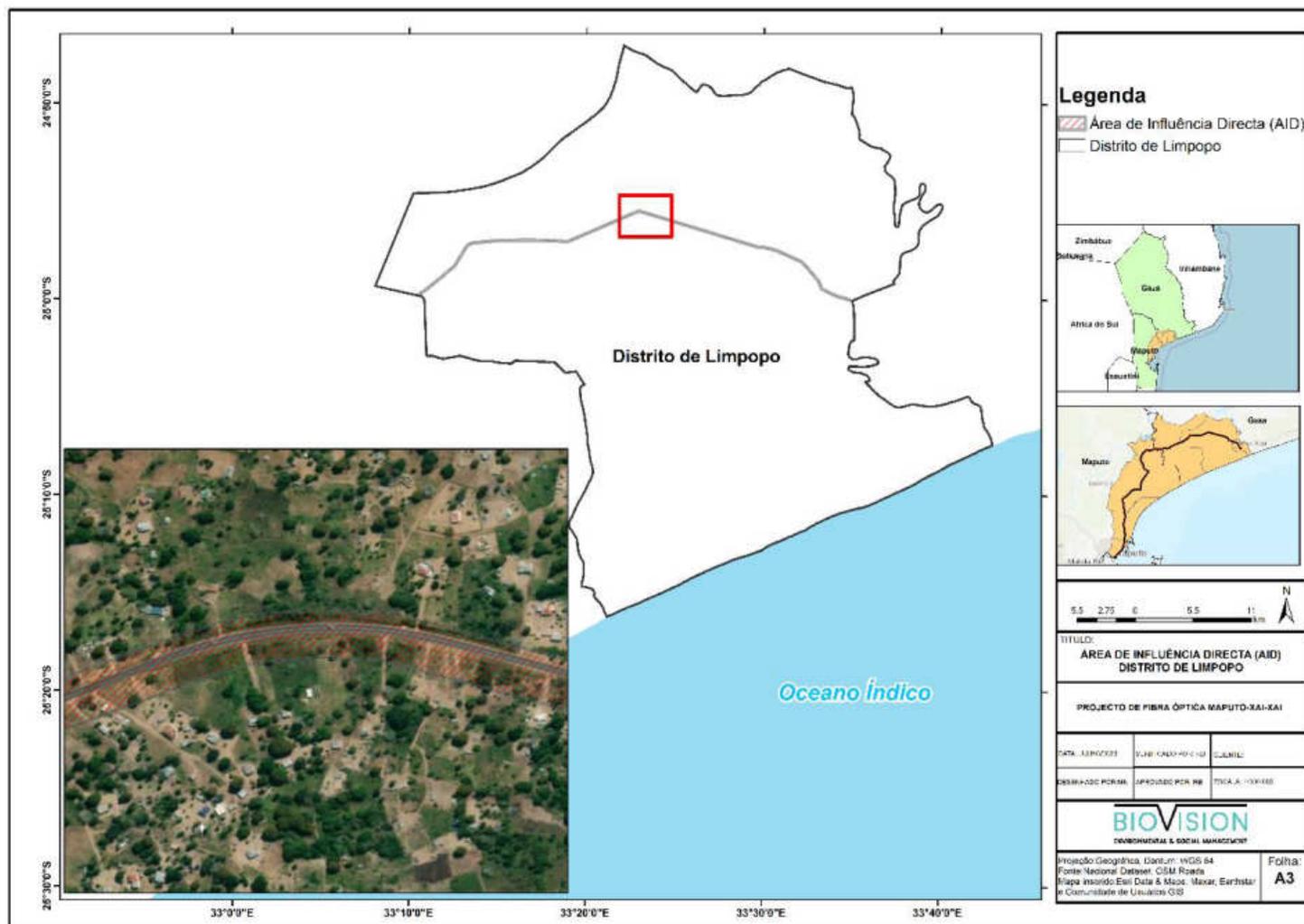
Mapa 5 - Área de Influência Directa no Distrito de Marracuene



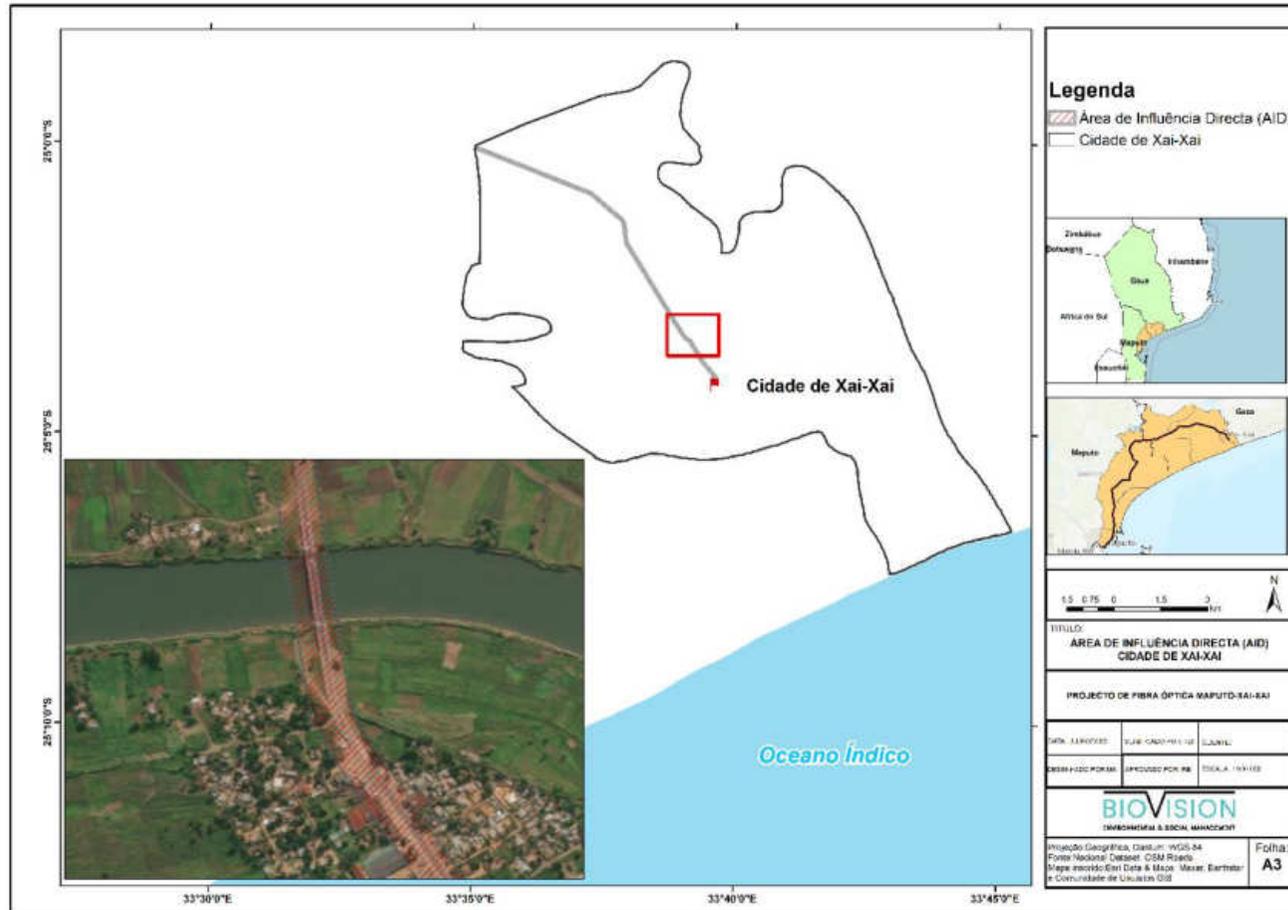
Mapa 6 - Área de Influência Directa no Distrito de Manhiça



Mapa 7 – Área de Influência Directa no Distrito de Bilene



Mapa 8 - Área de Influência Directa no Distrito de Limpopo

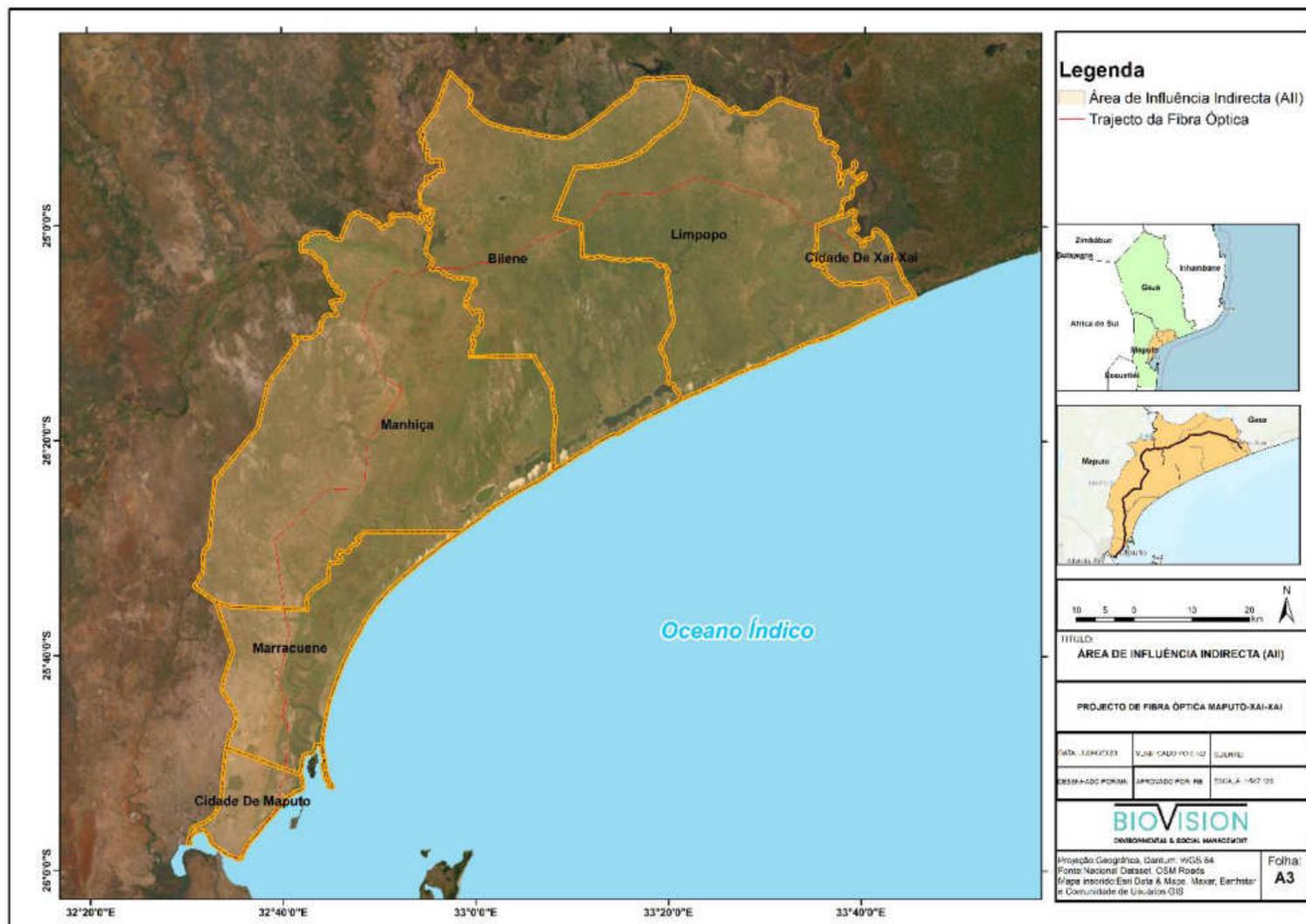


Mapa 9 – Área de Influência Directa no Distrito de Xai-Xai

5.2. Área de Influência Indirecta

A Área de Influência Indirecta (AII) é sujeita aos impactos indirectos da actividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico, biótico e socioeconómico que podem sofrer impactos resultantes das alterações ocorridas na área de influência directa (Decreto nº 54/2015).

Para a AII do Projecto poder-se-á considerar, tendo em conta sobretudo os possíveis impactos sobre o meio socioeconómico, passíveis de fazerem sentir numa área mais alargada do que os impactos sobre o meio biofísico, preconiza-se que a AII do Projecto corresponda às Províncias de Maputo e Xai-Xai, onde os efeitos positivos macroeconómicos, resultantes da ligação de fibra óptica conforme Mapa 10.



Mapa 10 - Área de Influência Indirecta

6. Caracterização da Situação Ambiental de Referência

6.1. Ambiente Biofísico

6.1.1. Condições Climáticas e Vulnerabilidade às Alterações Climáticas

6.1.1.1. Caracterização Climática

A caracterização do Clima nas áreas atravessadas pelo projecto, é feita recorrendo aos perfis distritais disponíveis online para a Cidade de Maputo, Distritos de Marracuene, Manhiça, Bilene, Limpopo e Xai-Xai.

Maputo

De acordo com o Perfil Estatístico do Município de Maputo, 2004-2007, o clima da cidade é considerado como tropical seco. O período mais quente do ano compreende os meses de Novembro a Abril e o mais frio os meses de Maio a Outubro. O período de maior precipitação ocorre nos meses mais quentes, entre Novembro e Março. No que se refere à humidade relativa média, o valor registado aproxima-se dos 66,6%, com pouca oscilação durante o ano (Figura 7). O mês com maior humidade relativa é Março, com 71,0%, e o mês como menor humidade é Junho, com 63,5%.

Marracuene

O Clima do Distrito é 'tropical chuvoso de savana', influenciado pela proximidade do mar. Caracteriza-se por temperaturas quentes com um valor médio anual superior a 20°C e uma amplitude de variação anual inferior a 10°C (Figura 7).

A humidade relativa varia entre 55 a 75% e a precipitação é interior e 1 000 mm no litoral. A estação chuvosa vai de Outubro a Abril, com 60% a 80% da pluviosidade concentrada nos meses de Dezembro a Fevereiro.

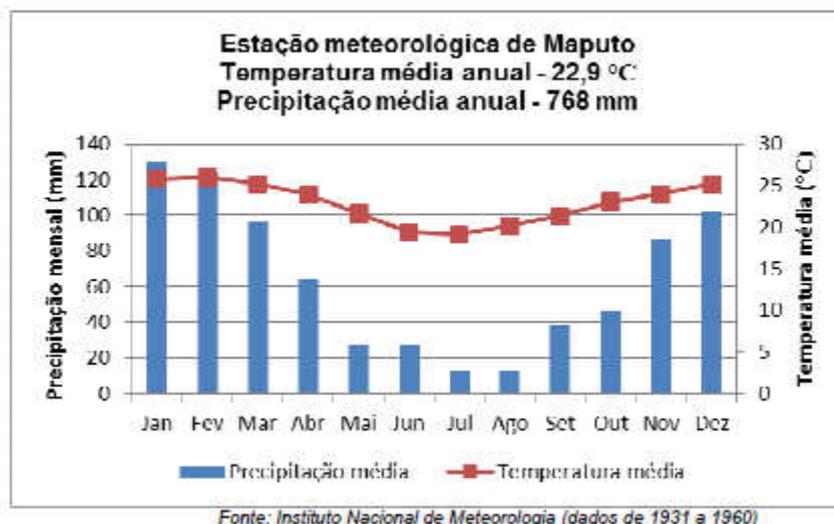


Figura 7 – Temperatura e Pluviosidade média mensal na estação meteorológica de Maputo

Manhiça

Segundo a classificação de Köppen, o Distrito de Manhiça possui um clima Tropical Húmido no Litoral e Tropical Seco à medida que se entra para o interior. Predominam duas estações: a quente e de pluviosidade elevada - De Outubro a Abril; e a fresca - de Abril a Setembro. A precipitação média anual é de 807 mm, concentrada nos meses de Dezembro a Fevereiro. a temperatura média anual é de 23°C, sendo a máxima em Janeiro (cerca de 32°C) e a mínima em Julho (13°C).

Bilene

O Clima do distrito é dominado por zonas do tipo sei-árido, no interior, a sub-húmido à medida que se caminha para a costa.

No tipo de clima semi-árido seco, a precipitação varia entre 500 a 800 mm, enquanto a evapo-transpiração potencial de referência é geralmente superior a 1500mm. a maior parte da região apresenta temperaturas médias anuais superiores a 24°C. A temperatura elevada agrava consideravelmente as condições de fraca precipitação provocando deficiências na água. Tais condições são agravadas pela grade irregularidade da quantidade de precipitação ao longo da estação chuvosa e por conseguinte a ocorrência de frequentes períodos secos durante o período de crescimento das culturas. A humidade relativa média anual é cerca de 60-65%. a faixa sub-litoral apresenta temperaturas médias anuais que variam entre 24 e 26°C. A precipitação média anual está compreendida entre os 800 e 100 mm, podendo localmente ultrapassar este valor, tornando-se o clima do tipo sub-húmido.

A evapotranspiração potencial é geralmente superior a 1500 mm. A distribuição irregular das precipitações ao longo do não, associada a temperaturas relativamente elevadas, resulta em deficiências hídricas no período Mio-Dezembro e excessos de água no outro período do não (menos de 3 meses).

Limpopo

Pelo critério de Thornthwaite, o clima no Limpopo é árido no interior, semi-árido na região central e megatérmico sub-húmido seco na região inferior; sem excesso de água em todos os meses; défice de água em toda a bacia, excepto nos meses de Fevereiro a Agosto em Xai-Xai. A precipitação média anual varia entre os 1 000 mm na zona costeira aos 350 mm em Pafuri, apresentando uma grande variabilidade interanual, com um coeficiente de variação de cerca de 40%. O regime de precipitação apresenta duas estações distintas ao longo do ano, uma estação húmida (Outubro a Março) registando cerca de 76 a 84% do total da precipitação anual. A estação seca vai de Abril a Setembro com cerca de 26 a 24% do total da precipitação anual. A estação húmida ocorre no período quente e a estação seca no período frio.

A temperatura média anual varia de 23 a 26°C mostrando, à semelhança da precipitação, um gradiente da costa para o interior.

Xai-Xai

O Clima do distrito é influenciado pelos anticiclones dos oceanos Índico e Atlântico, pela célula continental de alta pressão durante a época fresca e, pela depressão continental de origem térmica durante a época quente.

Ainda, pela sua posição geográfica, o distrito encontra-se numa zona na zona de influência de sistemas frontais que transportam massas de ar polar marítimo que podem originar chuvas e aguaceiros na época fresca, aguaceiros e trovadas na época quente.

A maioria da chuva ocorre durante a estação quente, com o pico em Janeiro e Fevereiro. a precipitação média anual varia de 825mm a 1145mm, decrescendo muito rapidamente da costa para o interior. Os valores da evapotranspiração mensal são ligeiramente mais elevados no interior que na costa, devido à baixa precipitação e às elevadas temperaturas.

6.1.2. Geologia e Geomorfologia

6.1.2.1. Metodologia

Neste capítulo serão apresentadas as características do meio físico das áreas dos distritos abrangidos pelo projecto e de seu entorno, com uma descrição das unidades geomorfológicas e geológicas.

A análise da caracterização da geologia e geomorfologia, foi realizada a duas escalas distintas. Primeiramente é efectuado um enquadramento regional, caracterizando a área abrangida desde a cidade de Maputo até a cidade de Xai-Xai, seguindo de uma análise mais detalhada, à escala local, incluindo a AID e AII, de forma a caracterizar especificamente a área em estudo.

6.1.2.2. Geologia

A estrutura geológica de Moçambique é resultado de interacção de vários processos, que se fizeram sentir e ainda se sentem na actual região da África Austral, Moçambique apresenta duas grandes unidades geológicas que são o sôco cristalino com idade arcaica-câmbrica ou pré-câmbrico e uma cobertura de rochas com idade fanerozóica.

O sôco cristalino compreende um conjunto heterogéneo de paragnaisses supracrustais metamorfizados, granulitos e migmatitos, ortognaisses e rochas ígneas. Do ponto de vista geodinâmico, é normalmente aceite que o sôco cristalino de Moçambique é composto por três terrenos: Gondwana Este, Gondwana Oeste e Gondwana Sul.

Na Tabela 3 que se segue, tem uma exposição das categorias das unidades geológicas, a composição referente a cada categoria e as regiões abrangidas em Moçambique.

Tabela 3 - Distribuição das formações geológicas

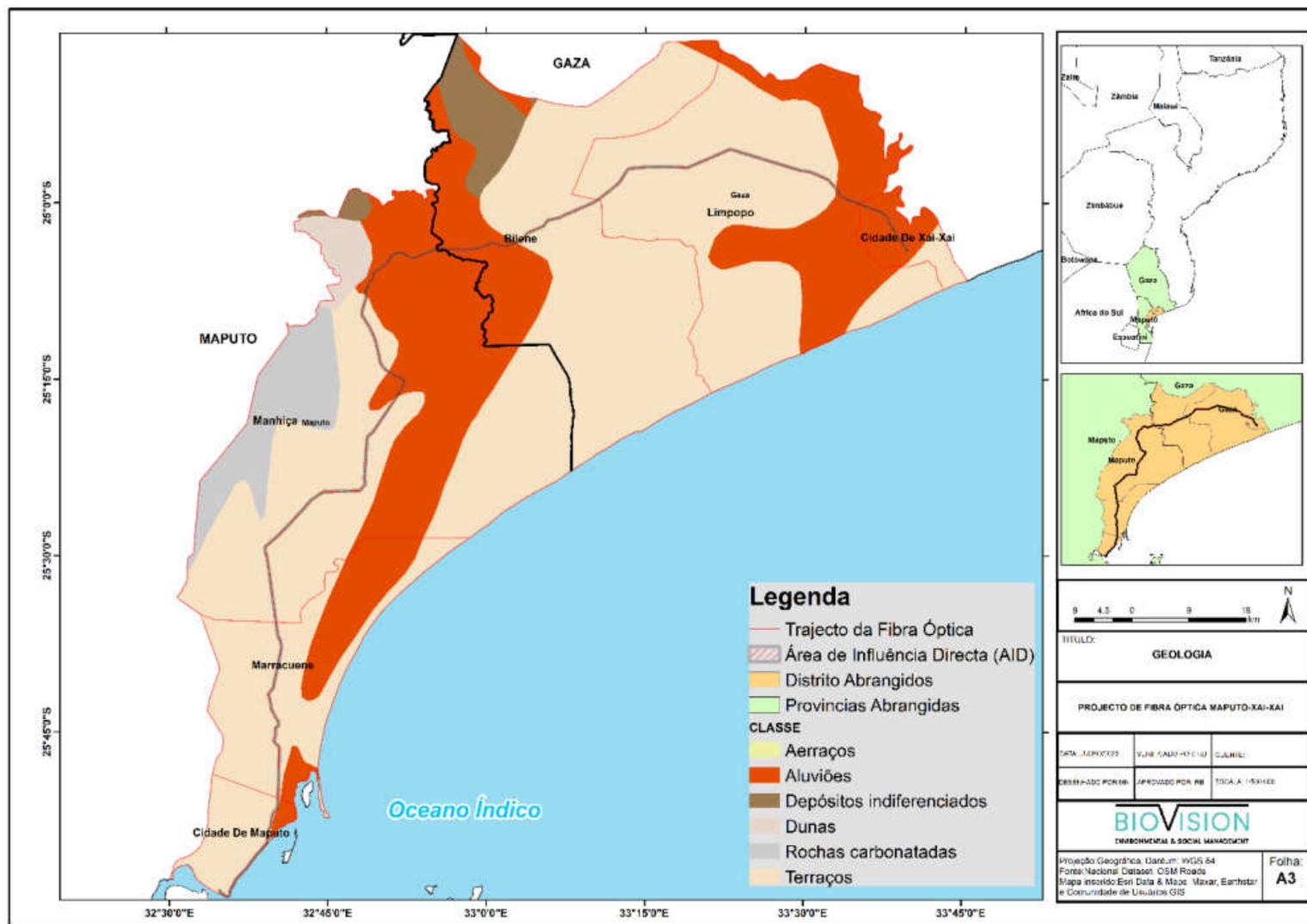
Unidades Geológicas	Categorias	Composição geológica	Região Abrangida em Moçambique
Pré-câmbrico constituído por rochas mais antigas formadas há mais de 600 milhões de anos.	Pré-câmbrico Inferior ou Arcaico	constituído por rochas metamórficas de origem magmáticas e sedimentares	Centro e Norte
	Pré-câmbrico Superior (cinturão de Moçambique)	São rochas antigas removidas por orogenias	Centro e Norte
Fanerozóico constituído essencialmente por rochas sedimentares que se formaram entre 300 e 700 milhões de anos.	Karoo	Rochas sedimentares	Cabo delgado, Niassa, Tete, Manica e Sofala.
	Jurássico	Enormes bacias carboníferas	Tete, Nampula e Cabo Delgado
	Cretácico	Rochas sedimentares	Tete em Lupata
	Terciário e quaternário	Rochas sedimentares	Inhambane, Gaza e Maputo.

Para o Projecto de Fibra Óptica entre Maputo e Xai-Xai, a distribuição das principais formações geológicas que ocorrem no sul, concretamente nas províncias de Maputo e Gaza encontra-se localizada na cobertura Fanerozóica constituída essencialmente por

rochas sedimentares, incluem também as formações eruptivas (magmáticas) como basaltos e riólito, corresponde a categoria Terceário e Quaternário de acordo com a sua região de abrangência. A cobertura fanerozóica compreende todas as litologias depositadas posteriormente ao Ciclo Orogénico Pan-Africano. Geralmente, as litologias são constituídas por sedimentos continentais horizontais a marinhos e rochas vulcânicas associadas. O Terciário e quaternário têm características litológicas semelhantes pois as rochas quaternárias (camada de cobertura fina) resultam da decomposição e destruição das rochas do terciário. Estas duas rochas dominam o sul do rio Save quase na totalidade, bem como o litoral de Moçambique.

Os depósitos Quaternários são constituídos por dunas litorais, calcário, lacustres, aluviões, grés e conglomerados.

Como níveis de recursos minerais possuem areias costeiras situados na orla marítima entre Maputo e Inhambane com um grande potencial para a exploração de minerais de titânio e de zircónio a grande escala.



Mapa 11 - Geologia da área do projecto

Na área onde se insere o projecto desde Maputo até Xai-Xai desenvolve-se numa zona classificada maioritariamente por Terraços e Aluviões, juntamente de Rochas carbonatadas, Dunas e Depósitos indiferenciados, que é apresentado no mapa acima (Mapa 11).

No delineamento do projecto, é possível verificar a existência de várias classes que são exibidas na Tabela 4 de forma detalhada para cada tipo de classe juntamente com as suas respectivas variedades.

Posteriormente, teremos uma explicação minuciada de cada cidade ou distrito que o projecto venha a percorrer, em relação ao enquadramento regional e as características geológicas da área abrangida.

Tabela 4 – Classes do Quaternário

Categoria	Classes	Definição	Variedades
Quaternário	Aluviões	Refere a sedimentos soltos de todos os tipos depositados por água corrente em planícies de inundação ou em leques aluviais ou formas de relevo relacionadas.	Argila solta, lodo, Areia ou Cascalho
	Depósitos de Indiferenciados	Compreendem as diversas unidades geológicas não diferenciadas de idade quaternária, que ocorrem dispersas por toda a área de estudo.	Depósitos fluviais e eólicos, areias não fossilíferas, argilas arenosas e argilas.
	Dunas	Monte de areia criado através de processos eólicos pelo vento ou mar.	Barchans, duna parabólica, duna transversal, duna longitudinal e duna litoral.
	Rochas Carbonatadas	É um tipo de rocha sedimentar cuja composição primária é de carbonatos.	Calcário, Dolomita, Cré e Tufo

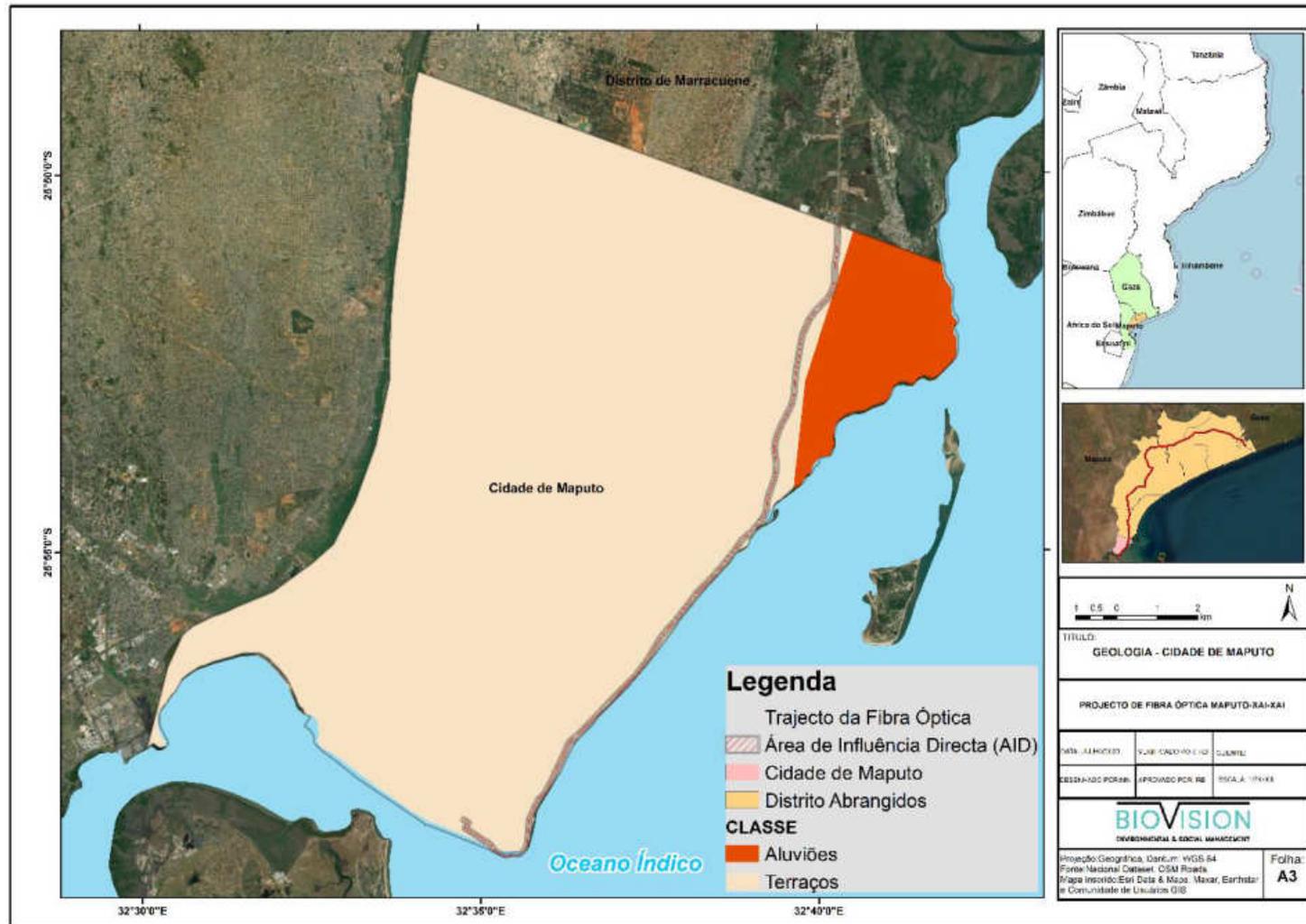
Categoria	Classes	Definição	Variedades
	Terraços	É um relevo em forma de degrau, superfície geomórfica plana ou suavemente inclinada, chamada de piso.	Planície moderna, planície de inundação moderna, superfície de terraço, leito rochoso

Maputo

De acordo com a Notícia Explicativa da Carta Geológica de Maputo, a unidade geológica aflorante considerada mais antiga é a Formação de Ponta Vermelha, com idade atribuída ao Pliocénico - Plistocénico inferior (cerca de 2,5 milhões de anos). É constituída na parte superior por grés ferruginosos e areias siltsosas vermelhas, que passam gradualmente por baixo, a areias amarelas e esbranquiçadas. Os siltitos e margas desta unidade são rochas semiconsolidadas, friáveis, apresentando acamamento e a característica erosão do tipo 'terreno caótico'. À porção inferior da Formação da Ponta Vermelha foi atribuída uma idade pliocénica, mas está associada de perto com as dunas internas do Pleistocénico.

O projecto da Fibra Óptica vai percorrer junto a estrada N1 em Maputo essencialmente a formações datadas e classificadas como depósito de Terraços, desde o princípio do projecto até a intercepção com o distrito de Marracuene, porém tem um estreito cruzamento com Aluviões no final durante o percurso, como pode ser analisado no Mapa 12.

Na Província de Maputo existe um predomínio de riolitos, calcários, matérias-primas estas que em conjunto com areias, cascalho e vários tipos de argilas, constituem o suporte na indústria de construção.



Mapa 12 – Geologia da Cidade de Maputo

Marracuene

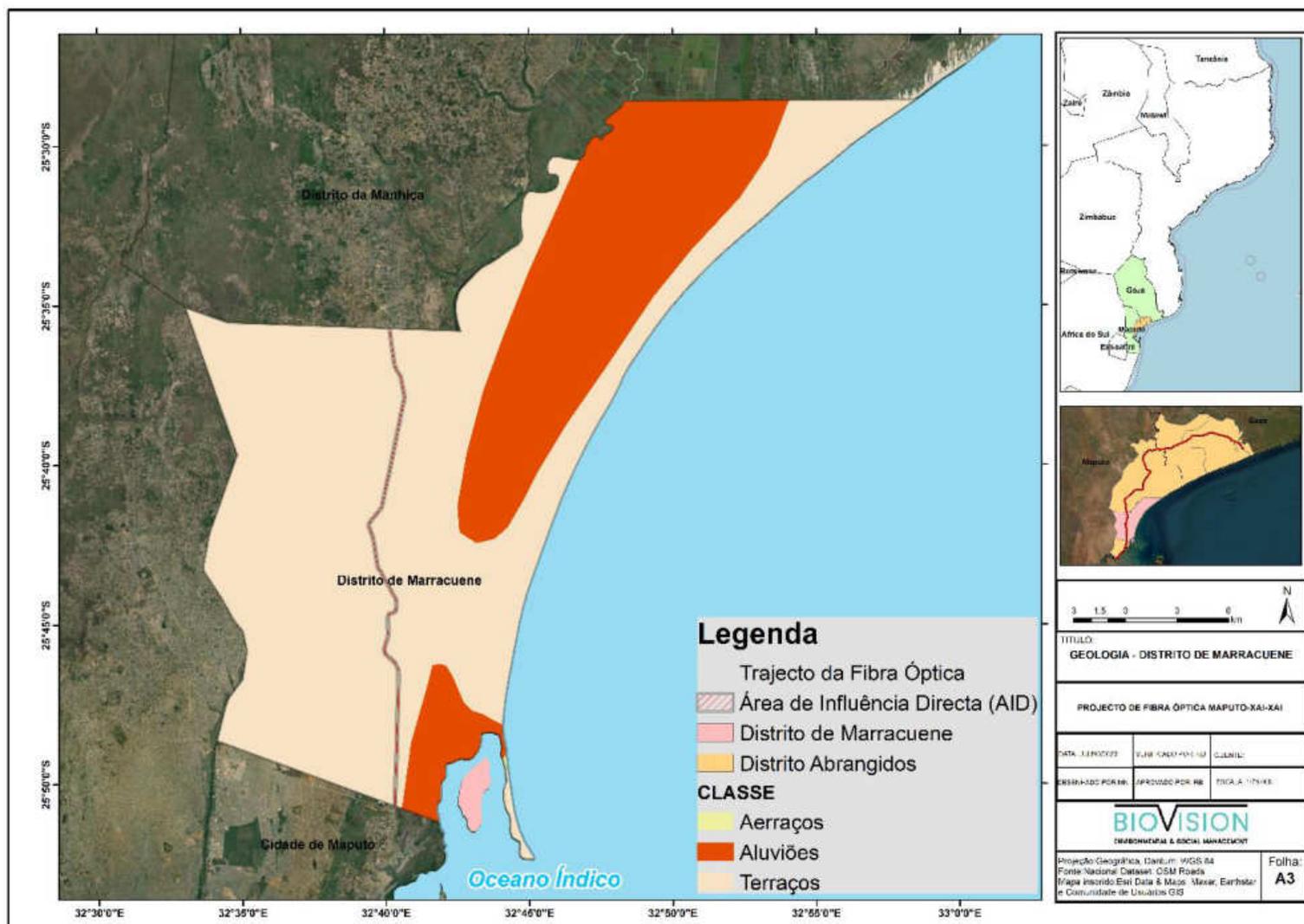
Todas as rochas deste distrito são sedimentares, sendo a maior parte do distrito (93%) ocupada por rochas do Quaternário, com algumas unidades (menos de 7%) do Terciário. As rochas do Quaternário são dominadas pelos aluviões recentes (41% da área total do distrito), as dunas interiores (40%) e as areias costeiras (10 %).

Na zona costeira ocorrem as areias de dunas costeiras e grés costeiro.

No Distrito, ao nível dos recursos minerais, todo o interior do distrito é ocupado por duna interior de areia vermelha eólica interrompido no vale do Rio Incomáti por aluviões recentes. Alguma areia eólica ocorre na fronteira com os distritos da Moamba e Manhiça.

As formações do terciário compreendem areia eólica, siltito e grés vermelho da Formação da Ponta Vermelha e abrange toda a área da sede do distrito e do seu prolongamento na direcção do Município de Maputo.

O Projecto vai atravessar em Marracuene junto a estrada N1 que percorre desde o começo até ao término do distrito aos depósitos terraços. Ao redor do distrito temos a existência dos aluviões porém estes não interceptam na área de domínio do projecto, conforme podemos observar no Mapa 13:



Mapa 13 - Geologia do Distrito de Marracuene

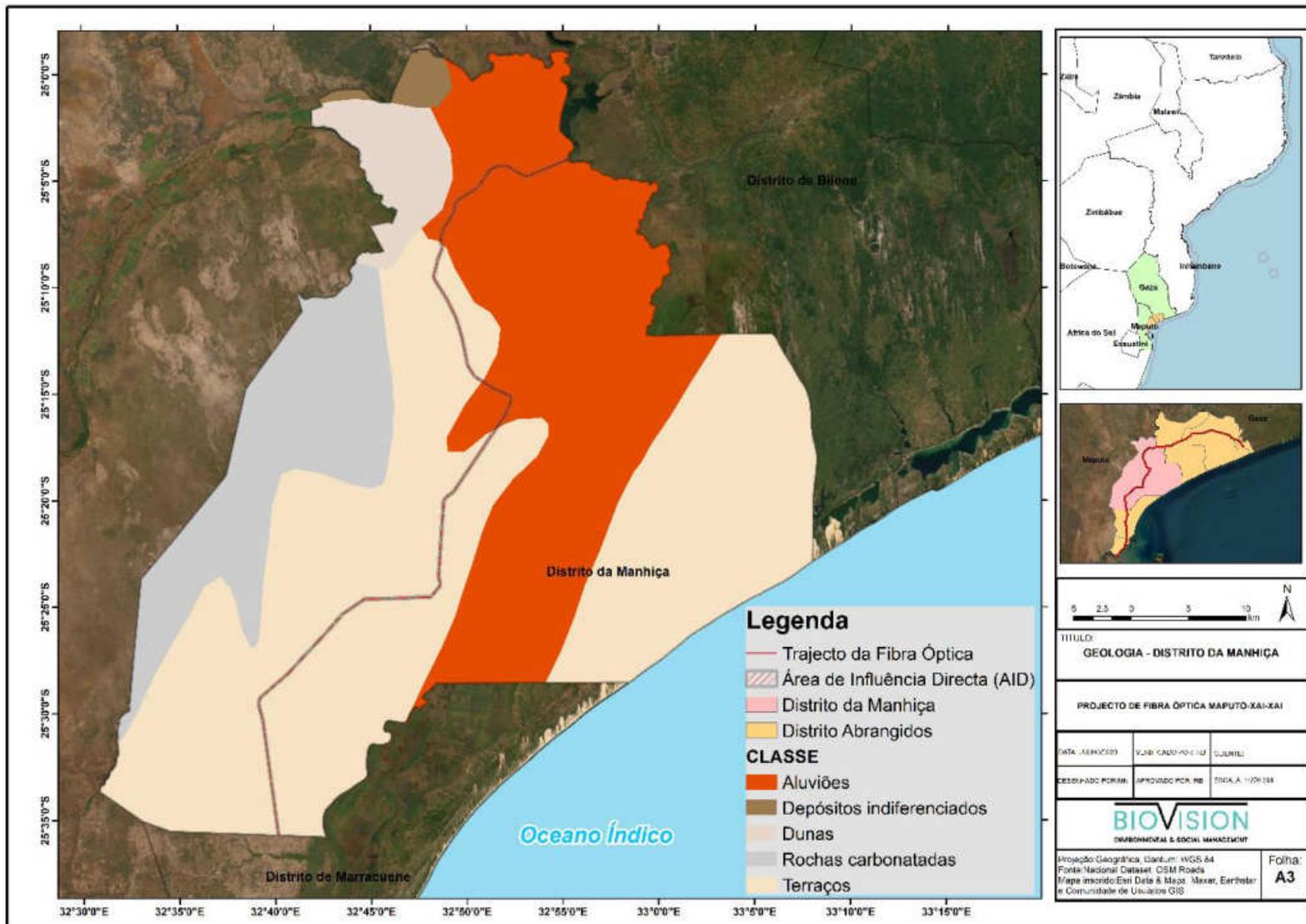
Manhiça

No Distrito da Manhiça as rochas são sedimentares, sendo a maior parte do distrito (99,5%) ocupada por rochas do Quaternário, com algumas unidades (menos de 0,5%) do Terciário. As rochas do Quaternário são dominadas pelas dunas interiores (41% da área total do distrito), os aluviões recentes (32%) e as areias eólicas (21%).

O interior do distrito é predominantemente ocupado por dunas de areia vermelha eólica, interrompidas no vale do Rio Incomáti por aluviões recentes. Na fronteira com os distritos da Moamba e Magude são dominantes as areias eólicas. A Sul e a Norte da vila de Xinavane ocorrem cascalho e areia de terraço fluvial e argila de planície de inundação, respectivamente.

As formações do terciário (ao redor da localidade da Palmeira) compreendem areia eólica, siltito e grés vermelho da Formação da Ponta Vermelha e grés ferruginoso da Formação de Mangulane.

No que se refere ao distrito de Manhiça, este incide sobre Terraços na sua maioria e de seguida em Aluviões em uma fase passageira, descritos como argila solta, lodo, areia ou cascalho, logo após a passagem temos os Terraços e depois Aluviões novamente até término do distrito. No Mapa 14 podemos confirmar o aparecimento dos depósitos indiferenciados, de Dunas e também de Rochas Carbonatadas, porém estes não fazem parte da área de domínio do projecto.

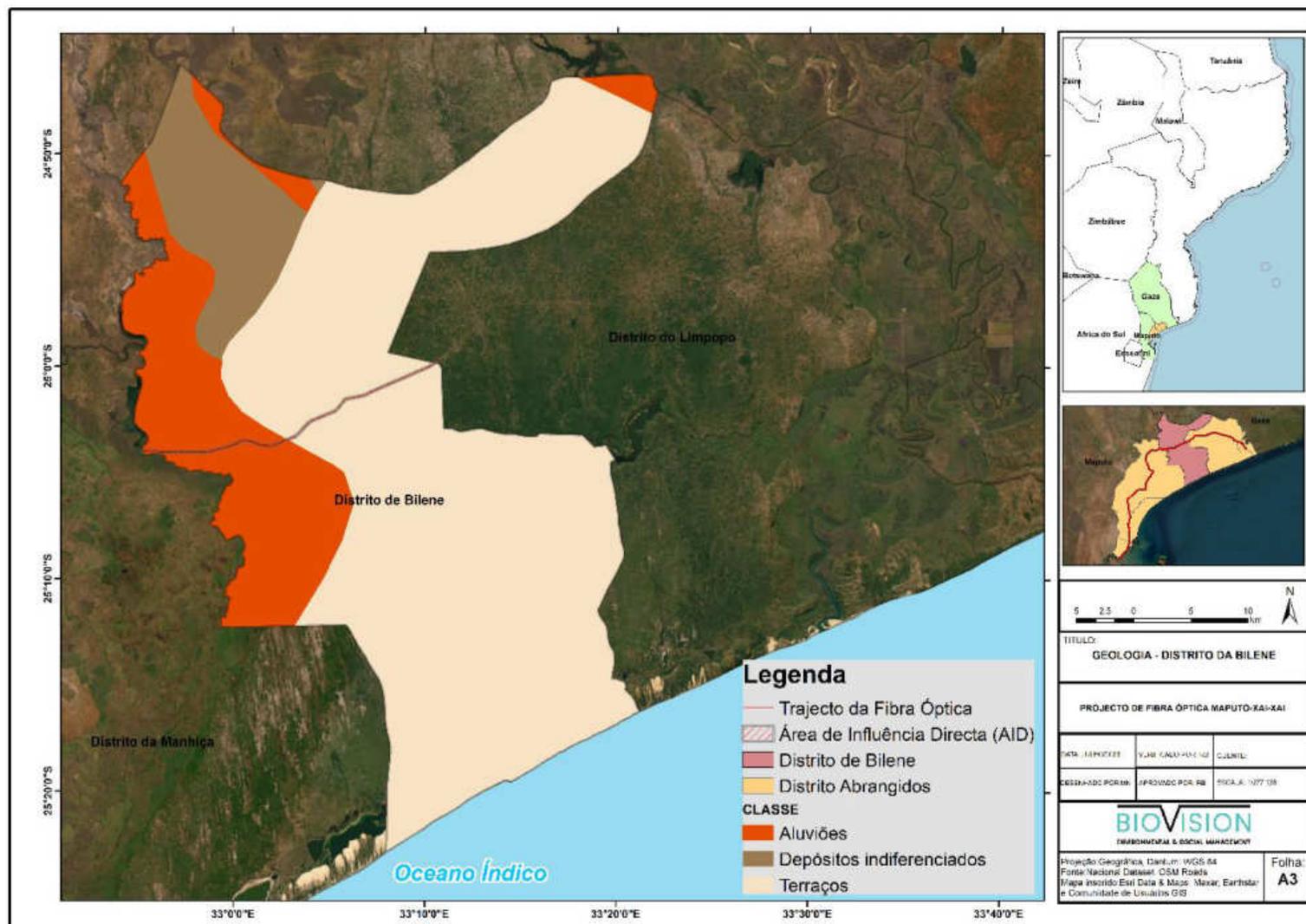


Mapa 14 - Geologia do Distrito de Manhica

Bilene

Todas as rochas do distrito são sedimentares, sendo a totalidade do distrito ocupada por rochas do Quaternário, dominada pelas dunas interiores (72% da área total do distrito), os aluviões recentes (18%) e as areias argilosas (7%). Na zona costeira ocorrem as areias de dunas costeiras e grés costeiro. Todo o interior do distrito é ocupado por duna interior de areia vermelha eólica. Os sistemas hidrográficos são dominados pelas aluviões recentes. No norte do distrito com o de Magude são dominantes as areias argilosas.

Neste distrito, o projecto em específico percorre preliminarmente por Aluviões e seguidamente os Terraços até ao fim do distrito, temos a existência dos Depósitos indiferenciados porém estes não interceptam na AID do projecto, conforme podemos analisar no Mapa 15:

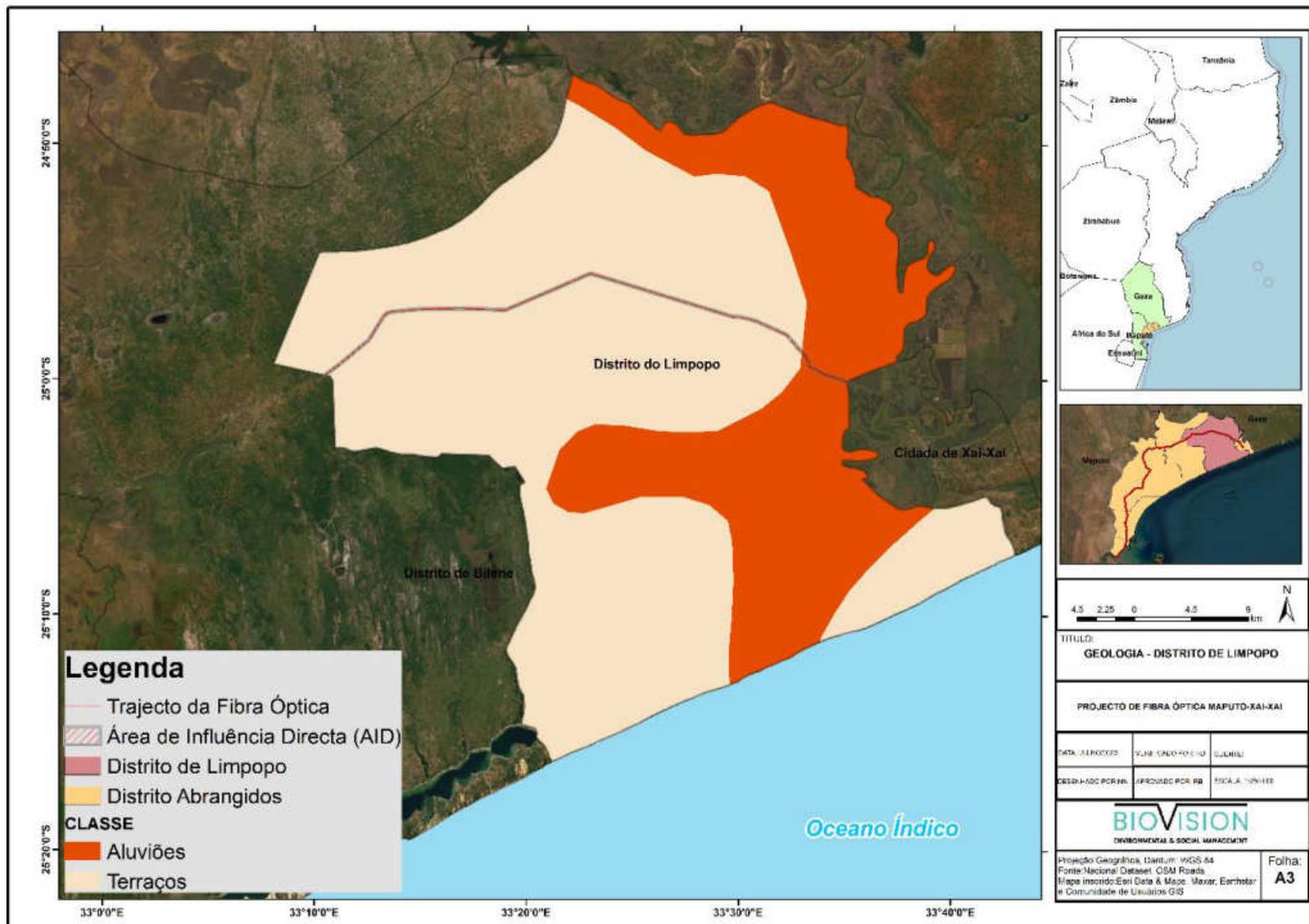


Mapa 15 - Geologia do Distrito de Bilene

Limpopo

O baixo Limpopo enquadra-se, sob o ponto de vista geológico, na bacia sedimentar do quaternário Save/Limpopo. A bacia encontra-se na margem continental e faz parte das bacias meso-cenozóicas, que se situam ao longo da Costa Este de África. Nestes distritos distinguem-se os aluviões, dunas costeiras interiores e grés costeira.

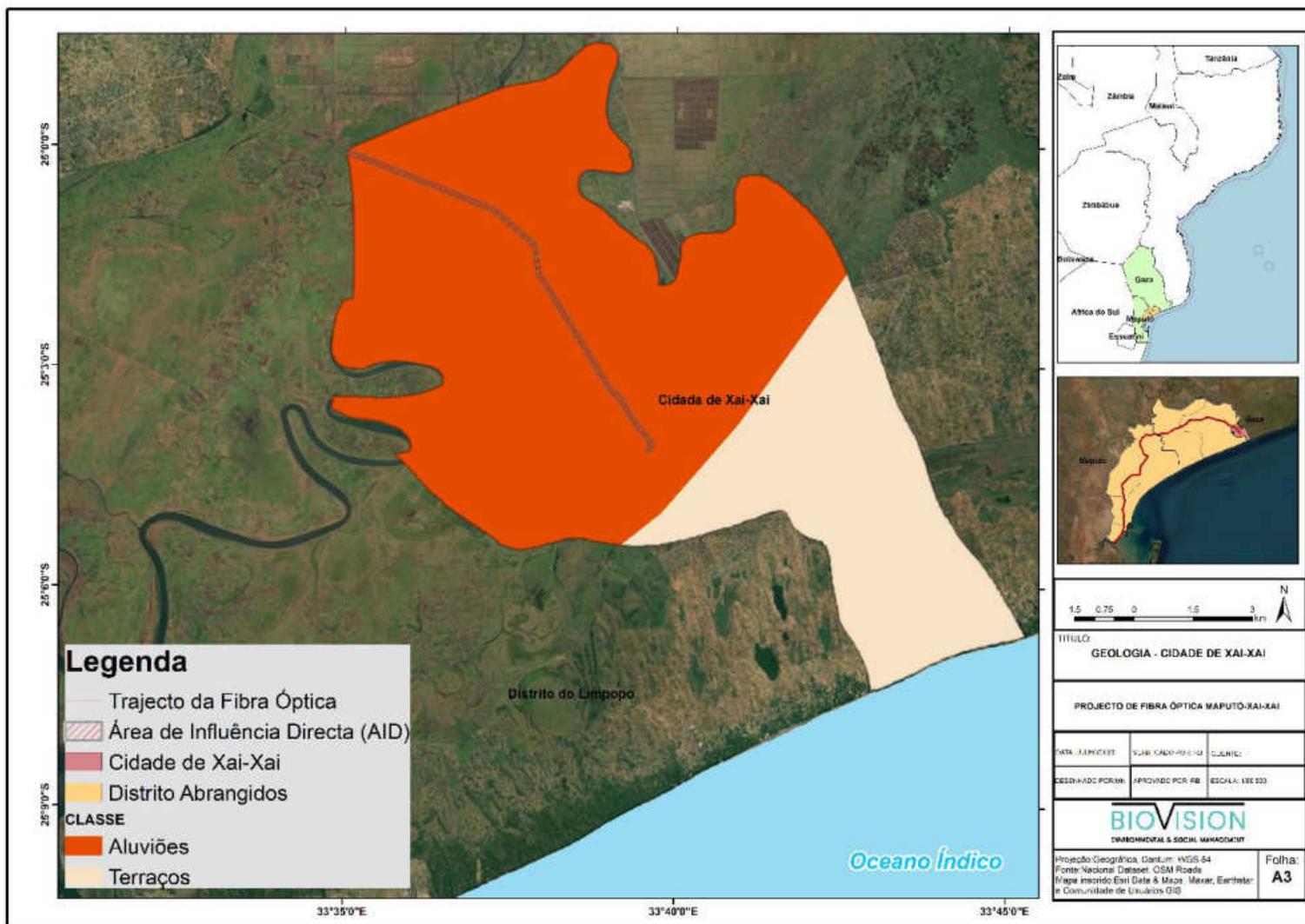
No que se refere à área de abrangência do Projecto para o distrito de Limpopo, percorre sobre os Terraços na sua maior parte e próximo do final do distrito incide sobre os Aluviões, consoante a representação do Mapa 16.



Mapa 16 - Geologia do Distrito de Limpopo

Xai-Xai

Pode ser observado pelo Mapa 17, que para o distrito de Xai-Xai, este recai sobre Aluviões desde a sua intercepção com o distrito de Limpopo até ao final da instalação do projecto.



Mapa 17 – Geologia do Distrito de Xai-Xai

6.1.2.3. Geomorfologia

Em termos geomorfológicos, Moçambique distingue-se em três principais formas de relevo, nomeadamente: planície, planaltos e montanhas. Assim, de forma geral, o relevo moçambicano tem um formato de escadaria, pois, ao caminhar do litoral para o interior do país, temos três degraus. O primeiro degrau localiza-se ao longo do litoral e é formado por planícies, o segundo degrau situa-se na zona intermediária e é formado por planaltos, e finalmente o terceiro degrau no interior formado por montanhas.

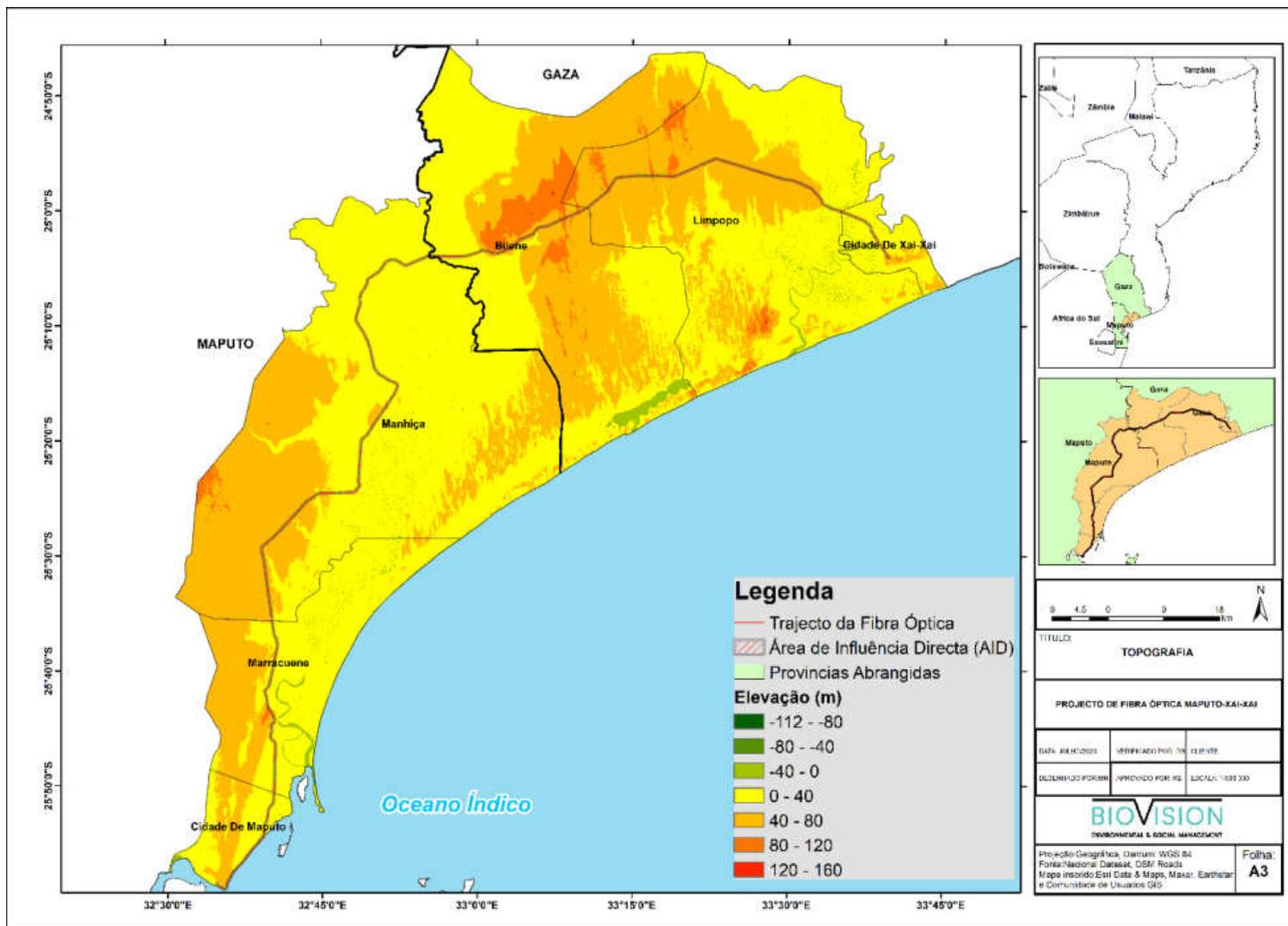
A planície moçambicana é muito homogénea, sem grandes flutuações e não ultrapassa os 200 m mas distingue em 2 faixas litorâneas, os planaltos por sua vez têm maior extensão na região do norte e do centro onde progridem para a fronteira ocidental e no sul ocupam apenas uma faixa nas províncias de Maputo e Gaza ao longo da fronteira com a República Sul Africana e o Zimbabwe. As montanhas são zonas com altitudes superiores a 1000 m, não chegam a constituir uma zona contínua e homogénea, sendo que as principais formações ocorrem na zona centro e norte do país, erguendo-se na zona planáltica.

Tabela 5 – Variações de relevo

Formas do Relevo			
Planícies		Planaltos	
Faixa Litoral	Altitude (Máxima)	Faixa	Altitude (Máxima)
Primeira	100 m	Médio	250 á 500 m
Segunda	100 á 200 m	Alto	500 á 1000 m

Conforme a Tabela 5 demonstra as variações que existem nas planícies e nos planaltos, é possível afirmar que para o projecto de Fibra Óptica entre Maputo e Xai-Xai, em que abrange as províncias de Maputo e Gaza, são caracterizadas pela ocorrência de zonas geomorfológicas similares. A topografia é caracterizada por formas de relevo de Planícies, a morfologia do litoral é caracterizada por áreas baixas, com altitude até cerca de 200m acima do nível médio do mar e a linha da costa é caracterizada por extensões intermitentes de praias arenosas, dunas recentes, lagoas e baías costeiras na zona sul, possuindo as planícies solos férteis e propícios para a cultura dos vegetais e frutos, bem como para pastagens.

Este projecto apresenta uma superfície homogénea, que varia entre as altitudes 0 m e os 120 m, registando ainda uma pequena porção do território abaixo do nível do mar designadas de depressões que tem altitudes inferiores a 0 m (Mapa 18). Grande parte do território do projecto apresentam áreas de Planícies litorais (altitudes até aos 80 m) que dá lugar uma faixa longitudinal no extremo Sul.

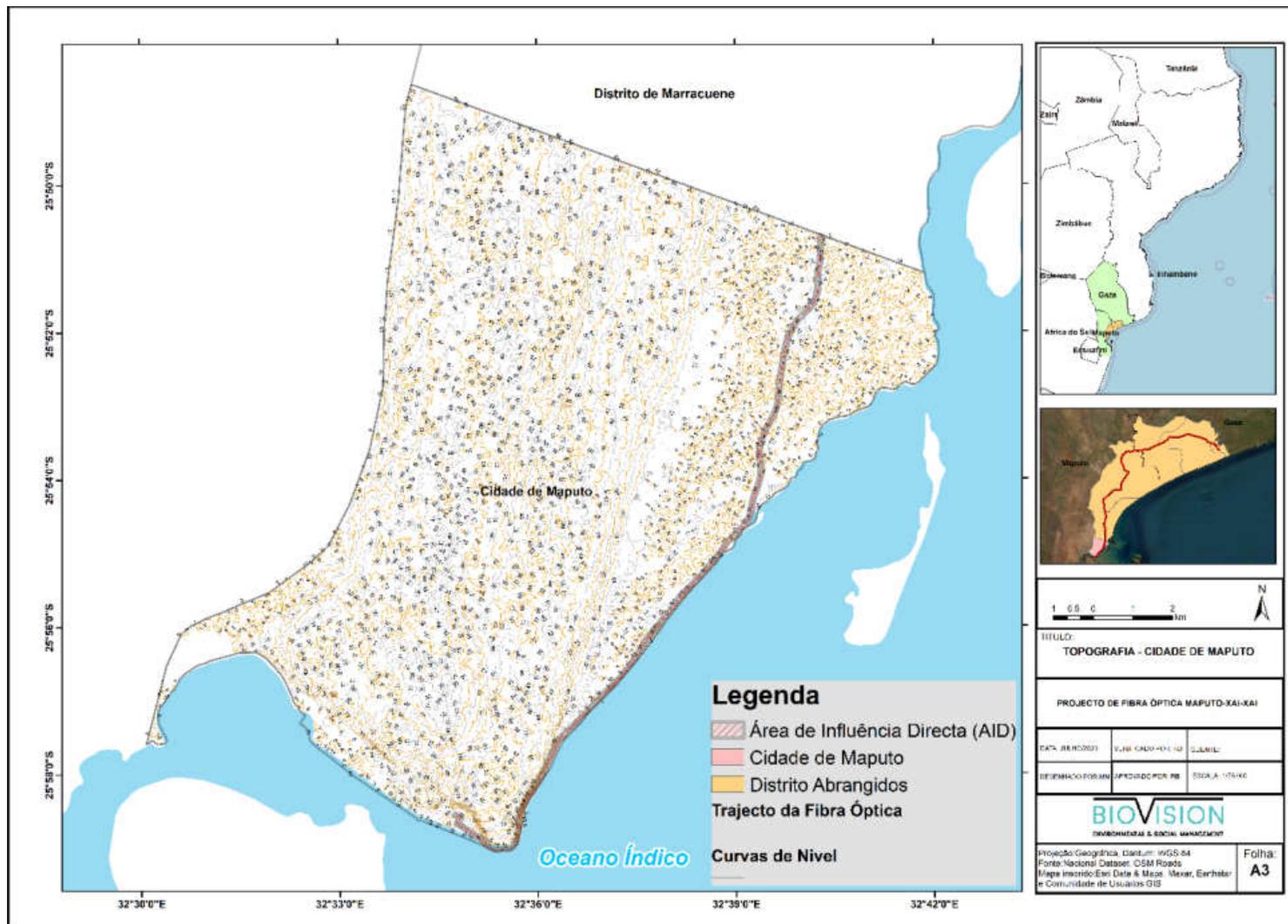


Mapa 18 – Topografia da área do projecto

Maputo

A cidade de Maputo é dominada por uma paisagem de planície litoral, apresentando superfície predominantemente arenosa e de relevo ondulado, cuja altitude média é da ordem dos 26 a 40 m. Numa planta topográfica, uma curva de nível caracteriza-se como uma linha imaginária que une todos os pontos de igual altitude de uma região representada. É chamada de "curva" pois normalmente a linha que resulta do estudo das altitudes de um terreno são em geral manifestadas por curvas. A área onde se insere o projecto desenvolve-se numa zona de planícies e depressões, constituídas por areias brancas de grão fino e restos de formações dunares antigas, parcialmente pantanosas, do Pleistocénico Inferior (pos-Mindel).

No Mapa 19 podemos observar que a topografia dentro do perímetro de 3 quilómetros de Maputo contém apenas variações pequenas de altitude, com mudança máxima de 80 metros e altitude média acima do nível do mar igual a 27 metros. Dentro do perímetro de 16 quilómetros, também há apenas variações pequenas de altitude (85 metros). Dentro do perímetro de 80 quilómetros, há apenas variações pequenas de altitude (829 metros).

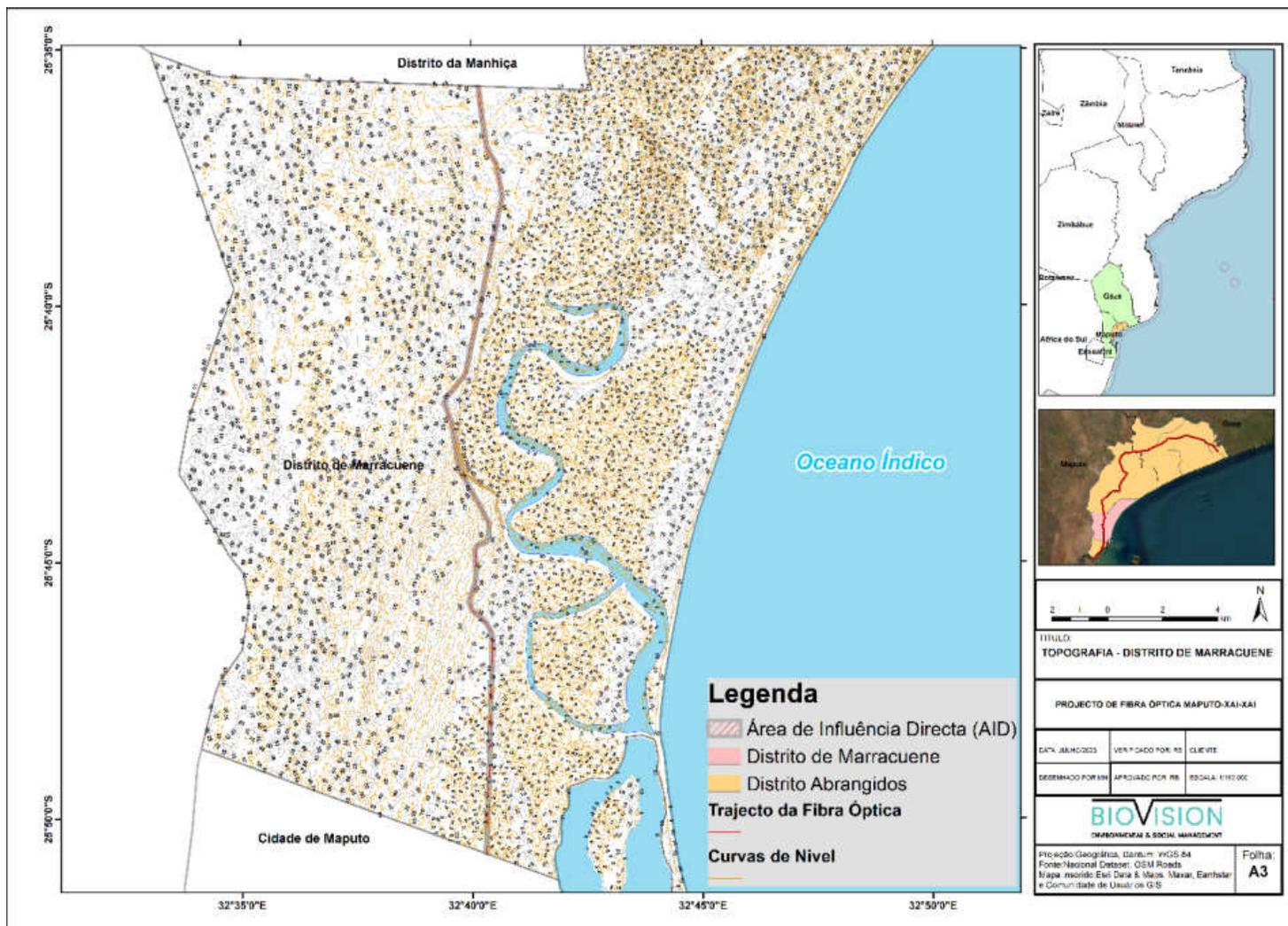


Mapa 19 - Topografia da Cidade de Maputo

Marracuene

Característico ao distrito é a planície aluvionar, associada ao longo de uma extensa planície pelo rio Incomati, que vai desaguar no Oceano Indico, no delta do Macaneta.

O Distrito de Marracuene situa-se na zona das grandes planícies costeiras do país, com a altitude a aumentar suavemente da costa para o interior do distrito. Pode-se considerar que o distrito tem altitudes máximas inferiores a 100 m. Toda a costa tem áreas contíguas com menos de 5 m de altitude (o que corresponde a cerca de 27% da área total do distrito). A principal classe altimétrica é a da classe dos 25 aos 50 m (cerca de 26% do distrito), sendo que 63% do distrito tem áreas com menos de 25 m de altitude e 37% da área tem altitudes entre os 25 e os 100 m, pode ser observado pelo Mapa 20:

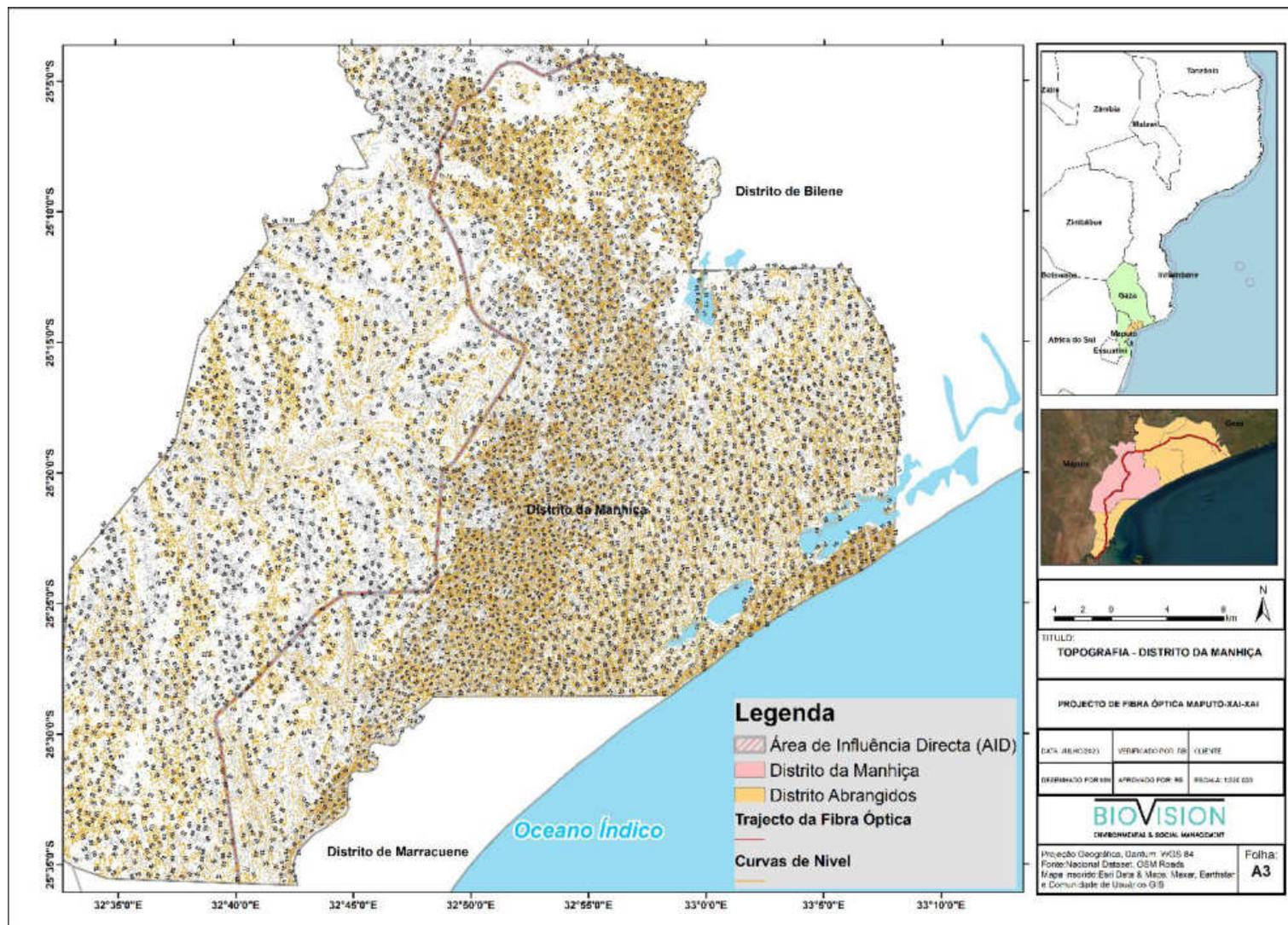


Mapa 20 - Topografia do Distrito de Marracuene

Manhiça

O Distrito de Manhiça desenvolve-se na zona das grandes planícies costeiras do país, com a altitude a aumentar suavemente da costa para o interior do distrito. O vale do Rio Incomáti quebra esta tendência, que é retomada adiante deste. O distrito tem altitudes máximas inferiores a 100 m, sendo que a principal classe altimétrica da área de estudo é a dos 5 aos 15 m, conforme ilustra o Mapa 21.

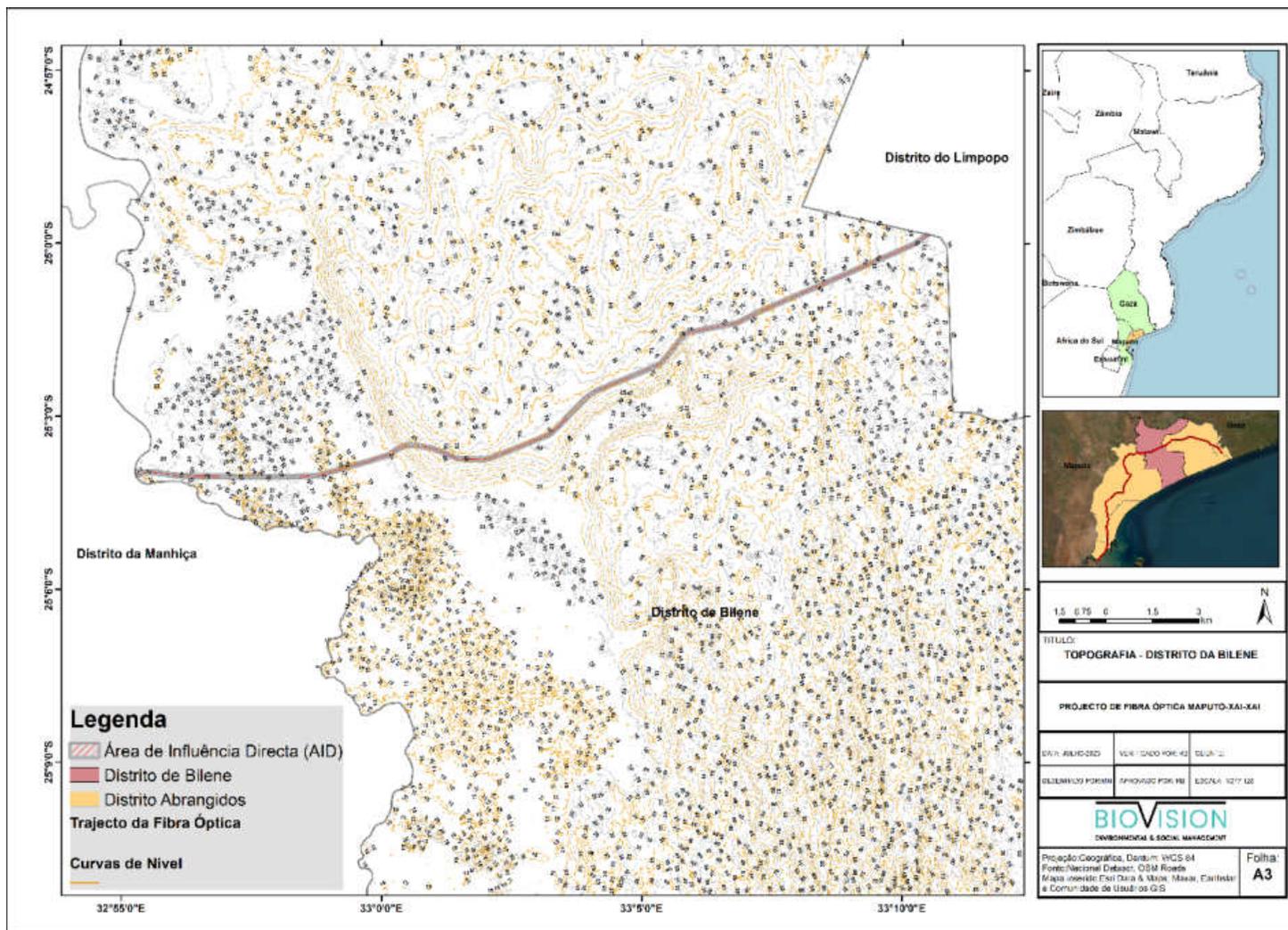
A topografia dentro do perímetro de 3 *quilómetros* de Manhiça contém apenas variações *pequenas* de altitude, com mudança máxima de 59 *metros* e altitude média acima do nível do mar igual a 21 *metros*. Dentro do perímetro de 16 *quilómetros*, também há apenas variações *pequenas* de altitude (99 *metros*). Dentro do perímetro de 80 *quilómetros*, há apenas variações *pequenas* de altitude (432 *metros*).



Mapa 21 – Topografia do Distrito de Manhica

Bilene

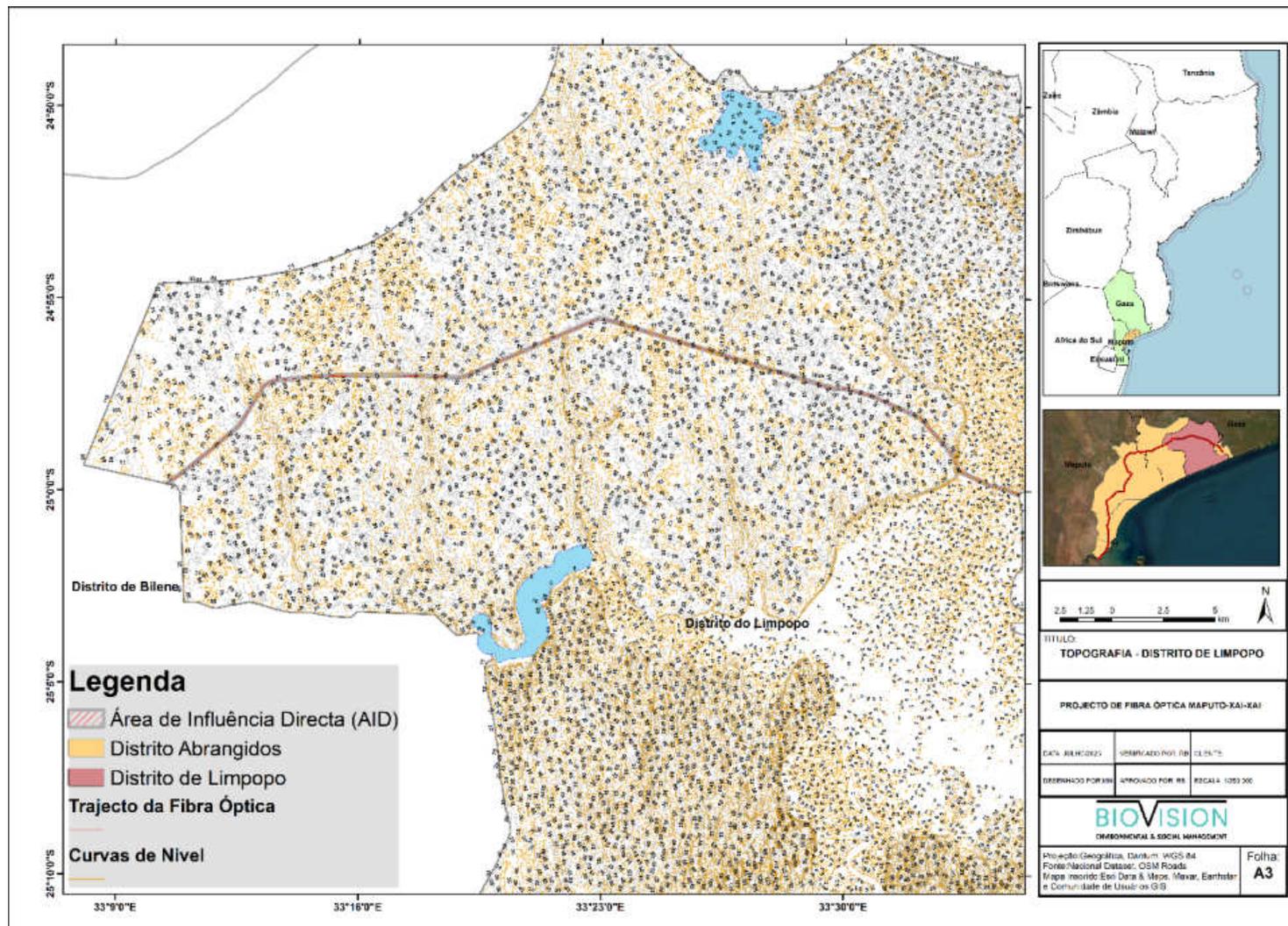
O Distrito do Bilene situa-se na zona das grandes planícies costeiras do país, com a altitude a aumentar suavemente da costa para o interior do distrito. Aqui voltam a descer em direcção aos rios fronteiriços com os distritos contíguos. O distrito tem altitudes máximas inferiores a 200 m, mas só 1,8% da área do distrito tem altitudes superiores a 100 m. Toda a costa tem áreas contíguas com menos de 5 m de altitude (o que corresponde a cerca de 2 % da área total do distrito). A principal classe altimétrica é a da classe dos 50 aos 100 m (cerca de 50 % do distrito), sendo que 25% do distrito tem áreas com menos de 25 m de altitude e 73% da área tem altitudes entre os 25 e os 100 m, consoante o Mapa 22 demonstra a situação topográfica de Bilene:



Limpopo

As principais formas de relevo no Limpopo são caracterizadas por Cadeias Montanhosas e Escarpamentos: caracterizados por declives acentuados e altitudes entre os 600 e 1 500 m; e Planícies: onduladas a suavemente onduladas, no sopé dos escarpamentos (300 a 600 m) e na zona costeira de Moçambique (0 a 300 m). Trata-se de uma área essencialmente plana, de baixa altitude.

Em Moçambique a bacia do rio Limpopo compreende basicamente terrenos planos a suavemente ondulados com declives não excedendo 5 a 8°, a inclinação média do rio Limpopo entre Pafúri e Xai-Xai é de 0,35 m/Km. O Mapa 23 indica que nesta área a altitude é inferior a 400 m e, no geral inferior a 100 m. O rio Limpopo atravessa uma planície fluvial com terraços com uma largura de 1 a 3 Km entre o Pafúri e a confluência com o rio dos Elefantes, aumentando para uma largura de 2 a 5 Km depois desta confluência.

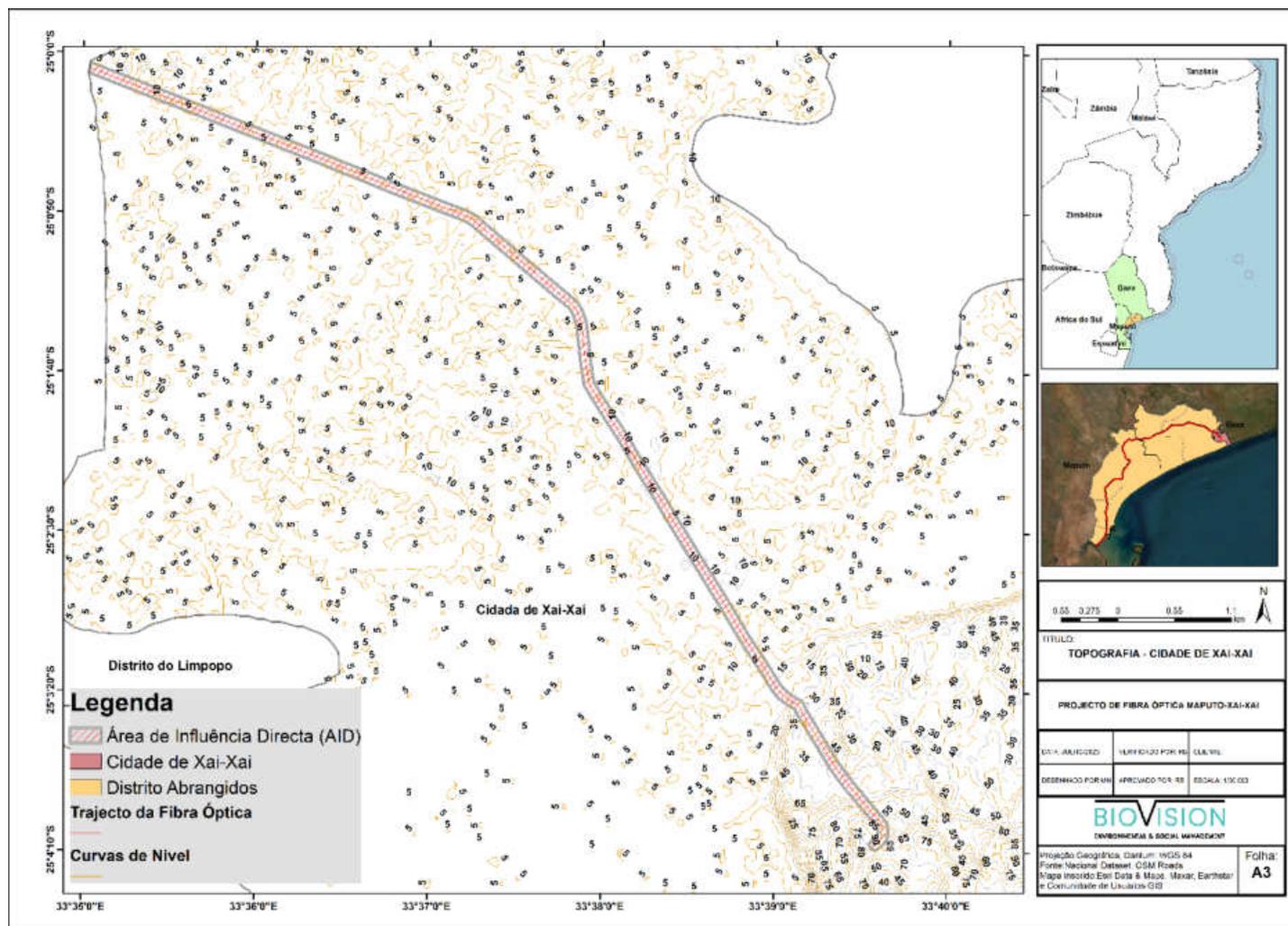


Mapa 23 – Topografia do Distrito de Limpopo

Xai-Xai

O Relevo do Distrito de Xai-Xai, apresenta-se plano em todo o território com altitudes variáveis entre 80 e 200m na parte limítrofe com o distrito de Limpopo, inclinando-se em direcção à bacia do Limpopo a Este e altitudes de 20 a 120 metros na margem esquerda do mesmo (Mapa 24).

A topografia dentro do perímetro de 3 *quilómetros* de Xai-Xai contém apenas variações *pequenas* de altitude, com mudança máxima de 92 *metros* e altitude média acima do nível do mar igual a 11 *metros*. Dentro do perímetro de 16 *quilómetros*, também há apenas variações *pequenas* de altitude (135 *metros*). Dentro do perímetro de 80 *quilómetros*, há apenas variações *pequenas* de altitude (266 *metros*).



6.1.3. Recursos Hídricos

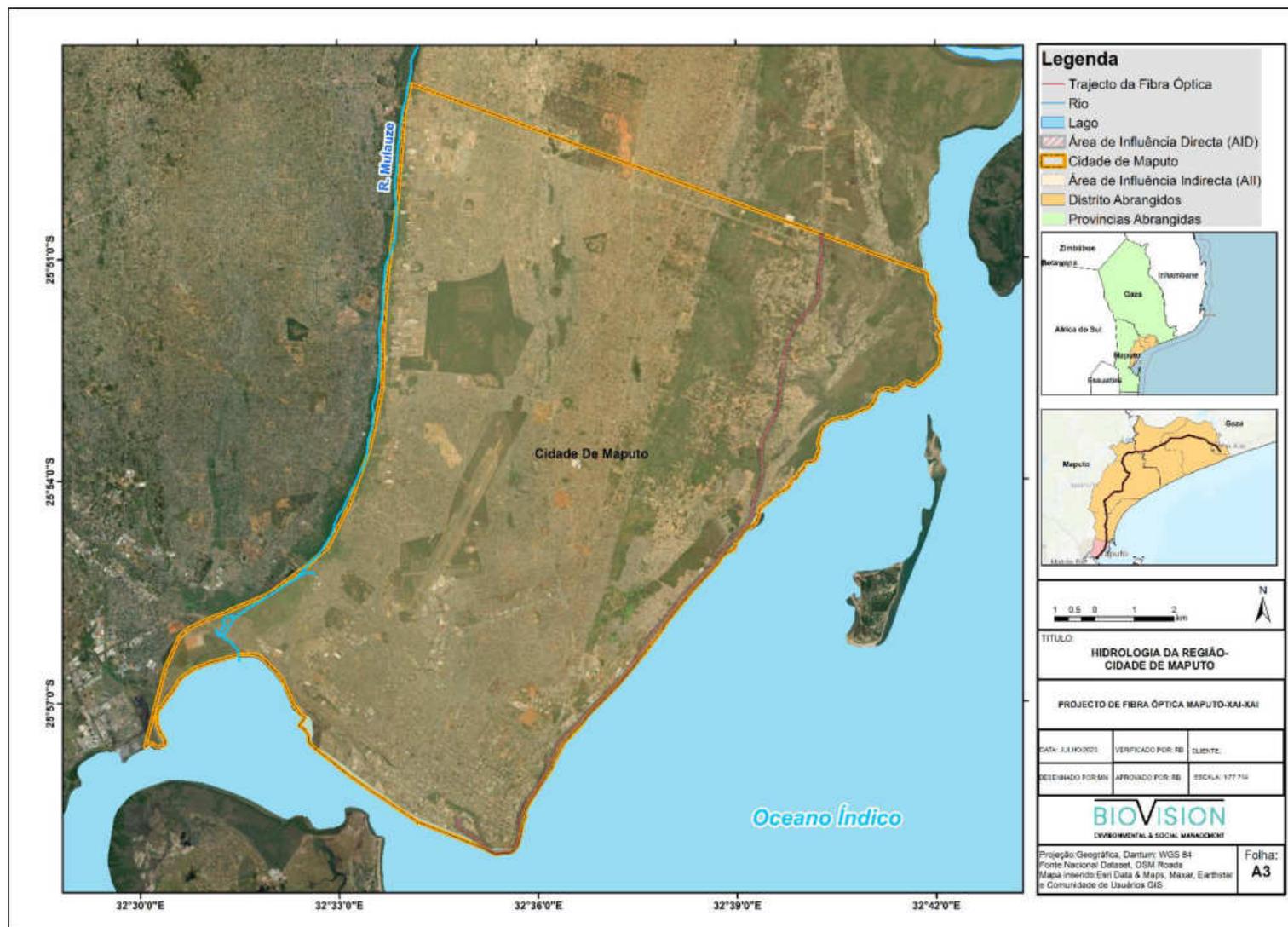
6.1.3.1. Recursos Hídricos Superficiais

Maputo

Os principais rios afluentes ao Estuário do Espírito Santo e bacia de Maputo são o rio Umbeluzi, o rio Matola, o rio Infulene, o rio Tembe, o rio Mulauze e o rio Incomati.

Os rios Tembe, Matola e Infulene não contribuem muito significativamente para as cheias do Estuário do Espírito Santo, sendo que estes são influenciados essencialmente pela participação do rio Umbeluzi.

Destes, apenas o rio Mulauze acompanha a Área de Influência Indireta do Projecto de Fibra Óptica conforme apresentado no mapa seguinte.



Mapa 25 - Hidrologia da cidade de Maputo

Marracuene

O distrito de Marracuene tem um grande rio internacional de primeira ordem (que desagua no Oceano) que é o Rio Incomáti que desagua na baía de Maputo. Não tem lagoas costeiras.

Todos os rios secundários apresentam regime sazonal, ou seja, têm água corrente durante a estação das chuvas (ver fotos seguintes). O Rio Incomáti é permanente.



Foto 1 – Rio Cuenga



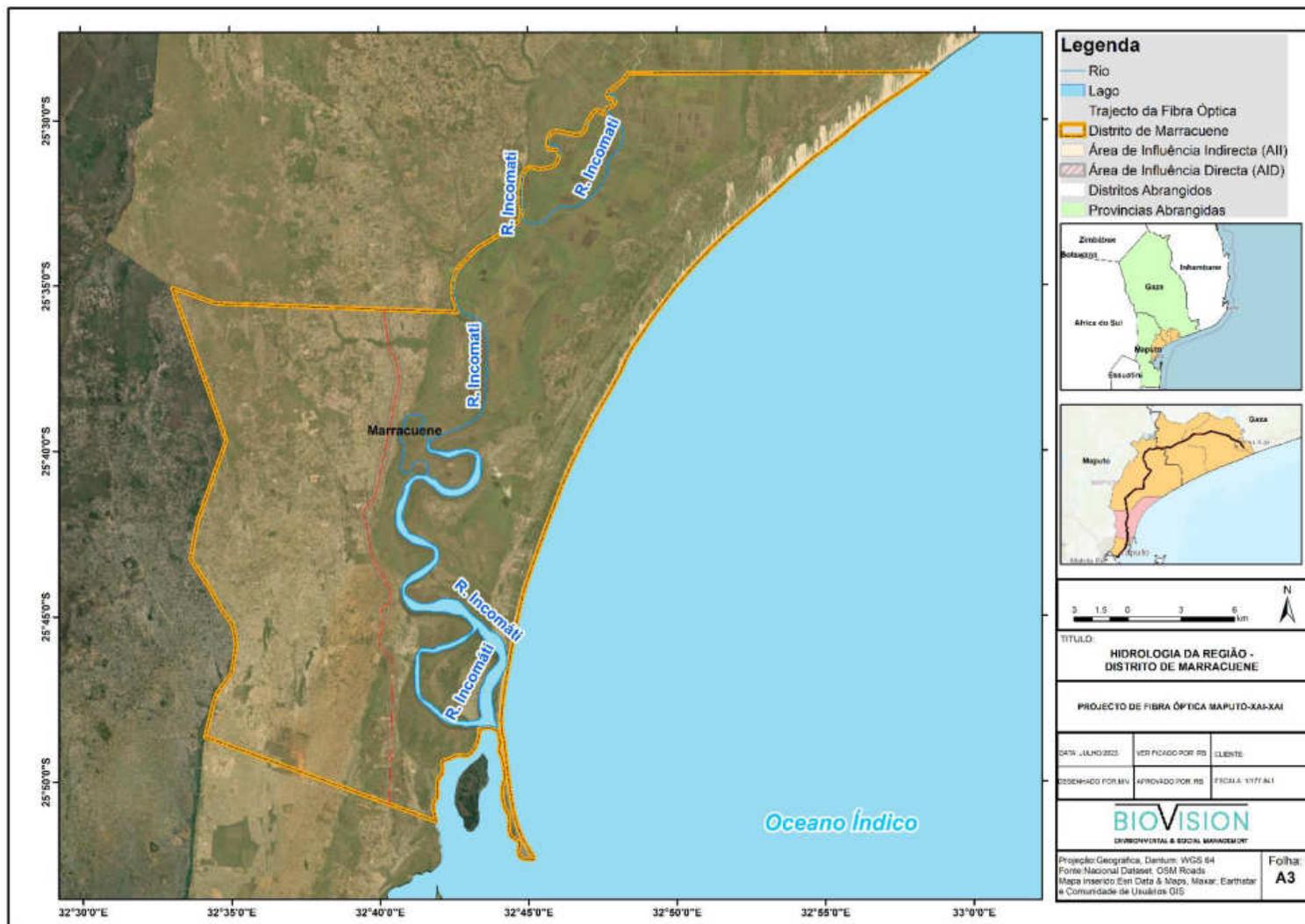
Foto 2 – Rio Chulavecane



Foto 3 – Riacho de Bobole



Foto 4 – Riacho de Bobole junto à NI



Mapa 26 - Hidrologia de Marracuene

Manhiça

O distrito de Manhiça não tem rios de primeira ordem (que desaguam no Oceano). O Rio Incomáti e o seu afluente Matecheculi atravessam o distrito (formando a Ilha Josina Machel) e os seus afluentes Mazimechopes e Incoluana fazem a fronteira com o distrito do Bilene. O distrito tem muitas lagoas costeiras (Massanguana e mais duas) no enfiamento das lagoas do Distrito do Bilene (Mapa 27).

Todos os rios secundários apresentam regime sazonal, ou seja, têm água corrente durante a estação das chuvas.

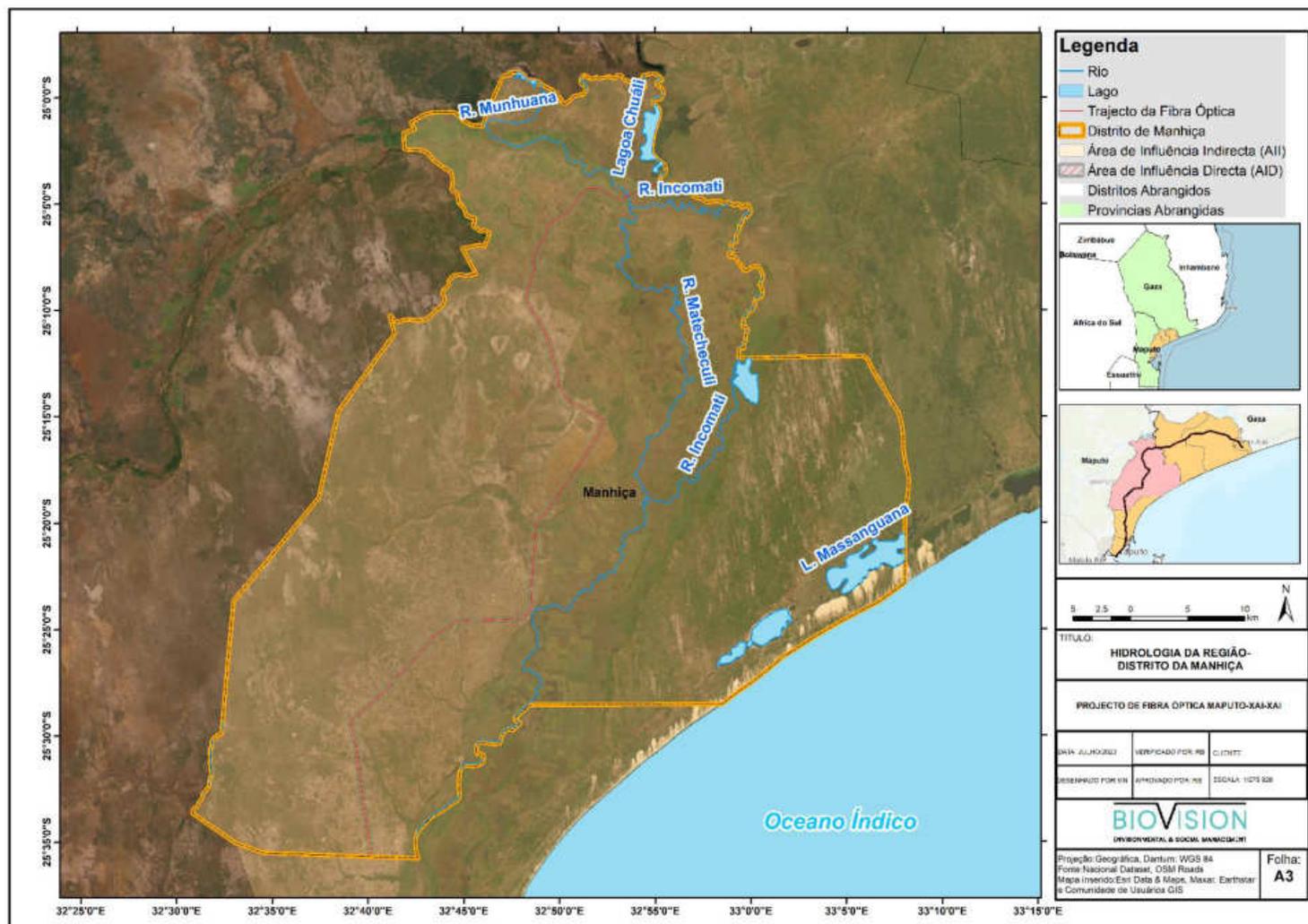
Na zona atravessada pelo Projecto, que acompanha a Estrada N1, são atravessadas várias pontes de tributários do rio Incomáti, nomeadamente o rio Incoluane.



Foto 5 – Zona pantanosa junto à ponte de Magule



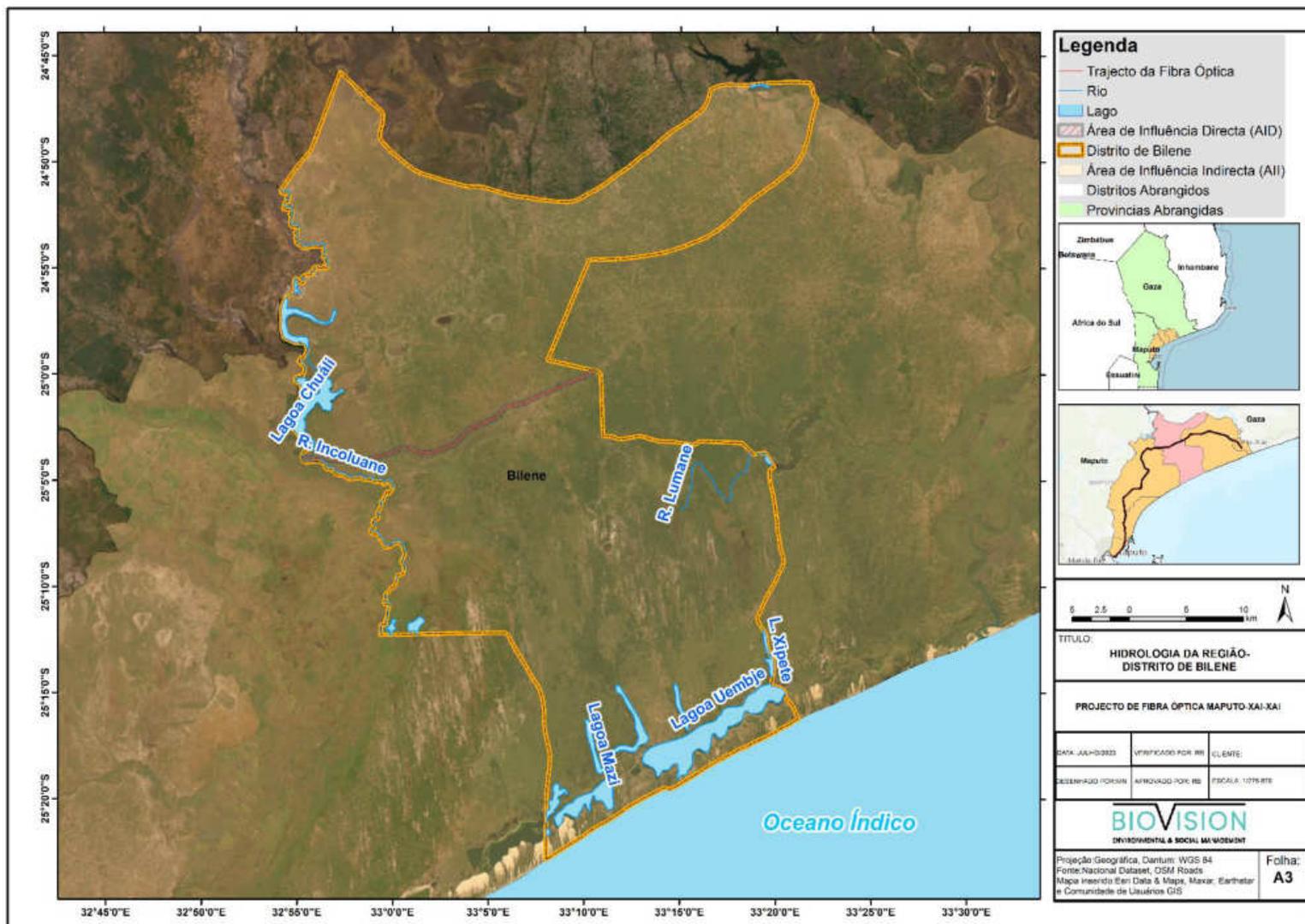
Foto 6 – Atravessamento da estrada N1 na ponte do Incoluane



Mapa 27 - Hidrologia de Manhica

Bilene

O Distrito do Bilene é banhado pelos rios Incomáti e Munhuane, possui três lagoas permanentes (Chuali, Pave e Sacative), várias lagoas sazonais e várias nascentes que são utilizadas para irrigação. O distrito conta ainda com três represas nas zonas de Magola, Magul e Massano (Mapa 28).



Mapa 28 - Hidrologia do Bilene

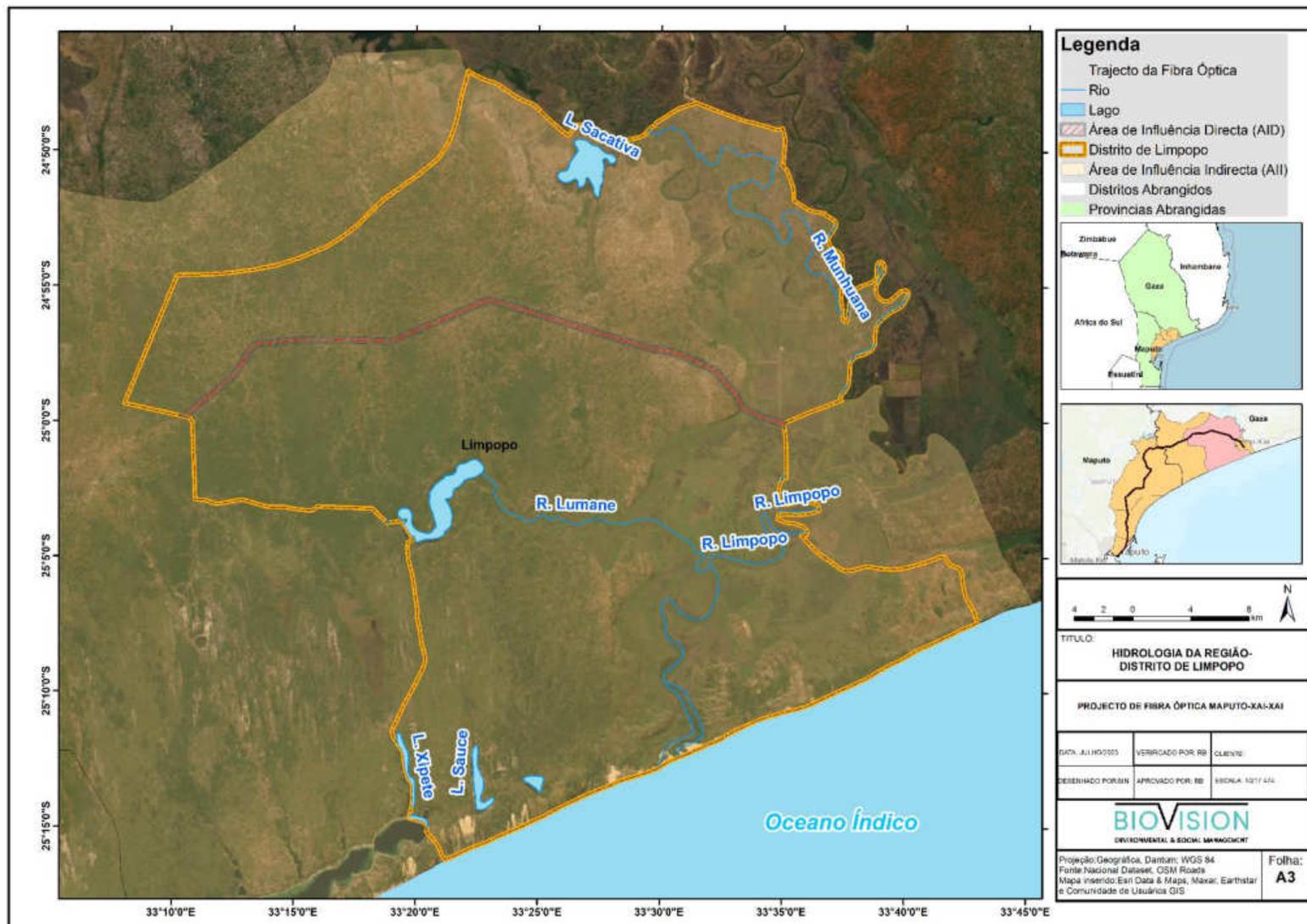
Limpopo e Xai-Xai

O vasto vale do Limpopo é, em geral, plano, descendo gradualmente de 11 m, no Norte, para o nível do mar. A zona de transição entre a serra e o vale é baixa e húmida (Machongo e Bilene baixo). O Limpopo é o principal rio permanente. A qualidade da água varia com a precipitação recebida a Norte da bacia hidrográfica. Na estação seca a sua água é salgada devido à intrusão salina. O rio Lumane, permanente, drena a água doce do lago Pave no Rio Limpopo. Os outros 3 rios (Umnhuana, Chégua e Nhancuchuane) são sazonais, mas mantêm uma certa quantidade de água permanentemente disponível.

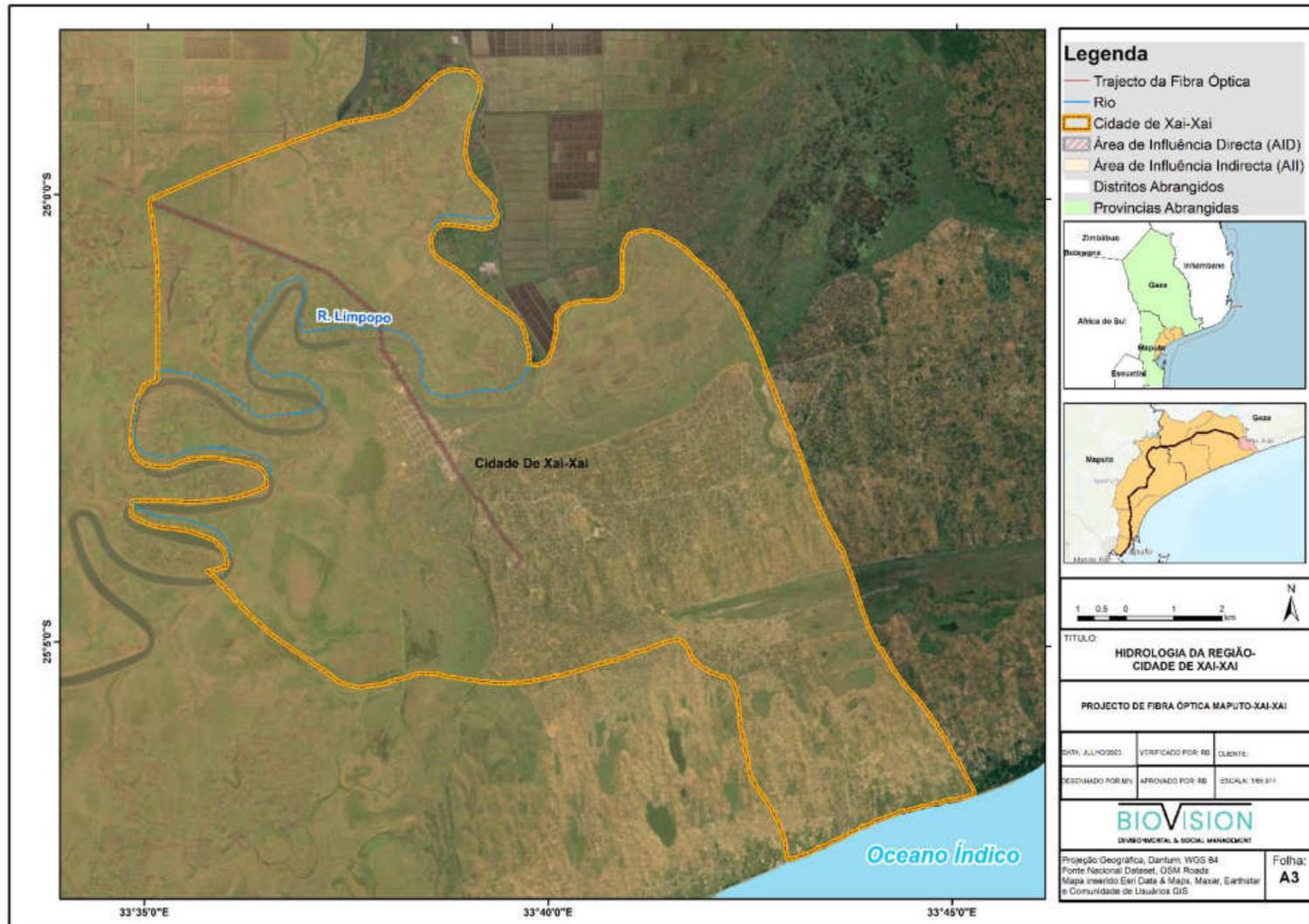
Existem ainda cerca de 20 lagos permanentes, a maioria na costa, que são importantes para a pesca, captações de água para usos doméstico, banho, abeberamento do gado, recreação, e, em alguns casos, para irrigação (Mapa 29 E Mapa 30).



Foto 7 – Rio Limpopo



Mapa 29 - Hidrologia do Limpopo



Mapa 30 – Hidrologia do Xai Xai

6.1.3.2. Recursos Hídricos Subterrâneos

Maputo

De acordo com Delwar (Setembro 2019) os recursos de água subterrânea na orla costeira de Maputo têm sofrido pressões crescentes devido ao aumento da população, secas prolongadas e subida do nível do mar.

A hidrogeologia da área está fortemente relacionada com a geologia da região. Existem dois aquíferos principais na área: um aquífero livre (ou freático) e um aquífero semi-confinado.

O não confinado é encontrado nos depósitos de areia eólica do Quaternário. O semi-confinado está inserido em areias consolidadas, arenitos e rochas carbonáticas do período Terciário (inferior Período Cenozóico). Estes dois aquíferos estão separados por um aquífero de espessura irregular composto por margas e siltitos (Nogueira, 2017; Smidt et al., 1990).

A literatura sugere que o aquífero freático tem uma espessura de 5-50 m, enquanto o aquífero semiconfinado tem 50-60 m. A espessura do aquífero varia entre <2 m ou ausente, neste último caso o sistema é considerado como uma unidade única (Smidt et al., 1990).

Os níveis das águas subterrâneas do aquífero da grande Maputo variam de 2 a 50 m acima do nível do mar. Cargas hidráulicas mais altas a oeste e cargas hidráulicas mais baixas a leste (Nogueira, 2017). O modelo conceptual do sistema aquífero mostra que, apesar das diferentes direcções de fluxo locais perto das áreas de descarga, as águas subterrâneas fluem no gradiente hidráulico geral do interior ocidental em direcção à costa oriental. Assim como o aquífero não confinado, a água subterrânea semiconfinada também flui de oeste para leste.

Nogueira (2017) delineou um mapa interpolado de zonas de recarga (fluxos de água subterrânea do aquífero livre para o semi-confinado) e zonas de descarga (fluxos de água subterrânea do aquífero semi-confinado para o livre com vazamento para cima) usando diferenças entre medições freáticas e níveis piezométricos medidos em Abril de 2017. A partir deste e de estudos anteriores, está provado que a Matola está a obter água da infiltração de águas subterrâneas. Verifica-se ainda que o potencial de recarga das águas subterrâneas que varia de 5% a 15% da precipitação total anual.

Marracuene

Em termos de hidrogeologia, as formações aquíferas do Distrito de Marracuene são, no geral, de produtividade moderada a alta e as águas são de boa qualidade.

Na zona litoral os aquíferos são de produtividade moderada constituídos a partir de areias médias a finas (de origem eólica ou marinha). O problema principal diz respeito à salinidade dos aquíferos ou ao alto risco de intrusão de água do mar que pode ocorrer em resultado de sobre-exploração dos furos. Nestes aquíferos a água pode ser muito dura.

Ao longo do vale do Rio Incomáti encontramos aquíferos mais produtivos do tipo A1 e A2 de depósitos arenosos de origem fluvial. Aquíferos do tipo A3, constituídos a partir de areias médias a finas (de origem eólica ou marinha) encontram-se junto à costa e entre a zona fluvial e o interior do distrito.

No interior do distrito encontramos aquíferos de produtividade limitada (do tipo C1), constituídos por depósitos argilosos incluindo por vezes areias (Tabela 6).

Tabela 6 - Domínios e características das águas subterrâneas

Domínios de ocorrência da água subterrânea	Tipo/ Produtividade	Caudais médios (m ³ /h)	Períodos máximos de bombagem (h/dia)	Possibilidade de abastecimento de água
A. Aquíferos predominantemente intergranulares (Contínuos, geralmente não consolidados)	A1 – Muito produtivos	50	24	<ul style="list-style-type: none"> • Cidades • Indústrias: grandes • Regadios: grandes
	A2 – Produtivos	10-50	24	<ul style="list-style-type: none"> • Vilas: > 5.000 habitantes • Indústrias: médias • Regadios: médios
	A3 – Produtividade Moderada	3-10	16	<ul style="list-style-type: none"> • Aldeias: entre 2.000 a 5.000 habitantes • Indústrias: pequenas • Regadios: pequenos
B Aquíferos predominantemente fissurados. (Descontínuos)	B2 – Produtivos	10-50	24	<ul style="list-style-type: none"> • Vilas: > 5.000 habitantes • Indústrias: médias • Regadios: médios
C. Aquíferos locais (Intergranulares ou fissurados de produtividade limitada ou sem água subterrânea)	C1 – Limitada (Contínuo ou descontínuo)	<5	8	<ul style="list-style-type: none"> • Aldeias: entre 1.000 a 2.000 habitantes; • Explorações de gado • bovino: < 2.000 cabeças

Manhiça

As formações aquíferas do Distrito da Manhiça são em geral de produtividade moderada a alta e as águas são de boa qualidade. Na zona litoral os aquíferos são de produtividade moderada constituídos a partir de areias médias a finas (de origem eólica ou marinha). O problema principal está relacionado com a salinidade dos aquíferos ou com o alto risco de

intrusão de água do mar, que pode ocorrer em resultado de sobre exploração dos furos. Nestes aquíferos a água pode ser muito dura.

No interior do distrito, ao longo do vale do Rio Incomáti, encontramos aquíferos mais produtivos do tipo A1 e A2, de depósitos de origem fluvial, intercalados com alguns aquíferos do tipo B2 de calcários, calcários gessosos e grés calcários. Mais para o interior encontramos aquíferos de produtividade limitada (do tipo C1), constituídos por depósitos argilosos incluindo por vezes areias.

A produtividade dos aquíferos está descrita Tabela 6, onde é referida a capacidade de abastecimento de água. No Distrito da Manhiça e para os aquíferos que ocorrem no litoral, do tipo A3, as águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de média escala (com caudais esperados entre 3 e 10 m³/h), suficientes para pequenas aldeias e pequenas manadas de gado bovino. No interior do distrito, no vale do Rio Incomáti, ocorrem aquíferos de maior produtividade do tipo A1, A2 e B2, cujas águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de maior escala (10 a 5 m³/h). No interior para o distrito de Magude os aquíferos são limitados, do tipo C1, cujas águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de pequena escala (< 5 m³/h).

O distrito conta ainda com 228 furos dos quais (214 dos quais estão operacionais) e 44 fontanários segundo informação da Administração do Distrito fornecida em 2012.

Bilene

Em termos de hidrogeologia, as formações aquíferas do Distrito do Bilene são em geral de produtividade moderada a alta e as águas são de boa qualidade.

Na zona litoral os aquíferos são de produtividade moderada (aquíferos do tipo A3, ver Tabela 6) constituídos a partir de areias médias a finas (de origem eólica ou marinha). O problema principal diz respeito à salinidade dos aquíferos ou ao alto risco de intrusão de água do mar que pode ocorrer em resultado de sobre-exploração dos furos. Nestes aquíferos a água pode ser muito dura.

No interior noroeste do distrito encontramos aquíferos de produtividade limitada (do tipo C1), constituídos por depósitos argilosos incluindo por vezes areias. No interior nordeste do distrito, ao longo do vale do Rio Incomáti encontramos aquíferos mais produtivos do tipo A1 e A2 de depósitos de origem fluvial.

A produtividade dos aquíferos está descrita na Tabela 6, onde é referida a capacidade de abastecimento de água.

No Distrito do Bilene e para os aquíferos que ocorrem no litoral, do tipo A3, as águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de média escala (com caudais esperados entre 3 e 10 m³/h), suficientes para pequenas aldeias e pequenas manadas de gado bovino. No interior do distrito ocorrem aquíferos de produtividade limitada do tipo C1, cujas águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de pequena escala (< 5

m³/h) e aquíferos produtivos a muito produtivos do tipo A2 e A1, cujas águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de média e grande escala (10 - 50 m³/h).

Limpopo e Xai Xai

Em termos de hidrogeologia, as formações aquíferas dos Distritos Limpopo e de Xai-Xai são em geral de produtividade moderada e as águas são de boa qualidade.

Na zona litoral, à direita e à esquerda do Município do Xai-Xai, os aquíferos são de produtividade moderada (aquíferos do tipo A3, ver Tabela 6) constituídos a partir de areias médias a finas (de origem eólica ou marinha). O problema principal diz respeito à salinidade dos aquíferos ou ao alto risco de intrusão de água do mar que pode ocorrer em resultado de sobre-exploração dos furos. Nestes aquíferos a água pode ser muito dura.

No interior do distrito encontramos aquíferos de produtividade moderada (do tipo A3), constituídos por depósitos arenosos de origem aluvial ao longo do vale do Rio Limpopo e aquíferos de produtividade limitada (do tipo C1), constituídos por depósitos argilosos incluindo por vezes areias.

A produtividade dos aquíferos está descrita na Tabela 6, onde é referida a capacidade de abastecimento de água. No Distrito Xai-Xai e para os aquíferos que ocorrem no litoral, do tipo A3, as águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de média escala (com caudais esperados entre 3 e 10 m³/h), suficientes para pequenas aldeias e pequenas manadas de gado bovino. No interior do distrito ocorrem aquíferos de produtividade limitada do tipo C1, cujas águas subterrâneas são capazes de satisfazer extracções de pequena escala (< 5 m³/h) e aquíferos do tipo A3 no vale do Rio Limpopo.

6.1.3.3. Usos e necessidades da água

De acordo com a Estratégia Nacional de Assistência para Recursos Hídricos em Moçambique (2007) 70% da população total vive em áreas rurais, onde 55% é pobre. Nas áreas urbanas, uma proporção anormalmente alta, 51%, é pobre, o que reflecte uma tendência contínua de migração dos pobres das zonas rurais para as cidades.

Mais de 70% da população rural e cerca de 30% da população urbana não têm acesso a uma fonte de fornecimento de água adequada. Actualmente, a capacidade de produção dos sistemas de abastecimento de água para as 13 principais cidades, com um total de cerca de 4 milhões de habitantes, é aproximadamente 250,000 m³/dia (ou uma produção total de uns 80 Mm³/ano).

Cerca de 75% desta produção serve a área de Maputo (principalmente do rio Umbeluzi, regulado pela barragem dos Pequenos Libombos). A maioria do abastecimento de água para as áreas urbanas depende da provisão de água superficial. Somente quatro cidades principais – Pemba, Tete, Xai-Xai, e Chokwe – dependem de fontes de água subterrânea.

As indústrias Moçambicanas concentram-se nas principais cidades do país – Maputo, Matola, Beira e Nampula, e seu abastecimento de água depende quase exclusivamente

nos sistemas de abastecimento de água existentes nas áreas urbanas. Não há informação exacta sobre o consumo de água pelas indústrias.

Porém enquanto o país segue a política de industrialização, espera-se que haverá um aumento na procura por água para atingir os requisitos de produção. Para Maputo, estima-se que o consumo total seja na ordem de 10,000m³/dia.

6.1.4. Solos e Usos da terra

6.1.4.1. Considerações Gerais

A análise da caracterização dos solos e topografia foi realizada à escala regional e local, caracterizando a área abrangida pela Cidade de Maputo, Distritos de Marracuene, Manhiça, Bilene, Limpopo e Xai-Xai, se existem diferenças significativas a indicar para a AID do projecto.

6.1.4.2. Caracterização dos Solos

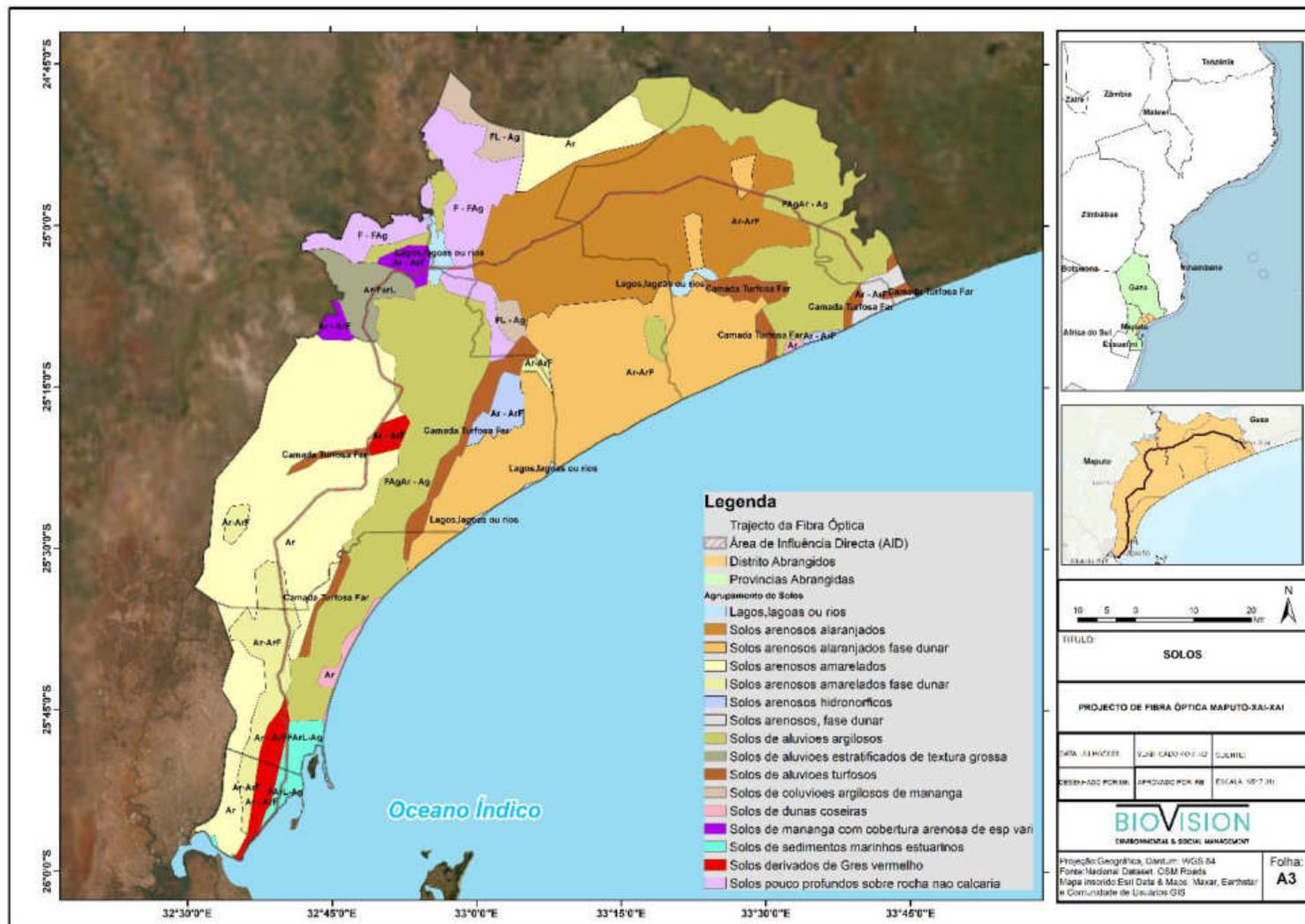
O Projecto de Fibra óptica entre Maputo e Xai-Xai vai percorrer nos distritos mencionados acima e será feita uma descrição detalhada do tipo de solo predominante na área do projecto.

Em relação a composição mineralógica dos solos moçambicanos, estes predominam matéria ferruginosos e aluminosos, sendo por isso considerados Pedalféricos ou Ferralíticos. Estas abundâncias de materiais ferruginosos e aluminosos, é fruto da resistência destes elementos aos processos de desagregação das rochas-mãe em condições climáticas de regime tropical. Sendo os ferralíticos também designados latosolos pela frequência da sua ocorrência sob a forma de endurecido conhecido por laterite.

Os Solos no Sul de Moçambique foram agrupados em:

1. Solos Pedalféricos, característicos destes solos são os solos vermelhos, solos vermelhos arenosos e solos da faixa arenosa costeira. Temos também solos arenosos claros, como cinzentos e amarelos. E por fim, solos cinzentos arenosos;
2. Solos pedocálicas, como terras negras e cinzentas pedocálicas e também solos pardos, pardo-vermelhados e pardos acinzentados das regiões áridas e semi-áridas.
3. Solos Calamórficos;
4. Solos Halomórficos;
5. Solos Hidromórficos, como Vlei e argilosos das baixas;
6. Solos Aluvionares.

As características e distribuição dos solos de Moçambique é variável o que faz com que os solos não sejam homogéneos. Os solos existentes na região do projecto são nomeadamente: solos arenosos, solos de aluviões, solos de coluviões argilosos de mananga, solos de dunas costeiras, solos de mananga, solos de sedimentos marinhos, solos de grés vermelhos e solos pouco profundos (Mapa 31).



Mapa 31 - Agrupamento de Solos na área do projecto

A principal unidade da pedológica Quaternária é um manto com mais de 20 m de espessura de cor castanho-amarelada, salino-sódico, calcáreo, franco-argilo-arenoso, formando largas áreas de ligeira inclinação denominadas "Mananqa". O Mananga é coberta por uma cobertura de Pós-Mananga com manchas castanho-avermelhadas a alaranjadas perto dos vales (agrupamento de solo P) e por uma camada superficial de areia (agrupamento de solos A) ou dunas longitudinais nos planaltos.

Na Tabela 7 que se segue, teremos uma exibição das principais características dos solos pela qual o projecto venha a atravessar.

Tabela 7 – Características dos Solos

Símbolo	Designação	Características Dominantes	Topografia	Profundidade	Tipos de Vegetação
Aj	Solos arenosos alaranjados	Manchados no subsolo e areias grossas	Planícies arenosas	10 – 30 cm de espessura	Floresta coberta
Aa	Solos arenosos amarelados	Granelumetria grossa mas contém areias finas	Planícies arenosas	15 – 30 cm de espessura	Mata aberta ou fechada ou capim
Fa	Solos de aluviões argilosos	Tem drenagem imperfeita, má textura argilosa, algumas salinas e sódicos ou podem inundar por muito tempo	Superfície de escorregamento	10 – 40 cm de espessura	Pradaria e matagal fechado
Fs	Solos aluviões estratificados	Camadas arenosas a franco bem definidos, não são salinos, nem sódicos e não calcários	Transição abrupta e plana	10 a 30 cm de espessura	Pradaria e floresta galeria ou mata
Ft	Solos aluviões turfosos	Solos muito mal drenados com solo superficial turfoso (mistura de areia e matéria orgânica)	Plana ou ondulada	Mais de 30 cm de espessura	Floresta galeria hidrófila e pradaria
Cm	Solos de coluviões argilosos de mananga	Solos profundos, argilosos são muito salinos e sódicos, são muito duros e	Planas	10 a 10 cm de espessura	Pradaria

Símbolo	Designação	Características Dominantes	Topografia	Profundidade	Tipos de Vegetação
		fendilhados quando secos			
M3	Solos ade mananga com cobertura arenosa	Extremamente duro e textura franco argilosa e solos moderadamente drenados	Plana ou levemente ondulada	50 a 100 cm de espessura	Floresta galeria hidrófila e pradaria
G	Solos de grés vermelhos	Castanho escuro, castanho avermelhado escuro, areia grosseira, grão simples, solto, não pegajoso e não plástico	Ondulado	Mais de 1 m	Mata fechada a aberta
Wp	Solos pouco profundos sobre rochas não calcária	Solos castanhos ou pretos de profundidade moderada, franco-argilosos sobre rochas não calcárias	Ondulados com encostas fortes	Menor que 100 cm	Sem menção

6.1.4.3. Caracterização dos Solos na área de influência do Projecto

Maputo

Na área do projecto podem encontrar-se três tipos de solos: solos derivados de grés vermelho, solos arenosos e solos de sedimentos marinhos, onde os solos derivados de grés vermelho são dominantes na área do projecto.

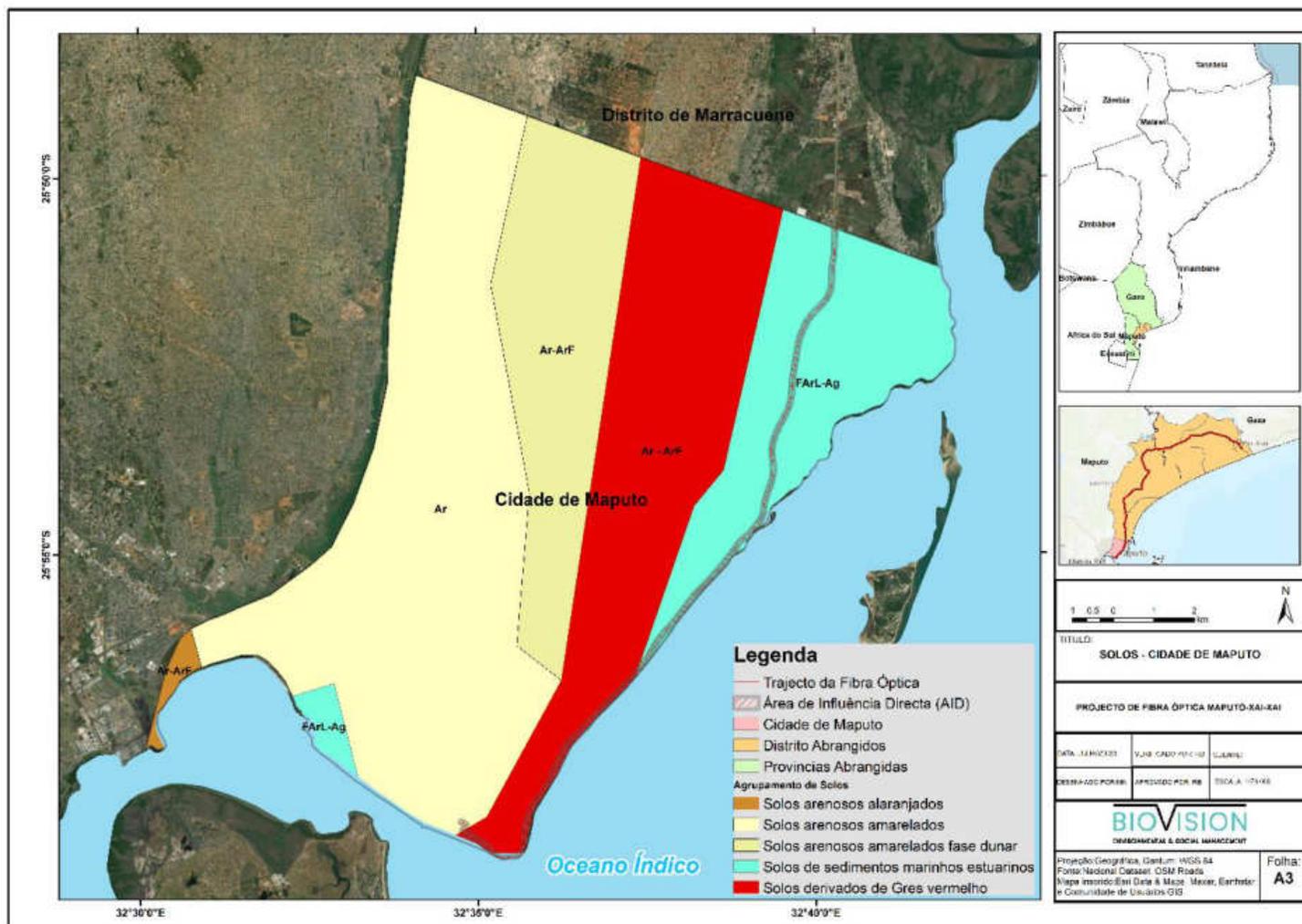
Dada a natureza dos solos que dominam a cidade (solos arenosos) a maior parte destes solos encontram-se em condições de drenagem imperfeita a má (boa aptidão para arroz), apresentando-se manchados, em alguma parte do perfil devido à presença pouco profunda da toalha freática e/ou ao alagamento superficial durante algum período do ano. Muitos são salinos, sódicos ou sódico salinos.

Em geral, estes solos são pouco profundos a arenosos, muito pobres em termos de fertilidade do solo e com fraca capacidade de retenção de água.

A disposição e relação dos diversos constituintes do solo definem o seu tipo, contendo cada unidade pedológica um número variável de camadas sucessivas e de horizontes, com diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas.

O projecto da Fibra Óptica vai percorrer junto da estrada NI em Maputo num terreno com condições pedológicas de solos derivados de grés vermelho desde o início até uma fase do projecto e do meio até o término da cidade percorre por solos de sedimentos marinhos estuarinos, como pode ser analisado no Mapa 32.

O vale do Umbeluzi possui solos com bom potencial agrícola e pecuário, que são explorados por um vasto tecido de agricultura privada e familiar. Existe uma diferença notável entre as zonas do distrito em relação à segurança alimentar. A zona sul, mais estável e coberta pela rede de rios, beneficia de regadios e baixas húmidas e é apta para hortícolas, banana e citrinos.



Mapa 32 - Agrupamento de Solos de Cidade de Maputo

Marracuene

A zona alta do distrito é construída principalmente por sedimentos arenosos sólidos eólicos (a ocidente e ao longo da costa) com ocorrência de areias siliciosas. A planície aluvionar, ao longo do rio Incomáti é de solos argilosos estratificados e tufosos.

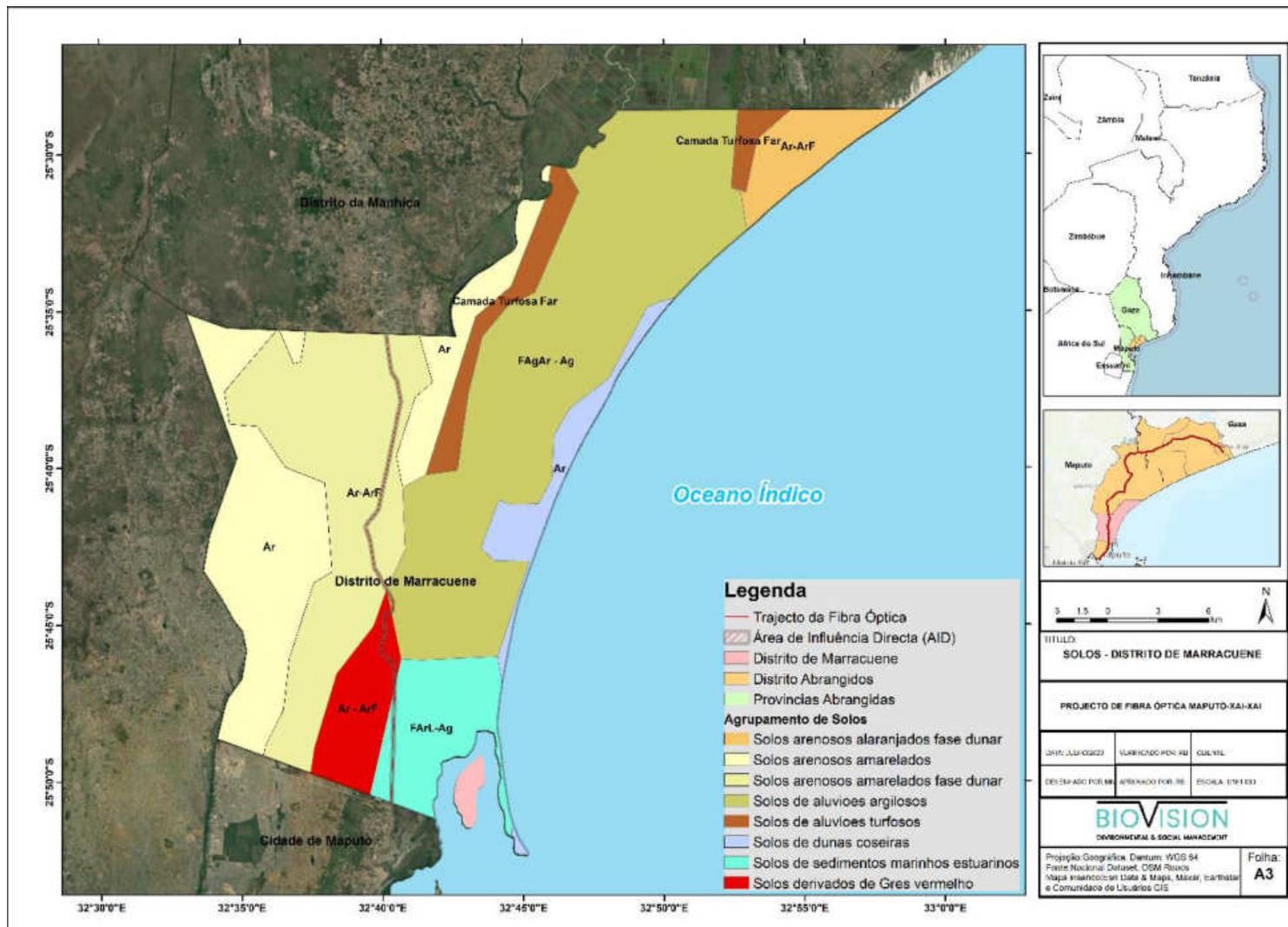
Com propensão a períodos de seca, a vegetação é constituída por savana de gramíneas e arbustos, sendo o solo recomendado para a criação de gado bovino e pequenos ruminantes.

O vale do Incomáti, ao longo de uma faixa de 40 km de comprimento, tem solos de bom potencial agrícola e pecuário, que são explorados por um vasto tecido de agricultura privada e familiar.

No distrito de Marracuene existe essencialmente solos de sedimentos marinhos e estuarinos, de seguida solos derivados de gres vermelho, porém tem um ligeiro cruzamento com solos de aluviões argilosos e por fim percorre os solos arenosos amarelados na fase dunar até ao final do distrito, como pode ser analisado no Mapa 33. Temos também a existência de solos arenosos amarelados, solos de aluviões tufosos, solos de dunas costeiras e solos arenosos alaranjados na fase dunar, porém não constituem área de envolvimento do projecto.



Foto 8 – Solos junto às Cervejas de Moçambique



Mapa 33 - Agrupamento de Solos no Distrito de Marracuene

Manhiça

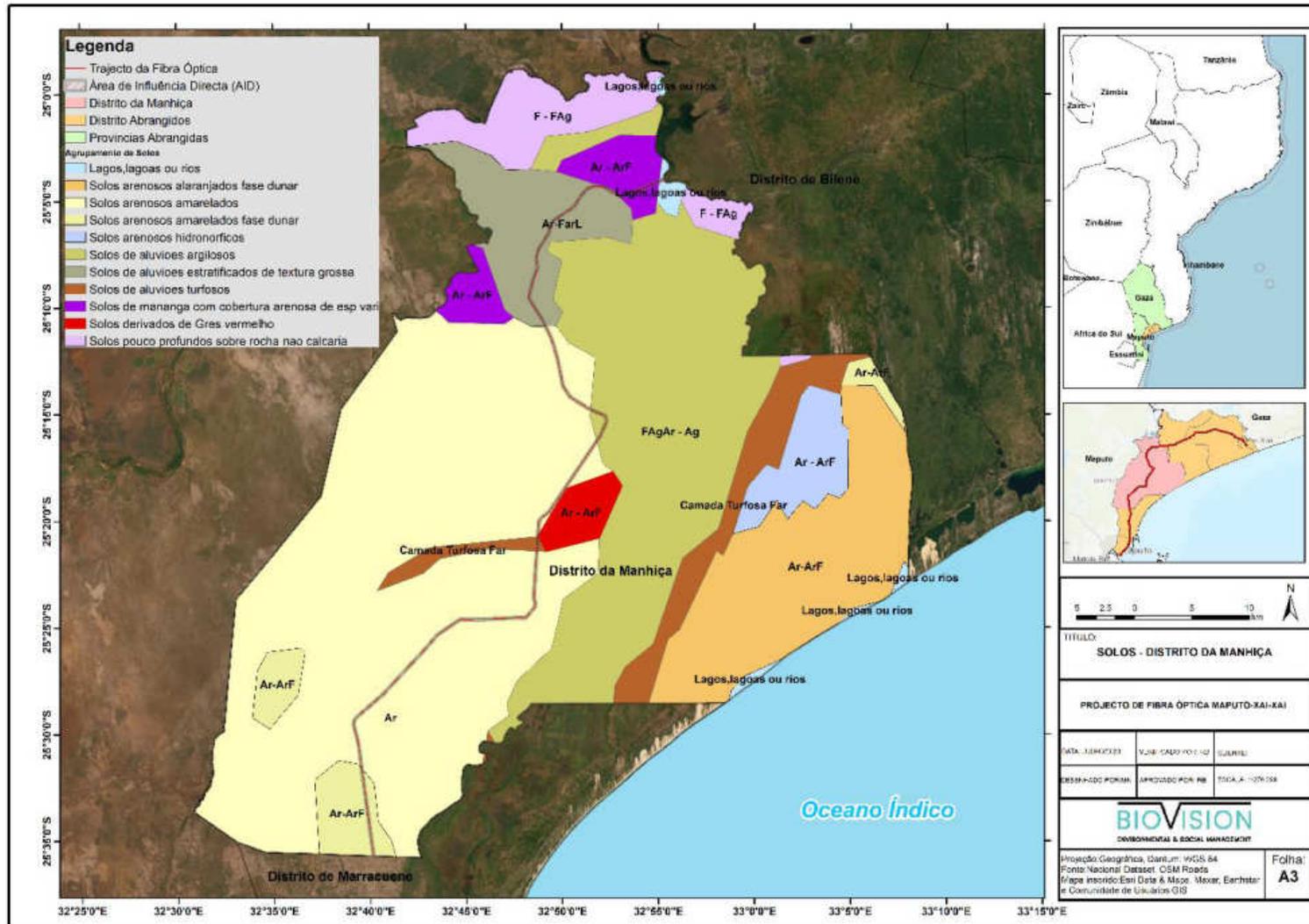
No Distrito da Manhiça predominam os solos arenosos (64% da área total do distrito) de distintas tipologias (alaranjados fase dunar, amarelados, amarelados fase dunar e hidromórficos) seguido dos solos de aluvião, com cerca de 28% (Argilosos, estratificados de textura grossa e turfosos). Os tipos menos comuns são de solos pouco profundos sobre rocha não calcária (4%), solos de mananga (2%) constituídos a partir de diferentes associações e solos derivados de grés vermelho (1%).

O Distrito possui solos de fertilidade média, com uma zona alta de sedimentos arenosos eólico (a ocidente e ao longo da costa) e uma zona de dunas costeiras e uma planície aluvionar ao longo do rio Incomáti, com solos argilosos, de textura estratificada ou turfosos. Os solos são essencialmente arenosos na zona litoral e no interior com a Moamba. Ao longo do vale do Incomáti, os solos são essencialmente de aluviões. Na zona de Xinavane, os solos são pouco profundos sobre rocha não calcária. No interior do distrito encontram-se os solos de mananga e os solos derivados de grés vermelho.

No que se refere ao distrito de Manhiça, inicialmente este incide sobre o projecto de solos arenosos amarelados fase dunar, em seguida por solos arenosos amarelados depois por solos de aluviões turfosos num curto cruzamento , depois por solos arenosos amarelados e dando continuidade por solos de aluviões argilosos em uma fase passageira e logo após a passagem temos solos arenosos amarelados novamente, a seguir temos os solos de aluviões estratificados de textura grossa e depois solos de mananga com cobertura arenosa até término do distrito. No Mapa 34, podemos confirmar o aparecimento dos solos arenosos hidromórficos, solos derivados de grés vermelho, solos pouco profundos sobre a rocha não calcária e também de solos arenosos alaranjados fase dunar, porém estes não fazem parte da área de abrangência do projecto.



Foto 9 – Solos junto à escola de Pateque



Mapa 34 - Agrupamento de Solos no Distrito de Manhica

Bilene

Os solos são predominantemente arenosos na costa oceânica e no interior, encontrando-se também extractos de solos hidromórficos (vulgo machongos). O distrito possui, com maior predominância, solos aluvionares, formados sob a influência dos rios Incomáti e Munhuane.

A região litoral abrange toda a faixa costeira com altitudes inferiores a 200m, integrando áreas baixas, litorais e sub-litorais, de terreno plano, quase plano a ligeiramente ondulado.

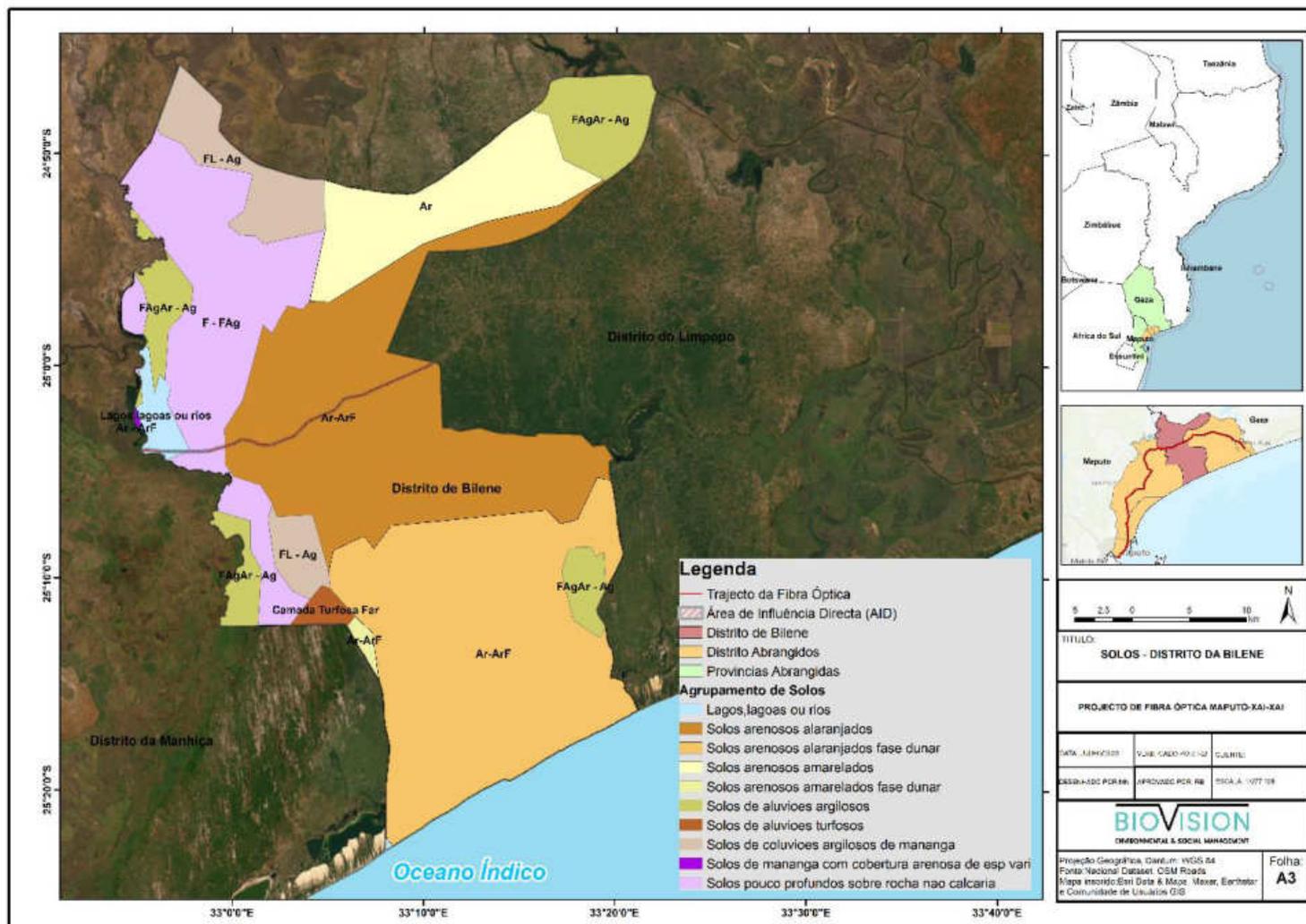
São de realçar os solos aluvionares que ocorrem ao longo da planície do rio Limpopo, à medida que se avança para a costa, onde ocorrem solos hidromórficos orgânicos também conhecidos como Machongos. Trata-se de terras húmidas, baixas e depressões permanentemente ou sazonalmente húmidas, evidenciando condições de grande valor agrícola.

A zona interior é caracterizada pela ocorrência de solos delgados e característicos da grande cobertura arenosa de espessura variável. Tais condições são agravadas pela grande irregularidade da quantidade de precipitação ao longo da estação chuvosa e por conseguinte a ocorrência de frequentes períodos secos durante o período de crescimento das culturas.

Neste distrito, o projecto em específico percorre preliminarmente por solos pouco profundos sobre rochas não calcária e seguidamente de solos arenosos alaranjados até ao fim do distrito, temos a existência (solos de aluviões argilosos, solos de aluviões turfosos, solos de coluviões argilosos de mananga, solos arenosos amarelados, solos arenosos amarelados fase dunar, solos arenosos alaranjados fase dunar e solos de mananga com cobertura arenosa) porém estes não interceptam na AID do projecto, conforme o Mapa 35 ilustra.



Foto 10 – Solos em Palmeira



Mapa 35 - Agrupamento de Solos no Distrito de Bilene

Limpopo e Xai-Xai

Os distritos de Limpopo e Xai-Xai estendem-se por dois grandes tipos fisiográficos que são a planície aluvionar do rio Limpopo (Vale) e um planalto circundante arenosos (serra) de origem eólica.

A transição entre os dois tipos é feita por encostas declivosas, onde muitas vezes ocorre a formação de solos hidromórficos. Os tipos de solos mais predominantes são os solos argilosos nas baixas e os solos arenosos nas serras.

Os solos da serra são predominantemente arenosos, grosseiros e muito profundos. As cores variam de laranja a acastanhados, de esbranquiçados a vermelhos. As areias vermelhas têm uma melhor retenção de água, estendendo-se de Chongoene a Bungane, a Este. as depressões, relativamente húmidas, apresentam cores esbranquiçadas e baixa capacidade de retenção de água, sendo a planície de Banhine a maior depressão ou baixa.

Os solos da parte superior do vale (Bilene alto) são moderadamente mal drenados e salinos, tendo uma elevada capacidade de retenção de água.

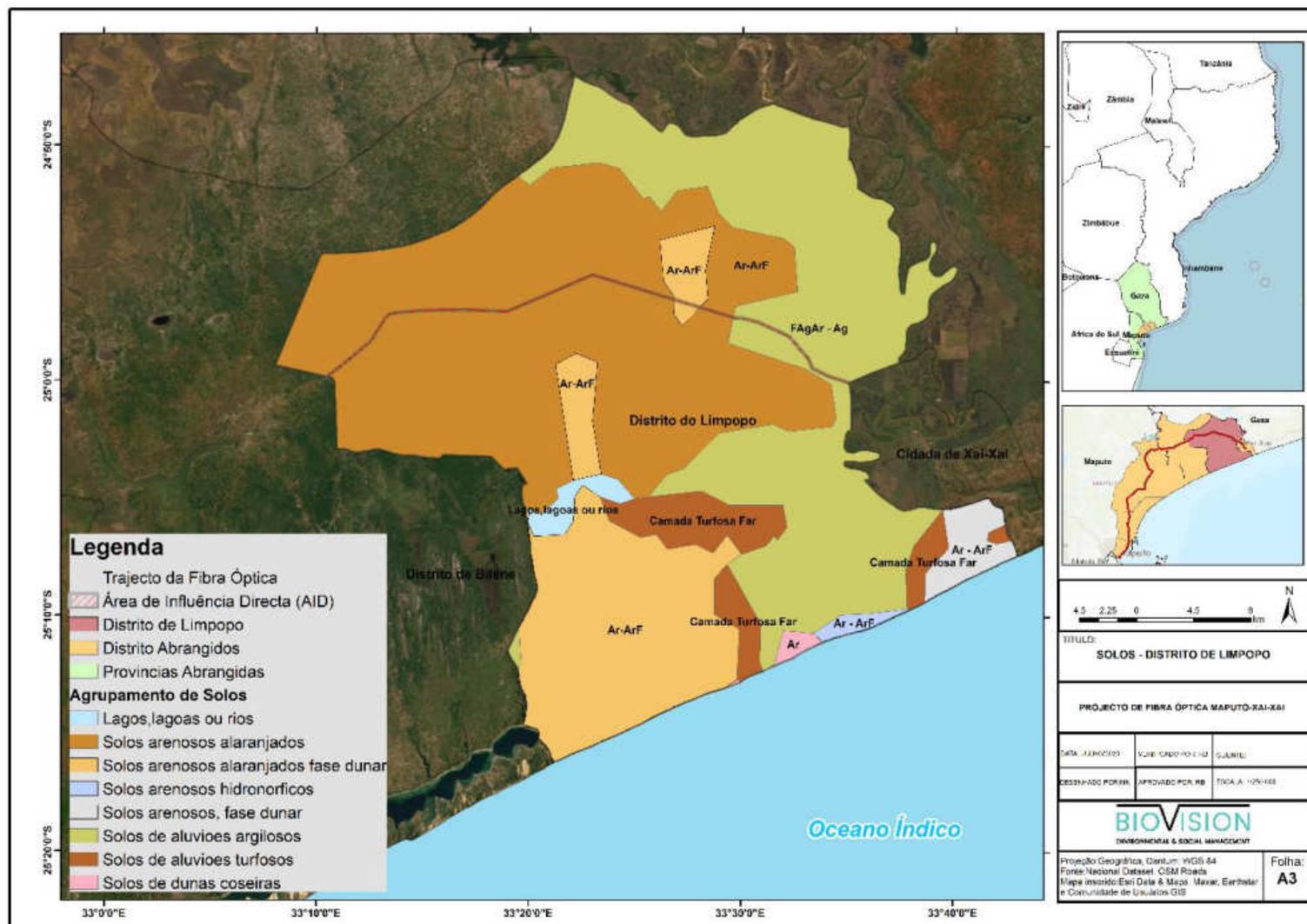
Os solos da parte inferior do vale (Bilene baixo) são mal drenados e salinos, possuindo elevada capacidade de retenção de água e fertilidade, mas uma estrutura pesada que requer tracção animal ou tractor para a preparação de terras.

Os solos da zona de transição entre a serra e o vale são húmidos e, em alguns casos, apresentam uma camada tufosa (Machongo) de 20 a 100cm, cobrindo solos arenosos ou argilosos finos. Estes solos são mal drenados, com elevada capacidade de retenção de água e troca de gases. A mudança das condições de humidade nesta região, oferece possibilidades para o cultivo de uma grande variedade de culturas durante o verão.

O Projecto vai atravessar no distrito de Limpopo percorrendo maioritariamente aos solos arenosos alaranjados, porém tem um estreito cruzamento com solos arenosos alaranjados na fase dunar e de seguida atravessa os solos de aluviões turfosos até o final do distrito. Em torno, temos a existência dos solos de aluviões turfosos, solos de dunas costeiras, solos arenosos hidromórficos e também solos arenosos na fase dunar, porém estes não fazem parte da área de domínio do projecto (Mapa 36).

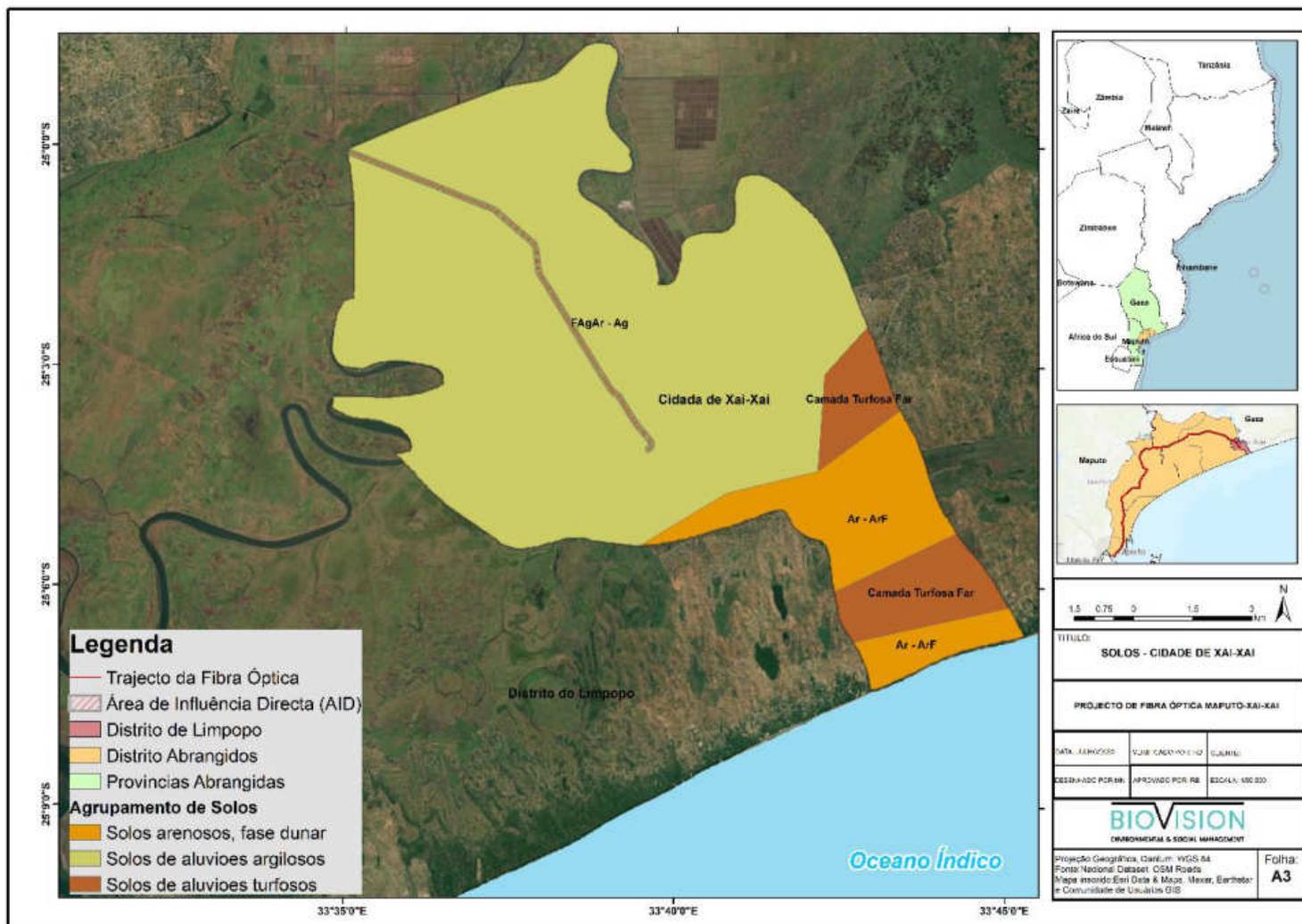


Foto 11 – Solos em Chissano



Mapa 36 – Agrupamento de Solos no Distrito de Limpopo

No distrito de Xai-Xai, o projecto junto a estrada NI percorre desde o começo até ao término do projecto aos solos de aluviões argilosos. Ao redor do distrito temos a existência dos solos de aluviões turfosos e dos solos arenosos na fase dunar porém estes não interceptam na área de domínio do projecto, conforme podemos observar no Mapa 37:



Mapa 37 - Agrupamento de Solos na Cidade de Xai-Xai

6.1.4.4. Uso da Terra

A área dentro do perímetro de 3 quilómetros de Maputo é coberta por superfícies artificiais (64%) e água (36%); dentro do perímetro de 16 quilómetros, por água (41%) e superfícies artificiais (21%). Finalmente, dentro do perímetro de 80 quilómetros, por água (44%) e arbustos (16%).

A área dentro do perímetro de 3 *quilómetros* de Manhiça é coberta por *terra fértil* (53%), *pasto* (27%) e *arbustos* (16%); dentro do perímetro de 16 *quilómetros*, por *terra fértil* (44%) e *arbustos* (30%). Finalmente, dentro do perímetro de 80 *quilómetros*, por *água* (39%) e *arbustos* (22%).

O Uso do Solo na área de implantação do projecto para a colocação do cabo subterrâneo ao longo da Estrada nº1 entre Maputo e Xai-Xai será feita na zona de servidão de 50m da estrada N1 numa extensão aproximada de 221 Km², pelo que os cabos serão instalados na faixa de servidão reservada pela ANE para a estrada Nacional.

6.1.5. Qualidade do ar

6.1.5.1. Considerações gerais

A qualidade do ar de uma determinada região é fortemente influenciada pela ocupação do solo e pelas actividades económicas aí existentes, uma vez estas podem constituir fontes poluentes responsáveis pela sua degradação. Deste modo, para a caracterização da qualidade do ar na região em que se insere o projecto em estudo, foi tido em conta o uso do solo e foi realizada uma análise às principais fontes emissoras presentes na região, procedendo-se à identificação e inventariação de eventuais origens de emissões atmosféricas e de receptores sensíveis potencialmente afetados.

Excepto na região do Grande Maputo, o projeto em estudo enquadra-se num meio maioritariamente maioritariamente rural, apenas influenciado pelas emissões rodoviárias, onde pontualmente se verifica uma ou outra fábrica nas imediações.

As fontes fonte emissoras são responsáveis pelas emissões de poluentes como o monóxido de carbono (CO), os Compostos Orgânicos Voláteis (COV), o dióxido de azoto (NO₂), o dióxido de enxofre (SO₂) e partículas em suspensão (PM_{2.5} e PM₁₀).

No tráfego rodoviário ocorrem também emissões consideráveis de Pb, que dependem do teor deste metal no combustível.

6.1.5.2. Enquadramento legal

Um resumo dos padrões de qualidade do ar moçambicanos e internacionais é fornecido Na Tabela 8 e Tabela 9. As tabelas resumem o Regulamento de Moçambique sobre Emissões e Qualidade Ambiental (de Junho de 2004) que foi promulgado em 31 de Dezembro de 2010 e as directrizes internacionais sobre qualidade do ar ambiente WBG/IFC (2007).

As directrizes da IFC estabelecem que as concentrações de poluentes não devem atingir ou exceder as directrizes e padrões de qualidade ambiental relevantes através da aplicação de normas legisladas a nível nacional ou, na sua ausência, do actual AQQ da OMS ou de outras fontes internacionalmente reconhecidas (IFC, 2007).

Tabela 8 – Padrões de qualidade do ar para PTS, PM_{2.5} e PM₁₀

Parâmetro	Período	Concentração (µg/m ³)	
		IFC	Moçambique
PTS	24 horas		150
PM ₁₀	24 horas	50	
PM _{2.5}	24 horas	25	

Tabela 9 – Padrões de qualidade do ar para SO₂ e NO₂

Parâmetros	IFC	Moçambique
SO ₂	20 (24 horas)	40 (Anual)
NO ₂	40 (Anual)	10 (Anual)

6.1.5.3. Receptores Sensíveis

Considera-se como receptor sensível uma edificação para uso habitacional ou edificações com uso social, nomeadamente, hospitais e outras unidades de cuidados de saúde, escolas, creches e espaços de lazer, com utilização humana.

A identificação de receptores sensíveis foi realizada com base numa visita ao local de implantação do Projecto em Novembro de 2023.

Os receptores sensíveis são apresentados nas figuras seguintes e são válidos também para a componente *Ruído* (se capítulo seguinte), estes correspondem a aglomerados populacionais, zonas residenciais, hospitais e escolas

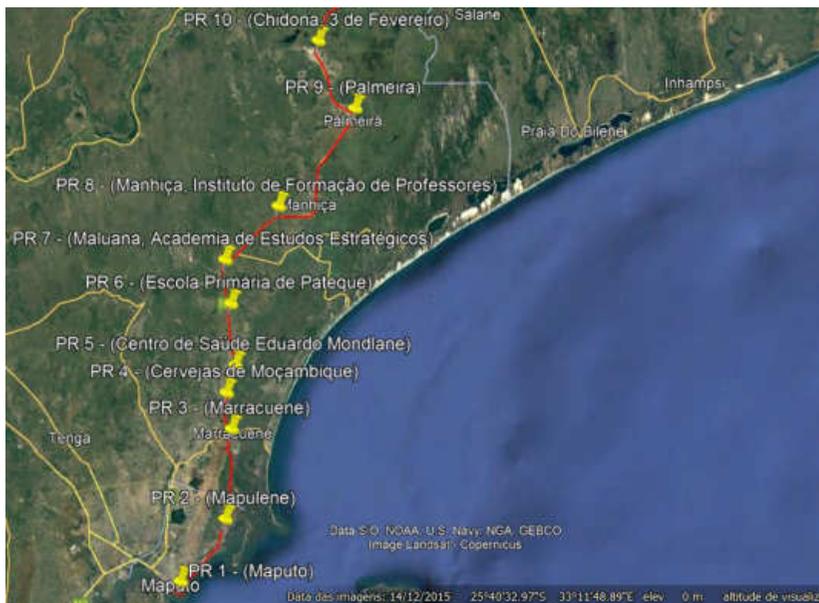


Figura 8 – Receptores sensíveis de Maputo a Chidona

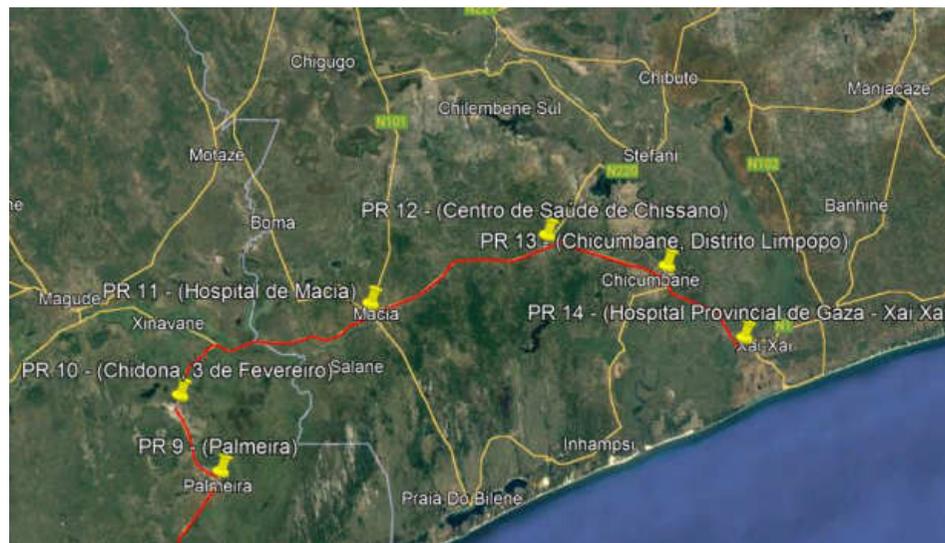


Figura 9 – Receptores sensíveis de Chidona a Xai Xai

- ✓  PR 1 - (Maputo)
- ✓  PR 2 - (Mapulene)
- ✓  PR 3 - (Marracuene)
- ✓  PR 4 - (Cervejas de Moçambique)
- ✓  PR 5 - (Centro de Saúde Eduardo Mondlane)
- ✓  PR 6 - (Escola Primária de Pateque)
- ✓  PR 7 - (Maluana, Academia de Estudos Estratégicos)
- ✓  PR 8 - (Manhiça, Instituto de Formação de Professores)
- ✓  PR 9 - (Palmeira)
- ✓  PR 10 - (Chidona, 3 de Fevereiro)
- ✓  PR 11 - (Hospital de Macia)
- ✓  PR 12 - (Centro de Saúde de Chissano)
- ✓  PR 13 - (Chicumbane, Distrito Limpopo)
- ✓  PR 14 - (Hospital Provincial de Gaza - Xai Xai)

Figura 10 – Receptores sensíveis

6.1.5.4. Fontes de Poluição

Tráfego Rodoviário

Relativamente às emissões resultantes de fontes móveis associadas ao tráfego rodoviário, as principais emissões de poluentes, em resultado dos processos de combustão dos veículos automóveis, são o monóxido e dióxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx), os hidrocarboretos (HC), os compostos de chumbo (Pb) e os fumos negros, sendo de sublinhar o facto do parque automóvel existente ser no geral bastante antigo.

Em termos locais, destaca-se a estrada Nacional NI como sendo a rodovia de maior importância (com tendência para aumento de tráfego) ao longo do local de implantação do projecto.

Emissões Industriais

A região de Maputo alberga o maior número de indústrias em Moçambique, quer algumas das principais unidades industriais do país, quer dinamizando o crescimento das Pequenas e Médias Empresas (PME). As principais indústrias instaladas no município são a indústria energética, química, manufactura e construção e a de alimentos (agro-indústria).

Outras indústrias incluem a metalúrgica, os móveis, a par de pequenas unidades de fabrico artesanal como oficinas, madeiras, etc. Referencia ainda para o Porto de Maputo e para as várias actividades portuárias que aqui se desenvolvem (assim como para o tráfego marítimo decorrentes destas actividades).

As emissões poluentes para a atmosfera geradas pela indústria são de difícil quantificação por serem escassos os dados de base, no entanto é possível afirmar que este sector

constitui um dos principais contributivos da região, tal como se estima no Inventário de emissões para Moçambique (Naran, 2007), embora em termos gerais não seja muito expressivo face ao ainda fraco desenvolvimento industrial do país.

Zonas Residenciais

Se em termos nacionais a frequente utilização de queimadas constitui uma das principais fontes de emissões atmosféricas, gerando expressivas quantidades de monóxido de carbono (CO) e poeiras (Naran, 2007), já nas zonas mais urbanas é a queima do carvão (combustível lenhoso) assim como o consumo de petróleo e de GPL para iluminação e para uso doméstico, representam uma fonte de emissões para a atmosfera, que apesar de individualmente não ser relevante, é considerada expressiva dado que constituem o principal modo energético para uma considerável parte da população, sendo porém difícil a sua quantificação.

Outra importante fonte de poeiras no ar resulta do arraste natural dos materiais finos do solo pelo vento, durante a estação seca. Quando o solo se torna seco, o vento é responsável pela suspensão de grandes quantidades de partículas que formam nuvens de poeiras. Este fenómeno tem também grande expressão na região em estudo, sendo que periodicamente a concentração de material particulado no ar é muito significativa.

No cômputo geral, à medida que nos afastamos de Maputo em direcção a Xai Xai, atendendo às estimativas de emissões e às condições atmosféricas existentes, a qualidade do ar deverá ser genericamente boa, beneficiando das condições de dispersão atmosféricas decorrentes da proximidade oceânica (das brisas marítimas) podendo ocorrer situações episódicas de maior concentração de poluentes no ar, com especial relevo para as poeiras (material particulado) e em menor expressão de gases resultantes da queima de combustíveis fosseis e lenhosos.

6.1.6. Ruído

6.1.6.1. Considerações Gerais

Pode considerar-se o ruído como um dos principais factores que afectam o ambiente, contribuindo para a degradação da qualidade de vida das populações. Os problemas que lhe estão associados resultam, frequentemente, de utilizações conflituosas de espaços comuns, ou de zonas contíguas, e a sua resolução requer aproximações integradas e fortemente articuladas com o uso da terra e com a gestão dos espaços públicos.

A análise da presente componente tem como objectivo principal a caracterização da área de influência directa do projecto ao nível do seu quadro acústico de referência. Assim, foi seguida uma metodologia que incluiu a identificação das fontes de emissão sonora e de receptores sensíveis existentes na área de estudo e, com base na presença/ausência de receptores sensíveis, foi posteriormente aferida a necessidade de serem efectuadas medições de ruído.

O estudo de ruído encontra-se no **Anexo 5** ao presente documento. Em baixo descreve-se sumariamente as conclusões apresentadas.

6.1.6.2. Enquadramento legal

As seguintes normas e legislações foram utilizadas para auxiliar este estudo e orientar o processo de tomada de decisão em relação à poluição sonora:

- Corporação Financeira Internacional (Grupo do Banco Mundial) Directrizes Gerais de ASS: Gestão de Ruído Ambiental (2007).
- SANS 10103:2008 Versão 6 - A medição e classificação do ruído ambiental em relação à perturbação e à comunicação de fala.

Devido à falta de legislação Moçambicana apropriada, os resultados do estudo foram comparados com os limites de ruído estabelecidos nas Directrizes Gerais de ASS da Corporação Financeira Internacional (IFC) (Grupo do Banco Mundial): Gestão de Ruído Ambiental (2007). Os requisitos estabelecidos nos “Padrões Nacionais da África do Sul (SANS) 10103:2008 versão 6: *A medição e classificação do ruído ambiental em relação à perturbação e à comunicação de fala*” também foram considerados como uma fonte secundária de informação e a metodologia que foi usada.

Os limites de nível de ruído estabelecidos pelas Directrizes da IFC, são mostrados na Tabela 10. Estes limites aplicam-se a receptores situados ao ar livre.

Tabela 10 – Nível de classificação típico do IFC para ruído em vários tipos de bairros

Tipo de Bairro	Uma hora LAeq	
	Ao ar livre (dB (A))	
	Dia (07:00-22:00)	Noite (22:00-07:00)
Residencial, institucional e educacional	55	45
Industrial e Comercial	70	70

Além disso, as Directrizes de ASS da IFC afirmam que: “os impactos do ruído não devem exceder os níveis de ruído descritos acima OU resultar em um aumento máximo de 3dB(A) do ruído de base”.

Outras classificações de bairros são definidas pelo SANS 10103:2008 e são mostradas na Tabela 11, somente para fins informativos.

Tabela 11 – Nível de classificação típico do SANS para ruído em vários tipos de bairros

Tipos de Bairros	Nível de classificação contínua equivalente, LReq.T para ruído					
	Ao ar livre (dB(A))			No interior, com janelas abertas (dB(A))		
	Dia-Noite	Dia	Noite	Dia-Noite	Dia	Noite
Bairros Rurais	45	45	35	35	35	25
Bairros suburbanos com pouco tráfego rodoviário	50	50	40	40	40	30
Bairros Urbanos	55	55	45	45	45	35
Bairros urbanos com uma ou mais das seguintes características: Oficinas; estabelecimentos comerciais e estradas principais	60	60	50	50	50	40
Bairros comerciais centrais	65	65	55	55	55	45
Bairros Industriais	70	70	60	60	60	50

As áreas sensíveis ao ruído (ASRs), são descritas na Secção 4 abaixo. Essas ASRs, podem ser classificadas como bairros comerciais e industriais de acordo com as directrizes da IFC na Tabela 11 acima. Portanto, o limite de ruído diurno será de 70 dB(A) e o limite noturno de 70dB(A). Esses níveis podem, portanto, ser os níveis-alvo, para quaisquer emissões de ruído do projecto proposto e infraestrutura relacionada.

SANS 10103: 2004, também fornece uma directriz para as respostas esperadas da comunidade, ao excesso de ruído ambiental acima do ruído residual. Estes são refletidos na tabela em baixo.

Tabela 12 – Resposta esperada da comunidade aos níveis excessivos de ruído

Excesso Lr dB (A)	Resposta estimada da comunidade/grupo	
	Categoria	Descrição
0 - 10	Pequeno	Reclamações esporádicas
5 - 15	Médio	Reclamações generalizadas
10 - 20	Forte	Ameaças de acção da comunidade/grupo
> 15	Muito Forte	Comunidade vigorosa / acção em grupo

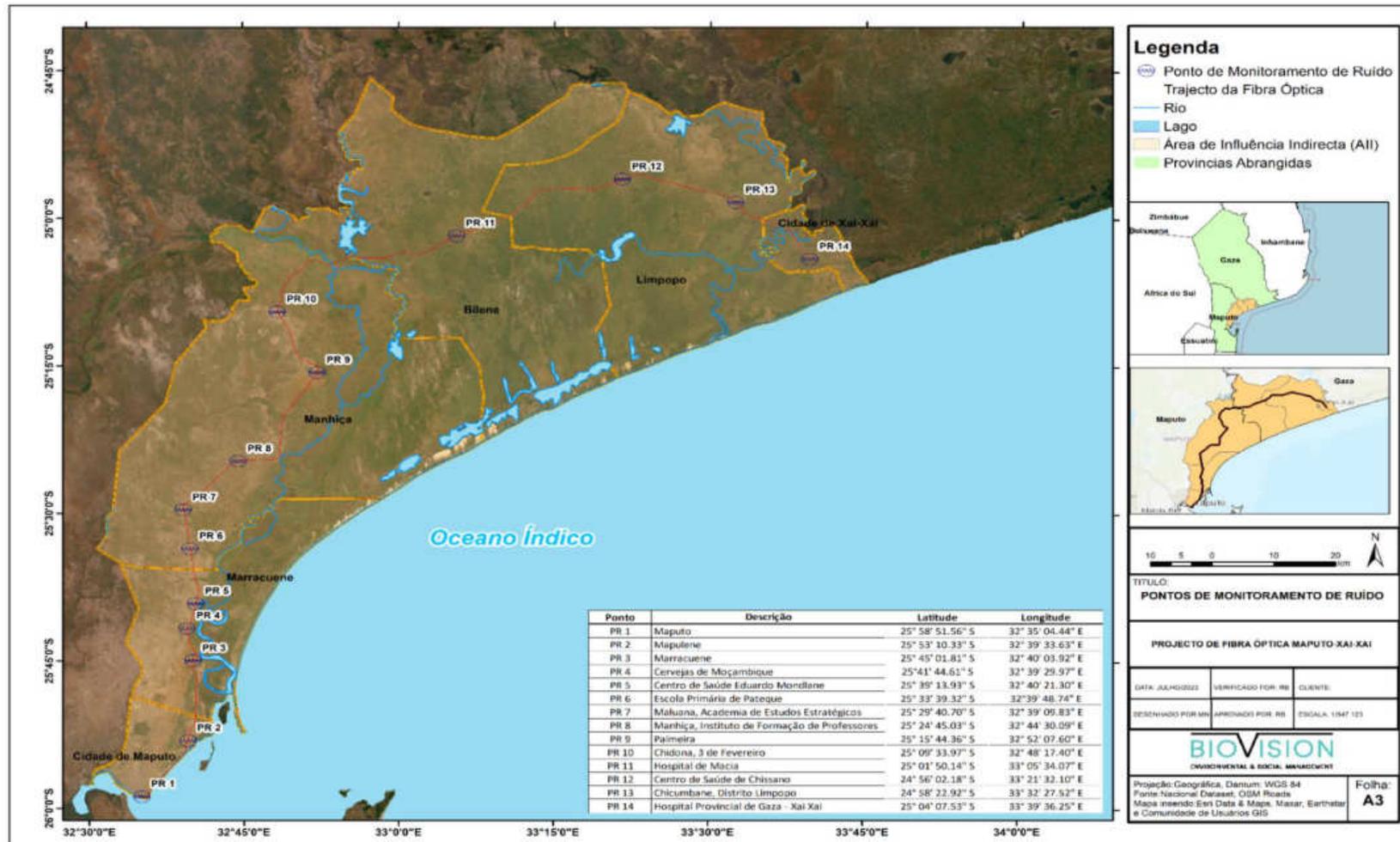
Não existem autorizações ou licenças legais necessárias relacionadas a emissões de ruído.

6.1.6.3. Descrição do Ambiente sonoro

Os principais critérios relativos ao impacto do ruído são os seguintes:

- Qual é o ruído residual actual nas proximidades das instalações propostas?
- Qual é o provável impacto do ruído, durante a construção e operação no local ?
- Onde estão localizados os receptores humanos sensíveis locais /ASR e como o ruído os afectará?

O Mapa 38 abaixo mostra as Áreas Sensíveis ao Ruído (ASRs), identificadas, em relação à área do projecto proposto.



Mapa 38 - Localização das Áreas Sensíveis ao Ruído

A Tabela 13 em baixo, descreve as ASRs identificadas para este projecto. Outras comunidades, estão presentes na área, mas estão muito distantes, para serem impactadas pelo ruído, devido à atenuação do som, à medida que a distância aumenta. Foram consideradas os receptores sensíveis, dentro de aproximadamente 200 metros de distância da área de implementação do projecto.

Tabela 13 – Distância das ASRs com a fonte de ruído

Ponto	Localização	Receptores Sensíveis	Distância	Tipo de Bairro
PR1	Maputo	Banco Bci, Restaurante e Escola Nautica	100 m	Bairro Comercial central
PR2	Mapulene	Bar/Restaurante e Bombas de gasolina	100 m	Bairro Urbano
PR3	Marracuene	Bombas de gasolina e Restaurantes/bar	50 m	Bairro Urbano
PR4	CDM	Fábrica da CDM	50 m	Bairro Urbano
PR5	Centro de Saúde Eduardo Mondlane	Comércio local (barraquinhas)	125 m	Bairro Urbano
PR6	Escola Primária de Pateque	Bombas de gasolina, Estaleiro e Mini lojas	120 m	Bairro Urbano
PR7	Maluana	Comércio local e Estaleiro	50 m	Bairro Urbano
PR8	Manhiça	Mercearia, Bar/Restaurantes, e Instituto	23 m	Bairro Urbano
PR9	Palmeira	Bar/Restaurante, Oficina, Mercearias, Quiosques, centro educacional e comércio local	50 m	Bairro Urbano
PR10	Chidona		67 m	Bairro Urbano

Ponto	Localização	Receptores Sensíveis	Distância	Tipo de Bairro
		Comércio local (barraquinhas)		
PR11	Hospital de Macia	Hospital, Bombas, Oficinas, Comércio local	50 m	Bairro Urbano
PR12	Centro de Saúde de Chissano	Mercearia, Bar e Comércio local	100 m	Bairro Urbano
PR13	Chicumbane	Restaurante/Bar e Salão de Cabeleleiro	30 m	Bairro Urbano
PR14	Hospital de Gaza	Hospital e pequenas lanchonetes	100 m	Bairro Urbano

Conforme mostrado na Tabela 13 acima, várias ASRs estão há uma distância de 20-120 m do projecto proposto. As distâncias exatas dessas ASRs, em relação às componentes mais próximos do projecto, são difíceis de determinar, pois a zona de servidão da estrada N1 será de 50 m.

A topografia da área de estudo, é caracterizada por uma zona maioritariamente de planícies e algumas depressões. Portanto, o perfil de elevação das secções transversais entre as ASRs e as fontes de ruído propostas, pode ter uma “linha de visão” directa na sua maior parte e obstruída em alguns locais que apresentam depressões.

Devido à natureza da propagação do som de uma fonte, devem ser considerados factores como a “linha de visão” ao avaliar a relação entre uma fonte emissora de ruído e o receptor. Para os locais que estão situados em uma depressão e, portanto, apresenta uma obstrução na “linha de visão” entre as fontes de ruído e a maioria das ASRs. Se essas obstruções, estiverem presentes, é provável que atenuem as emissões sonoras e actuem como uma barreira ao ruído. Este é o ponto topográfico de Maputo (área onde será inserida o projecto) e Limpopo, que apresenta cadeias montanhosas. Entretanto, Marracuene, Manhica, Bilene e Xai-Xai, estarão em uma linha de visão directa, para as fontes de ruído mais próximas e podem, portanto, sofrer impactos diferentes.

6.1.6.4. Descrição do Ambiente Actual

Devido a expansão da área de estudo e do número de distritos abrangentes pelo projecto, não foi viável medir os níveis de ruído residual em todas as ASR. A monitorização do Ruído Residual, foi realizada em várias ASRs, como Maputo, concretamente em Marracuene e Manhica e Gaza em Bilene, Limpopo e Xai-Xai. A média logarítmica dos níveis de ruído

residual (para o período diurno e noturno), será utilizada como proxy para as comunidades nas quais os níveis de ruído não foram medidos no momento do estudo de campo.

Os níveis médios de ruído por 15 minutos, para cada uma das 14 ASRs, são mostrados na Tabela 14 em baixo. Os níveis médios de ruído, para todas as ASRs (ou seja, os níveis alvo de ruído) correspondem para o dia e para a noite, o Limite IFC de 70 dB(A). Esse nível alvo de ruído serão aplicados a todos os outros pontos, onde o monitoramento não foi realizado.

Tabela 14 – Níveis de ruído medidos

Ponto	Localização	Turno	Data	Horário	LAeq	Limite de IFC Excedido
PR1	Maputo	Dia	30/11/2023	19:01	64.9	Não
		Noite	02/12/2023	00:39	60.9	
PR2	Mapulene	Dia	30/11/2023	18:10	69.3	Não
		Noite	01/12/2023	22:51	67.8	
PR3	Marracuene	Dia	30/11/2023	17:19	69.2	Não
		Noite	01/12/2023	23:36	65.6	
PR4	CDM	Dia	30/11/2023	16:41	70.6	Limite diurno excedido
		Noite	29/11/2023	06:00	69	
PR5	Centro de Saúde Eduardo Mondlane	Dia	30/11/2023	16:02	70.3	Limites excedidos
		Noite	29/11/2023	06:21	70.1	
PR6	Escola Primária de Pateque	Dia	29/11/2023	07:19	68.6	Limite noturno excedido
		Noite	01/12/2023	05:54	74.3	
PR7	Maluana	Dia	29/11/2023	07:55	67.2	Não
		Noite	01/12/2023	06:25	67.5	
PR8	Manhiça	Dia	29/11/2023	08:40	65.3	Limite noturno excedido
		Noite	30/11/2023	06:23	70.8	
PR9	Palmeira	Dia	29/11/2023	11:23	70.7	Limite diurno excedido
		Noite	30/11/2023	05:26	68.8	
PR10	Chidona	Dia	29/11/2023	12:22	68.7	Não
		Noite	30/11/2023	04:43	68.3	
PR11	Hospital de Macia	Dia	29/11/2023	13:40	64.5	Não
		Noite	30/11/2023	03:07	59.3	
PR12	Centro de Saúde de Chissano	Dia	29/11/2023	15:02	64.8	Não
		Noite	30/11/2023	00:32	64.8	
PR13	Chicumbane	Dia	29/11/2023	16:07	70.7	Limite diurno excedido
		Noite	29/11/2023	23:40	62.6	
PR14	Hospital de Gaza	Dia	29/11/2023	20:18	67.7	Não
		Noite	29/11/2023	22:42	58.9	

As medições em todos os pontos representativos, foram feitas conforme a metodologia descrita acima. O vento estava a soprar durante as medições.

Além do vento, outras fontes de ruído observadas durante o estudo de campo, incluíram ruído gerado pela comunidade (conversas, buzinas, música); animais como pássaros, corujas e galos; algumas máquinas industriais dos estabelecimentos; farfalhar da vegetação devido ao vento e o ruído da circulação de veículos pesados.

6.1.7. Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas

6.1.7.1. Enquadramento geral

No **Anexo 6** apresenta-se o Estudo especializado de Flora e Fauna, os resultados deste relatório especializado são essenciais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do projecto, a fim de cumprir todos os requisitos e padrões ambientais aplicáveis, estabelecidos na legislação em vigor na República de Moçambique, em particular o Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de dezembro.

Os objectivos principais do estudo foram:

- Caracterizar os habitats presentes na área de intervenção do projeto e em suas zonas circundantes;
- Identificar espécies de flora e/ou fauna que possam ser raras, endémicas ou mais sensíveis à perturbação causada durante a fase de construção da fibra óptica;
- Identificar os habitats naturais sensíveis ou ameaçados ou de espécies endémicas que podem estar ou que poderão ser impactados no âmbito das atividades das actividades do projecto;
- Identificar os potenciais impactos ambientais do projecto sobre a flora e fauna da área de estudo e propor medidas de mitigação para esses impactos;
- Definir as acções ou estratégias ambientais a serem implementadas para uma gestão responsável da biodiversidade.

Nos capítulos seguintes apresenta-se um resumo do Estudo apresentado no **Anexo 6**. A análise da presente componente não dispensa a consulta do documento integral apresentado no **Anexo 6**.

6.1.7.2. Flora e habitats

Contexto regional

Em termos de ecoregião, a área do projecto está localizada na grande faixa costeira que constitui a ecoregião do Mosaico Regional Tongoland-Pondoland. O Mosaico Regional Tongoland-Pondoland constitui uma ecoregião grande que se estende do sopé do Drakensberg (Porto Elizabeth) na África do Sul até ao Rio Limpopo.

Moçambique apresenta diversos Centros de Endemismo de Plantas reconhecidos. Entre estes centros, encontra-se o mosaico florestal costeiro de Maputaland, uma ecoregião de

floresta latifoliada subtropical húmida na costa do Oceano Índico da África Austral, da qual o projecto está inserido (Odorico et al. 2022).

A região do projecto é caracterizada pelas florestas indiferenciadas semi-decíduas secas ou, mais comumente, uma pradaria arborizada em solos arenosos costeiros, que caracteriza a Pradaria arbórea costeira de Maputaland (Maputaland coastal forests and woodlands) por quase toda a extensão do projecto, com extensão até os limites norte da zona regional de transição com o Mosaico de Florestas Costeiras Sul Zanzibar-Inhambane (Wild e Barbosa, 1967). Além disso, há um mosaico de flora aquática de alusão nas planícies do distrito de Manhiça.

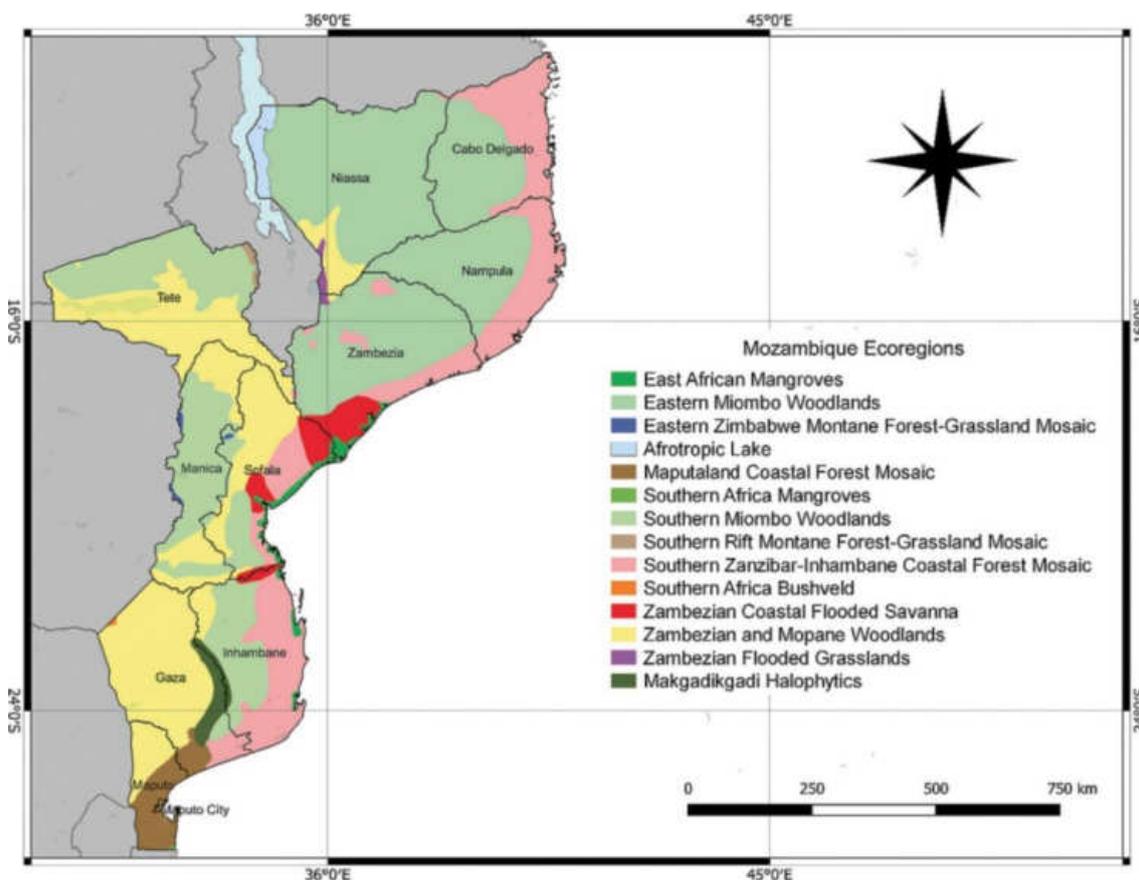


Figura 11 - Eco-regiões de Moçambique incluindo a área de estudo O Mosaico de Florestas Costeiras Maputaland ocupa toda a área de estudo. Fonte: Odorico et al. 2022

Principais tipos vegetacionais

Numa escala ampla, Moçambique apresenta uma variedade de tipos vegetacionais distintos. De acordo com Bandeira *et al.* (2007), na região geográfica que compreende a área de estudo, localizada nos Distritos de Marracuene, Manhiça, Macia e Xai-Xai, são encontrados principalmente mosaicos costeiros (conforme Figura 12).

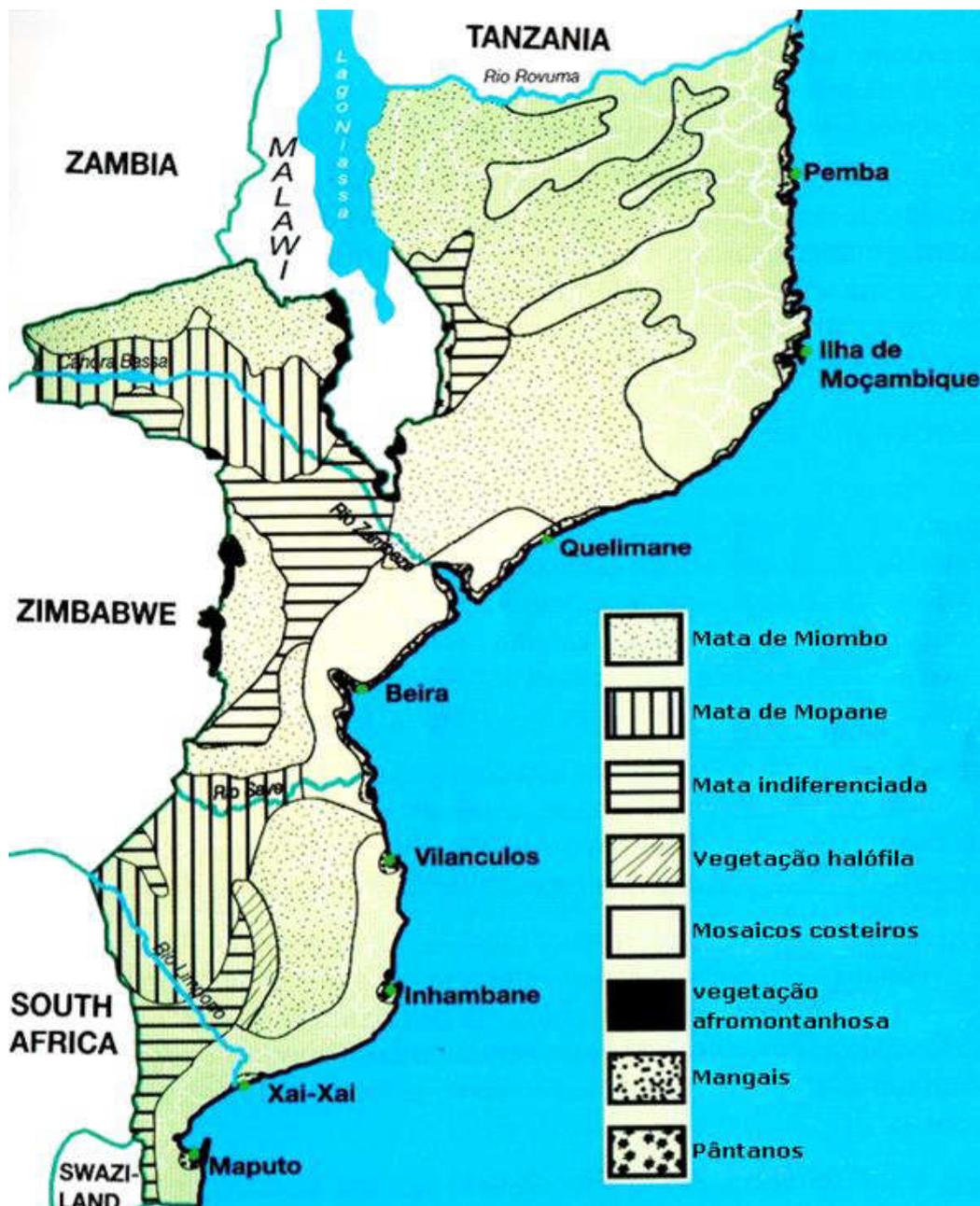


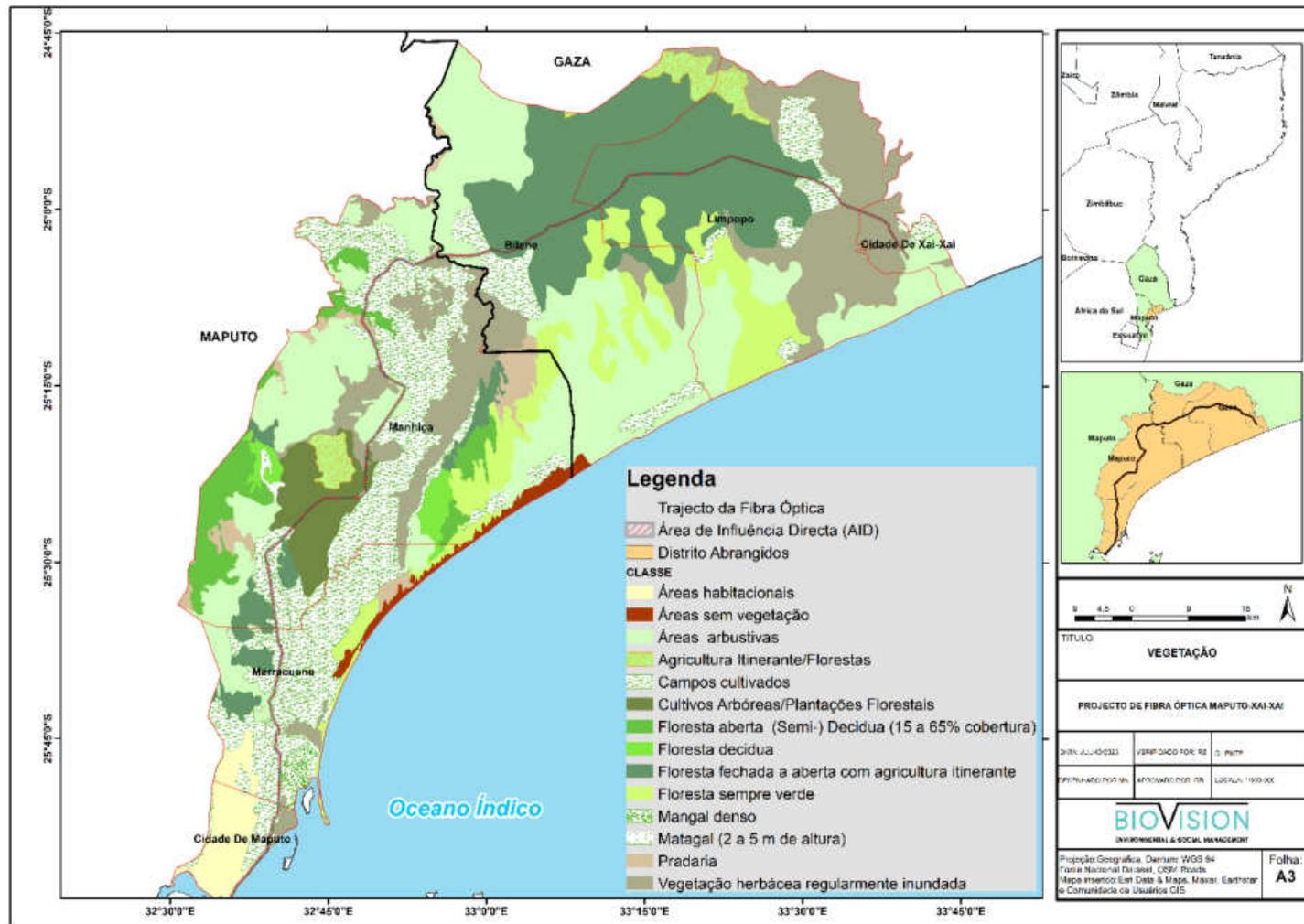
Figura 12 - Principais tipos vegetacionais de Moçambique, mostrando os mosaicos costeiros em toda a extensão da área do projecto. Fonte: Bandeira et al. 2007

Com base na natureza e nas características do projecto, a Área de Influência Direta (AID) que provavelmente sofrerá impactos direto das atividades está situada até 30 metros em paralelo à estrada Nacional N1 e, em geral, dentro dos limites da servidão de 50 metros. Muitos habitats em algumas regiões já foram alterados devido à influência das atividades rodoviárias e agrícolas.

Ao longo do trajeto Maputo-Xai-Xai, podem ser identificados os seguintes principais tipos vegetacionais: Mosaico de matas de florestas decíduas e semi-decíduas e matagais (2 a 5 metros de altura); Mosaicos de flora aquática de aluvião e vegetação herbácea inundada; Savana arbórea seca; Pradarias alagadas na orla da flora aquáticas das

planícies e aluviões de alguns rios do trajeto; áreas arbustivas, zonas de mangal e Áreas de cultivos/plantações florestais (Mapa 39).

Considerando o contexto do projecto de instalação da linha de fibra óptica, o Capítulo 8 poderá avaliar os possíveis efeitos da alteração da vegetação e dos habitats ao longo da rota e propor medidas de mitigação para reduzir os impactos negativos sobre a biodiversidade e os ecossistemas locais durante a execução do projecto.



Mapa 39 - Principais tipos vegetacionais encontrados na área do estudo

Matas e florestas semidecíduas

O mosaico de matas e florestas secas semidecíduas caracteriza uma paisagem rica em diversidade vegetal, composta principalmente por matas e florestas adaptadas às condições climáticas sazonais. Ao longo dos distritos de Manhiça, Bilene e Limpopo, surgem pequenas áreas desses tipos de vegetação adjacente à zona de servidão, por onde passa a linha de fibra (Foto 12).

Nesse intrincado mosaico de matas e florestas secas semidecíduas, foi possível identificar várias espécies de árvores, tais como *Albizia versicolor*, *Pterocarpus angolensis*, *Burkea africana*, *Mundulea sericea*, *Azelia quanzensis*, *Flueggea* sp. (Phyllanthaceae), *Sideroxylon inerme* e *Sclerocarya birrea*, entre outras. Essas áreas também abrigam matagais com diversas espécies associadas, onde predominam arbustos de 2 a 5 metros de altura, como *Albizia adianthifolia*, *Sclerocarya caffra*, *Dialium schlechteri* (Tindziva), *Terminalia sericea*, *Strychnos spinosa*, *Combretum imberbe* e *Annona senegalensis*.

Dentre os arbustos, destacam-se *Grewia flava*, *Dichrostachys cinerea* e *Boscia rehmannii*. As gramíneas características dessa região incluem espécies como *Cynodon dactylon* e *Eustachys paspaloides* associadas com algumas herbáceas como *Petalidium oblongifolium* e *Hibiscus* sp. A diversidade de espécies vegetais contribui significativamente para a riqueza ecológica da área, desempenhando um papel crucial na manutenção dos ecossistemas locais.



Foto 12 – Vista parcial da mata da zona de Magul com abertura da linha do projecto

Áreas arbustivas e savana arborizada

As áreas arbustivas são definidas como regiões ou zonas onde predomina a presença de arbustos, plantas lenhosas de menor porte em comparação com árvores, geralmente

caracterizadas por múltiplos caules emergindo desde a base. Savanas arborizadas são observadas em terrenos de baixa altitude e se destacam pela presença, no estrato arbóreo, de palmeiras como *Hyphaene coriacea* (Foto 13D) e arbustos de pequeno porte. Na área de estudo, essas áreas representam um dos tipos vegetacionais mapeados ao longo dos distritos que atravessa o projecto. Além das savanas/pradarias, essa vegetação arbustiva também foi identificada nos matagais que percorrem o trajeto dentro da servidão de 100m da Estrada NI.

Nessas áreas, diferentes tipos de comunidades lenhosas caracterizam as pradarias/savanas arborizadas, compostas principalmente por gramíneas e outras espécies arbustivas, estendendo-se até as áreas húmidas e zonas de cultivo. As espécies arbustivas dominantes incluem *Xylothea kraussiana*, *Garcinia livingstonei*, *Hyphaene coriacea*, *Strychnos spinosa*, *Combretum molle*, *Strychnos madagascariensis*, *Vanguiera ofasta* e *Annona senegalensis*. O substrato graminal apresenta espécies dominantes como *Imperata cylindrical*, *Hyparrhenia rufa*, *Heteropogon melanocarpus* e *Eragrostis rigidior*. Em determinadas áreas, a vegetação arbustiva das savanas é composta por árvores de grande porte, como *Terminalia sericea* e *Sclerocaria birea*.



Foto 13 – Vista parcial de savana (A, B) e Pradaria arbustiva (C, D) ao longo da Estrada NI (Distritos de Manhiça e Bilene)

Mosaicos de flora aquática de aluvião e vegetação herbácea inundada

Os mosaicos de flora aquática de aluvião e vegetação herbácea inundada representam ambientes aquáticos dinâmicos e multifacetados, onde uma variada gama de plantas aquáticas e herbáceas prospera em regiões sujeitas a inundações sazonais. Esses ecossistemas oferecem uma perspectiva fascinante da interação entre a água, o solo e a biodiversidade.

Ao longo dos rios como Chulavecane (Foto 14A e B), Cuenga, e áreas aluviais como o vale de Limpopo, os mosaicos de flora aquática de aluvião e zonas húmidas, como lagoas costeiras e pântanos, caracterizam ecossistemas aquáticos. Essa vegetação se estabelece nas margens de cursos d'água e pântanos, sendo dominada por espécies como *Phragmites australis*, *Cyperus papyrus*, *Typha latifolia* subsp. *capensis*, *Fuirena umbellata*, *Persicaria senegalensis*, *Polygonum salicifolium*, *Helichrysum* sp. e gramíneas como *Imperata cylindrica* e *Echinochloa pyramidalis*. Adicionalmente, algumas espécies arbóreas, como *Ficus* spp., *Trichilia emetica*, *Vachellia xanthophloea*, *Vachellia nilotica* e *Cordia myxa* foram identificadas. Parte dessas espécies arbóreas caracteriza a vegetação ribeirinha nos rios Ncoloane e Cuenga, incluindo espécies como *Xanthocercis zambesiaca*, *Grewia caffra* e *Ekebergia capensis*.

As zonas inundadas ou húmidas, como o vale de Limpopo e algumas extensões observadas ao longo do trajeto das palmeiras, são distintas pela presença de herbáceas de diversos tipos. As espécies dominantes nessas áreas incluem macrófitas aquáticas como *Nyphaea nouchalia*, *Cyclourus interruptus*, juntamente com outras espécies associadas como *Persicaria* sp, *Cyperus dives*, *Juncus* ssp. e *Schoenoplectus paludicola*. Estas plantas caracterizam as áreas inundadas ou húmidas, conforme ilustrado na Foto 14.

Essa rica diversidade de vegetação aquática e ribeirinha desempenha um papel vital na preservação ecológica da área, fornecendo habitats essenciais para diversas espécies da fauna e oferecendo serviços ecossistêmicos cruciais para o equilíbrio ambiental. Durante a implementação do *projecto* de instalação da linha de fibra óptica, dada a natureza do *projecto* ao atravessar rios e corpos d'água, prevê-se que esses habitats não serão afetados, evitando impactos negativos nessas áreas sensíveis.



Foto 14 – Vista parcial de travessia do rio Chulavecane (A, B) e zonas húmidas do vale de Limpopo (C, D)

Áreas agrícolas e de vegetação transformadas

Na região em análise, a vegetação é predominantemente transformada, cedendo lugar a áreas agrícolas intercaladas por pequenas manchas de matagal. Essa transformação resulta da substituição gradual da vegetação natural devido às atividades humanas, em especial, a criação de campos agrícolas, conhecidos como "machambas". A comunidade da vegetação transformada surge quando a vegetação natural é removida ou impactada pela ação humana ao longo de períodos prolongados. A composição das espécies nessas áreas varia conforme o tipo de perturbação, podendo ser desmatadas (com a remoção da vegetação natural) e permanecer assim, ou ser rapidamente colonizadas por espécies exóticas.

Ao longo da estrada NI, dentro da servidão onde será instalada a fibra óptica, a maioria das áreas de vegetação foi transformada em áreas agrícolas, resultando em locais com elevada intervenção humana. Essas áreas agrícolas podem ser categorizadas em duas classes: aquelas que estão atualmente sendo cultivadas (por agricultura familiar ou industrial, como o cultivo de cana-de-açúcar) (Foto 15A) e outras que foram abandonadas ou estão em pousio, ou seja, fora de produção.

Essas áreas agrícolas são caracterizadas pela ausência de manchas significativas de florestas e pela alta degradação do ponto de vista ecológico. Elas se enquadram nas classes de uso e cobertura da Terra conhecidas como "mosaico de agricultura e vegetação natural" e "áreas agrícolas de sequeiro". O "mosaico de agricultura e vegetação natural"

refere-se a áreas onde a paisagem é composta tanto por áreas agrícolas como por remanescentes de vegetação natural, que podem incluir savanas, matas ou outras formações vegetais. Já as "áreas agrícolas de sequeiro" são aquelas onde a agricultura é praticada sem a utilização de irrigação, dependendo exclusivamente da chuva para o cultivo.

As espécies exóticas e de cultivo mais notáveis nessas áreas incluem *Carica papaya*, *Cucurbita spp.*, *Saccharum officinarum*, *Zea mays*, várias variedades de *Cajanus cajan* e *Vigna spp.*, e *Ricinus communis*. As espécies nativas compreendem *Deinbollia xanthocarpa*, *Erythrina spp.*, *Sclerocarya birrea*, *Acácias spp.* e outras espécies secundárias. Adicionalmente, algumas espécies de gramíneas e herbáceas, como *Andropogon gayanus*, *Digitaria spp.*, *Lantama camara*, *Hibiscus surattensis* e *Panicum maximum*, também ocorrem nessas áreas. Em muitas áreas de machambas, o substrato gramíneo é dominado pela espécie *Pennisetum polystachion*, especialmente nos pequenos corredores de cursos de água temporários.

Nas áreas habitacionais que serão atravessadas pelo projecto, é comum encontrar espécies vegetais características, tais como *Ficus sp.*, ipê-amarelo (*Tabebuia pallida*) e Frangipani (*Plumeria rubra*). Essas plantas são frequentemente encontradas em ambientes urbanos e suburbanos dos distritos de Marracuene, Manhiça, Bilene-Macia, Limpopo e Xai-Xai.



Foto 15 – Áreas agrícolas (A) e vegetação transformada na zona de Bobole (B)

Áreas de Mangal

As florestas de mangal são comunidades de árvores e arbustos que conseguem tolerar a salinidade e prosperar em áreas sujeitas à influência das marés, como estuários e baías. No contexto do projecto, o mangal presente na área tem uma distribuição bastante restrita, com algumas manchas identificadas ao longo da Costa do Sol, na cidade de Maputo (Foto 16). A aproximadamente 30-50 metros do limite da estrada, foram identificadas duas espécies de mangal, cuja distribuição é heterogênea em diferentes manchas ao longo da área.

Das espécies identificadas, a dominante em todas as extensões das manchas de mangal do projecto é o mangal branco (*Avicennia marina*), enquanto o mangal vermelho (*Rhizophora mucronata*) é raramente encontrado. A presença dessas espécies indica a adaptação das plantas a ambientes salinos e a capacidade de prosperar nas condições únicas dos manguezais.

A preservação dessas áreas de mangal é crucial, pois esses ecossistemas desempenham papéis ecológicos significativos, como a proteção costeira, a manutenção da biodiversidade e a oferta de habitats essenciais para diversas espécies marinhas e aves costeiras. Durante o planeamento e a execução do projecto, medidas como a aproximação da linha de fibra à estrada devem ser adotadas para minimizar os impactos sobre essas áreas sensíveis e garantir a manutenção da saúde do ecossistema do mangal.



Foto 16 – Mangal na zona da marginal, Cidade de Maputo

Uso das espécies da Flora

O objetivo do presente estudo incluiu a identificação das utilizações das espécies vegetais presentes na área do projecto pelas comunidades locais. A pesquisa foi realizada através da consulta de manuais de flora, experiência prévia em projectos similares e entrevistas semi-estruturadas ao longo da estrada ENI. As informações obtidas foram analisadas, e as principais utilizações das plantas nativas foram identificadas. Uma das principais utilizações das espécies vegetais na área do projecto é na construção, alimentação e energia, onde os pequenos caules de várias espécies arbóreas e graminal são utilizados para construir casas precárias e outras benfeitorias. Entre as espécies mais utilizadas ao longo do trajecto, destacam-se as espécies de capim como *Hyparrhenia rufa* e outras espécies de palha usadas como cobertura de casas.

A área de estudo em questão possui uma grande diversidade de espécies arbustivas silvestres nativas, bem como espécies lenhosas nativas, que podem ser utilizadas como fontes de alimento e outros usos. As culturas agrícolas produzidas nas machambas e nas áreas habitacionais são utilizadas tanto para consumo próprio quanto para fins comerciais, com destaque para o milho, coqueiro e a cana-de-açúcar. Além disso, algumas árvores frutíferas, como a palmeira (*Hyphaene coriacea*) e Tamareira-do-senega (*Phoenix reclinata*), também são utilizadas como fontes de alimento e produção de bebidas tradicionais como a surra.

Espécies Vegetais com interesse de conservação

As espécies em perigo de extinção global são o foco principal da preservação. Em Moçambique, é possível encontrar aproximadamente 300 espécies de plantas que foram classificadas como criticamente ameaçadas, endêmicas e vulneráveis, de acordo com a Lista Vermelha de Plantas para Moçambique (Bandeira e Izidine, 2002). Essa classificação foi realizada com base nos critérios de categorização da IUCN (2022).

Neste estudo, foram consideradas as espécies de flora mais relevantes aquelas que possuem maior interesse para a conservação, baseando-se em pelo menos um dos seguintes critérios:

- Espécies endêmicas ou quase endêmicas de Moçambique;
- Espécies com estatuto de conservação desfavorável (CR - Criticamente em Perigo, EN - Em Perigo, VU - Vulnerável), de acordo com a classificação de Izidine & Bandeira (2002);
- Espécies listadas nos anexos do Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto nº12/2002 de 6 de Junho), sendo consideradas como produtoras de madeira preciosa ou de primeira classe.

Esses critérios foram utilizados para identificar e destacar as espécies de flora que merecem atenção especial para a conservação, seja por sua importância regional ou pela necessidade de proteger espécies ameaçadas ou com valor comercial significativo.

Segundo essa lista e com a Lista Vermelha das plantas da África Austral da IUCN, das aproximadamente 104 espécies de flora (incluindo espécies de cultivos) identificadas na área de estudo e que estão classificadas na lista vermelha da IUCN (IUCN Red Data List), pelo menos duas espécies são listada como globalmente em perigo, a *Cephalotus ferox* (Ameaçada NT) e *Raphia australis* (Vulnerável -VU).

6.1.7.3. Fauna

Ictiofauna (peixe)

Em termos zoogeográficos, a área de estudo está situada na região Afrotropical (antiga região Etíope) e compartilha semelhanças em sua fauna com diversas partes das savanas arborizadas e florestas de miombo na região da África Austral e Oriental. Não são identificados grandes centros de endemismo ou "hotspots" específicos, exceto para

organismos aquáticos, onde o Lago Malawi se destaca. A área de influência direta do projecto abrange ecossistemas aquáticos, como rios e pântanos, de grande interesse para a conservação. No entanto, devido à natureza das atividades, principalmente nas travessias de rios, muitos desses ecossistemas aquáticos e sua fauna não serão afetados. Durante o levantamento na área de estudo, foram observadas pelo menos duas espécies de peixes de água doce em alguns pontos dos rios que cruzam a estrada ENI.

As espécies de peixes mais comuns nos rios atravessados pelo projecto incluem a tilápia mossabicana (*Oreochromis mossambicus*) (Foto 17A) e o peixe-gato africano (*Clarias gariepinus*). O peixe-tigre-africano (*Hydrocynus vittatus Castelnau*) também é ocasionalmente capturado. Nesta região Manhiça-Bilene como uma das áreas chave de biodiversidade (KBA) ocorrem no baixo Limpopo, a *Chetia brevis*, uma espécie ameaçada-EN (WCS, Governo de Moçambique & USAID. 2021). O impacto previsto sobre essas espécies é considerado insignificante devido à natureza do projecto, que não envolve o uso direto dos rios nas travessias de pontes, mas sim a instalação dos cabos ao longo das bordas das pontes (Foto 17B). Além disso, nas áreas pantanosas ou corpos d'água sazonais ou permanentes, espera-se que as espécies de peixes não sejam afetadas, pois a instalação da linha de fibra será posicionada mais próxima da estrada principal ENI, reduzindo a perturbação nas áreas húmidas adjacentes.



Foto 17 – Peixe Tilápia Capturado no baixo curso do rio Incoluane (A) e a escavação da linha da fibra conectando com a ponte/travessia do rio Chulavecane (B)

Avifauna

A avifauna de Moçambique é notável por sua grande diversidade, abrigando aproximadamente 676 espécies de aves em todo o país, incluindo o continente, as ilhas e o oceano aberto, conforme indicado pelo Birdlife International (www.datazone.birdlife.org). Uma parte da área de estudo está localizada em uma região designada como "área chave para a biodiversidade" (KBA), especificamente a Manhiça-Bilene (Baixo Limpopo) (código: 49152).

A diversidade de aves na área direta de influência do projecto pode ser considerada baixa, devido à ausência de habitats naturais capazes de sustentar uma grande variedade de espécies, especialmente aves de grande porte, devido à perturbação humana e às transformações nos habitats. No entanto, na região do projecto que compreende a KBA Manhiça-Bilene (Baixo Limpopo), ocorre uma diversidade elevada de aves que eventualmente podem cruzar as áreas de influência direta do projecto durante a fase de construção. Durante a pesquisa de campo, pelo menos foram registradas cerca de 69 espécies de aves terrestres e aquáticas em diferentes tipos de vegetação na área de estudo.

Habitats como matas, áreas úmidas e pradarias arborizadas apresentaram a maior diversidade de espécies, pois são habitats preferenciais para forrageamento e nidificação de muitas aves locais, de acordo com sua ecologia. Os campos de cultivo e habitações humanas também apresentaram um número significativo de espécies que utilizam o canto para comunicação e reprodução, como a Tuta-negra (*Pycnonotus barbatus*), Pardal-doméstico (*Passer domesticus*), o Bispo amarelo e preto (*Euplectes capensis*), *Prinha subflava* e espécies do género *Cisticola*.



Foto 18 – Algumas espécies de aves observadas no baixo Limpopo: Garça-real europeia (*Ardea cinerea*) (A) e ninho de *Oriolus* (B)

Embora a área de influência direta do projecto esteja sujeita a perturbação/degradação devido o uso do solo pelas comunidades locais, a diversidade de aves ainda está preservada. As pequenas manchas de matagais e pradarias que ocupam a área são dominadas por espécies como o Francolim-de-poupa (*Ortygornis sephaena*), Picanço-assobiador (*Tchagra senegalus*), o Rabo-de-junco-de-peito-barrado (*Colius striatus*) e o Drongo-de-cauda-forcada (*Dicrurus adsimilis*).

Todas as espécies identificadas na área do projecto (Ver **Anexo 6**) são consideradas de menor preocupação segundo o estatuto de conservação da IUCN e pelo menos duas espécies de Garça da família Ardeidae são listadas como espécies protegidas pela Lei de Florestas e Fauna Bravia em Moçambique (Lei n.º 10/99, de 07 de Julho) (Decreto n.º

12/2002). Destaca-se Garça-real-europeia (*Ardea cinerea*) e Garça-vermelho (*Ardea purpura*).

Tabela 15 – Principais espécies de aves (terrestres e aquáticas) observadas durante a amostragem

Nome Científico	Nome Comum	Família	IUCN
<i>Andropadus importunus</i>	Tuta-sombria	Pycnonotidae	LC
<i>Apaloderma narina</i>	Republicano	Trogonidae	LC
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real-europeia	Ardeidae	LC e FFB
<i>Chalcomitra senegalensis</i>	Beija-flor-de-peito-escarlata	Nectariniidae	LC
<i>Cinnyris venustus</i>	Ave-sol de barriga amarela	Nectariniidae	LC
<i>Cisticola chiniana</i>	Fuinha-chocalheira	Cisticolidae	LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	Cisticolidae	LC
<i>Colius striatus</i>	Rabo-de-junco-de-peito-barrado	Coliidae	LC
<i>Dicrurus adsimilis</i>	Drongo-de-cauda-forcada	Dicruridae	LC
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca-pequena	Ardeidae	LC
<i>Euplectes gierowii</i>	Bispo preto	Plocidae	LC
<i>Euplectes macroura</i>	Viúva-de-manto-amarelo	Ploceidae	LC
<i>Falco eleonora</i>	Falcão-da-rainha	Falconidae	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	Hirundinidae	LC
<i>Oriolus larvatus</i>	Papa-figos-de-cabeça-preta	Oriolidae	LC
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-doméstico	Passeridae	LC
<i>Pogoniulus pusillus</i>	Barbadinho-de-fronte-vermelha	Lybiidae	LC
<i>Prinia subflava</i>	Prínia-de-flancos-castanhos	Cisticolidae	LC
<i>Pycnonotus barbatus</i>	Tuta-negra	Pycnonotidae	LC
<i>Xenus cinereus</i>	Maçarico-sovela	Scolopacidae	LC

Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

Moçambique, dada sua vasta extensão e diversidade de habitats, abriga uma rica herpetofauna, que engloba anfíbios e répteis. Embora não existam publicações científicas formais específicas sobre o assunto, fontes confiáveis disponíveis na internet indicam a ocorrência de pelo menos 299 espécies de répteis [The Reptile Database (www.reptile-database.org)] e 90 espécies de anfíbios [AmphibiaWeb (www.amphibiaweb.org)] em todo o território moçambicano.

Na área de estudo, a diversidade de répteis e anfíbios é considerada elevada, embora a área de influência direta onde a fibra será instalada demonstre uma baixa diversidade de acordo com o levantamento de campo. Algumas espécies de répteis identificadas no projecto incluem lagartos como o Lagarto listrado africano (*Trachylepis striata*), Lagarto-do-nilo (*Varanus niloticus*) e Mabuya de Hoge (*Psychosaura macrorhyncha*), encontrados principalmente em pequenos arbustos e áreas húmidas. Pelo menos 7 espécies de anfíbios foram registradas na área de estudo, incluindo o Sapo-das-folhas-gigante (*Afraxalus*

fornasinii), o Rã-da-erva do Nilo (*Ptychadena nilotica*), o Sapo de Chirinda (*Mertensophryne anotis*), o Rã-de-focinho-estreito (*Ptychadena oxyrhynchus*), o Rã-dos-charcos de África Oriental (*Phrynobatrachus acridoidies*), o Rã-da-erva de Guibe (*Ptychadena guibeii*) e o Rã-dos-charcos (*Phrynobatrachus natalensis*).

Além disso, entrevistas locais indicam a presença de algumas espécies de serpentes, como a Cobra verde de Natal (*Philothamnus natalensis*), Cobra das árvores (*Dispholidus typus*), Víbora-do-gabão (*Bitis gabonica*) e outras que já foram avistadas em algumas regiões da área envolvente pelas comunidades locais (Tabela 15).

É relevante observar que todas as espécies de anfíbios e répteis na área são classificadas como de menor preocupação pela Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2022) e de acordo com o Regulamento da Lei da Floresta e Fauna Bravia de Moçambique (Decreto nº. 12/2002). Isso sugere que, atualmente, essas espécies não enfrentam ameaças significativas em termos de conservação em Moçambique.

Mamíferos

A fauna de mamíferos na região, que já apresentou alta diversidade no passado, agora enfrenta desafios devido à redução de habitats e perturbações causadas por atividades humanas. No presente estudo, foram registradas, por meio de pegadas e observação direta, pelo menos quatro espécies de mamíferos de médio e pequeno porte na área de estudo: *Chlorocebus aethiops* (macaco-de-cara-preta), *Lepus saxatilis* (lebre) *Thryonomys swinderianus* (Rato-grande-das-canais) e Morcegos do género *Taphozous*. Esses registos foram obtidos através de pegadas ecológicas (Foto 18), bem como relatos dos líderes locais. A diversidade de espécies de mamíferos na região de influência direta é considerada baixa, devido à qualidade comprometida dos habitats, apesar da presença de manchas remanescentes de matas e pradarias arborizadas na área de estudo.

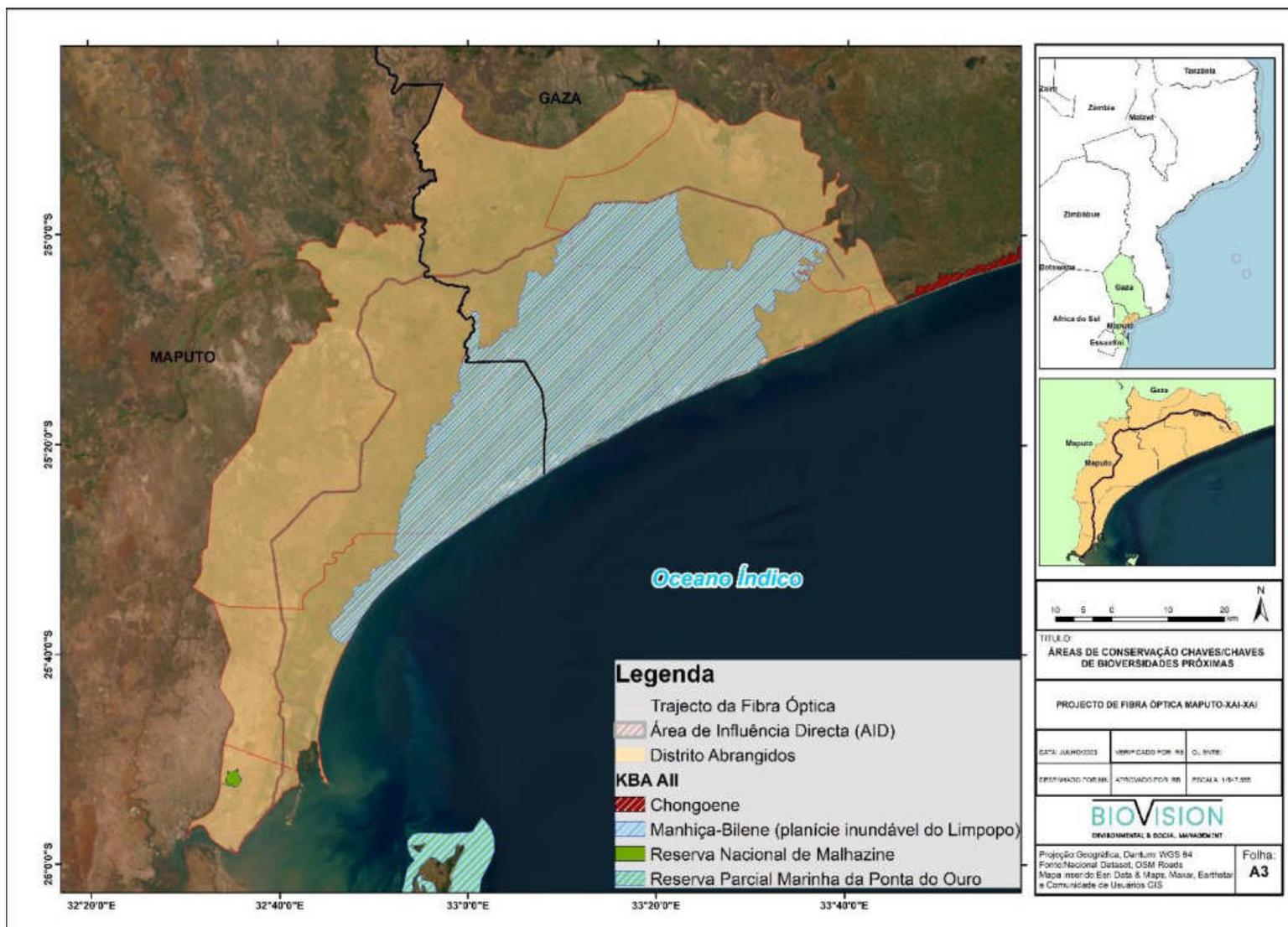
Algumas espécies de mamíferos terrestres adicionais registradas, como *Helogale parvula* (mangusto-anão), *Paraxerus cepapi* (esquilo de árvores), *Thryonomys swinderianus* (ratazana), *Hystrix africaeaustralis* (nungo), estão listadas na Lista Vermelha da IUCN como de menor preocupação (LC) para a conservação (IUCN, 2022). No entanto, *Chlorocebus aethiops* (macaco-de-cara-preta) e *Cephalopus natalensis* (cabrito vermelho) são protegidos pelo Regulamento da Lei da Floresta e Fauna Bravia de Moçambique (Regulamento da Lei n.º 10/99, de 7 de julho, artigo 43). Essa proteção legal destaca a importância de preservar essas espécies específicas de mamíferos na região.



Foto 19 – Pegadas ecológicas de forragem de pequenos mamíferos na zona arbustiva de Marracuene-Manhiça

6.1.7.4. Áreas de Conservação e Serviços de Ecossistemas

A rede formal de áreas protegidas em Moçambique apresenta uma extensão considerável, conforme ilustrado no Mapa 40. Todas as áreas protegidas, incluindo Parques Nacionais, Reservas Florestais e Áreas de Conservação Transfronteiriças, são de responsabilidade do Ministério da Terra e Ambiente (MTA). As Reservas Florestais foram estabelecidas originalmente para proteger as reservas madeireiras da agricultura avançada, visando sua futura utilização sustentável. Entretanto, reconhece-se atualmente que essas reservas possuem potencial significativo para contribuir para a conservação da biodiversidade. Nesse sentido, estudos estão sendo realizados para avaliar a vegetação e as condições dos ecossistemas dentro dessas reservas, a fim de compreender melhor seu papel na conservação da biodiversidade.



Mapa 40 - Áreas de interesse para conservação na área de estudo

Parques, Reservas e Coutadas de Caça

Nos distritos pelos quais o projecto atravessa, incluindo a Cidade de Maputo, Marracuene, Manhiça, Bilene, Limpopo e Xai-xai, foram identificadas duas áreas de proteção: a Reserva Nacional de Malhazine, a Reserva Botânica de Bobole (RBB), e uma área designada como chave para a biodiversidade (KBA) denominada KBA Manhiça-Bilene (Baixo Limpopo) com o código 49152, conforme representado na Figura 10. Estas áreas desempenham papéis importantes na conservação da biodiversidade e na preservação de ecossistemas naturais na região. A Reserva Nacional de Malhazine, a Reserva Botânica de Bobole e a KBA Manhiça-Bilene contribuem significativamente para a proteção de espécies, habitats e processos ecológicos essenciais. A consideração dessas áreas durante o planeamento e implementação do projecto é crucial para mitigar possíveis impactos negativos sobre o meio ambiente e promover práticas sustentáveis.

i. Reserva Nacional de Malhazine

A Reserva Nacional de Malhazine está localizada na Cidade de Maputo, no Distrito Municipal KaMubukwana. Ela é delimitada ao Norte pelos Bairros do Zimpeto e Magoanine C (pontos 5 a 18), a Este pelos Bairros Magoanine A e C (pontos 18 a 30), a Oeste pela Av. de Moçambique e Bairro de Zimpeto (pontos 1 a 5), e ao Sul pela Av. Lurdes Mutola (pontos 1 e 30), com uma superfície aproximada de 568 hectares. A reserva foi criada em maio de 2012 pelo Decreto n.º 19/2012 de 6 de julho do Conselho de Ministros da República de Moçambique.

A criação da Reserva Nacional de Malhazine foi motivada pela necessidade de extinguir o Paiol de Malhazine, que era uma área de Servidão Militar de Defesa e Segurança do Estado. Essa iniciativa teve como objetivo reforçar a proteção e conservação dos recursos naturais existentes na região. O propósito é garantir a continuação dos processos ecológicos e a preservação dos valores naturais, históricos e culturais de interesse nacional.

ii. A Reserva Botânica de Bobole (RBB)

A Reserva Botânica de Bobole (RBB), localizada na província de Maputo, distrito de Marracuene, foi estabelecida em fevereiro de 1945 com o objetivo específico de proteger a *Raphia australis*, uma espécie quase-endêmica de Moçambique, e seu ecossistema natural. A *Raphia australis* é uma palmeira cuja existência está quase restrita a Moçambique, sendo encontrada em associação com diversas formas de flora e fauna.

Essa espécie desempenha um papel crucial como habitat, fonte de alimento e contribuinte para o ciclo de nutrientes de várias epífitas, fetos, microfauna e outros organismos vivos na região. No entanto, a *Raphia australis* enfrenta ameaças significativas, principalmente devido à sua localização em uma zona com grande potencial agrícola. As comunidades vizinhas são atraídas para a prática da agricultura, o que coloca essa espécie sob extrema ameaça de desmatamento.

A criação da Reserva Botânica de Bobole é uma medida crucial para conservar não apenas a *Raphia australis*, mas também para preservar o ecossistema único que ela sustenta. A

área protegida desempenha um papel vital na manutenção da biodiversidade local e na promoção da conservação de uma espécie que enfrenta pressões consideráveis devido ao desenvolvimento agrícola. É fundamental continuar implementando estratégias de gestão eficazes para proteger essa reserva e garantir a sobrevivência a longo prazo da *Raphia australis* e de seu ecossistema associado.

Áreas Chaves para a Biodiversidade (KBAs)

Áreas Chave para a Biodiversidade (KBA) são áreas naturais identificadas globalmente como as mais importantes para a conservação da biodiversidade em todo o mundo. Em Moçambique foram registados 30 KBAs desde planalto de Njesi até à Baía de Nkwichi (Figura 13).



Figura 13 – Mapa Geral dos KBA de Moçambique. Fonte: WCS, Governo de Moçambique & USAID. 2021

i. Manhiça-Bilene (Baixo Limpopo) (Código: 49152)

A área de estudo em questão está situada dentro de uma Área Chave para a Biodiversidade (KBA) identificada como KBA Manhiça-Bilene (Baixo Limpopo) com o código

49152. Esta KBA, abrangendo aproximadamente 2,070 km², engloba as províncias de Maputo e Gaza, abarcando a região da bacia hidrográfica do rio Limpopo.

Caracterizada pela presença de dunas costeiras e arenitos costeiros, a área está situada nas grandes planícies costeiras do país, com uma elevação gradual da costa para o interior. A região faz parte do mosaico regional *Tongoland-Pondoland*, estendendo-se ao longo do Oceano Índico, desde a foz do rio Limpopo até a proximidade do Drakensberg, em Port Elizabeth, África do Sul.

Apesar dos níveis relativamente baixos de endemismo, a ecorregião registra a ocorrência de 6.000 a 7.000 espécies de plantas. A vegetação arbustiva se destaca pela predominância de plantas esclerófilas sempre-verdes, árvores e arbustos suculentos.

A área inclui áreas húmidas já reconhecidas como locais RAMSAR, com ênfase nas lagoas costeiras que são habitats de espécies endêmicas, como Bilene. Quatro espécies ameaçadas de plantas e peixes de água doce ativaram os critérios das KBAs nesse local (WCS, Governo de Moçambique & USAID, 2021). A planta endêmica *Memecylon incisilobum* (CR) é exclusiva dessa área, com uma extensão de ocorrência (EOO) e área de ocupação (AOO) de 0,005 km² ou menos. Outras espécies vegetais, como *Raphia australis* (VU), quase endêmica, são restritas a pântanos e dunas sazonalmente inundadas. Alguns locais enfrentam um declínio contínuo na qualidade do habitat devido à agricultura de subsistência e ao desenvolvimento de moradias urbanas, conforme relatado em estudos anteriores (Matimele, 2016). Esses aspectos destacam a importância crítica dessa área como um *hotspot* de biodiversidade que requer atenção especial para sua conservação e gestão sustentável.

Serviços Ecosistêmicos

Os Serviços Ecosistêmicos (SE) são definidos como as contribuições dos ecossistemas para o bem-estar humano, que variam de acordo com o estado de conservação em que se encontram. Para identificar e caracterizar os SE proporcionados pelos habitats existentes na área de implementação do projecto e ao longo da linha, foram utilizados dados secundários e entrevistas in loco. Na área de implementação do projecto, foram identificadas duas categorias de Serviços Ecosistêmicos. A reduzida quantidade de Serviços Ecosistêmicos na área deve-se à intensa atividade humana, que tem afetado a biodiversidade e a capacidade dos ecossistemas saudáveis de produzir uma ampla gama de bens e serviços. Apesar disso, alguns serviços prestados pelos ecossistemas são fundamentais para as comunidades locais (Tabela 16).

i. Provisão

Os Serviços Ecosistêmicos de Provisão são compostos pelos produtos obtidos dos ecossistemas, incluindo alimentos, fibras, madeira para combustível e outros materiais, recursos genéticos, produtos bioquímicos, medicinais e farmacêuticos, recursos ornamentais e água. A sustentabilidade desses serviços deve levar em consideração não só a quantidade de produtos obtidos, mas também a manutenção da qualidade dos fluxos. Na área em questão, a agricultura de subsistência é o habitat mais relevante para este

serviço, caracterizando a área como uma área de serviço de provisão. Além disso, a área também contribui com o fornecimento de proteína animal por meio do pasto de gado, tornando este serviço de média importância.

ii. Regulação

Os Serviços de Regulação referem-se às funções regulatórias dos processos ecossistêmicos, desempenhando um papel crucial na manutenção do equilíbrio ecológico. Na área de implementação do projecto, especificamente nas áreas de interesse para conservação da biodiversidade, como a Reserva Nacional de Malhazine, a Reserva Botânica de Bobole (RBB) e o KBA Manhiça-Bilene (Baixo Limpopo) (código: 49152), esses serviços são de suma importância para a regulação dos processos dos ecossistemas. Alguns exemplos de serviços de regulação incluem:

- **Regulação Climática:** Ecossistemas conservados, como florestas, desempenham um papel crucial na regulação do clima, ajudando a mitigar as mudanças climáticas.
- **Controle de Erosão:** Ecossistemas naturais, como florestas e vegetação nativa, desempenham um papel importante na prevenção da erosão do solo.
- **Purificação de Água:** A vegetação em áreas de conservação atua como um filtro natural, ajudando na purificação da água e na manutenção da qualidade dos recursos hídricos.
- **Regulação Biológica:** A preservação da biodiversidade em áreas como a RBB ajuda a regular as populações de espécies, mantendo um equilíbrio nos ecossistemas.

Tabela 16 – Serviços ecossistêmicos da área de implementação do projecto

Sistemas ambientais	Serviços de Ecossistemas	Impactos e Riscos de ocupação	Área de influência
Áreas agrícolas	Culturas produzidas para alimentação (aprovisionamento)	A instalação da linha de fibra óptica irá resultar na perda parcial das machambas (terrenos cultivados), plantas de valor comercial, que serviam como fonte de sobrevivência ou substância.	AID e All
Ecossistemas locais	Serviços de Regulação	Possível perturbação da capacidade dos serviços ecossistêmicos e perda da capacidade de protecção.	All
Manchas de matas e terras húmidas	Materiais de construção, alimento, medicamentos, lenha (Provisionamento) Serviços de Regulação	Perturbação de habitats naturais devido escavação e instalação de cabos e possível perturbação de ecossistemas aquáticos.	AID e All

Sensibilidade, Conservação e Áreas de Corredores Ecológicos

A sensibilidade foi desenvolvida por meio da identificação de áreas de alta, média e baixa sensibilidade.

Áreas de alta sensibilidade incluem:

- Áreas de processos, como rios, terras húmidas e riachos que são importantes para o funcionamento do ecossistema, incluindo águas superficiais e subterrâneas, bem como dispersão de animais e plantas.
- Áreas que possuem uma alta riqueza de espécies.
- Áreas que não estão significativamente impactadas, transformadas ou desgastadas pelo uso atual da terra.
- Áreas que contêm a maioria das espécies de interesse especial encontradas na área e podem conter um elevado número de espécies globalmente importantes, ou compõem parte de um tipo de vegetação de importância global.

Áreas de média sensibilidade incluem:

- Áreas que ainda contribuem de forma valiosa para a biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas, mesmo que estejam degradadas.
- Áreas degradadas que ainda possuem uma alta riqueza de espécies.
- Áreas degradadas que ainda abrigam espécies de interesse especial.

Áreas de baixa sensibilidade incluem:

- Áreas altamente impactadas pelo uso atual da terra e que oferecem pouco valor para o ecossistema.
- Áreas altamente degradadas que não são propensas a abrigar espécies de preocupação especial.

No caso da área do projecto, uma grande parte dela a vegetação já foi transformada. Essas áreas foram classificadas como tendo de baixa sensibilidade ecológica, pois são áreas altamente degradadas que não são propensas a abrigar espécies de preocupação especial.

Alguns habitats da área de estudo foram classificada como de alta sensibilidade pois mantêm uma alta riqueza de espécies vegetais que ainda não foram significativamente impactadas, transformadas ou degradadas pelo uso atual da terra. Além disso, algumas dessas áreas abrigam uma espécie vegetal listada globalmente como quase ameaçada ou em declínio.

Habitats considerados de alta sensibilidade incluem zonas de mangal, matas/florestas, floresta riparia (dos ecossistemas aquáticos), terras húmidas incluindo as lagoas e as zonas de *Raphia australis* da Reserva Botânica de Bobole, dada a sua extensão limitada e assembleias de espécies de fauna.

6.2. Ambiente Socioeconómico

No âmbito do ambiente socioeconómico, realizou-se um estudo especializado, o qual se encontra apresentado no **Anexo 7**. Os resultados do estudo são apresentados nos pontos seguintes.

6.2.1. Localização Geográfica e Divisão Administrativa

O projecto de instalação da fibra óptica irá atravessar a Cidade de Maputo e as províncias de Maputo e Gaza abrangendo os distritos Municipais KaMavota, Kampfumo e Kamaxakene (na Cidade de Maputo), de Marracuene e Manhiça (na Província de Maputo), Bilene, Limpopo e Xai-xai (na Província de Gaza) numa extensão de cerca de 221 km.

A tabela abaixo mostra a divisão administrativa dos distritos abrangidos e as localidades e bairros que serão atravessadas pelo projecto.

Tabela 17- Divisão administrativa e principais pontos de passagem da fibra óptica

PROVÍNCIA	DISTRITO	POSTO ADMINISTRATIVO	LOCALIDADE	BAIRRO
Gaza	Xai-Xai	Municipal-Sede		1º Bairro Comunal Xai-Xai
				2º Bairro Comunal Xai-Xai
				3º Bairro Comunal Xai-Xai
				4º Bairro Comunal Xai-Xai
				Bairro Cumunal Unidade A
				Bairro Cumunal Unidade B
				Coca Missava
		Patrice Lumumba	Patrice Lumumba B	
		Vila da Macia	Vila da Macia	
	Bilene	Incaia		Incaia
				Chimonzo
				Magul
	Limpopo	Chicumbane		Chicumbane-Sede
				Nuvunguene
			Chissano Sede	
			Licilo	
Maputo Província	Manhiça	Manhica-Sede		Vila de Manhica
				Maciana

PROVÍNCIA	DISTRITO	POSTO ADMINISTRATIVO	LOCALIDADE	BAIRRO
		Ilha Josina Machel	Maguiguana	
		Maluana	Maluana-Sede	
		Xinavane	Eduardo Mondlane 25 de Setembro 3 de Fevereiro-Sede	
		3 de Fevereiro	Nwamatibyane Taninga Manchiana Vila de Marracuene Marracuene-Sede	
	Marracuene	Marracuene	Matalane (Nhomgonhane) Ngalundi	
				Central C
	Kampfumo			Polana Cimento A Sommerschield
Maputo Cidade	KaMaxakeni			Polana Canico B
	KaMavota			Albazine Costa do Sol

6.2.2. Estrutura de governação

A província é a principal e mais ampla unidade territorial de organização política, económica e social dentro da administração estatal. O Governo Provincial, com base na capital da província, integra diferentes sectores e segue uma estrutura organizacional hierárquica liderada pelo Governador Provincial (eleito em sufrágio). O Governador Provincial dirige e supervisiona várias instituições sectoriais (as direcções provinciais). Aliado ao Governo Provincial, foi estabelecido a luz da Lei n.º 7/2019, de 31 de Maio, o quadro legal da organização e do funcionamento dos Órgãos de Representação do Estado na Província assim, para além do Governador (eleito) a província conta com uma figura de representação do estado designada por Secretário de Estado na Província.

O Secretário de Estado na Província é nomeado pelo Presidente da República e tem de entre várias atribuições a de supervisionar o funcionamento dos órgãos locais do Estado

dos escalões de distrito, posto administrativo, localidade e povoação e as deliberações do Conselho de Ministros relativas à província

De acordo com a legislação em vigor, os órgãos locais do Estado a nível do distrito localizam-se em quatro níveis hierárquicos, do Distrito, Posto Administrativo, Localidade até ao nível mais baixo que é o Povoado ou a Povoação¹. Cada um deles é dirigido por um responsável nomeado pelo órgão do Estado hierarquicamente superior, sendo no caso do Administrador de Distrito a nomeação da responsabilidade do Presidente da República. A lei não está a ser ainda implementada a nível do povoado ou da povoação, cujo chefe é ainda um líder comunitário residente na povoação.

Em cada nível de governação do território, o dirigente respectivo conta com um órgão de governo que integra técnicos que asseguram, ao nível local, a implementação das políticas e dos planos dos vários sectores que compõem o Estado, assim como órgãos consultivos que integram representantes das comunidades, de grupos de interesse e da sociedade civil, e ainda outras pessoas influentes.

Os órgãos do Estado ao nível local a estrutura consultiva continua instalada e a funcionar, apesar do quadro legal que estabelece a existência e funcionamento dos órgãos consultivos ao nível do distrito poder ter sido alterado com a aprovação da Lei 7/2019 que estabelece o a organização e funcionamento dos Órgãos de Representação do Estado na Província assim como o respectivo regulamento (Decreto 63/2020), que prevê mecanismos de participação da comunidade e o estabelecimento de fóruns comunitários ao nível do distrito, posto administrativo e localidade.

Tabela 18 - Níveis de governação e chefia dos órgãos locais do estado

Nível de governação	Dirigente do Estado	Órgãos de governação local	Órgãos Consultivos
Distrito (DIST)	Administrador do Distrito	Serviços Distritais	Conselho Consultivo do DIST
Posto Administrativo (PA)	Chefe do Posto	Secretaria Administrativa do PA	Conselho Consultivo do PA
Localidade (LOC)	Chefe da Localidade	Secretaria Administrativa da LOC	Conselho Consultivo da LOC

Os regulamentos da instalação e escolha das pessoas que constituem os conselhos consultivos preveem que uma parte dos lugares devem ser preenchidos por mulheres.

6.2.2.1. Estrutura de governação ao nível das autarquias

¹ De acordo com a nomenclatura oficial, o nível mais baixo da divisão do território é a Povoação.

O Projecto abrange para além de postos administrativos, 5 municípios/autarquias, nomeadamente, Cidade de Maputo, Manhiça, Macia, Bilene e Cidade de Xai-Xai e a recém-criada Vila autárquica de Marracuene (ainda sem estrutura funcional de autarquia).

Nestes municípios o órgão executivo é o Conselho Municipal constituído por um presidente e o colectivo de vereadores de diferentes áreas de actuação. Esta estrutura de governação é apoiada pela Assembleia Municipal que é constituída por um presidente e comissões responsáveis pelas áreas social, económica, política, financeira, jurídica e cultural. Nos bairros municipais, a liderança é dirigida por um Secretário do Bairro que tem como função estabelecer a ligação entre a comunidade e as estruturas de governação do Município. Abaixo do Secretário de Bairro encontram-se os chefes de 60 e 10 casas.

Paralelamente à estrutura administrativa oficial existem, ao nível dos bairros, secretários dos círculos e células (liderança partidária) e os secretários das células dos partidos que são envolvidos na gestão dos bairros.

6.2.2.2. Organização comunitária

A organização da autoridade comunitária ao nível dos distritos que compõem a Área de Influência Indirecta poderá ter ligeiras diferenças relacionadas com a sua configuração local, sendo geralmente composta por dois sistemas de poder que colaboram entre si: os líderes comunitários eleitos, geralmente chamados Secretários, e os líderes comunitários provenientes do poder tradicional.

O líder comunitário a nível da povoação é geralmente o Secretário, cuja indicação tem um carácter mais político, sendo o líder que estabelece a ligação directa com Órgãos Locais do Estado como o Chefe do Posto Administrativo e de Localidade. O Régulo, como representante do poder tradicional, supervisa uma zona mais vasta sendo responsável por questões ligadas à organização e coesão social assim como a gestão comunitária da terra, esta última questão sendo assegurada pelo Chefe de Terras enquanto representante do Régulo em cada povoação.

A liderança comunitária é um importante órgão de colaboração e apoio às autoridades do Estado e Governo ao nível local. O sistema da liderança comunitária reconhecida pelo Governo integra os líderes comunitários eleitos localmente (secretários do 1º, 2º e 3º escalão trabalhando aos vários níveis como a povoação, povoados e os bairros) e o sistema tradicional (composto pelo Régulo e os seus representantes nas povoações e povoados).

Outras pessoas reconhecidas como líderes comunitários são os anciãos e os “influentes”, que podem agregar pessoas idosas respeitadas, líderes religiosos, empresários e curandeiros.

6.2.3. Demografia

A Província de Maputo, com uma população de cerca de 1 908 078 habitantes, é uma província mais habitada, comparativamente a outras províncias do País, representando cerca de 7% da população total de Moçambique². Vide a Tabela 19 abaixo onde são apresentados os dados da população nas províncias e distritos abrangidos pelo Projecto.

Tabela 19 – Dados demográficos segundo Censo 2017

Província/ Distrito	Nº Habitantes Censo 2017	Área (Km ²)	Densidade Populacional (hab/km ²)
Maputo Província	1.908.078	22.693	84,1
Marracuene	236.939	697	32,0
Manhiça	208.904	2.380	87,8
Maputo Cidade	1.088.449	346	3.145,8
Kampfumo	77094	-	-
KaMaxaquene	196.198	-	-
KaMavota	33.1065	-	-
Gaza	1.405.348	75.709	18,6
Bilene	143.303	1.898	75,5
Limpopo	151.613	1.165	130,1
C. Xai-xai	144.191	278	518,7

INE (2017-2021). Estatísticas Distritais (Estatística do Distrito da Cidade de Maputo, Distritos de Manhiça, Limpopo, Bilene e Xai-xai). Janeiro de 2023.

INE (2012 a) Estatísticas Distritais (Estatística do Distrito de Marracuene). Novembro 2013

INE (2007) III Recenseamento Geral da População de 2007. Plano de Tabulação (país, província, distrito) (ficheiro electrónico)

INE (2017) Quadros do Recenseamento Geral de População de 2017 – Província de Maputo e Gaza (ficheiros electrónicos)

O Distrito de Marracuene tem uma superfície de 697km² e uma população, em 2017, de cerca de 236.939 habitantes e, para uma densidade populacional de 331,1 habitantes/km².

O distrito de Manhiça com a sede na Vila de Manhiça, tem uma superfície de 2 380 km² e uma população recenseada em 2017 de cerca de 208.904 habitantes, tendo como resultado uma densidade populacional de 66,2 habitantes/km².

A população da Cidade de Maputo, tal como no resto do país, é eminentemente jovem. Os dados estatísticos dos Censo 2017, mostram a população da Cidade de Maputo era de 1.088.449 habitantes. A Cidade de Maputo (com uma densidade de 3.145,8

² A Província de Maputo possui um número de habitantes bastante maior, de cerca de 1,9 milhões de habitantes, devido ao grande número de habitantes na Cidade da Matola.

habitantes/km²), pela sua importância, é a única cidade moçambicana com estatuto de província. O Município de Maputo é constituído por 7 distritos: Distrito Urbano nº 1 – Kampfumo; Distrito Urbano N.º 2 – Nlhamankulo; Distrito Urbano nº 3 – Kamaxaqueni; Distrito Urbano nº 4 – Kamavota; Distrito Urbano nº 5 – Kamubukwana; Distrito Urbano nº 6 – Ka Tembe; e Distrito Urbano nº 7 – Kanyaka.

De acordo com os resultados do Censo de 2017, a província de Gaza tem 1.405.348 habitantes em uma área de 75.709 km², e, portanto, uma densidade populacional de 18,6 habitantes/km². Tem a capital da província a Cidade de Xai-xai localizado no distrito com o mesmo nome.

A Cidade de Xai-xai conta, de acordo com dados do Censo de 2017 com cerca de 144.191 habitantes em uma área de 278km² o que corresponde a uma densidade de 518,7 habitantes/km².

O distrito de Bilene com uma superfície de 1898 km² e uma população recenseada em 2017 de 143 303 habitantes, tendo como resultado uma densidade populacional de 75,5 habitantes/km².

O Distrito de Limpopo foi criado pela Lei 3/2016, de 6 de Maio que reestruturou a divisão administrativa da área envolvente da Cidade de Xai-Xai. Este distrito conta, segundo dados do censo de 2017, com cerca de 151.613 habitantes distribuídos numa área de cerca de 1.165 km² o que corresponde a uma densidade de cerca de 130 habitantes/km².

6.2.1. Padrões de Migração

Os fenómenos migratórios são uma realidade nos distritos que albergam a Área de Influência do Projecto, assim como nas províncias às quais estes pertencem. Alguns indicadores como a percentagem de mulheres em relação aos homens e de mulheres chefes de família remetem para a migração masculina para a África do Sul e outras províncias como é o caso da Zona do Grande Maputo.

Não existe informação disponível dos fenómenos de migração internacional e interprovincial a nível dos distritos da Área de Influência do Projecto, isto é, do número de pessoas que saiu de cada distrito para o estrangeiro ou que veio do estrangeiro para cada um dos distritos (migração internacional), nem do número de pessoas que saiu de cada distrito para outras províncias ou que veio de outras províncias para cada um dos distritos (migração interprovincial).

Os dados existentes apenas reportam a migração interprovincial a nível das Províncias de Maputo e Gaza. Compreensivelmente, a Província de Maputo tem um saldo migratório positivo bastante alto que reflecte o número alto de pessoas que recebe das outras províncias do país assim como da vizinha Cidade de Maputo, enquanto Gaza é uma província com um saldo migratório negativo, isto é, no período em causa perdeu população a favor de outras províncias do país, nomeadamente a Província e Cidade de Maputo.

Tabela 20 – Indicadores de migração

Indicadores	Província de Maputo	Província de Gaza
Taxa de imigração	14,5	2,3
Taxa de emigração	2,9	3,4
Saldo migratório	11,6	-1,1

Fonte: INE (2010), III RGPH Indicadores Socio-demográficos Distritais, Província de Gaza e Maputo

6.2.2. Actividades Económicas

A cidade de Maputo tem a particularidade de concentrar maior parte dos serviços e sedes dos grandes grupos económicos sejam públicos ou privados com destaque para os sectores do comércio, transportes e comunicações e indústria manufatureira. Esta concentração de serviços varia à medida que se sai, por exemplo da zona de cimento para as zonas periféricas onde predominam actividades informais de venda de peças de viaturas, barracas de vendas de refeições e bebidas, pequenas bancas de vendas de produtos de primeira necessidade e roupas usadas, mobílias, pequenas oficinas de reparação de viaturas, etc...

O Distrito Municipal KaMavota, localizado no extremo norte da cidade de Maputo, marca a diferença com os distritos municipais KaMpumo e KaMaxaquene por albergar uma concentração significativa de áreas de prática de actividade agrícola com destaque para a produção de vegetais e legumes que são vendidos nos principais mercados da cidade e não só, mas também, em pequenas bancas de venda ao longo das vias da cidade de Maputo. No entanto, em todos bairros do Distrito podem ser encontradas diversas actividades comerciais e pequenas indústrias desde as de produção e venda de materiais de construção, produtos alimentares, quiosques de venda de bebidas alcoólicas, etc...

A província de Maputo, concretamente nos distritos de Marracuene e Manhiça, grande parte da população tem na agricultura, pesca e criação de gado como suas principais actividades económicas, mas também pode-se destacar a produção de tijolos, vasos e panelas de barro no Distrito da Manhiça. Este facto deve-se ao facto destes dois distritos serem atravessados pelo rio Incomáti, por um lado, e por outro lado, a sua localização junto a costa do Índico favorece não só a prática da pesca, mas também do turismo de praia e sol com destaque para as praias da Macaneta no Distrito de Marracuene. Aliado a estas actividades, é notória a prática de actividades económicas alternativas como o comércio informal de refeições e bebidas praticado em grande escala ao longo da EN1, venda de carvão vegetal e lenha, pequenas indústrias de produção e venda de material de construção.



Foto 20 – Exemplo de actividades desenvolvidas ao longo da EN1 na área por onde será instalado o cabo de fibra óptica

A província de Gaza é atravessada pelo rio Limpopo fazendo com que sua população tenha na agricultura o principal meio de subsistência. O distrito de Bilene tem sua economia assente na prática de agricultura onde são produzidos cereais, hortícolas e tubérculos e o distrito de Limpopo a semelhança de Bilene mas com o diferencial de ter em sua grelha a produção pecuária com destaque para o gado bovino.



Foto 21 – Produção artesanal de blocos e prática da pecuária em Bilene

Já a cidade de Xai-Xai, a capital provincial, tem atividades económicas mais diversificadas através do sector de serviços comerciais e turísticos e, a estes, adiciona-se a prática de agricultura de onde são produzidas culturas como milho, arroz e banana.

6.2.3. Padrões e Usos da Terra

A identificação dos padrões de uso e cobertura da terra foi feita através de uma análise de imagens *Google Earth*, com o suporte de outros dados secundários (provenientes de outros relatórios e publicações) assim como a confirmação destes durante o trabalho de campo.

A análise centrou-se especificamente nos tipos de explorações agrícolas e assentamentos populacionais possíveis de identificar ao longo da ENI, não tendo sido possível identificar com rigor outros tipos de usos, como por exemplo áreas industriais ou áreas de produção pecuária. Foram também considerados os usos e cobertura relacionados com a actividade humana, não sendo indicadas todas as classes de cobertura de vegetação natural.

As principais classes de uso e cobertura da terra na área de estudo encontram-se descritas de forma sumariada na Tabela abaixo.

Tabela 21 – Principais classes de uso e cobertura da terra na área de estudo

Classe	Descrição
Ocupação humana concentrada habitacional	As áreas desta classe incluem principais áreas urbanas, Cidade de Maputo, Vila de Marracuene, Vila da Manhiça, Vila da Macia, Cidade de Xai-xai que apresentam concentração de infraestruturas sociais, comerciais e residenciais ao longo da ENI. Com características urbanas, apresentam um núcleo de betão e cimento e distinguem-se por um sistema de arruamentos internos bem definidos. Normalmente, compreendem um mosaico de habitações de construção melhorada e tradicional. Apresentam também extensões com características periurbanas e rural que surgem de uma forma não planeada e são resultado do afluxo de população para as áreas urbanas ou para as proximidades das vias de acesso mais importantes e destacam-se pela presença de pequenos campos agrícolas intercalando as estruturas habitacionais e comerciais.
Ocupação humana concentrada comercial	Nesta classe podemos também encontrar mercados formais assim como informais localizados ao longo da ENI dedicados a venda de produtos de primeira necessidade, materiais de construção, carvão e lenha.

Classe	Descrição
Plantações de cana-de-açúcar	As áreas de plantações comerciais de cana-de-açúcar concentram-se no Distrito da Manhiça, estendendo-se para os distritos vizinhos de Magude e Marracuene. Estas áreas congregam explorações agrícolas de grande dimensão e com formato geométrico (tipicamente quadrangular, mas em alguns casos circular), que estão sob o controlo directo das duas empresas agrícolas (Açucareira de Xinavane e Maragra), mas também englobam explorações agrícolas mais pequenas, sob o controlo de associações de pequenos agricultores, com os quais estão em vigor acordos de fomento e produção de cana-de-açúcar.
Mata aberta com ocupação humana	Esta classificação corresponde a uma área predominantemente de mata aberta, não apresenta manchas de floresta/mata fechada, sugerindo um elevado grau de alteração humana. Aqui as áreas de mata aberta são pontuadas por habitações predominantemente do tipo tradicional, associadas aos assentamentos populacionais moderadamente concentrados e/ou dispersos, e pequenas explorações agrícolas dispersas do sector familiar.

6.2.4. Infra-estruturas

Educação

A rede de educação dos distritos que compõem a área de influência do projecto é formada por um grande número de escolas primárias do 1º Grau (EPI) que se encontram espalhadas pelo território do distrito, seguindo de um modo geral o padrão de ocupação do território pelas povoações onde reside a população.

A rede de escolas primárias do 2º Grau (EP2) acompanha o número de escolas de EPI, e no caso de Limpopo, na Província de Gaza, o número de escolas de EP2 é superior ao de EPI.

Esta situação é muito diferente da encontrada na maioria das províncias do país, em que o número de escolas de EP2 não acompanha o número de escolas de EPI, condicionando a progressão dos estudos de grande parte das crianças e dos jovens.

Tabela 22 – Rede de estabelecimento de ensino na Área de Influência do Projecto no ano de 2013 para a Província de Maputo e Distrito de Marracuene e 2021 para os restantes distritos em análise

Província/ Distrito	Ensino Primário		Ensino Secundário		Ensino Técnico Profissional (Público)	Ensino Superior (Público)
	EPI	EP2	ESG I	ESG II		
Maputo Província (2013)	435	338	97	50	6	2
Marracuene (2013)	42	29	7	5	s/i	s/i

Província/ Distrito	Ensino Primário		Ensino Secundário		Ensino Técnico Profissional (Público)	Ensino Superior (Público)
	EPI	EP2	ESG I	ESG II		
Manhiça (2021)	77	70	7	15	s/i	s/i
Maputo Cidade (2021)	101	97	41	19	s/i	s/i
Kampfumo (2021)	13	11	7	4	s/i	s/i
KaMaxaquene (2021)	13	13	5	1	s/i	s/i
KaMavota (2021)	23	23	10	4	s/i	s/i
Gaza (2021)	828	551	33	43	s/i	s/i
Bilene (2021)	76	65	7	5	s/i	s/i
Limpopo (2021)	17	39	3	5	s/i	s/i
C. Xai-Xai (2021)	30	29	7	3	s/i	s/i

Fonte: INE (2012 a) Estatísticas Distritais (Estatística de Marracuene). Novembro 2013
INE (2017-2021). Estatísticas Distritais (Estatística do Distrito da Cidade de Maputo, Distritos de Manhiça, Limpopo, Bilene e Xai-xai). Janeiro de 2023.

Legenda:

s/i – sem informação

EPI – Escola Primária do 1º Grau (1ª à 5ª Classe) EP2 – Escola Primária do 2º Grau. Lecciona da 6ª e 7ª Classe.

ESG I – Escola Secundária do 1º Nível. (8ª à 10ª Classe)

ESG II – Escola Secundária do 2º Nível (9ª e 10ª Classe)

O número de escolas secundárias do 1º nível e 2º nível é muito pequeno, estando estas escolas geralmente localizadas na Sede de Distrito ou de alguns postos administrativos.

Saúde

A rede de unidades sanitárias na Província de Maputo é sobretudo assegurada pelos centros de saúde localizados nas sedes dos distritos e noutros pontos dos distritos que garantem a maior cobertura da população residente nas zonas rurais.

Apenas na Cidade de Maputo existe um Hospital Central, que é uma unidade sanitária de referência que pode receber doentes transferidos de outras províncias e distritos do país. Maputo conta ainda com 3 Hospitais Gerais e 1 Hospital Psiquiátrico.

A tabela apresentada em seguida não distingue os vários tipos de centros de saúde sendo, contudo, política do sector de saúde assegurar em todos distritos centros de saúde de Tipo II, que possuem maternidade, o serviço materno-infantil e o de consultas externas. Os centros de saúde de Tipo I, que possuem internamento para crianças e adultos e outros

serviços como consultas especializadas, são em menor número e localizados em áreas onde existe maior demanda em termos de população a ser coberta.

Os postos de saúde continuam a ser um importante elemento de apoio à rede de unidades sanitárias do sector de saúde, em especial nos distritos onde a rede de centros de saúde não consegue cobrir a população em termos de proximidade, funcionando a maior parte das vezes com o apoio de agentes voluntários de saúde, como é o caso dos Agentes Polivalentes Elementares e dos Activistas Comunitários.

Tabela 23 – Rede de estabelecimento de ensino na Área de Influência do Projecto

Província/ Distrito	Hospital (inclui Geral/Central)	Hospital Rural/distrital	Centro de Saúde	Posto de Saúde
Maputo				
Província (2013)	1	2	73	12
Marracuene (2021)	-	-	9	-
Manhiça (2021)	-	2	18	2
Maputo Cidade (2021)	6	-	29	-
Kampfumo (2021)	1	-	6	-
KaMaxaquene (2021)	1	-	1	-
KaMavota (2021)	1	-	6	-
Gaza				
Bilene	-	-	10	-
Limpopo	-	1	9	1
C. Xai-xai	-	1	6	1

Fonte: INE (2012 a) Estatísticas Distritais (Estatística de Marracuene). Novembro 2013
INE (2017-2021). Estatísticas Distritais (Estatística do Distrito da Cidade de Maputo, Distritos de Manhiça, Limpopo, Bilene e Xai-xai). Janeiro de 2023.

Comunicações

Nas províncias de Maputo e Gaza a comunicação é actualmente assegurada sobretudo pela rede de telefonia móvel das três operadoras (TMcell, Vodacom e Movitel), estando o nível de cobertura dependente da rede de cada operadora.

Planos de Desenvolvimento e Expansão

Tratando-se de um projecto que será implementado na área de servidão da ENI, não é suposto ter planos de desenvolvimento e expansão que interfiram com esta. Contudo, em alguns locais podem-se encontrar projectos de estabelecimento e construção de bombas de combustível e pequenas indústrias de fabrico e venda de material de construção.

Para além destes existem os planos de construção de portagens ao nível de alguns distritos de referência ao longo da ENI.

Minas Antipessoais

Moçambique atravessou períodos de conflito armado, durante os quais minas terrestres antipessoais e outros engenhos explosivos foram amplamente usados, especialmente em zonas rurais de localização estratégica.

Desde 1992, que várias iniciativas de desminagem foram implementadas em todo o País e recentemente, em 2015, o Governo declarou Moçambique livre de minas. Esta declaração foi feita na sequência da conclusão do Plano Nacional Contra Minas (2008-2014), cuja execução permitiu a desminagem ao longo de infra-estruturas de importância económica.

6.2.5. Património Cultural e Arqueológico

O estudo especializado de Património Cultural e Arqueológico encontra-se apresentado no **Anexo 8** ao presente documento e teve como objectivos, identificar património cultural e arqueológico na área reservada para o projecto e propor medidas de mitigação de potenciais impactos ao património cultural e arqueológico.

Constituem objectivos específicos do estudo os seguintes:

- Identificar e avaliar os achados do património cultural e arqueológico considerando os aspectos protegidos e não protegidos, tangíveis e intangíveis, religiosos e não religiosos e paleontológicos do património cultural e arqueológico.
- Identificar e registar os recursos culturais físicos e intangíveis dentro das áreas que serão directa e indirectamente afetadas pelo projeto proposto e propor medidas de mitigação.

Nos parágrafos em baixo apresenta-se um resumo das conclusões do relatório.

Património cultural e arqueológico na área de estudo



Foto 22 – Cemitério da Vila de Marracuene (CH-01)



Foto 23 – Cemitério do Bairro Samora Machel – Bolaze (CH-02)



Foto 24 – Duas campas próximas - Bairro Tanninga (CH-03)



Foto 25 – Campa – Bairro Tanninga (CH-04)



Foto 26 – Igreja Comunhão na Colheita (CH-05)

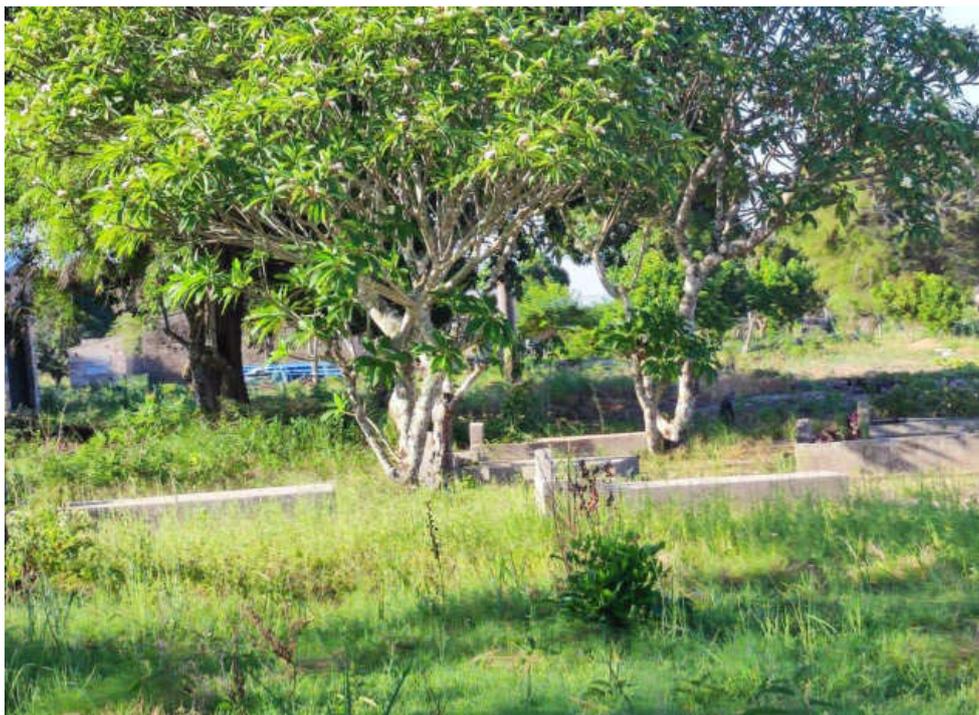


Foto 27 – Cemitério da Família Tamele – Macia (CH-06)

Tabela 24 – Locais de Património Cultural Identificados na Área de Estudo

Identificação do local	Tipo de Evidência	Descrição	Período	Sensibilidade	GPS Latitude	GPS Longitude
CH-1	Cemitério	O cemitério está localizado na Vila de Marracuene.	Moderno	Alta	466379	7159929
CH2	Cemitério	Este cemitério está localizado ao longo da estrada N1 depois da vila de Marracuene, no bairro Bolaze, o mesmo já não se realiza enterros.	Moderno	Alta	466437	7159086
CH3	Campas	São duas campas próximas uma da outra, supostamente, pertencentes a mesma família	Moderno	Alta	482654	7212759
CH4	Campa	Campa isolada, esta numa zona húmida e com risco de desaparecer.	Moderno	Alta	403005	7224553
CH5	Igreja	Local de oração	Recente	Baixa	482654	7212759
CH6	Cemitério	Cemitério familiar, pertence a família Tamele, esta no Bairro Incaia-Macia	Recente	Alta	521401	7238635

É importante destacar que existem outros recursos de património cultural nas Províncias de Maputo e Gaza embora não estejam necessariamente na área do estudo. Esses recursos dão indicação da possibilidade de ocorrência de recursos de património cultural e arqueológico na área do Projecto. Pode-se destacar os como alguns desses recursos, os seguintes:

Marracuene: Em Marracuene destaca-se o local da batalha - *Gwaza Muthine* - que foi travada a 2 de fevereiro de 1895, nas proximidades de Marracuene, entre as forças locais comandadas por Zixaxa e forças portuguesas comandadas pelo major Alfredo Augusto Caldas Xavier. A batalha, ocorreu no contexto das operações de ocupação colonial portuguesa e passou a ser celebrada depois da independência de Moçambique como um exemplo de resistência à ocupação colonial portuguesa.

Manhiça: KHOKHOLO é uma fortificação de paliçada do século XVIII usada como aringa no Distrito da Manhiça, na Província de Maputo (Adamowicz, 2003).

Magude E A e B - estações arqueológicas localizadas na região de Magude, Província de Maputo. Foi encontrado na margem esquerda do rio Incomáti, a uma altitude de 45-50 m acima do nível do mar junto à abertura da trincheira do cruzamento ferroviário, imediatamente após a ponte (Adamowicz, 2003).

Bilene-Macia: A Estação Arqueológica de Bilene localiza-se no Distrito de Bilene, a norte da Província de Gaza. Situa-se no topo da primeira duna ao sul de um elevado arenito costeiro de calcário perto da saída da lagoa de Bilene. Em estudos anteriores, foram encontrados cinco concheiros, contendo olaria e artefactos de pedra (Adamowicz, 2003).

O local Histórico de Magul, com a categoria de monumento localiza-se no distrito de Bilene, na província de Gaza, a cerca de 10 km da vila de Macia. Nesse local foi travada uma batalha em 1895 como resultado da recusa do rei Ngungunhane em entregar os chefes militares Mahazul e Matibejane, às autoridades do Governo colonial português (Macamo 2003:102.)

Xai-Xai: Em Xai-Xai e Chongoene, existem concheiros costeiros como os de Xai-Xai(I-VII) e Chongoene (I-III) (Adamowicz, 2003).

7. Evolução do Estado do Ambiente sem o Projecto

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projecto ou projecção da situação ambiental de referência assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de estudos de impactos ambientais.

Na realidade as dificuldades que se colocam à caracterização da situação actual multiplicam-se quando se perspectiva a potencial evolução da mesma na ausência da concretização do Projecto.

Considera-se que em termos da evolução da área de implantação da Fibra Óptica entre Maputo e Xai-Xai, na ausência do mesmo, não são expectáveis alterações ao nível do ambiente biofísico, não se perspectivando a ocorrência de alterações no estado actual do ambiente nestas componentes.

Em termos socioeconómicos fica anulada a oportunidade de desenvolvimento deste Projecto de cabos enterrados que, embora possa implicar custos altos de instalação, quando em operação transforma-se num acesso à conectividade acessível, de alta velocidade e confiável que ajudará na promoção do crescimento e desenvolvimento sustentável em Moçambique.

8. Identificação e Avaliação de Impactos e Medidas de Minimização

8.1. Metodologia

São considerados **impactos** todas as modificações relevantes das componentes ambientais e sociais, em relação ao quadro de referência actual e perspectivas de evolução futuras, directa ou indirectamente associadas à implantação de um determinado projecto.

A essência da avaliação de impactos reside na elaboração e comparação de cenários ambientais: o quadro actual sem o empreendimento serviu como situação de referência, contra o qual foi confrontado o cenário que considera as tendências ambientais com a implantação da Fibra Óptica, desta forma foi possível a:

- **identificação dos impactos:** definição dos potenciais impactos associados às acções geradoras consideradas;
- **previsão e medição dos impactos:** determinação das características e magnitude dos impactos;
- **interpretação dos impactos:** determinação da importância de cada impacto em relação à componente ambiental afectada, quando analisado isoladamente;
- **valoração dos impactos:** determinação da importância relativa de cada impacto, quando comparado aos demais impactos associados a outros aspectos ou factores ambientais.

Tabela 25 – Critérios de Avaliação Geral dos Impactos Ambientais

Critério	Classes	Definição
Natureza	Positivo	Uma mudança ambiental benéfica
	Negativo	Uma mudança ambiental adversa
Probabilidade (probabilidade de ocorrência do impacto)	Certo	A ocorrência do impacto é certa
	Probabilidade Alta	A ocorrência do impacto é muito provável
	Provável	Existe uma possibilidade distinta de ocorrência do impacto
	Probabilidade Baixa	A ocorrência do impacto não é provável
Extensão (área geográfica de influência do impacto)	Local	A área de projecto (Maputo á Xai-Xai)
	Regional	Municípios de Maputo e Gaza
	Nacional	Moçambique
Duração (período)	De curto prazo	Dentro de um período de 18 meses (durante a

Crítério	Classes	Definição
durante o qual os impactos irão continuar)		construção e início da operação)
	De médio prazo	Entre 18 meses e 5 anos
	De longo prazo	No período da operação e encerramento do projecto
	Permanente	Prolonga-se após o encerramento do projecto
Magnitude (nível de alteração nas funções sociais ou naturais)	Nula	Alteração nula ou insignificante nas funções ou aspectos sociais e/ou naturais
	Baixa	Ligeira alteração nas funções ou aspectos sociais e/ou naturais
	Média	Moderada alteração nas funções ou aspectos sociais e/ou naturais
	Alta	Notável alteração nas funções ou aspectos sociais e/ou naturais

O objectivo desta metodologia é minimizar a subjectividade inerente à avaliação da significância, ou seja, permitir a replicabilidade na sua determinação. Note-se, no entanto, que a determinação da significância leva ainda em conta, adicionalmente aos critérios descritos na Tabela 25 o contexto do impacto, ou seja, a identidade e características do receptor do impacto, e o cumprimento / incumprimento das normas, padrões ou limiares legais em vigor. Assim, a aplicação da metodologia proposta é sempre ponderada pelas condições específicas de cada impacto, independentemente das combinações propostas de extensão, duração e magnitude.

A Avaliação da Significância do impacto resulta pois da combinação da avaliação dos critérios de impacto apresentados na tabela anterior (Tabela 25), em particular a Extensão, Duração e Magnitude, de acordo com os critérios definidos, que se descrevem na Tabela 26. Desta forma, os impactos identificados são classificados, de acordo com a sua Significância (ou importância) relativa aos demais impactos, nas seguintes categorias:

- Neutro;
- Pouco Significativo;
- Significativo;
- Muito Significativo.

Tabela 26 - Critérios de Avaliação da Significância dos Impactos Ambientais do Projecto em Análise

Nível de Significância	Relação com os Restantes Descritores do Impacto	Relação com as Medidas de Mitigação Ambiental
Negligenciável	Magnitude baixa com qualquer combinação de outros descritores;	Não exige mais investigação, nem mitigação ou gestão.

Nível de Significância	Relação com os Restantes Descritores do Impacto	Relação com as Medidas de Mitigação Ambiental
Impacto Pouco Significativo Baixo/Reduzido	Magnitude baixa , com qualquer combinação de outros descritores (excepto no caso de duração de longo prazo e extensão nacional); Magnitude média , com extensão local e duração média e curto prazo.	Não exige nenhuma medida de mitigação específica, para além da aplicação das boas práticas de gestão ambiental normais.
Impacto Significativo Médio/Moderado	Magnitude baixa , com extensão nacional ou internacional e duração de longo prazo; Magnitude média , com qualquer combinação de outros descritores (excepto local e curto prazo; e nacional e longo prazo); Magnitude alta , com extensão local e duração de médio/curto prazo;	Exige mitigação e gestão para reduzir os impactos a níveis aceitáveis (se for negativo).
Impacto Muito Significativo Alto/Elevado	Magnitude média , com extensão nacional ou internacional e duração de longo prazo; Magnitude alta , com qualquer combinação de outros descritores (excepto extensão local e duração de curto prazo)	Deve influenciar uma decisão sobre o projecto se o impacto não poder ser mitigado ou gerido (se impacto negativo).

A avaliação global dos impactos realiza-se com base nas características referidas e em outras informações, tais como a percepção das expectativas da população, as características dos locais e dos aspectos ambientais considerados críticos e/ou sensíveis e a capacidade de recuperação do meio, entre outras.

Para o presente estudo irá ser adaptada uma perspectiva selectiva, com vista à identificação e avaliação dos impactos de acordo com o seu significado e que, consequentemente, deverão constituir a base da avaliação da viabilidade ambiental do projecto.

A avaliação de impactos a desenvolver considera a identificação de impactos bem como outros aspectos e questões relevantes a serem identificadas no processo de desenvolvimento do EIA, designadamente referenciados pelo MTA. Particular atenção à avaliação de impactos cumulativos, ou seja, os impactos cuja significância é maior face a outras actividades previstas (efeito sinérgico com outros projectos), quer para a fase de construção, quer para a fase de operação e encerramento.

Para cada impacto serão estudadas e avaliadas acções e/ou medidas mitigadoras capazes de evitar, atenuar ou compensar os efeitos negativos decorrentes da implementação do projecto ou que possam contribuir para potencializar, valorizar ou reforçar os seus aspectos positivos, maximizando os seus benefícios.

Assim, as medidas identificadas respeitam as diferentes fases de projecto, construção, operação e encerramento, assumem expressão conforme se identifica seguidamente:

Medidas adoptadas na fase de projecto - visam a minimização de impactos que poderiam vir a ocorrer na fase de operação da fibra óptica; compreendem no essencial a proposta de ajustamentos ao projecto e integram, conseqüentemente, detalhes a introduzir no projecto ou estudos adicionais, sejam estudos geológicos-geotécnicos, integração paisagística, protecção acústica, segurança, entre outros, estas medidas já se encontram inseridas no projecto sendo por isso referidas como tal.

Medidas recomendadas para a fase de construção - compreendem aspectos relacionados, quer com cuidados a adoptar com as obras devendo ser integradas no Caderno de Encargos da Obra, de modo a assegurar a sua adopção pelo empreiteiro geral e todos os intervenientes nas acções construtivas; compreendem no essencial a adopção de boas práticas ambientais em obra.

Medidas recomendadas na fase de operação, as quais estarão relacionadas, entre outras, com a gestão do projecto e com compromissos de responsabilidade ambiental e social da operação da fibra óptica.

Medidas recomendadas na fase de encerramento, são medidas que deverão acompanhar as operações de selagem da fibra óptica.

As medidas de controlo de impactos formuladas foram desenvolvidas a um nível compatível com o nível de detalhe do projecto avaliado, salientando-se que se torna importante identificar medidas de mitigação que possam vir a ser incorporadas em posteriores fases de projecto, no sentido de melhor o adequar com a sua envolvente e promover simultaneamente a maximização dos seus benefícios.

Esta metodologia é utilizada para determinar com precisão a significância de impactos previstos sobre, ou para beneficiar, o ambiente natural e / ou social circundante. Os principais objectivos da avaliação de impactos consistem em:

- Identificar e avaliar a significância dos potenciais impactos do Projecto sobre os receptores identificados e os recursos naturais de acordo com um critério de avaliação definido;
- Desenvolver e descrever as medidas que serão tomadas para evitar, minimizar, reduzir ou compensar os potenciais efeitos negativos;
- Indicar a importância dos impactos residuais que permanecem depois de mitigação; e

- Desenvolver recomendações para o monitoramento a ser implementado como parte do PGA.

Este capítulo fornece um resumo de questões ou impactos ambientais e socioeconómicas chaves consideradas relevantes no processo de AIA do projecto em questão.

8.2. Acções potencialmente causadoras de Impactos Ambientais e Sociais

A seguir são apresentadas as acções potenciais previamente identificadas que poderão causar os impactos nas fases de construção e de operação:

Fase de Construção:

- Escavação e recolocação do solo;
- Perfuração Horizontal mecânica;
- Consumo de combustíveis; e
- Recolha, acondicionamento, armazenamento e deposição de resíduos sólidos resultantes da construção.

Fase de Operação:

- Actividades ocasionais de reparação dos cabos.

Fase de Encerramento:

- Realizada através do sistema eléctrico/electrónico.

Note-se que, atendendo que a fase de encerramento é realizada através do sistema eléctrico/electrónico e desabilitando a transmissão de informações, não se justifica necessário a identificação e impactos/proposta de medidas.

8.3. Ambiente Biofísico

8.3.1. Condições Climáticas e vulnerabilidade às alterações climáticas

Tendo em conta as actividades a serem desenvolvidas na fase de construção e operação não se prevê a existência de potenciais impactos negativos que possam ser causados pela implantação dos cabos de fibra óptica.

Contudo, esta componente constitui uma base importante para a análise dos impactos de outras componentes ambientais, como a qualidade do ar e ruído, através da análise do sistema de ventos e da precipitação.

8.3.2. Geologia, Geotécnica e Geomorfologia

Nenhum movimento de terra é esperado durante a fase de operação e durante a fase de encerramento. Os movimentos serão nulos ou mínimos (sempre que necessitem de uma manutenção). Essas acções afectarão levemente as formações geológicas, causando alterações superficiais na geomorfologia da área do projecto.

8.3.2.1. Fase de Construção

Perturbação geológica resultante de movimentos de terras

Durante a fase de construção irão ocorrer movimentos de terras, associados à instalação da fibra óptica em cada distrito. Estas acções afectarão ligeiramente as formações geológicas, provocando alterações superficiais na geomorfologia da área de implantação do Projecto, na AID definida para o meio físico.

Considerando o tipo de obra de construção a realizar, espera-se que estas não irão implicar grandes intervenções de aterro, escavação a grandes profundidades, explosões, abertura de túneis em profundidade ou outros. Deste modo, considera-se que os impactos induzidos são de significância baixa a negligenciável.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Probabilidade Alta
Extensão	Local
Duração	Permanente
Magnitude	Baixa
Significância	Pouco significativo
Significância após mitigação	Negligenciável

Medidas de mitigação:

- As movimentações de terras devem ser reduzidas ao mínimo, de modo a minimizar a instabilidade e colapso de terras; e
- Sempre que sejam identificados solos instáveis, devem ser implementadas medidas para o reforço da capacidade de suporte dos terrenos (utilização de microestacas, pregagens, mantas geotêxtis ou outros métodos, conforme tecnicamente e ambientalmente adequado).

8.3.2.2. Fase de Operação

Não se prevê a existência de potenciais impactos negativos que possam ser causados pela operação dos cabos subterrâneos, uma vez que a perturbação geológica resultante de movimentos de terras ocorrerá durante a fase de construção.

8.3.3. Recursos Hídricos

8.3.3.1. Fase de Construção

Alteração dos padrões de escoamento e características de drenagem

A construção do projecto terá pouco efeito na alteração das bacias hidrográficas e dos padrões de drenagem devido à perturbação do terreno durante a abertura de valas, devido às reduzidas dimensões associadas. Provavelmente resultará em um maior escoamento superficial de água pluvial.

No entanto considera-se este impacto pouco significativo.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Pouco Provável
Extensão	Local
Duração	Médio Prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Impacto Pouco Significativo
Significância após mitigação	Impacto Negligenciável

Medias de mitigação

- Minimizar a perturbação da topografia natural, limitando os movimentos de terra de larga escala, a remoção de vegetação e a compactação do solo, sempre que possível.

Contaminação accidental dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos

A eventual deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas estará relacionada com as seguintes actividades e quando verificada será essencialmente de carácter accidental ou resultante de procedimentos incorrectos:

- A adopção de procedimentos incorrectos na gestão de resíduos;
- Transporte e manuseamento de óleos, combustíveis ou outras substâncias, com eventual ocorrência de derrames accidentais.

Ainda, decorrente da instalação de estaleiros de apoio à obra (escritório permanente, sala de monitorização, edifício de armazenamento, depósito de água e estação de comutação os quais deverão ter instalações sanitárias de apoio, sendo necessário assegurar a gestão correcta das águas residuais provenientes destas infraestruturas. A descarga indevida de

águas residuais ou a falta de disponibilidade de instalações sanitárias adequadas poderá resultar na redução da qualidade da água.

As actividades mencionadas poderão originar um aumento do teor em hidrocarbonetos e metais (cobre, zinco, chumbo, crómio e cádmio). Quando depositados nas linhas de drenagem ou nos solos, poderá verificar-se, por infiltração, a degradação da qualidade química das massas hídricas subterrâneas afectada. A ocorrer, consideram-se que os impactos associados serão negativos, cuja magnitude e significância serão variáveis em função em função das quantidades envolvidas.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Probabilidade Baixa
Extensão	Local
Duração	De médio prazo
Magnitude	Média
Significância	Impacto Pouco Significativo
Significância após mitigação	Negligenciável

Medidas de mitigação

- Não deverá ser permitida manutenção ou lavagem de maquinaria em zonas que não sejam destinadas para o efeito, as quais deverão estar devidamente sinalizadas. Essas zonas são destinadas a eventuais derrames provenientes da actividade das instalações auxiliares e gerados pelas operações de carga ou limpeza das cubas de betão ou demais;
- Implementação do Plano de Gestão de Resíduos (ver **Anexo 9**);
- A presença de eventuais geradores para abastecimento de energia eléctrica deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo;
- Deverão ser escrupulosamente cumpridas as normas de boa operação e manutenção dos equipamentos utilizados e o bom manuseamento dos materiais de modo a diminuir a probabilidade de derrame de óleos ou hidrocarbonetos nos solos e, conseqüentemente, nas águas subterrâneas;
- Caso se verifique a ocorrência de eventos de poluição accidental, tais como derrame de óleos, combustíveis ou outras quaisquer substâncias de poluentes para os solos, a área afectada deverá ser imediatamente circunscrita, a camada do solo contaminada deverá ser recolhida e conduzida a local apropriado para tratamento, de acordo com as disposições constantes do PGA que acompanha o presente documento (**Anexo 9**).

8.3.3.2. Fase de Operação

Atendendo a que as actividades previstas para a fase de operação correspondem a reparações ocasionais dos cabos, consideram-se os impactos verificados semelhantes aos da fase de construção embora pouco significativos.

8.3.4. Solos e Uso de Terra

8.3.4.1. Fase de Construção

Poluição accidental dos solos

O uso de mão-de-obra intensiva e de maquinaria (máquina de perfuração) durante a preparação do terreno, construção e abertura de valas irá resultar na produção de resíduos diversos e potencial ocorrência de derrames que poderão contaminar os solos e as águas (superficiais ou subterrâneas). De um modo geral, este impacto pode resultar das seguintes fontes:

- Deposição imprópria dos filtros de óleo, tambores e outros materiais de manutenção da maquinaria.

Classificação do impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Probabilidade baixa
Duração	Médio prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Pouco significativo
Significância após mitigação	Negligenciável

Medidas de mitigação:

- Manutenção regular de maquinaria, para evitar o gotejamento de óleos e combustíveis (recomenda-se o uso de tabuleiros de recolha de gotejamento para os trabalhos de manutenção que, inevitavelmente, tenham lugar no local da construção e nas áreas de estacionamento);
- Assegurar que todos os resíduos produzidos na obra sejam manuseados de acordo com o estipulado no Plano de Gestão de Resíduos (**Anexo 9**);
- Implementar um sistema de rastreamento de resíduos com manifesto de forma a manter um registo actualizado dos resíduos que são produzidos e eliminados nos locais de construção e transferidos, incluindo informações sobre a sua proveniência, quantidade e tipologia de resíduos.

8.3.4.2. Fase de Operação

As actividades da fase de operação, não geram nenhum impacto negativo significativo nos solos e uso da terra, após a instalação dos cabos pois não necessitam de manutenção. Nesta fase, é expectável apenas que monitoria do sistema seja feita remotamente em caso de falhas, a infraestrutura será removida e a reabilitação do solo será realizada naturalmente.

8.3.5. Qualidade do Ar

8.3.5.1. Fase de Construção

Perturbação da qualidade do ar devido ao aumento de poeira e material particulado

O principal factor de degradação da qualidade do ar da área de estudo será, previsivelmente, a emissão de poeiras e material particulado resultantes das actividades de construção.

Prevê-se que este impacto seja mais significativo no decurso das seguintes actividades:

- Desmatagem, escavação e cobertura das valas para colocação dos cabos;
- Mobilização de equipamentos e materiais da construção;
- Circulação de veículos e maquinaria afecta à obra.

A magnitude dos impactos gerados pelo Projecto dependerá, essencialmente, das condições meteorológicas locais, mais concretamente da direcção e velocidade do vento, da ocorrência de precipitação e da percentagem de humidade atmosférica. Neste sentido, prevê-se que nos períodos secos (entre Março e Setembro), os impactos sobre a qualidade do ar dos receptores mais próximos do traçado atinjam o seu ponto crítico.

No entanto, tendo em conta a inserção do Projecto em área predominante rural, à excepção da Cidade de Maputo, considera-se que os impactos decorrentes da presente fase serão de natureza negativa, de magnitude no geral reduzida, mas média nas zonas com maior probabilidade de emissão de poeiras.

Ainda, atendendo ao facto do traçado do Projecto de Fibra óptica se desenvolver numa zona beneficiada pelas das condições de dispersão atmosféricas decorrentes da proximidade oceânica (das brisas marítimas), o impacto resultante será pouco significativo.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local

Classificação do Impacto	
Duração	De curto prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Impacto Pouco Significativo
Significância após mitigação	Negligênciável

Medidas de Mitigação

- Realização de regas regulares e controladas, especialmente em dias secos e ventosos, nos locais onde poderão ocorrer, durante o desenvolvimento dos trabalhos, maiores emissões de poeiras (caminhos não asfaltados);
- Os acessos à obra deverão ser mantidos limpos, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e veículos afectos à obra;
- Adoptar medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as actividades de construção;
- Não realizar queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais residuais da obra;
- Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- A velocidade dos camiões nos caminhos de terra deve ser limitada, de modo a diminuir a elevação de poeiras.

Perturbação da qualidade do ar devido à emissão de poluentes atmosféricos provenientes dos escapes de veículos e da operação de equipamentos afectos à obra

Poderão existir potenciais impactos associados à emissão de gases resultantes dos motores de combustão de veículos de transporte e equipamentos utilizados durante a fase de construção.

A circulação e operação de maquinaria e veículos pesados é responsável por emissões de poluentes atmosféricos resultantes da queima de combustíveis fósseis, tais como o monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV: aldeídos, hidrocarbonetos, cetonas, etc.), partículas e fumos negros e compostos de chumbo (Pb).

De uma forma geral, a presença destes poluentes na atmosfera poderá ser responsável por alterações localizadas na qualidade do ar, dependendo de um modo geral, de uma série de variáveis, das quais se sublinham as condições meteorológicas do local, a topografia da zona, a natureza e o período de duração das várias operações, assim como o tipo e características dos equipamentos utilizados.

Estes potenciais impactos deverão, contudo, ser pouco expressivos por terem uma incidência muito local e as boas condições de dispersão atmosférica.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Média
Significância	Impacto Pouco Significativo
Significância após mitigação	Impacto Pouco Significativo

Medidas de Mitigação

- Adotar medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as actividades de construção;
- Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- Manutenção dos equipamentos que produzem emissões atmosféricas e utilização, sempre que possível, das melhores práticas menos poluentes (deverão ser capacitados os técnicos que irão operar nesta fase por forma a que esta actividade seja prática rotineira).
- As emissões de veículos e equipamentos deverão ser controladas pela adopção de procedimentos simples de boas práticas (tais como desligar equipamentos quando não estejam a ser usados).

8.3.5.2.Fase de Operação

Durante a fase de operação estão apenas previstas actividades rotineiras de manutenção dos cabos, pelo que não se prevê a ocorrência de impactos na qualidade do ar.

8.3.6. Ruído

8.3.6.1. Fase de Construção

Aumento dos níveis sonoros

Na fase de construção, a movimentação e operação da maquinaria pesada, provocarão, durante o seu período de funcionamento, um aumento significativo dos níveis de ruído e da transmissão de vibrações. Estas perturbações estão limitadas às zonas onde decorrem as obras. Contudo, provocarão incómodos nas zonas circundantes.

Estudos desenvolvidos pela EPA (Environmental Protection Agency) levaram à distinção de cinco fases em trabalhos de construção civil.

As fases de preparação do terreno, escavação e pavimentação são as mais ruidosas, gerando níveis sonoros contínuos equivalentes da ordem dos 85 dB(A).

As fases de compactação são menos ruidosas. As actividades ruidosas são especialmente sentidas a poucas distâncias atendendo aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratamento as fontes pontuais.

O tipo de ondas sonoras irradiadas por equipamentos e máquinas de estaleiro são aproximadamente esféricas, pelo que se demonstra haver um decréscimo de cerca de 6 dB(A) com a duplicação da distância à fonte.

No quadro seguinte apresentam-se os níveis médios de pressão sonora em dB(A), emitidos por alguns equipamentos habitualmente utilizados em construções, em função da sua distância à respectiva fonte, tendo em conta os efeitos de atenuação por divergências, mas também os efeitos de atenuação suplementar introduzida pela absorção acústica do solo.

Tabela 27 - Atenuação dos níveis médios de pressão sonora, expressos em dB(A) com a distância à fonte, para vários equipamentos utilizados na construção da via rodoviária.

Tipo de Equipamento	Distância à fonte				
	15 m	30 m	60 m	120 m	240 m
Escavadora/Perfuradora	85	81	75	67	< 58
Camiónes	82	78	72	64	< 55
Geradores	77	73	67	59	< 50
Compressores	80	76	70	62	< 53

Estudo de Impacte Ambiental – Viana do Castelo/Vila Praia de Âncora, 1995, ArqPais

Prevê-se que os níveis sonoros resultantes, nos locais mais próximos da zona de implementação do projecto, se situarão acima dos limites preconizados na Tabela 27, durante algumas fases da obra. E para locais com distâncias de 120 metros em diante, os níveis sonoros resultantes se situarão abaixo dos limites padronizados.

Estes impactos serão negativos, temporários e mais significativos quanto mais habitações existam na envolvente directa ao projecto (ver tabela seguinte).

A acrescentar às actividades mais ruidosas (escavações, utilização de martelos pneumáticos, etc.), há ainda as menos ruidosas, que resultam da utilização de maquinaria menos pesada, circulação de veículos pesados, operação de cargas e descargas, etc.

Este conjunto de fontes, não gerando níveis sonoros tão severos quanto o primeiro, são também responsáveis por impactos negativos de alguma magnitude e significância.

Assim, durante a fase de construção ocorrerão importantes aumentos dos níveis sonoros e transmissão de vibrações em meio sólido traduzindo-se em impactos no ambiente sonoro da área em estudo e respectiva zona de influência.

Para a classificação dos impactos recorrer-se-á a uma análise da distância das soluções em estudo para as habitações. Sendo assim, consideram-se os seguintes critérios:

- A partir de 150 m de distância ao projecto, o impacto é de Reduzida magnitude;
- Entre 20 e 150 m, o impacto é de Média magnitude;
- Abaixo de 20 m, o impacto é de elevada magnitude.

A significância varia em função do número e tipo de receptores (sendo tanto maior quanto maior for o número de receptores).

Quanto à probabilidade de ocorrência do impacto, esta varia com a frequência do vento, que induz a maiores níveis de ruído nas populações existentes na direcção predominante.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	Curto prazo
Magnitude	Média/Alta
Significância	Pouco Significativo a Significativo
Significância após mitigação	Pouco significativo

Medidas de mitigação:

- Se as atividades de construção forem necessárias durante a noite, as comunidades afectadas (dentro de 500 m) devem ser notificadas com antecedência sobre possíveis impactos de ruído. Um registo de reclamações da comunidade deve ser configurado para registrar quaisquer reclamações e investigadas conforme necessário;
- Todos os operadores devem receber treinamento adequado sobre o uso do equipamento;
- Todos os equipamentos de terraplanagem devem ser regularmente assistidos.

8.3.7. Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas

8.3.7.1. Fase de Construção

Destruição de habitats e remoção da vegetação

A abertura das valas para instalação dos cabos de fibra óptica e a movimentação de máquinas podem resultar na destruição ou remoção da vegetação existente em algumas áreas. Isso pode levar à perda de habitats e à redução da biodiversidade vegetal local, afetando também a fauna que depende dessas áreas. Ressalta-se que, de acordo com a tipologia do projecto (uma abertura de vala de largura não superior a 0.5m), os impactos esperados da abertura de valas e movimentação de máquinas se restringirão ao local de implantação das valas e áreas imediatamente adjacentes.

Em geral, prevê-se que a magnitude e significância desses impactos sejam baixas (dado que grande parte das áreas ao longo da estrada, a vegetação já foi transformada em áreas agrícolas e habitações), a menos que habitats de elevado valor para a conservação sejam afetados. Nesses casos, serão necessárias medidas específicas para mitigação ou compensação.

O impacto ambiental é considerado moderado, mas com medidas de mitigação, pode ser reduzido para uma significância baixa e insignificante.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	Curto prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Impacto Significativo
Significância após mitigação	Pouco significativo

Medidas de mitigação:

- Aproximar a linha de escavação mais próxima da estrada, mantendo-se dentro de uma distância de 30m em relação à estrada EN1, especialmente em terras Húmidas, mangal e em áreas densamente povoadas pela vegetação.
- Priorizar a abertura manual das valas, seguindo o exemplo das aberturas que estão em curso no trecho Macia em direção às Palmeiras.
- Sempre que possível, evitar o corte de árvores grandes ao longo da linha, buscando preservar a integridade das árvores existentes.

- Deve-se evitar a remoção total da vegetação sempre que possível e, quando necessário, limitar a remoção apenas para as áreas estritamente necessárias.

Afugentamento de fauna devido à emissão de ruído e vibração

Durante a fase de construção, a movimentação de máquinas pesadas e a presença de trabalhadores podem causar perturbação nos habitats naturais das espécies faunísticas locais, levando à dispersão ou afugentamento de animais e afetando seus padrões de comportamento. Atividades como desbravamento e abertura de vala preveem a emissão de ruído devido à utilização de máquinas e equipamentos em locais onde a abertura manual não seja utilizada, ainda que a magnitude deste impacto seja reduzida. Essas atividades podem afetar principalmente as espécies faunísticas nas proximidades imediatas do empreendimento por meio da vibração e do ruído gerados durante seu funcionamento.

A vibração pode impactar um grande número de animais subterrâneos, como os mamíferos escavadores que vivem em tocas, além de répteis, anfíbios e aves sensíveis. As vibrações podem levar ao colapso dos buracos e conseqüente saída desses animais da área. O ruído também pode afetar uma grande variedade de organismos, incluindo aves, mamíferos, répteis, anfíbios e artrópodes. A avifauna e os anfíbios que dependem de cantos e emissão de sons para encontrar parceiros e efetuar a reprodução de suas espécies podem enfrentar sérias dificuldades devido ao elevado ruído na área.

A desmatção da faixa de servidão da linha da fibra resultará na perda de áreas de alimentação para a fauna. Embora a faixa de desmatamento seja estreita, os animais terão que procurar por alimentos em áreas vizinhas similares. Considerando o exposto acima, bem como a diversidade moderada de fauna no local devido à intensa atividade humana, este impacto é avaliado como negativo, local e moderado em termos de intensidade. A redução das áreas de alimentação, criação e repouso descrita resulta diretamente da construção da infraestrutura do projecto, sendo difícil evitar.

Este impacto, ainda que seja de difícil mitigação para as áreas onde a escavação manual não seja aplicada e com possível atropelamento acidental, prevê-se que a significância do impacto seja elevada caso não sejam aplicadas algumas medidas de mitigação. Contudo, com o cumprimento adequado das medidas de mitigação, o impacto pode ser reduzido para baixa significância.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	Curto prazo
Magnitude	Média

Classificação do Impacto	
Significância	Impacto Significativo
Significância após mitigação	Pouco significativo

Medidas de mitigação:

- Priorizar a escavação manual das valas em vez do uso de máquinas geradoras de ruído;
- Sensibilizar os trabalhadores sobre a educação ambiental e proteção de anfíbios, répteis ou mamíferos, onde estes forem identificados;
- Evitar o uso de equipamento e máquinas geradoras de ruído durante a noite para permitir o reaparecimento da fauna;
- Se durante a construção forem encontradas áreas importantes de abrigo ou nidificação de aves, implementar medidas adicionais, como reduzir ao mínimo o ruído e os movimentos de maquinaria em locais próximos de pousos ou ninhos de pássaros.

Degradação e Perturbação de habitats para fauna

A instalação e inserção de tubos galvanizados durante a execução de travessias em pontes podem levar a perturbação dos habitats de alguns mamíferos, como os morcegos, de forma temporária. As pontes são frequentemente utilizadas por morcegos como habitats e abrigos, e a realização de atividades de construção nessas estruturas pode interferir em seus padrões de comportamento e uso do espaço.

Os morcegos são animais noturnos e muitas vezes procuram abrigos seguros em locais como cavidades de pontes durante o dia. Quando ocorrem trabalhos de construção que envolvem a colocação de tubos ou outros materiais nos espaços onde os morcegos se abrigam, esses animais podem ser perturbados, forçados a sair do local ou a procurar novos abrigos temporariamente.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	Curto-Prazo
Magnitude	Média
Significância	Impacto Pouco Significativo
Significância após mitigação	Negligenciável

Medidas de mitigação:

Algumas medidas de mitigação ambiental podem ser adotadas para minimizar o impacto negativo da construção na fauna local.

- Agendar as atividades de instalação de tubos galvanizados considerando os padrões de atividade dos morcegos. Dando preferência a realizar essas tarefas durante os períodos em que os morcegos estão menos ativos (diurno), como fora de seus horários de alimentação ou durante a estação de hibernação.
- Conduzir uma avaliação prévia das áreas afetadas para identificar locais específicos de abrigo de morcegos. Isso permitirá a implementação de medidas específicas de proteção para essas áreas críticas.
- Colocar sinalizações e restrições de acesso nas áreas críticas identificadas como habitats de morcegos. Isso ajuda a prevenir a perturbação direta durante os trabalhos de construção.
- Se possível, considerar a realocação dos cabos que envolvem a colocação de tubos nos locais onde os morcegos se abrigam, especialmente durante os períodos sensíveis do ciclo de vida dos morcegos.
- Realizar programas de educação ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da conservação dos habitats dos morcegos e as medidas específicas adotadas para minimizar os impactos.

Perda de Diversidade Faunística (Anfíbios, répteis e mamíferos)

Dada a natureza do projecto, que envolve escavações com mão-de-obra local ou máquinas, é provável que ocorram atropelamentos e mortes de espécies de cobra, lagartos, anfíbios e pequenos mamíferos. Isso está associado à perda e fragmentação de habitat apropriado. Todos os grupos faunísticos enfrentarão uma redução geral da biodiversidade, exceto a avifauna. Essa redução será especialmente acentuada em espécies pequenas e de movimento lento, como lagartos e cobras, enquanto as espécies terrestres terão uma mortalidade menor em comparação com as espécies arbóreas ou escavadoras.

Espécies de aves e mamíferos provavelmente experimentarão uma menor mortalidade; no entanto, abandonarão a área devido aos ruídos, exceto quando locais importantes de reprodução ou abrigo não forem perdidos.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	Curto-prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Impacto Significativo

Classificação do Impacto	
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de mitigação:

Este impacto é difícil de eliminar. Contudo algumas medidas devem ser tomadas.

- Durante as sessões de indução, Realizar treinamento intensivo para a equipe de escavação, destacando a importância da preservação da fauna local e instruindo sobre procedimentos para minimizar atropelamentos e mortes durante as operações;
- Estabelecer zonas de proteção em torno de áreas identificadas como habitats importantes para anfíbios, répteis e mamíferos. Restringir a atividade de escavação nessas zonas sensíveis durante períodos críticos, como períodos de reprodução.
- Implementar sinalizações visíveis e barreiras físicas ao redor de áreas críticas para alertar e evitar que a fauna seja inadvertidamente afetada pelas atividades de escavação.
- Considerar a possibilidade de realocar temporariamente indivíduos de espécies vulneráveis para áreas seguras durante os períodos críticos de construção, seguido de seu retorno após a conclusão das escavações.
- Após a conclusão das escavações, realizar esforços para restaurar e aprimorar os habitats afetados, promovendo a recolonização por espécies locais.

8.3.7.2. Fase de Operação

Dada a natureza do empreendimento, não são previstos impactos significativos sobre a biodiversidade nesta fase. Isso ocorre principalmente devido à seguinte razão: após a instalação da fibra óptica durante a fase de construção, os cabos não requerem manutenção de rotina ou inspeção. O sistema pode ser monitorado remotamente quanto a falhas.

Os cabos são projetados para terem uma vida útil longa, e é possível que não exijam reparos durante esse período. No entanto, caso ocorram falhas, o sistema é instalado de forma a permitir a realização de reparações, se necessário. O processo de reparação envolve localizar a seção do cabo que apresentou uma falha, repará-la e recolocá-la em funcionamento.

Portanto, caso atividades de reparação sejam necessárias, prevê-se que a sua significância no impacto sobre a biodiversidade seja negligenciável ou nula. Isso se deve ao fato de que as intervenções para reparo seriam pontuais e localizadas, não acarretando em impactos significativos sobre as espécies ou habitats presentes na área do empreendimento. Este cenário é suportado pela abordagem específica e limitada requerida para lidar com eventuais falhas, minimizando assim o potencial impacto ambiental durante a fase de operação do projecto.

8.4. Ambiente Socioeconómico

8.4.1. Fase de Construção

Interferência com o uso da terra (áreas agrícolas), afectação de estruturas residenciais e comerciais

Nas povoações localizadas na Zona de Influência Socioeconómica, residem agregados familiares que possuem áreas de cultivo, árvores de fruto e estruturas residenciais e comerciais na área de Servidão, cujo território será atravessado pelo cabo de fibra óptica.

De forma resumida, destacam-se os seguintes aspectos:

- Em todas povoações nos distritos atravessados pela fibra óptica foi observada a ocupação da servidão por estruturas residenciais, comerciais e parcelas agrícolas pertencentes aos locais.
- Existem alguns casos de empreendimentos privados, bancas e estaleiros de venda de material de construção que poderão ser afectados durante as obras de instalação do cabo de fibra óptica.

De acordo com Estudo da situação de Referência, o talhão residencial é constituído por residência(s) geralmente construídas com materiais locais ou com a incorporação de alguns materiais convencionais (casas de tipo misto) e as estruturas para o desenvolvimento de actividades de geração e renda.

Existem alguns produtos que são de extrema importância para a subsistência dos agregados familiares, pois para além de desempenharem um papel importante na dieta alimentar da família, constituem importantes fontes de rendimento, como é o caso do milho, feijão nhemba, mandioca e amendoim.

As actividades de abertura de valas ao longo do percurso do cabo na Servidão, a serem realizadas na Fase de Construção, irão perturbar as actividades nas propriedades da terra, áreas de produção agrícolas, áreas de mercados e bancas localizadas na Servidão.

O impacto das obras de instalação do cabo de fibra óptica sobre áreas agrícolas será maioritariamente temporário.

Após a instalação do cabo de fibra óptica a população local poderá voltar a ocupar a Servidão, por vezes mesmo com estruturas residenciais e por este motivo não se prevê uma perda definitiva como resultado da instalação do cabo.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo

Classificação do Impacto	
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Média
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de mitigação:

- Uma vez que área de afectação é relativamente pequena, as actividades irão decorrer na área de protecção da EN, e os impactos serem temporários; enquanto durarem as actividades de escavação e tapamento das valas, o proponente deverá garantir:
 - (1) Envolvimento e trabalho com as autoridades locais do Estado e autoridades comunitárias; (2) Envolvimento e consulta dos Agregados Familiares afectados em todo o processo de preparação das actividades; (3) Atenção particular aos agregados familiares afectados em condições de vulnerabilidade para a continuidade/melhoria da produção agrícola; (4) Estabelecimento de um Mecanismo de apresentação e gestão de reclamações para que todas as Partes Interessadas e Afectadas possam apresentar reclamações ou questionar e receber atempadamente uma resposta ao seu questionamento.

Criação de oportunidades de emprego e aumento dos postos de trabalho disponíveis

Como indicado na descrição da situação de referência socioeconómica, grande parte da população da Área de Influência do Projecto é constituída por agricultores familiares de subsistência, existindo emprego formal principalmente nas sedes das vilas e autarquias.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Positivo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local a Regional
Duração	De médio prazo
Magnitude	Alta
Significância	Pouco Significativo

Medidas de potenciação:

Para aumentar os benefícios do emprego para as comunidades locais, o projecto deve empregar tantos trabalhadores locais não qualificados quanto possível, durante principalmente na fase de construção, que é quando haverá maior envolvimento da mão-de-obra não qualificada. Para tal, deverá articular adequadamente com as autoridades locais para traçar um plano de recrutamento de mão-de-obra local, que deverá ser feito com o seu envolvimento, tanto quanto possível.

No recrutamento de pessoal para os trabalhos de construção, dever-se-á tomar em consideração:

- Na contratação de mão-de-obra não-qualificada, dar prioridade à contratação de mão-de-obra local considerando em primeiro lugar a população residente nas povoações directamente abrangidas pelo Projecto e só depois as pessoas residentes nas outras povoações das localidades e postos administrativos adjacentes, sempre que compatível com as necessidades de execução da obra;
- No caso de necessidade de contratação de mão-de-obra semiqualficada e qualificada recomenda-se que o empreiteiro inicie a procura na Sede dos distritos abrangidos pelo Projecto;
- Recomenda-se que o Proponente efectue a contratação em coordenação inicial com as administrações dos distritos, de forma a determinar, em cada caso, a forma de envolvimento com os Chefes de Posto, de Localidade e os Líderes Comunitários das povoações;
- A responsabilidade final de contratação deve ser do Empreiteiro, devendo evitar-se dar essa responsabilidade às autoridades locais, quer a nível do Governo, quer das comunidades;
- O Proponente e/ou as entidades subcontratadas deverão ainda:
 - Providenciar contratos de trabalho para todos os trabalhadores, de acordo com a Lei do Trabalho vigente em Moçambique;
 - Tomar as medidas necessárias para que o processo de contratação de mão-de-obra seja transparente e garanta uma distribuição equitativa dos postos de trabalho disponíveis pela população residente nas povoações abrangidas pelo do Projecto;
 - Sensibilizar e coordenar com as autoridades relevantes do Governo Local a criação de um mecanismo célere e fácil de atribuição de documentos de identificação civil e tributária aos candidatos a postos de trabalho que tenham sido seleccionados;
 - Instalar um sistema de coordenação com o Governo Local e as Lideranças Comunitárias para garantir a monitoria de todo o processo e a introdução de correcções sempre que necessário;
 - Estabelecer princípios, mecanismos e procedimentos de modo a dar oportunidades de emprego aos jovens e às mulheres, proibir a contratação de mão-de-obra infantil e instalar salvaguardas no sentido de eliminar possíveis actos de corrupção e assédio sexual à mulher para esta aceder aos postos de trabalho disponíveis;

- Dar prioridade à mulher em condição de vulnerabilidade: viúvas, mães solteiras, e jovens;
- Instalar um Mecanismo de Reclamações e de Respostas para que todas as Partes Interessadas e Afectadas possam apresentar reclamações ou questionar o processo de recrutamento de mão-de-obra e receber atempadamente uma resposta ao seu questionamento e, no caso da reclamação ter fundamento, ver introduzidos os necessários ajustamentos ao processo.

O Proponente do Projecto, deverá exercer um papel de fiscalizador do processo.

Perda de emprego devido à conclusão das obras de construção e operação

Os postos de trabalho na Fase de Construção são por definição temporários, com a contratação dum maior contingente de mão-de-obra no início das obras e, a partir de um determinado momento das actividades, a redução progressiva da mão-de-obra contratada até à sua completa desmobilização.

Os receptores sensíveis são os trabalhadores contratados durante a Fase de Construção que irão perder o emprego quando as actividades para as quais foram contratados terminarem, com particular ênfase nos que residirem nas proximidades e nos bairros abrangidos pelo Projecto.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Regional
Duração	De curto prazo
Magnitude	Média
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de Mitigação

- Garantir que os trabalhadores são informados antecipadamente sobre o carácter temporário dos seus contractos e a data do seu término;
- Garantir a capacitação contínua dos trabalhadores locais, de modo a que estes possam estar melhor preparados para realizarem trabalho independente ou candidatar-se a outros empregos após o término do contracto.

Oportunidades de desenvolvimento social e económico local e incremento da economia regional devido à melhoria da qualidade das comunicações de voz e dados

A actividade predominante das famílias em Moçambique é a agricultura de subsistência. Esta é caracterizada pela produção de culturas alimentares para garantir a segurança alimentar das famílias, a prática de culturas de rendimento para venda na machamba ou nos mercados locais mais próximos e o recurso à mão-de-obra familiar para garantir o esforço necessário, havendo alguns agregados que recorrem à mão-de-obra externa em determinadas operações agrícolas.

A criação de oportunidades de emprego para os residentes locais (escassas na região) é uma grande expectativa por parte destes. O salário constituirá uma fonte de renda familiar adicional, facto que contribuirá para o aumento do poder de compra, melhorando o bem-estar das famílias, especialmente quando estas são chefiadas por mulheres, que tendem a canalizar fundos para garantia do bem-estar da família com mais frequência do que os homens.

A presença de trabalhadores assalariados vai certamente criar igualmente oportunidades de negócios para os residentes locais, principalmente na venda de produtos como comida, bebidas e produtos agrícolas, beneficiando os seus praticantes, muitas vezes do sexo feminino.

Por seu lado, a presença do Empreiteiro criará oportunidades de prestação de serviços e venda de bens ao projecto por terceiros, por exemplo transporte de trabalhadores, fornecimento de materiais de construção, de bens e equipamentos, alimentos e bebidas.

A subcontratação dos serviços e bens pode estimular a economia local, regional e quiçá nacional. Serão criadas oportunidades de desenvolvimento económico a nível local e regional, com efeitos mais acentuados a nível das empresas sediadas nos distritos abrangidos pelo Projecto.

No seu conjunto, estas actividades resultarão no crescimento do emprego e da actividade empresarial, na maior circulação de dinheiro a nível local criando condições para o incremento da economia local e regional.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Positivo
Probabilidade	Provável
Extensão	Regional
Duração	De médio prazo
Magnitude	Média
Significância	Significativo

Medidas de Potenciação:

- O Proponente deverá dar prioridade ao estabelecimento de contratos de fornecimento de bens e serviços a empresas nacionais.

Conflitos Trabalhadores/Comunidade Local

A mão-de-obra contratada pelo empreiteiro envolverá trabalhadores qualificados, semiquaificados e não-qualificados.

O empreiteiro que ganha uma obra tende a deslocar-se para o local de realização da obra com o seu próprio pessoal já formado e conhecedor das especificidades técnicas e organizativas do trabalho. A mão-de-obra resume-se na maior parte das vezes à contratação local de mão-de-obra não-qualificada e, se não houver procedimentos que garantam a contratação de mão-de-obra local, os postos de trabalho não-qualificados podem ser ganhos por imigrantes à procura de trabalho e pessoas de fora e outro tipo de oportunistas, em detrimento da população local.

A região Sul do país onde se enquadram os distritos abrangidos, a população é maioritariamente economicamente activa, sobretudo uma população jovem com uma expectativa alta de acesso ao emprego e ao nível de rendimento que este proporciona.

Tanto os jovens como os adultos (homens e mulheres) residentes nos distritos abrangidos pelo Projecto têm a percepção de que são discriminados em relação a outros que se apropriam indevidamente dos postos de trabalho que lhes deviam estar destinados.

As autoridades do Estado ao nível local e a liderança comunitária também reclamam que a população do distrito, os jovens em particular, não têm acesso aos postos de trabalho quando há actividades que necessitam de mão-de-obra.

A insatisfação em relação ao acesso a postos de trabalho não-qualificado foi colocada durante as entrevistas realizadas, tendo sido dado o exemplo de projectos em que os empreiteiros traziam trabalhadores não-qualificados provenientes de fora do distrito.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Regional
Duração	De médio prazo
Magnitude	Alta
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de Mitigação:

- O Proponente deverá elaborar uma política e procedimentos de contratação de mão-de-obra, a ser implementada pelo empreiteiro e empresas subcontratadas, que dará prioridade à mão-de-obra local, do distrito e da província no acesso aos postos de trabalho;
- O Empreiteiro, sempre que possível com a participação do Proponente, devem promover encontros com as autoridades do Estado e liderança comunitária ao nível local para informar sobre os procedimentos e procurar o seu apoio e participação na implementação;
- Os principais aspectos da política e procedimentos de contratação de mão-de-obra local a tomar em consideração serão:
 - Na mão-de-obra não qualificada dar prioridade às pessoas residentes nos bairros onde irão decorrer as obras de Instalação do cabo de fibra óptica;
 - Na mão-de-obra não qualificada dar prioridade às mulheres e aos jovens;
 - No recrutamento da mão-de-obra local trabalhar com a liderança local, incluindo as mulheres com posição de liderança, de modo a procurar um equilíbrio nos agregados familiares e evitar a disrupção da organização familiar;
 - Não efectuar recrutamento de mão-de-obra à “porta da obra”³, definindo um local afastado, com um horário para efectuar a actividade de recrutamento;
 - Instalar um sistema de coordenação com os líderes locais do Estado e comunitários de modo a monitorar o processo e introduzir correções quando necessário;
 - Instalar um Mecanismo de Reclamações de modo que qualquer pessoa, organização ou instituição possa questionar o processo de contratação de mão-de-obra, receber uma resposta à reclamação e ver introduzidos os necessários ajustamentos no processo, no caso da reclamação ter fundamento.

Interferência com hábitos e crenças da população local

A mão-de-obra não qualificada será preenchida principalmente pelos residentes nas povoações abrangidas pelo Projecto não se descurando, no entanto, a presença de alguns imigrantes que procurarão aceder a estes postos de trabalho. A mão-de-obra semiquificada e qualificada será preenchida sobretudo por pessoas vindas de fora (outros distritos da província ou outras capitais provinciais).

Os trabalhadores contratados localmente passarão a ter um estatuto mais alto que os outros membros da comunidade, derivado do prestígio que representa ter emprego e auferirem um rendimento mensal. Os trabalhadores expatriados e nacionais provenientes de outras províncias do país são trabalhadores com um nível de rendimento e bem-estar

³ Nos acampamentos, estaleiros, escritórios, obras.

bastante melhor que a população local e que não conhecem a cultura e as normas sociais particulares a essa população.

Poderão ocorrer atitudes e comportamentos que não respeitam as normas sociais, as regras de conduta e convivência local e ainda as crenças e hábitos culturais, o que poderá degenerar em conflitos entre a mão-de-obra contratada (nacional e expatriada) e os líderes comunitários e as famílias residentes na área onde decorrem as obras.

Na Fase de Operação a quantidade e diversidade da mão-de-obra contratada reduz significativamente e conseqüentemente o potencial de conflito.

Os receptores sensíveis são os líderes do Estado ao nível local (Chefe de Localidade, Posto Administrativo e Administrador de Distrito), os líderes comunitários (dos vários escalões da hierarquia tradicional e eleita), e os agregados familiares residentes nos bairros onde reside a mão de obra contratada ou residente perto dos acampamentos de trabalhadores que forem montados pela empresa de construção.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de Mitigação:

- O Proponente deverá programar encontros periódicos com os líderes locais do Estado e comunitários para analisar questões relativas ao relacionamento entre os trabalhadores contratados para as obras de construção e a comunidade local;
- O Proponente e as empresas subcontratadas, conforme se aplicar, organizarão a indução de cada trabalhador expatriado ou vindo de outros pontos da província ou do país, de modo a estes terem uma informação sobre a organização social, normas de comportamento, crenças e hábitos culturais mais importantes e atitudes e comportamentos que se devem evitar devido ao alto grau de conflito que podem provocar;
- O Proponente definirá um Código de Conduta a ser aplicado pelos trabalhadores contratados para a obras de construção no relacionamento com as comunidades e lideranças locais;

- No caso de os trabalhadores provenientes de fora residirem em acampamentos, deverá ser introduzido um horário de recolha ao acampamento e vedadas visitas de pessoas da comunidade;
- Organizar periodicamente palestras com todos os trabalhadores para sensibilizá-los para o respeito pela comunidade local, sua cultura e hábitos de modo a evitar conflitos.

Poluição sonora e atmosféricas devidas a trabalho de máquinas e outros equipamentos

Para além dos impactos directos em estruturas construídas e em áreas de cultivo, as actividades de instalação do cabo de fibra óptica gerarão várias perturbações ambientais que resultarão num efeito de incómodo nas comunidades em redor das áreas em obras. Estas incluem aumento de ruído e emissões de poeira assim como interferências no tráfego.

As avaliações de impacto para o ruído e a qualidade do ar são apresentadas nos subcapítulos respectivos. Essas avaliações não são repetidas nesta secção, que se foca nos efeitos do incómodo destas perturbações ambientais nas actividades quotidianas das comunidades locais.

Importa referir que o ruído emitido pela maquinaria de construção espera-se que seja típico do ruído de equipamento pesado, semelhante aos níveis de ruído já registados nas áreas perto de estradas e seja de duração de curto prazo; As emissões atmosféricas serão principalmente de poeira causadas ou resultado pelas movimentações de terras.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de Mitigação:

As medidas de mitigação propostas para o ruído e a qualidade do ar são aplicáveis, a fim de garantir a redução máxima do efeito de incómodo. Destas medidas de mitigação, as seguintes são particularmente relevantes para este impacto:

- As actividades de construção deverão ser limitadas ao período diurno (entre as 7:00 e as 17:00) dos dias úteis da semana, sempre que as obras sejam próximas de áreas

residenciais ou de outros usos comunitários. Caso sejam recebidas reclamações das comunidades relacionadas com o ruído nos períodos da manhã e noite, e se a investigação subsequente confirmar o impacto de ruído, então o horário de trabalho deverá ser ainda mais reduzido nesses locais, com consulta das comunidades afectadas;

- Todas as superfícies não pavimentadas devem ser mantidas húmidas, especialmente durante condições secas e ventosas;
- Os habitantes das comunidades locais perto das frentes onde serão abertas as valetas deverão ser previamente informados em relação às actividades.

Interferência entre a implantação da Servidão e as vias de acesso e caminhos

Existem troços das estradas vicinais que coincidem com o desenho da trajectória do cabo da fibra óptica. Estas estradas atravessam algumas povoações e povoados permitindo que os residentes circulem dentro da povoação e tenham acesso às povoações vizinhas também atravessadas por estas estradas.

Durante as obras de instalação do cabo de fibra óptica as actividades poderão interferir de forma temporária com as estradas secundárias, terciárias, vicinais e caminhos que atravessam o traçado e conseqüente implantação da Servidão não permitirão que eles continuem a ser usados como estradas, impedindo o trânsito de pessoas e mercadorias.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Certo
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de mitigação

- Deverá ser efectuado o levantamento dos troços de estradas que serão afectadas durante os trabalhos de instalação do cabo;
- Na impossibilidade de alterar o traçado, o Proponente deverá incluir no caderno de encargos do Empreiteiro a construção de troços alternativos a serem usados enquanto durar a obra;
- O projecto de construção dos troços alternativos deve ser elaborado em coordenação e comunicação com as autoridades distritais, nomeadamente o Serviço Distrital de Planeamento e Infraestruturas (SDPI);

- Os novos troços deverão ser construídos em tempo, de modo a não impedir o trânsito de pessoas e mercadorias;
- Nos locais em que o traçado do cabo é atravessado por estradas e caminhos, deverão ser construídos, em tempo e devidamente sinalizados, desvios para que o trânsito de pessoas e mercadorias possa fluir quando as obras de construção interceptarem as estradas e caminhos.

Aumento do risco de acidentes de viação nas estradas e nas vias de acesso

Durante a fase de construção registar-se-á um aumento considerável do tráfego de veículos de transporte de materiais de construção, de equipamentos e de pessoas nas principais vias de acesso, sendo possível que se movimentem também máquinas pesadas. O aumento considerável do movimento de viaturas e máquinas e uma condução inadequada poderão interferir com os actuais utilizadores das estradas e vias de acesso, aumentando o risco de acidentes de viação, principalmente com crianças que vão para a escola.

A realização de trabalhos nas proximidades de áreas habitadas sempre constitui um factor de risco de acidentes que podem afectar membros das comunidades. Tais acidentes podem resultar do acesso indevido de pessoas não autorizadas a locais de risco ou ocorrer em locais de acesso público nas proximidades de áreas onde estejam a decorrer trabalhos e estas não estejam devidamente sinalizadas ou mesmo vedadas.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Certa
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Média
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de Mitigação:

- Em coordenação com as autoridades do Estado responsáveis pelo controle e normação do tráfego rodoviário, sinalizar devidamente os troços das estradas que sejam usados por viaturas envolvidas nas actividades do Projecto.
- Sinalizar as estradas que constituem percurso das crianças para a escola.
- Estabelecer limites de velocidade para as viaturas do Proponente ou empresas subcontratadas.

- Subcontratar empresas de transporte licenciadas para o transporte de equipamentos e materiais, com motoristas experimentados e portadores de carta de condução profissional e de serviços públicos;
- Contratar operadores de máquinas e equipamentos experimentados;
- Realizar periodicamente palestras sobre segurança na estrada nas escolas, nas sedes das povoações, povoados e bairros que se encontram nas imediações dos locais onde decorrerão as actividades do Projecto e ao longo das estradas usadas para o transporte de equipamentos e materiais.

Risco de acidentes envolvendo membros das comunidades

A presença dos estaleiros e a realização de trabalhos nas proximidades de áreas habitadas constitui um factor de risco de acidentes que podem afectar membros das comunidades. Tais acidentes podem resultar do acesso indevido de pessoas não autorizadas a locais de risco ou ocorrer em locais de acesso público nas proximidades de áreas onde estejam a decorrer trabalhos e estas não estejam devidamente sinalizadas ou mesmo vedadas.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Certa
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Média
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de Mitigação:

- O Empreiteiro deverá assegurar em todas as ocasiões a sinalização das áreas de trabalho, restringindo a circulação de pessoas, maquinaria e equipamentos aos acessos definidos e limitando as acções do processo de construção às áreas de intervenção, evitando assim o uso de áreas não estritamente necessárias para a boa execução da obra;
- Sinalização adequada dos limites de velocidade nas áreas de obras;
- As condições de vedação e sinalização deverão ser reforçadas nas zonas adjacentes a escolas, centros de saúde, mercados, fontanários e outros locais que proporcionem uma maior circulação de peões;
- Nenhuma escavação deverá ser deixada aberta durante a noite ou nos dias em que os trabalhos estejam parados (fins de semana ou feriados) sem sinalização e protecção adequadas.

Risco de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho envolvendo trabalhadores

Grande parte da mão de obra não-qualificada são agricultores de subsistência ou trabalhadores por conta própria do sector informal, com experiência esporádica de trabalho assalariado através de trabalho temporário em projectos de construção, ou realizando trabalho manual em parcelas agrícolas de outros agricultores.

Devido à natureza e aos riscos inerentes associados às obras de construção, existe um potencial significativo de ferimentos sérios ou mesmo fatais, devido ao manejo de instrumentos cortantes, martelos, perfuradores ou outro tipo de acidentes de trabalho que poderão ocorrer devido à implementação de controlos inadequados.

Poderão também ocorrer doenças ocupacionais relacionadas com a ingestão de poeiras, trabalho manual, transporte manual de cargas pesadas, assim como doenças relacionadas com a habitação como a gripe, ou mesmo COVID-19.

Será necessário evitar quaisquer condições que possam colocar em risco a saúde e a vida dos trabalhadores durante a realização das obras, de modo a reduzir o risco de acidentes de trabalho e de fatalidades, assim como doenças ocupacionais e relacionadas com a habitação.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Certa
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Média
Significância	Muito Significativo
Significância após mitigação	Significativo

Medidas de Mitigação:

- O Proponente ou o empreiteiro e empresas subcontratadas devem preparar um Plano de Saúde e Segurança, de implementação obrigatória, que inclui comportamentos, posturas e procedimentos de trabalho seguros a fim de mitigar, reduzir ou controlar as doenças ocupacionais e relacionadas com a habitação e os riscos e perigos com potencial de provocar acidentes de trabalho;
- Organizar cursos de formação em higiene e segurança no trabalho para os trabalhadores não qualificados, logo após a contratação, recorrendo ao uso das línguas locais e de material visual;

- Produzir material de apoio sobre a prevenção doenças ocupacionais, e acidentes de trabalho, a ser fixado nos locais de trabalho e nos acampamentos (panfletos, cartazes);
- Organizar de forma periódica palestras sobre prevenção de doenças ocupacionais e segurança no trabalho;
- No início de cada jornada de trabalho, dedicar os minutos iniciais a temas recorrentes de higiene e segurança no trabalho;
- Instalar um sistema de triagem e identificação precoce de doenças ocupacionais como doenças respiratórias e a gripe no Posto de Saúde providenciado para dar assistência médica e de primeiros socorros;
- Instalar um sistema de monitoria e análise dos acidentes de trabalho, de modo que as lições aprendidas com os acidentes sejam disseminadas por todas as equipas de trabalho e integradas nas medidas preventivas.

Afectação de sistemas de tubagem de água, energia e telecomunicações

Projectos anteriores podem ter sido instalados ao longo do traçado e durante a fase de construção e abertura de valetas para a instalação do cabo há um risco de interferência com as infraestruturas já instaladas caso não exista um mapa de localização destas.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Certa
Extensão	Local
Duração	De curto prazo
Magnitude	Média
Significância	Muito Significativo
Significância após mitigação	Pouco Significativo

Medidas de mitigação:

- O Proponente deverá ver minuciosamente todas as interferências que o cabo terá ao longo do percurso com os equipamentos sociais;
- No caso dos municípios o Proponente poderá solicitar o mapa de localização de todas as infraestruturas subterrâneas de modo a evitar a interferência destes durante a abertura das valas;
- O Proponente deverá ter uma componente dedicada à reposição de equipamentos sociais e de interesse público que serão afectados pelas actividades de construção.

O Proponente poderá considerar o envolvimento e consulta das autoridades locais do Estado (SDPI), liderança local, em todo o processo de preparação, aprovação e implementação do plano de trabalho e de fretes de trabalho.

8.4.2. Fase de Operação

Criação de oportunidades de emprego e aumento dos postos de trabalho disponíveis

Na Fase de Operação, implicará a existência de uma equipa de técnicos qualificados para assegurar a operação e manutenção e equipamentos. Parte desse pessoal poderá ser local, devendo ser tomadas iniciativas com vista ao alcance deste objectivo.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Positivo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local a Regional
Duração	De longo prazo
Magnitude	Baixa
Significância	Baixa

Medidas de Potenciação

- O Proponente deverá definir uma política e procedimentos de recrutamento de mão-de-obra a ser seguida pelo Empreiteiro que dê prioridade de acesso ao trabalho não qualificado aos residentes das povoações abrangidas pelo Projecto e ao recrutamento de mão-de-obra semiquificada e qualificada privilegiando sempre que possível os distritos abrangidos pelo Projecto;
- Recomenda-se que o Proponente estabeleça acordos de parceria com as instituições de formação profissional existentes nos distritos abrangidos pelo Projecto ou nos distritos vizinhos onde haja condições para tal, para a contratação de jovens recém-formados nestas instituições de formação;
- O Proponente ou entidades subcontratadas deverão providenciar um contrato de trabalho para todos os trabalhadores, de acordo com a Lei do Trabalho e seus regulamentos;
- Estabelecer princípios, mecanismos e procedimentos de modo a dar oportunidades de emprego aos jovens e às mulheres, proibir a contratação de mão-de-obra infantil e instalar salvaguardas no sentido de eliminar possíveis actos de corrupção e assédio sexual à mulher para esta aceder aos postos de trabalho disponíveis;
- Sensibilizar e coordenar com as autoridades relevantes do Estado de modo a instalar mecanismos céleres e fáceis de atribuição de documentos de identificação civil e tributária aos candidatos a postos de trabalho que tenham sido seleccionados.

Melhoria da qualidade das comunicações de voz e dados (acesso à internet de alta velocidade)

A instalação do projecto permitirá o acesso das comunicações de voz e de dados a alta velocidade. Isto contribuirá para o desenvolvimento de negócios e investimento no país.

Por outro lado, o aumento da qualidade das comunicações poderá representar uma maior abertura ao surgimento de iniciativas na área de telecomunicações o que poderá contribuir para desenvolvimento local e regional.

Classificação do impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Positivo
Probabilidade	Certa
Extensão	Regional
Duração	Permanente
Magnitude	Alta
Significância	Muito Significativo

Medidas de Potenciação:

Boa concretização física da interconexão em conformidade com as disposições do projecto de engenharia que será desenvolvido.

8.4.3. Património Histórico e Cultural

8.4.3.1. Fase de Construção

Afectação de património cultural

A presente AID situa-se numa área a que corresponde um habitat modificado, e onde a actividade humana já modificou substancialmente o património cultural. Foram identificados cinco recursos de sensibilidade alta, são eles três cemitérios (CH-01; CH-02 e CH-06), duas campas próximas uma da outra (CH-03) e uma campa (CH-04). É recomendável que desvie ou evite realocar campas. Porém, em casos em que a realocação de campas seja necessária, a mesma deve ser feitas com envolvimento das comunidades e líderes locais. Assim, não se prevê um impacto negativo relevante em termos de património cultural.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo

Classificação do Impacto	
Probabilidade	Provável
Extensão	Local
Duração	De médio prazo
Magnitude	Média
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco significativo

Medidas de mitigação:

- Marcação e proteção sobretudo de campas por serem de alta sensibilidade;
- É recomendável que desvie ou evite realocar campas. Porém, em casos em que a realocação de campas seja necessária, a mesma deve ser feita com envolvimento das comunidades e líderes locais. Realocação de campas devem ser feitas em casos em que as campas coincidam com os locais a fibra óptica será instalada;
- Monitoramento das atividades de construção, sempre que possível, sobretudo em atividades de desmatamento e escavações. Alternativamente, o Projecto pode solicitar um arqueólogo de campo em caso de descoberta de recurso de património cultural e arqueológico durante as actividades de pré-construção;
- Preparação e implementação de Procedimento de Descoberta Casual (*Chance Find Procedure - CFP*);
- Criação de um catálogo e inventário fotográfico de achados de património cultural;
- Indução sobre património cultural para os trabalhadores de empresas de construção.

8.4.3.2.Fase de Operação

Afectação de património cultural

Durante a fase de operação, o acesso a área do projecto por parte da comunidade poderá ser mais restrito principalmente devido a questões de segurança. Caso não nenhuma campas seja realocada, o Projecto, em coordenação com as comunidades e líderes locais devem assegurar acesso a essas campas. Assim, não se prevê um impacto negativo relevante em termos de património cultural.

Classificação do Impacto:

Classificação do Impacto	
Natureza	Negativo
Probabilidade	Provável
Extensão	Local

Classificação do Impacto	
Duração	De médio prazo
Magnitude	Média
Significância	Significativo
Significância após mitigação	Pouco significativo

Medidas de mitigação

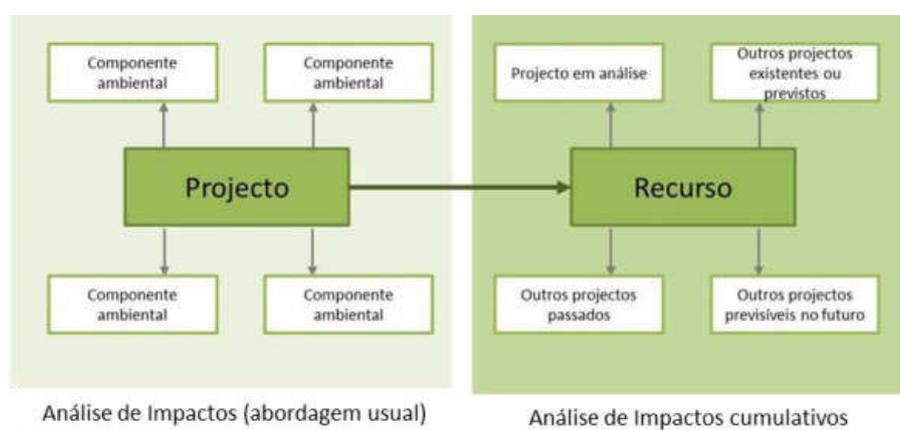
- Marcação e proteção de campos por sere, de sensibilidade alta;
- Garantir as comunidades acesso as campos. Alternativamente, caso seja necessário realocar campos, envolver as comunidades e líderes locais nesse processo;
- Indução sobre património cultural para os trabalhadores da Televisa e Vodacom encarregues na manutenção da fibra óptica.

8.5. Impactos Cumulativos

8.5.1. Considerações Gerais

Apesar das divergências e ambiguidades notadas na literatura internacional, tanto em conceitos como em terminologia, entende-se, para o propósito do presente Estudo, por impactos cumulativos como sendo o resultado dos impactos gerados pelo Projecto em análise, que quando consorciados aos de outros projectos poderão acumular-se no espaço e no tempo de forma significativa.

Desta forma, e ao contrário da análise de impactos usual, o foco da abordagem deixa de ser o projecto per si, passando a ser o recurso (ou recursos), onde os potenciais impactos do projecto em conjunto com impactos de outros projectos poderão vir a exercer sobre esse mesmo recurso (Figura 31).



Fonte: adaptado de Kalff, 1995

Figura 14 – Análise de impactos versus análise de impactos cumulativos

A análise de impactos cumulativos constitui sempre um aspecto complexo dos Estudos Ambientais e Social, que envolve diversas variáveis, cuja determinação depende da interpretação do técnico envolvido. Destas variáveis, destaca-se: i) a definição da fronteira temporal e espacial; e ii) a própria identificação dos recursos que são objecto de análise.

Nesta sequência e nomeadamente no que diz respeito aos limites temporais e espaciais, procurou-se estabelecer um limite temporal que inclua todas as potenciais fontes de impactos (o presente e o futuro previsível), numa área de estudo suficientemente ampla que permita avaliar os potenciais impactos cumulativos, considerada para tal toda a área metropolitana de Maputo.

Relativamente ao recurso, como o centro da perspectiva de análise de impactos cumulativos, é importante distinguir entre os factores ambientais que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e operação possam contribuir, cumulativamente, para os impactos) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Assim, e no caso presente, considera-se que os recursos clima, a geologia, os recursos hídricos e os solos não são analisáveis do ponto de vista dos impactos cumulativos. Efectivamente são espacialmente confinados à área de intervenção, e a existência de impactos motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacto.

Já ao nível do ambiente socioeconómico e qualidade do ambiente é possível considerar a existência de impactos cumulativos.

8.5.2. Análise de Impactos Cumulativos

Considerando que toda a extensão do projecto de desenvolve na zona de servidão da ANE e por isso, área reservada, não se identificaram outros projectos em desenvolvimento ou projectados naquela área.

As acções de manutenção levadas a cabo pela ANE na estrada Nacional N1 serão as únicas passíveis de conduzir a impactos cumulativos, sendo que estes apenas se verificam na fase de construção de ambos os projectos.

A análise que se segue procura avaliar a interacção entre os impactos do projecto em avaliação e os impactos associados ao projecto anteriormente referido.

Essa análise apresenta-se nos pontos subsequente.

Ambiente biofísico

No caso presente, considera-se que descritores como o clima, a geologia e os recursos hídricos não são analisáveis do ponto de vista dos impactos cumulativos. Efectivamente são espacialmente confinados à área de intervenção, e a existência de impactos

motivados por actividades de manutenção da ENI não contribui para o aumento do significado do impacto.

No que diz respeito aos habitats, flora e fauna, considera-se que os impactos no território far-se-ão sentir sobretudo ao nível da perda de habitats.

Ambiente Socioeconómico

No que se refere à perturbação gerada ao nível da circulação rodoviária, poluição do ar e ruído gerados na fase de construção dos projectos, estes consideram-se como promotores de impactos cumulativos negativos.

8.6. Síntese de Impactos

As tabelas apresentadas seguidamente sumarizam os impactos verificados para a fase de construção e operação do Projecto de Fibra óptica entre Maputo e Xai Xai.

Tabela 28 – Síntese de Impactos na fase de construção e operação

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
Geologia, Geotécnica e Geomorfologia				
Perturbação geológica resultante de movimentos de terras	Fase de Construção	AID	Negativo, Probabilidade Alta, Local, Permanente, Magnitude Baixa, Pouco Significativo	<ul style="list-style-type: none"> As movimentações de terras devem ser reduzidas ao mínimo, de modo a minimizar a instabilidade e colapso de terras; e Sempre que sejam identificados solos instáveis, devem ser implementadas medidas para o reforço da capacidade de suporte dos terrenos (utilização de microestacas, pregagens, mantas geotêxtis ou outros métodos, conforme tecnicamente e ambientalmente adequado).
Recursos Hídricos				
Alteração dos padrões de escoamento e características de drenagem	Fase de Construção	AID	Negativo, Pouco Provável, local, Médio Prazo, Magnitude Baixa e Pouco significativo	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar a perturbação da topografia natural, limitando os movimentos de terra de larga escala, a remoção de vegetação e a compactação do solo, sempre que possível.
Contaminação accidental dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Fase de Construção/Operação	AID	Negativo, de Probabilidade baixa, Local, de médio prazo, magnitude média e Pouco Significativo	<ul style="list-style-type: none"> Não deverá ser permitida manutenção ou lavagem de maquinaria em zonas que não sejam destinadas para o efeito, as quais deverão estar devidamente sinalizadas. Essas zonas são destinadas a eventuais derrames provenientes da actividade das instalações auxiliares e gerados pelas operações de carga ou limpeza das cubas de betão ou demais; Implementação do Plano de Gestão de Resíduos (ver Anexo 9);

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<ul style="list-style-type: none"> • A presença de eventuais geradores para abastecimento de energia eléctrica deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo; • Deverão ser escrupulosamente cumpridas as normas de boa operação e manutenção dos equipamentos utilizados e o bom manuseamento dos materiais de modo a diminuir a probabilidade de derrame de óleos ou hidrocarbonetos nos solos e, conseqüentemente, nas águas subterrâneas; • Caso se verifique a ocorrência de eventos de poluição accidental, tais como derrame de óleos, combustíveis ou outras quaisquer substâncias de poluentes para os solos, a área afectada deverá ser imediatamente circunscrita, a camada do solo contaminada deverá ser recolhida e conduzida a local apropriado para tratamento, de acordo com as disposições constantes do PGA que acompanha o presente documento (Anexo 9).
Solos e Uso da Terra				
Poluição accidental dos solos	Fase de Construção	AID	Negativo, de Probabilidade baixa, Local, de médio prazo, magnitude baixa e Pouco Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção regular de maquinaria, para evitar o gotejamento de óleos e combustíveis (recomenda-se o uso de tabuleiros de recolha de gotejamento para os trabalhos de manutenção que, inevitavelmente, tenham lugar no local da construção e nas áreas de estacionamento);

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar que todos os resíduos produzidos na obra sejam manuseados de acordo com o estipulado no Plano de Gestão de Resíduos (Anexo 9); • Implementar um sistema de rastreamento de resíduos com manifesto de forma a manter um registo actualizado dos resíduos que são produzidos e eliminados nos locais de construção e transferidos, incluindo informações sobre a sua proveniência, quantidade e tipologia de resíduos.
Qualidade do Ar				
Perturbação da qualidade do ar devido ao aumento de poeira e material particulado	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, Local, de curto prazo, magnitude baixa e Pouco Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de regas regulares e controladas, especialmente em dias secos e ventosos, nos locais onde poderão ocorrer, durante o desenvolvimento dos trabalhos, maiores emissões de poeiras (caminhos não asfaltados); • Os acessos à obra deverão ser mantidos limpos, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e veículos afectos à obra; • Adoptar medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as actividades de construção; • Não realizar queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais residuais da obra; • Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra; • A velocidade dos camiões nos caminhos de terra deve ser limitada, de modo a diminuir a elevação de poeiras.

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
Perturbação da qualidade do ar devido à emissão de poluentes atmosféricos provenientes dos escapes de veículos e da operação de equipamentos afectos à obra	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, Local, de curto prazo, magnitude média e Pouco Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as actividades de construção; • Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra; • Manutenção dos equipamentos que produzem emissões atmosféricas e utilização, sempre que possível, das melhores práticas menos poluentes (deverão ser capacitados os técnicos que irão operar nesta fase por forma a que esta actividade seja prática rotineira). • As emissões de veículos e equipamentos deverão ser controladas pela adopção de procedimentos simples de boas práticas (tais como desligar equipamentos quando não estejam a ser usados).
Ruído				
Aumento dos níveis sonoros	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, Local, de curto prazo, magnitude média/alta e Pouco Significativo a significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Se as actividades de construção forem necessárias durante a noite, as comunidades afectadas (dentro de 500 m) devem ser notificadas com antecedência sobre possíveis impactos de ruído. Um registo de reclamações da comunidade deve ser configurado para registrar quaisquer reclamações e investigadas conforme necessário; • Todos os operadores devem receber treinamento adequado sobre o uso do equipamento; • Todos os equipamentos de terraplanagem devem ser regularmente assistidos.

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas				
Destruição de habitats e remoção da vegetação	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, Local, de magnitude baixa e Pouco Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximar a linha de escavação mais próxima da estrada, mantendo-se dentro de uma distância de 30m em relação à estrada ENI, especialmente em terras Húmidas, mangal e em áreas densamente povoadas pela vegetação. • Priorizar a abertura manual das valas, seguindo o exemplo das aberturas que estão em curso no trecho Macia em direção às Palmeiras. • Sempre que possível, evitar o corte de árvores grandes ao longo da linha, buscando preservar a integridade das árvores existentes. • Deve-se evitar a remoção total da vegetação sempre que possível e, quando necessário, limitar a remoção apenas para as áreas estritamente necessárias.
Afugentamento de fauna devido à emissão de ruído e vibração	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, Local, de curto prazo, de magnitude média e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a escavação manual das valas em vez do uso de máquinas geradoras de ruído; • Sensibilizar os trabalhadores sobre a educação ambiental e proteção de anfíbios, répteis ou mamíferos, onde estes forem identificados; • Evitar o uso de equipamento e máquinas geradoras de ruído durante a noite para permitir o reaparecimento da fauna; • Se durante a construção forem encontradas áreas importantes de abrigo ou nidificação de aves, implementar medidas adicionais, como reduzir ao mínimo o ruído e os movimentos de maquinaria em locais próximos de pousos ou ninhos de pássaros.

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
Degradação e Perturbação de habitats para fauna	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, Local, de curto prazo, de magnitude média e Pouco Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Agendar as atividades de instalação de tubos galvanizados considerando os padrões de atividade dos morcegos. Dando preferência a realizar essas tarefas durante os períodos em que os morcegos estão menos ativos (diurno), como fora de seus horários de alimentação ou durante a estação de hibernação. • Conduzir uma avaliação prévia das áreas afetadas para identificar locais específicos de abrigo de morcegos. Isso permitirá a implementação de medidas específicas de proteção para essas áreas críticas. • Colocar sinalizações e restrições de acesso nas áreas críticas identificadas como habitats de morcegos. Isso ajuda a prevenir a perturbação direta durante os trabalhos de construção. • Se possível, considerar a realocação dos cabos que envolvem a colocação de tubos nos locais onde os morcegos se abrigam, especialmente durante os períodos sensíveis do ciclo de vida dos morcegos. • Realizar programas de educação ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da conservação dos habitats dos morcegos e as medidas específicas adotadas para minimizar os impactos.
Perda de Diversidade Faunística (Anfíbios, répteis e mamíferos)	Fase de Construção	AID/AII	Negativo, Provável, Local, de curto prazo, de magnitude baixa e	<ul style="list-style-type: none"> • Durante as sessões de indução, Realizar treinamento intensivo para a equipe de escavação, destacando a importância da preservação da fauna local e instruindo sobre

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
			Significativo	<p>procedimentos para minimizar atropelamentos e mortes durante as operações;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer zonas de proteção em torno de áreas identificadas como habitats importantes para anfíbios, répteis e mamíferos. Restringir a atividade de escavação nessas zonas sensíveis durante períodos críticos, como períodos de reprodução. • Implementar sinalizações visíveis e barreiras físicas ao redor de áreas críticas para alertar e evitar que a fauna seja inadvertidamente afetada pelas atividades de escavação. • Considerar a possibilidade de realocar temporariamente indivíduos de espécies vulneráveis para áreas seguras durante os períodos críticos de construção, seguido de seu retorno após a conclusão das escavações. • Após a conclusão das escavações, realizar esforços para restaurar e aprimorar os habitats afetados, promovendo a recolonização por espécies locais.
Ambiente Socioeconómico				
Interferência com o uso da terra (áreas agrícolas), afectação de estruturas residenciais e comerciais	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, Local, de curto prazo, de magnitude média e Significativo	<p>O proponente deverá garantir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envolvimento e trabalho com as autoridades locais do Estado e autoridades comunitárias; • Envolvimento e consulta dos Agregados Familiares afectados em todo o processo de preparação das actividades;

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<ul style="list-style-type: none"> • Atenção particular aos agregados familiares afectados em condições de vulnerabilidade para a continuidade/melhoria da produção agrícola; • Estabelecimento de um Mecanismo de apresentação e gestão de reclamações para que todas as Partes Interessadas e Afectadas possam apresentar reclamações ou questionar e receber atempadamente uma resposta ao seu questionamento.
Criação de oportunidades de emprego e aumento dos postos de trabalho disponíveis	Fase de Construção/Operação	AID/AII	Positivo, Provável, Local a regional, de médio prazo, de magnitude alta e Pouco Significativo	<p>Para aumentar os benefícios do emprego para as comunidades locais, o projecto deve empregar tantos trabalhadores locais não qualificados quanto possível, durante principalmente na fase de construção, que é quando haverá maior envolvimento da mão-de-obra não qualificada. Para tal, deverá articular adequadamente com as autoridades locais para traçar um plano de recrutamento de mão-de-obra local, que deverá ser feito com o seu envolvimento, tanto quanto possível.</p> <p>No recrutamento de pessoal para os trabalhos de construção, dever-se-á tomar em consideração:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na contratação de mão-de-obra não-qualificada, dar prioridade à contratação de mão-de-obra local considerando em primeiro lugar a população residente nas povoações directamente abrangidas pelo Projecto e só depois as pessoas residentes nas outras povoações das localidades e postos administrativos adjacentes, sempre que

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<p>compatível com as necessidades de execução da obra;</p> <ul style="list-style-type: none"> • No caso de necessidade de contratação de mão-de-obra semiquificada e qualificada recomenda-se que o empreiteiro inicie a procura na Sede dos distritos abrangidos pelo Projecto; • Recomenda-se que o Proponente efectue a contratação em coordenação inicial com as administrações dos distritos, de forma a determinar, em cada caso, a forma de envolvimento com os Chefes de Posto, de Localidade e os Líderes Comunitários das povoações; • A responsabilidade final de contratação deve ser do Empreiteiro, devendo evitar-se dar essa responsabilidade às autoridades locais, quer a nível do Governo, quer das comunidades; • O Proponente e/ou as entidades subcontratadas deverão ainda: <ul style="list-style-type: none"> ○ Providenciar contratos de trabalho para todos os trabalhadores, de acordo com a Lei do Trabalho vigente em Moçambique; ○ Tomar as medidas necessárias para que o processo de contratação de mão-de-obra seja transparente e garanta uma distribuição equitativa dos postos de trabalho disponíveis pela população residente nas povoações abrangidas pelo do Projecto;

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Sensibilizar e coordenar com as autoridades relevantes do Governo Local a criação de um mecanismo célere e fácil de atribuição de documentos de identificação civil e tributária aos candidatos a postos de trabalho que tenham sido seleccionados; ○ Instalar um sistema de coordenação com o Governo Local e as Lideranças Comunitárias para garantir a monitoria de todo o processo e a introdução de correcções sempre que necessário; ○ Estabelecer princípios, mecanismos e procedimentos de modo a dar oportunidades de emprego aos jovens e às mulheres, proibir a contratação de mão-de-obra infantil e instalar salvaguardas no sentido de eliminar possíveis actos de corrupção e assédio sexual à mulher para esta aceder aos postos de trabalho disponíveis; ○ Dar prioridade à mulher em condição de vulnerabilidade: viúvas, mães solteiras, e jovens; ○ Instalar um Mecanismo de Reclamações e de Respostas para que todas as Partes Interessadas e Afectadas possam apresentar reclamações ou questionar o processo de recrutamento de mão-de-obra e receber atempadamente uma resposta ao seu questionamento e, no caso da

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<p>reclamação ter fundamento, ver introduzidos os necessários ajustamentos ao processo.</p> <p>O Proponente do Projecto, deverá exercer um papel de fiscalizador do processo.</p>
Perda de emprego devido à conclusão das obras de construção e operação	Fase de Construção/Operação	AID/All	Negativo, Provável, Regional, de curto prazo, de magnitude média e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> Garantir que os trabalhadores são informados antecipadamente sobre o carácter temporário dos seus contractos e a data do seu término; Garantir a capacitação contínua dos trabalhadores locais, de modo a que estes possam estar melhor preparados para realizarem trabalho independente ou candidatar-se a outros empregos após o término do contracto.
Oportunidades de desenvolvimento social e económico local e incremento da economia regional devido à melhoria da qualidade das comunicações de voz e dados	Fase de Construção	All	Positivo, Provável, Regional, de médio prazo, de magnitude média e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> O Proponente deverá dar prioridade ao estabelecimento de contratos de fornecimento de bens e serviços a empresas nacionais.
Conflitos Trabalhadores/Comunidade Local	Fase de Construção	All	Positivo, Provável, Regional, de médio prazo, de magnitude Alta e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> O Proponente deverá elaborar uma política e procedimentos de contratação de mão-de-obra, a ser implementada pelo empreiteiro e empresas subcontratadas, que dará prioridade à mão-de-obra local, do distrito e da província no acesso aos postos de trabalho; O Empreiteiro, sempre que possível com a participação do Proponente, devem promover

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<p>encontros com as autoridades do Estado e liderança comunitária ao nível local para informar sobre os procedimentos e procurar o seu apoio e participação na implementação;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os principais aspectos da política e procedimentos de contratação de mão-de-obra local a tomar em consideração serão: <ul style="list-style-type: none"> ○ Na mão-de-obra não qualificada dar prioridade às pessoas residentes nos bairros onde irão decorrer as obras de instalação do cabo de fibra óptica; ○ Na mão-de-obra não qualificada dar prioridade às mulheres e aos jovens; ○ No recrutamento da mão-de-obra local trabalhar com a liderança local, incluindo as mulheres com posição de liderança, de modo a procurar um equilíbrio nos agregados familiares e evitar a disrupção da organização familiar; ○ Não efectuar recrutamento de mão-de-obra à “porta da obra”⁴, definindo um local afastado, com um horário para efectuar a actividade de recrutamento; ○ Instalar um sistema de coordenação com os líderes locais do Estado e comunitários de modo a monitorar o processo e introduzir correções quando necessário;

⁴ Nos acampamentos, estaleiros, escritórios, obras.

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<ul style="list-style-type: none"> • Instalar um Mecanismo de Reclamações de modo que qualquer pessoa, organização ou instituição possa questionar o processo de contratação de mão-de-obra, receber uma resposta à reclamação e ver introduzidos os necessários ajustamentos no processo, no caso da reclamação ter fundamento.
Interferência com hábitos e crenças da população local	Fase de Construção	All	Negativo, Provável, local, de curto prazo, de magnitude baixa e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • O Proponente deverá programar encontros periódicos com os líderes locais do Estado e comunitários para analisar questões relativas ao relacionamento entre os trabalhadores contratados para as obras de construção e a comunidade local; • O Proponente e as empresas subcontratadas, conforme se aplicar, organizarão a indução de cada trabalhador expatriado ou vindo de outros pontos da província ou do país, de modo a estes terem uma informação sobre a organização social, normas de comportamento, crenças e hábitos culturais mais importantes e atitudes e comportamentos que se devem evitar devido ao alto grau de conflito que podem provocar; • O Proponente definirá um Código de Conduta a ser aplicado pelos trabalhadores contratados para a obras de construção no relacionamento com as comunidades e lideranças locais; • No caso de os trabalhadores provenientes de fora residirem em acampamentos, deverá ser introduzido um horário de recolha ao

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<p>acampamento e vedadas visitas de pessoas da comunidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> Organizar periodicamente palestras com todos os trabalhadores para sensibilizá-los para o respeito pela comunidade local, sua cultura e hábitos de modo a evitar conflitos.
Poluição sonora e atmosféricas devidas a trabalho de máquinas e outros equipamentos	Fase de Construção	AID	Negativo, Provável, local, de curto prazo, de magnitude baixa e Significativo	<p>As medidas de mitigação propostas para o ruído e a qualidade do ar são aplicáveis, a fim de garantir a redução máxima do efeito de incómodo. Destas medidas de mitigação, as seguintes são particularmente relevantes para este impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> As actividades de construção deverão ser limitadas ao período diurno (entre as 7:00 e as 17:00) dos dias úteis da semana, sempre que as obras sejam próximas de áreas residenciais ou de outros usos comunitários. Caso sejam recebidas reclamações das comunidades relacionadas com o ruído nos períodos da manhã e noite, e se a investigação subsequente confirmar o impacto de ruído, então o horário de trabalho deverá ser ainda mais reduzido nesses locais, com consulta das comunidades afectadas; Todas as superfícies não pavimentadas devem ser mantidas húmidas, especialmente durante condições secas e ventosas; Os habitantes das comunidades locais perto das frentes onde serão abertas as valetas deverão ser previamente informados em relação às actividades.

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
Interferência entre a implantação da Servidão e as vias de acesso e caminhos	Fase de Construção	AID	Negativo, certo, Local, de curto prazo, de magnitude baixa e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Deverá ser efectuado o levantamento dos troços de estradas que serão afectadas durante os trabalhos de instalação do cabo; • Na impossibilidade de alterar o traçado, o Proponente deverá incluir no caderno de encargos do Empreiteiro a construção de troços alternativos a serem usados enquanto durar a obra; • O projecto de construção dos troços alternativos deve ser elaborado em coordenação e comunicação com as autoridades distritais, nomeadamente o Serviço Distrital de Planeamento e Infraestruturas (SDPI); • Os novos troços deverão ser construídos em tempo, de modo a não impedir o trânsito de pessoas e mercadorias; • Nos locais em que o traçado do cabo é atravessado por estradas e caminhos, deverão ser construídos, em tempo e devidamente sinalizados, desvios para que o trânsito de pessoas e mercadorias possa fluir quando as obras de construção interceptarem as estradas e caminhos.
Aumento do risco de acidentes de viação nas estradas e nas vias de acesso	Fase de Construção	AID/AII	Negativo, certo, Local, de curto prazo, de magnitude média e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Em coordenação com as autoridades do Estado responsáveis pelo controle e normação do tráfego rodoviário, sinalizar devidamente os troços das estradas que sejam usados por viaturas envolvidas nas actividades do Projecto. • Sinalizar as estradas que constituem percurso das crianças para a escola.

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer limites de velocidade para as viaturas do Proponente ou empresas subcontratadas. • Subcontratar empresas de transporte licenciadas para o transporte de equipamentos e materiais, com motoristas experimentados e portadores de carta de condução profissional e de serviços públicos; • Contratar operadores de máquinas e equipamentos experimentados; • Realizar periodicamente palestras sobre segurança na estrada nas escolas, nas sedes das povoações, povoados e bairros que se encontram nas imediações dos locais onde decorrerão as actividades do Projecto e ao longo das estradas usadas para o transporte de equipamentos e materiais.
Risco de acidentes envolvendo membros das comunidades	Fase de Construção	AID/All	Negativo, certo, Local, de curto prazo, de magnitude média e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • O Empreiteiro deverá assegurar em todas as ocasiões a sinalização das áreas de trabalho, restringindo a circulação de pessoas, maquinaria e equipamentos aos acessos definidos e limitando as acções do processo de construção às áreas de intervenção, evitando assim o uso de áreas não estritamente necessárias para a boa execução da obra; • Sinalização adequada dos limites de velocidade nas áreas de obras; • As condições de vedação e sinalização deverão ser reforçadas nas zonas adjacentes a escolas, centros de saúde, mercados, fontanários e outros

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<p>locais que proporcionem uma maior circulação de peões;</p> <ul style="list-style-type: none"> Nenhuma escavação deverá ser deixada aberta durante a noite ou nos dias em que os trabalhos estejam parados (fins de semana ou feriados) sem sinalização e protecção adequadas.
Risco de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho envolvendo trabalhadores	Fase de Construção	AID/AII	Negativo, certo, Local, de curto prazo, de magnitude média e Muito Significativo	<ul style="list-style-type: none"> O Proponente ou o empreiteiro e empresas subcontratadas devem preparar um Plano de Saúde e Segurança, de implementação obrigatória, que inclui comportamentos, posturas e procedimentos de trabalho seguros a fim de mitigar, reduzir ou controlar as doenças ocupacionais e relacionadas com a habitação e os riscos e perigos com potencial de provocar acidentes de trabalho; Organizar cursos de formação em higiene e segurança no trabalho para os trabalhadores não qualificados, logo após a contratação, recorrendo ao uso das línguas locais e de material visual; Produzir material de apoio sobre a prevenção doenças ocupacionais, e acidentes de trabalho, a ser fixado nos locais de trabalho e nos acampamentos (panfletos, cartazes); Organizar de forma periódica palestras sobre prevenção de doenças ocupacionais e segurança no trabalho; No início de cada jornada de trabalho, dedicar os minutos iniciais a temas recorrentes de higiene e segurança no trabalho;

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
				<ul style="list-style-type: none"> • Instalar um sistema de triagem e identificação precoce de doenças ocupacionais como doenças respiratórias e a gripe no Posto de Saúde providenciado para dar assistência médica e de primeiros socorros; • Instalar um sistema de monitoria e análise dos acidentes de trabalho, de modo que as lições aprendidas com os acidentes sejam disseminadas por todas as equipas de trabalho e integradas nas medidas preventivas.
Afectação de sistemas de tubagem de água, energia e telecomunicações	Fase de Construção	AID	Negativo, certo, Local, de curto prazo, de magnitude média e Muito Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • O Proponente deverá ver minuciosamente todas as interferências que o cabo terá ao longo do percurso com os equipamentos sociais; • No caso dos municípios o Proponente poderá solicitar o mapa de localização de todas as infraestruturas subterrâneas de modo a evitar a interferência destes durante a abertura das valas; • O Proponente deverá ter uma componente dedicada à reposição de equipamentos sociais e de interesse público que serão afectados pelas actividades de construção. <p>O Proponente poderá considerar o envolvimento e consulta das autoridades locais do Estado (SDPI), liderança local, em todo o processo de preparação, aprovação e implementação do plano de trabalho e de fretes de trabalho.</p>
Melhoria da qualidade das comunicações de voz e	Fase de Operação	All	Positivo, certo, regional, permanente, de	<ul style="list-style-type: none"> • Boa concretização física da interconexão em conformidade com as disposições do projecto de engenharia que será desenvolvido.

Impacto	Fase de Ocorrência	Área de Ocorrência	Características do Impacto	Medidas Mitigadoras/Potenciadoras
dados (acesso à internet de alta velocidade)			magnitude alta e Muito Significativo	
Património Histórico e Cultural				
Afectação de Património Cultural	Fase de Construção/Operação	AID	Negativo, Provável, Local, de médio prazo, de magnitude média e Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Marcação e proteção sobretudo de campas por serem de alta sensibilidade; • É recomendável que desvie ou evite realocar campas. Porém, em casos em que a realocação de campas seja necessária, a mesma deve ser feita com envolvimento das comunidades e líderes locais. Realocação de campas devem ser feitas em casos em que as campas coincidam com os locais a fibra óptica será instalada; • Monitoramento das atividades de construção, sempre que possível, sobretudo em actividades de desmatamento e escavações. Alternativamente, o Projecto pode solicitar um arqueólogo de campo em caso de descoberta de recurso de património cultural e arqueológico durante as actividades de pré-construção; • Preparação e implementação de Procedimento de Descoberta Casual (<i>Chance Find Procedure - CFP</i>); • Criação de um catálogo e inventário fotográfico de achados de património cultural; e; • Indução sobre património cultural para os trabalhadores de empresas de construção.

9. Plano de Gestão Ambiental

O objetivo do Plano de Gestão Ambiental (PGA) é garantir que os requisitos do Projecto sejam traduzidos em ações práticas que possam receber recursos adequados, monitorados e relatados ao longo das fases do Projecto.

PGA é apresentado no **Anexo 9** deste documento e inclui informações sobre o a gestão do impacto potencial, o controlo da gestão proposto, a responsabilidade pela implementação, quando a mitigação deve ser aplicada e como será documentada.

Em particular, o PGA descreve:

- A abordagem organizacional da gestão ambiental, incluindo a definição de papéis e responsabilidades;
- As normas ambientais a aplicar;
- As medidas específicas de gestão, mitigação e monitorização a implementar; Reconhecendo a natureza dinâmica do Projecto, as medidas de mitigação responderão a mudanças nas circunstâncias, eventos imprevistos e aos resultados do monitoramento e revisão.

10. Processo de Participação Pública

A elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi acompanhada de um processo de Participação Pública (PP), tendo sido realizadas **seis** reuniões de consulta pública: no Distrito de Marracuene a **XX de XXXX de XXX** pelas , no Distrito de Bilene a **XX de XXXX de XXX** pelas, no Distrito de Limpopo **XX de XXXX de XXX** pelas e no Distrito de Xai Xai a **XX de XXXX de XXX** pelas **xx**.

As reuniões de Consulta Pública (CP) realizadas permitiram identificar preocupações e expectativas de diversas partes interessadas e afectadas, as quais foram incluídas no presente EIA.

Deste processo, resultou um Relatório de Consulta Pública onde foram definidas as metodologias para a participação das Partes Interessadas e Afectadas (PI&A's), tendo sido concluído 15 dias após a realização da última reunião de consulta pública, conforme estabelecido pela legislação nacional, através da integração das questões apresentadas.

O Relatório da Consulta Pública é apresentado no **Anexo 10**.

11. Lacunas de Conhecimento

Importa salientar que da análise efectuada ao Projecto não se identificaram lacunas de conhecimento que de alguma forma pudessem comprometer a adequada avaliação, assim como a profundidade e o grau de detalhe, dos vários descritores ambientais analisados.

Considera-se assim que para a elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental, foram obtidos os dados necessários para o estabelecimento da situação de referência, bem como os elementos do projecto essenciais para a determinação dos principais impactos, considerando-se, portanto, que as lacunas referidas não interferem com a validade das conclusões alcançadas, pelo que se assume o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre o Projecto de Fibra Óptica entre Maputo e Xai Xai.

12. Conclusões e Recomendações

Este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) incide sobre o Projecto de Fibra Óptica entre Maputo e Xai Xai. O Projecto Desenvolve-se nas Províncias de Maputo e Gaza e atravessa os distritos de: Distrito Municipal de KaMaxakeni; Distrito Municipal de KaMavota; Distrito de Marracuene; Distrito de Manhiça; Distrito de Bilene; Distrito de Limpopo, e; Distrito de Xai-Xai.

Com base no aumento de utilizadores de internet em Moçambique, que cresceu de 30.000 utilizadores em 2000 para 6.523.613 no final de 2019 e a conseqüente falta de infra-estrutura necessária para atender a essa procura, o projecto surge como necessidade imediata. O projecto proposto fornecerá a tão necessária capacidade e confiabilidade da Internet, suplementará e apoiará o crescimento adicional de 4G, 5G e acesso de banda larga fixa para centenas de milhões de pessoas. Empresas e consumidores irão beneficiar de uma capacidade melhorada e de uma rede mais fiável que suporta redes de comunicações fixas e móveis e serviços de Internet. O acesso à conectividade acessível, de alta velocidade e confiável ajudará na promoção do crescimento e desenvolvimento sustentável em Moçambique.

Com o presente EIA pretendeu-se efetuar uma avaliação dos impactos resultantes da implementação do Projecto, sobre as componentes ambientais, sociais e culturais da área em que estes se desenvolvem de forma a, por um lado, permitir às autoridades ambientais tomar uma decisão sobre a possível viabilidade ambiental do Projecto, e complementarmente, poder-se propor medidas adequadas, com vista a minimizar os efeitos negativos, e a potenciar os efeitos positivos.

Os resultados obtidos, vertidos no presente Relatório, permitiram extrair as seguintes constatações e conclusões mais relevantes:

- A fase em que se farão sentir os impactos negativos com maior intensidade é a de construção, devido à necessidade de abertura de valas para a instalação dos cabos de fibra óptica. Do enquadramento efetuado, concluiu-se que, embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, a adoção das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA, especialmente para a fase de obra, permitem minimizar significativamente os impactos identificados;
- Devido às características do projecto, os impactos sobre a flora e fauna serão de baixa significância, e pode não haver impactos residuais se forem seguidas todas as medidas de mitigação e o plano de revegetação das áreas perturbadas for implementado corretamente. Portanto, a aplicação de um plano de contrabalanço da biodiversidade pode não ser necessária. No entanto, as medidas de gestão de resgate de fauna, redução de emissões de ruído durante a construção e priorização das vias de acesso existentes devem ser cumpridas.

- Os benefícios económicos para a economia local/regional são significativos no que diz respeito à dinâmica gerada pela mão-de-obra afeta ao Projecto, em setores como a construção, restauração e alojamento.

Conclui-se, em síntese, que a maioria dos impactos negativos resultantes da instalação do Projecto fazem-se sentir fundamentalmente durante a fase de construção, e que se forem aplicadas corretamente as medidas de minimização indicadas neste EIA, os impactos identificados serão em grande parte reduzidos.

13. Referências

Adamowicz, L. 2003, Maputo. Geografia do Património Cultural de Moçambique.

Agência Metropolitana de Transportes de Maputo, 2020. Relatório síntese sobre COVID-19. Inquérito aos passageiros realizado entre 5 a 9 Maio 2020. Maputo.

Barradas, L. (1968) Povos da Proto-História de Moçambique: os Uaque-Uaque. In: Monumenta 4, pp. 31-44.

Berger, A. (2003). Food resources at Chibuene and Manyikeni, two archaeological sites in Southern Mozambique. In: International symposium on Urban Landscape Dynamics, Uppsala 28th -30th August 2003 Session 4 Socio-environmental interactions: resource utilization strategies. Sweden.

Boletim Oficial da Colónia de Moçambique. 1943. Diploma legislativo Nº 8 (I), de 20 de Fevereiro de 1943, que instituiu a Comissão dos Monumentos e Relíquias Históricas de Moçambique.

Conzo, Simião Fernando; Gestão dos Rios Internacionais em Moçambique (Estudo do caso do baixo Limpopo), Maputo, Dezembro 1999.

Decreto n.º 72/2009 de 15 de Dezembro, que aprova o Regulamento do Regime Jurídico Relativo à protecção, preservação, e valorização do património da Luta de Libertação Nacional. *Boletim da República n.º 49 (I)*.

Decreto n.º 12/2002, de 6 de Junho, Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia.

Decreto n.º 55/2016, de 28 de Novembro que aprova o Regulamento sobre a Gestão de Bens Culturais Imóveis. *Boletim da República n.º 142 (I)*.

Diploma Ministerial n.º 183/2013 de 18 de Outubro, que aprova o Regulamento do Local Histórico de Chilembene abreviamente designado por (LHC) Série (84).

Direcção Nacional do Património Cultural (2012). Manual de Conservação do Património Imóvel em Moçambique. República de Moçambique. Ministério da Cultura. Maputo.

Duarte, T.R. (1988). Arqueologia da Idade do Ferro em Moçambique (1974 a 1988): Retrospectiva do trabalho realizado. In: Trabalhos de Arqueologia e Antropologia nº5, pp.57-72.

Estratégia Nacional de Assistência para Recursos Hídricos em Moçambique: Fazer a Água Actuar para o Crescimento Sustentável e a Redução de Pobreza Agosto, AFTWR Região Africana Banco Mundial, 2007

Ekblom, A. (2004) Changing landscapes: an environmental history of Chibuene, southern Mozambique. Studies in Global Archaeology 5. Uppsala: Department of Archaeology and Ancient History.

Instituto Nacional de Estatística, 2020. Folheto Provincial. Delegação Provincial do INE. Maputo

Instituto Nacional de Estatística, 2020. Folheto Estatísticas Cidade de Maputo. Delegação Provincial do INE. Maputo.

Instituto Nacional de Estatística - INE (2017-2021). Estatísticas Distritais (Estatística da Cidade de Maputo, Distritos de Manhiça, Limpopo, Bilene e Xai-xai). Janeiro de 2023.

Instituto Nacional de Estatística - INE (2012 a) Estatísticas Distritais (Estatística do Distrito de Marracuene). Novembro 2013

Instituto Nacional de Estatística - INE (2007). III Recenseamento Geral da População de 2007. Plano de Tabulação (país, província, distrito) (ficheiro electrónico).

Instituto Nacional de Estatística - INE (2017). Quadros do Recenseamento Geral de População de 2017 - Província de Maputo e Gaza (ficheiros electrónicos)

IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <<https://www.iucnredlist.org>.

Izidine, S. & Bandeira, S.O. 2001. Mozambique. In: Golding, J.S. (ed) Southern African Plant Red Data Lists. Southern African Botanical Diversity Network Report Series No. 14. National Botanical Institute, Pretoria: 43-53.

ICF (2012) Performance Standards on Environmental and Social Sustainability https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/c02c2e86-e6cd-4b55-95a2-b3395d204279/IFC_Performance_Standards.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kJtjHBzk

Lei n.º 10/88 de 22 de Dezembro, que determina a protecção legal dos bens materiais e imateriais do património cultural moçambicano. *Boletim da República n.º51(I)*.

Lei n.º 13/2009 de 25 de Fevereiro, que visa proteger, preservar, e valorizar o património da Luta de Libertação Nacional. *Boletim da República n.º8 (I)*.

Macamo, S. (Coord.) 2003. Inventário Nacional de Monumentos, Conjuntos e Sítios-Património Cultural. Maputo: Ministério da Cultura e UNESCO/ed.

MEC 2007. Colectânea da Legislação Cultural de Moçambique. 1ª Edição. Maputo: MEC.

Ministério dos Combatentes 2011. Direcção Nacional de História. Matriz da Descrição de Locais Históricos da Luta de Libertação Nacional. Maputo: MICO.

Odorico D, Nicosia E, Datzua C, Langa C, Raiva R, Souane J, Nhalungo S, Banze A, Caetano B, Nhauando V, Ragú H, Machunguene Jr M, Caminho J, Mutemba L, Matusse E, Osborne J, Wursten B, Burrows J, Cianciullo S, Malatesta L, Attorre F (2022). An updated checklist of Mozambique's vascular plants. *PhytoKeys* 189: 61-80. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.189.75321>.

Perfil do Distrito de Marracuene, Província de Maputo; Ministério da Administração Estatal, 2005.

Perfil do Distrito de Manhiça, Província de Maputo; Ministério da Administração Estatal, 2005.

Perfil do Distrito de Bilene-Macia, província de Gaza, Ministério da Administração Estatal, 2005.

Perfil do Distrito de Xai-Xai, Ministério da Administração Estatal, 2005.

Perfil Estatístico do Município de Maputo, 2004-2007, Município de Maputo 2007.

Plano Estratégico de Desenvolvimento do Distrito do Bilene, UNDP, 2010.

Projecto de Avaliação Ambiental Estratégica da Zona Costeira – Moçambique, Distrito de Bilene; Versão preliminar; Impacto; Junho 2012.

Projecto de Avaliação Ambiental Estratégica da Zona Costeira – Moçambique, Distrito de Manhiça; Versão preliminar; Impacto; Junho 2012.

Projecto de Avaliação Ambiental Estratégica da Zona Costeira – Moçambique, Distrito de Xai-Xai; Versão preliminar; Impacto; Junho 2012.

Projecto de Avaliação Ambiental Estratégica da Zona Costeira – Moçambique, Distrito de Marracuene; Versão preliminar; Impacto; Junho 2012.

R. Brito, S. Famba, P. Munguambe, N. Ibraimo and C. Julaia "Integrated Water Resource Management for Improved Rural Livelihoods: Managing risk, mitigating drought and improving water productivity in the water scarce Limpopo Basin"; Secção de Uso de Terra e Água, Departamento de Engenharia Rural, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane, CP 257, Maputo, Moçambique, 2009.

Resolução nº 12/97 de 10 de Junho, que aprova a Política Cultural e a Estratégia da sua Implementação. *Boletim da República nº 23 (I)*.

Resolução nº11/2010 de 02 de Junho, que aprova a Política de Museus. *Boletim da República nº22 (I)*.

Resolução nº12/2010 de 02 de Junho, que aprova a Política de Monumentos. *Boletim da República nº22 (I)*.

Sinclair, P. J. J. (1987). *Space, Time and Social Formation: a territorial approach to the archaeology and anthropology of Zimbabwe and Mozambique c 0-1700 ad*. Societas Archaeologica Upsaliensis. Uppsala. Sweden.

UNESCO. (1972). *Convenção para a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural*, Paris: WHC: <https://whc.unesco.org/en/convention/>.

UNESCO. (2005). Convenção para a Protecção e Promoção do da Diversidade das Expressões Culturais. Paris: WHC: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246264?2=null&queryId=66b269fa-de62-410d-b606-7872ce8de904>.

Wild, H. & Barbosa, L.A.G. 1967. Vegetation map of the Flora Zambesiaca area. Supplement to Flora Zambesiaca. Salisbury, M.O.Collins.

World Bank, 2017. Environmental and Social Framework.

World Bank, 2018. Good Practice Note Non-Discrimination and Disability.

World Bank, 2020. Maputo Metropolitan Area Urban Mobility Project. Project Concept Note. Mozambique.

World Bank, 2021. Maputo Metropolitan Area Urban Mobility Project. Concept Environmental and Social Review Summary Concept Stage (ESRS Concept Stage). Mozambique

Van Wik, A.E. & Smith, G.F. 2001. Regions of Floristic Endemism in Southern Africa. A Review with Emphasis on Succulents. Umdaus Press, Pretoria.

<https://geocartografoboca.wordpress.com/estrutura-geologica-de-mocambique/>

<https://dnaas.gov.mz/documentos-media/EIAS-QL02-Draft%20CP.pdf>

https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/10/ceramica_geologia_minerologia.pdf

https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/18033/1/rlv_281.pdf

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Duna>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Aluvi%C3%A3o>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Rocha_carbon%C3%A1tica

[**https://en.wikipedia.org/wiki/Terrace_\(geology\)**](https://en.wikipedia.org/wiki/Terrace_(geology))

<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2012/01/PECampinadoEncantado/VolomePrincipal/3.2.Geologiaegeomorfologia.pdf>

<https://www.studocu.com/row/document/universidade-catolica-de-mocambique/tecnologias-de-informacao/geomorfologia-geomorfologia-de-mocambique/12090893>

<https://pt.weatherspark.com/y/97168/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Maputo-Mo%C3%A7ambique-durante-o-ano>

<https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/1376/5/Cap%C3%ADtulo%203%20Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20%C3%Alrea%20em%20estudo.pdf>

<https://edepot.wur.nl/485712>

<https://www.scribd.com/document/581738491/Solos-de-MOZ-Trabalho>

Anexos

Anexo 1 - Ofícios SPAZ/MTA

ANEXO 2 – Certificado de Consultor Ambiental


República de Moçambique
MINISTÉRIO DA TERRA E AMBIENTE

CERTIFICADO DE CONSULTOR AMBIENTAL

N.º. 15 / 2021

O Ministério da Terra e Ambiente, ao abrigo do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, certifica que o (a) sr (a) _____
Amb & Veritas, Lda
está devidamente credenciado (a) a exercer funções de Consultor Ambiental em Moçambique.

Maputo, aos 22 / 03 /20 21 Validade até 22 / 03 /20 24


Teófilo Joaquim Hailaze
A Ministra

ANEXO 3 – Curriculum Vitae e Certificados de Habilitações

Anexo 4 – Ofício da ANE, IP

ANEXO 5 – Estudo de especialidade de Ruído

ANEXO 6 – Estudo de especialidade de Flora e Fauna

ANEXO 7 – Estudo de especialidade de Socio-economia

Anexo 8 – Estudo de especialidade de Património Cultural e Arqueológico

Anexo 9 – Plano de Gestão Ambiental

Anexo 10 – Relatório de Consulta Pública