



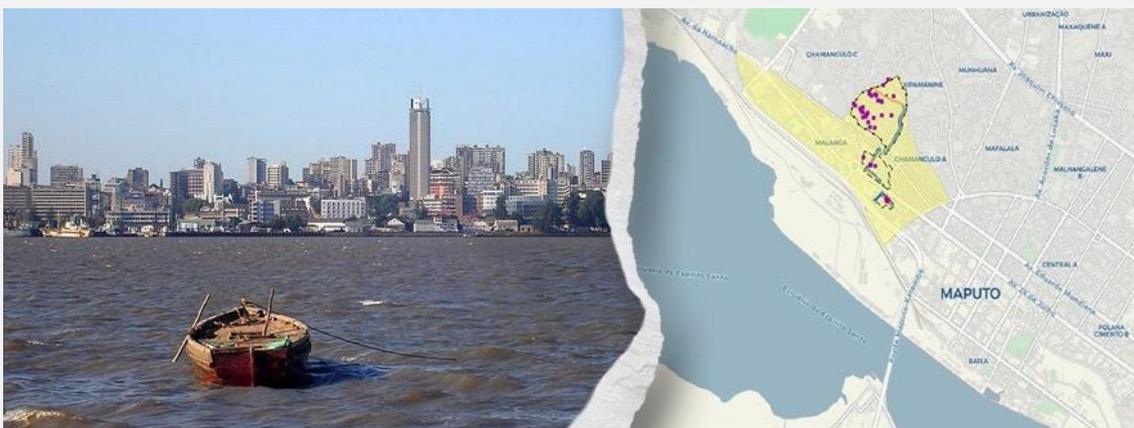
# PROJECTO DE TRANSFORMAÇÃO URBANA DE MAPUTO (PTUM)

MELHORIA INTEGRADA DE ASSENTAMENTOS INFORMAIS

PACOTE 9B FASE 1: CHAMANCULO B E MALANGA

VOLUME I - ESTUDO AMBIENTAL E SOCIAL SIMPLIFICADO

RELATÓRIO FINAL



Preparado para:



*Conselho Municipal de Maputo*

Preparado por:



*Consultec – Consultores Associados, Lda.*

**Junho de 2025**

# PROJECTO DE TRANSFORMAÇÃO URBANA DE MAPUTO (PTUM)

## MELHORIA INTEGRADA DE ASSENTAMENTOS INFORMAIS – PACOTE 9B FASE 1: CHAMANCULO B E MALANGA

### VOLUME I - ESTUDO AMBIENTAL E SOCIAL SIMPLIFICADO

#### RELATÓRIO FINAL

**Conselho Municipal de Maputo**

Gabinete do Desenvolvimento Estratégico e Institucional  
Projecto de Transformação Urbana de Maputo  
Av. da Marginal, No. 9149, Triunfo, Bairro da Costa do Sol  
Maputo Moçambique  
Email: [transformacaourbana.maputo@gmail.com](mailto:transformacaourbana.maputo@gmail.com)

**Consultec – Consultores Associados, Lda.**

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

**Junho de 2025**

## ÍNDICE DE VOLUMES

---

**Volume I – Estudo Ambiental e Social Simplificado**

**Volume II – Plano de Gestão Ambiental e Social**

**Volume III – Processo de Consulta Pública**

## ÍNDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.2	PROPONENTE DO PROJECTO	2
1.3	CONSULTOR AMBIENTAL	2
1.4	OBJECTIVO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO DE EASS	3
<b>2</b>	<b>ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGAL</b>	<b>5</b>
2.1	ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL	5
2.1.1	Autoridades Ambientais	5
2.1.2	Responsabilidades de Gestão do Projecto	5
2.2	QUADRO LEGISLATIVO COM RELEVÂNCIA PARA O PROJECTO	8
2.2.1	Síntese da Legislação Nacional mais Relevante Aplicável ao Processo de Licenciamento do Projecto	8
2.2.2	Convenções, Padrões e Boas Práticas Internacionais	16
2.2.3	Instrumentos de Gestão Ambiental e Social do PTUM	18
2.2.4	Quadro de Gestão Ambiental e Social (QGAS)	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA E ABORDAGEM DA AIAS</b>	<b>28</b>
3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	28
3.2	VISÃO GERAL DO PROCESSO DE AIAS	28
3.3	INSTRUÇÃO DO PROCESSO	29
3.4	EASS	29
3.4.1	Objectivos do EASS	30
3.4.2	Relatório do EASS	30
3.4.3	Diagnóstico Ambiental e Social	30
3.4.4	Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS)	30
3.4.5	Processo de Consulta Pública	31
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>35</b>
4.1	JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	35
4.2	LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO	35
4.3	CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS INTERVENÇÕES	37
4.4	INTERVENÇÕES NO BAIRRO DE CHAMANCULO B	43
4.5	DRENAGEM	44
4.5.1	Mobilidade	46
4.5.2	Iluminação	46
4.5.3	Espaço Público	47
4.5.4	Abastecimento de Água	51
4.5.5	Saneamento	52

<b>4.6</b>	<b>INTERVENÇÕES NO BAIRRO DE MALANGA .....</b>	<b>54</b>
4.6.1	Drenagem .....	55
4.6.2	Mobilidade .....	58
4.6.3	Iluminação .....	59
4.6.4	Espaço Público .....	59
4.6.5	Abastecimento de Água .....	62
4.6.6	Saneamento .....	63
<b>4.7</b>	<b>FASES DO PROJECTO.....</b>	<b>64</b>
4.7.1	Fase de Construção .....	64
4.7.2	Fase de Operação .....	65
4.7.3	Fase de Desactivação .....	65
<b>4.8</b>	<b>ALTERNATIVAS DE PROJECTO .....</b>	<b>66</b>
<b>4.9</b>	<b>REQUISITOS DO PROJECTO .....</b>	<b>66</b>
4.9.1	Requisitos de Matérias-primas .....	66
4.9.2	Requisitos de Energia.....	66
4.9.3	Requisitos de Água.....	66
4.9.4	Requisitos de Combustíveis e Lubrificantes .....	66
4.9.5	Requisitos de Outros Produtos Químicos .....	66
<b>4.10</b>	<b>MÃO-DE-OBRA .....</b>	<b>66</b>
<b>4.11</b>	<b>CRONOGRAMA DO PROJECTO.....</b>	<b>67</b>
<b>4.12</b>	<b>INVESTIMENTO .....</b>	<b>67</b>
<b>5</b>	<b>SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL .....</b>	<b>68</b>
<b>5.1</b>	<b>CLIMA.....</b>	<b>68</b>
5.1.1	Caracterização do Clima .....	68
5.1.2	Alterações Climáticas .....	73
<b>5.2</b>	<b>QUALIDADE DO AR.....</b>	<b>75</b>
5.2.1	Enquadramento Legislativo .....	75
5.2.2	Caracterização da Qualidade do ar na situação existente.....	76
5.2.3	Fontes Locais de Emissões.....	77
5.2.4	Receptores Sensíveis.....	78
<b>5.3</b>	<b>RUÍDO E VIBRAÇÕES .....</b>	<b>81</b>
5.3.1	Enquadramento Legislativo .....	81
5.3.2	Caracterização da situação existente.....	83
5.3.3	Campanha de caracterização dos níveis de ruído existentes.....	84
5.3.4	Fontes Locais de Emissões.....	86
5.3.5	Receptores Sensíveis.....	86
<b>5.4</b>	<b>GEOLOGIA.....</b>	<b>88</b>

5.4.1	Geomorfologia .....	88
5.4.2	Unidades Geológicas.....	91
<b>5.5</b>	<b>SOLOS.....</b>	<b>92</b>
5.5.1	Unidades de Solos.....	92
<b>5.6</b>	<b>HIDROLOGIA .....</b>	<b>94</b>
5.6.1	Enquadramento Hidrográfico.....	94
<b>5.7</b>	<b>BIODIVERSIDADE.....</b>	<b>97</b>
5.7.1	Flora e Vegetação .....	97
5.7.2	Fauna.....	99
5.7.3	Áreas com Interesse de Conservação .....	100
<b>6</b>	<b>AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO .....</b>	<b>125</b>
6.1	INTRODUÇÃO .....	125
6.2	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS .....	126
6.2.1	Definição de Impacto e Tipos de Impactos .....	126
6.2.2	Determinação da Significância do Impacto .....	127
6.2.3	Resumo da Avaliação.....	129
6.2.4	Medidas de Mitigação e Potenciação.....	130
6.3	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	131
6.3.1	Qualidade do Ar.....	131
6.3.2	Ruído e Vibrações .....	136
6.3.3	Geologia .....	141
6.3.4	Solos.....	145
6.3.5	Hidrologia.....	148
6.3.7	Socioeconomia .....	153
6.4	IMPACTOS DA FASE DE OPERAÇÃO.....	165
6.4.1	Clima e alterações climáticas .....	165
6.4.2	Geologia .....	167
6.4.3	Hidrologia.....	168
<b>7</b>	<b>IMPACTOS CUMULATIVOS .....</b>	<b>180</b>
7.1	PROJECTOS EM CURSO .....	180
7.2	IMPACTOS CUMULATIVOS EXPECTÁVEIS NA CIDADE DE MAPUTO .....	181
7.3	MELHORIAS E INCONVENIENTES DE UMA CIDADE EM TRANSFORMAÇÃO.....	182
7.3.1	Melhorias a Longo Prazo.....	183
7.3.2	Inconvenientes Durante as Obras .....	183
7.3.3	Equilíbrio entre Esperança e Frustração .....	184
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>185</b>
8.1	INTRODUÇÃO .....	185

<b>8.2</b>	<b>AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS</b>	<b>185</b>
<b>8.3</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E GESTÃO</b>	<b>186</b>
8.3.1	Programas e Planos Especificos do PGAS	187
8.3.2	Planos Transversais do PTUM	187
8.3.3	Planos a Desenvolver pelo Empreiteiro	188
8.3.4	Implementação e SGAS	188
<b>8.4</b>	<b>RECOMENDAÇÕES</b>	<b>189</b>
<b>8.5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>189</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>190</b>
	<b>ANEXO I – CORRESPONDÊNCIA COM O SAECM</b>	<b>194</b>
	<b>ANEXO II – CERTIFICADO DE CONSULTOR AMBIENTAL</b>	<b>195</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Estrutura de Gestão do Projecto (QGAS)	7
Figura 3.1	Nível de Avaliação Ambiental por categoria de projecto	29
Figura 4.1	Bairros abrangidos pelo grupo das obras prioritárias (Grupo 9A e 9B)	36
Figura 4.2	Intervenções propostas para o Grupo 9B	36
Figura 4.3	Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 1 – 4 conjuntos de blocos unifamiliares em banda	38
Figura 4.4	Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 2 – 4 conjuntos de blocos unifamiliares em banda	38
Figura 4.5	Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 3 (Planta)	39
Figura 4.6	Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 3 – 3 conjuntos de blocos unifamiliares em banda	39
Figura 4.7	Localizações das intervenções propostas	42
Figura 4.8	Intervenções propostas no bairro de Chamanculo B (Pacote 9B)	44
Figura 4.9	Intervenções no âmbito da Drenagem (Chamanculo B)	45
Figura 4.10	Intervenções nas vias do Bairro de Chamanculo B	46
Figura 4.11	Ruas a intervencionar - iluminação no Bairro de Chamanculo B	47
Figura 4.12	Limites de intervenção do espaço público – Bairro de Chamanculo B	48
Figura 4.13	Planta Conceptual do espaço publico em Chamanculo B	48
Figura 4.14	Antevisão do Projecto de Espaço Público – Chamanculo B	49
Figura 4.15	Rede de Abastecimento de Água proposta na Rua de Dlhembula em Chamanculo B	51
Figura 4.16	Implantação da rede de abastecimento a blocos sanitários comunitários em Chamanculo B	52
Figura 4.17	Locais com necessidade de blocos sanitários - Chamanculo B	53
Figura 4.18	Intervenções propostas no bairro de Malanga (P9B)	55
Figura 4.19	Valas 1 a 5 no Bairro de Malanga	57
Figura 4.20	Vala 6, Colector Pluvial e Unitário no Bairro de Malanga	57
Figura 4.21	Intervenções nas vias do Bairro de Malanga	58
Figura 4.22	Ruas a intervencionar na componente de iluminação no Bairro de Malanga	59

Figura 4.23 Limites de intervenção do espaço público – Bairro de Malanga .....	60
Figura 4.24 Antevisão do Projecto de Espaço Público - Malanga .....	61
Figura 4.25 - Locais com necessidade de blocos sanitários – Malanga (zona a Norte da Av. 24 Julho) .....	63
Figura 5.1– Caracterização climática da Cidade de Maputo .....	69
Figura 5.2 - Gráfico termo-pluviométrico da Região de Maputo (1991-2020).....	70
Figura 5.3 – Rosa-dos-ventos anual .....	71
Figura 5.4 – Velocidade do vento média mensal .....	71
Figura 5.5 – Zonas de risco de ocorrência de ciclones.....	72
Figura 5.6 – Episódios de Tempestades em Moçambique .....	73
Figura 5.7 – Episódios de cheias em Moçambique .....	73
Figura 5.8 - Total de emissões de GEE em Moçambique por sector, 2024 .....	74
Figura 5.9 – Receptores sensíveis à poluição atmosférica.....	79
Figura 5.10 – Levantamento fotográfico de receptores sensíveis nas áreas de intervenção .....	80
Figura 5.11– Localização dos pontos seleccionados para medição de ruído ambiental .....	84
Figura 5.12 – Níveis acústicos na situação de referência.....	85
Figura 5.13 – Receptores sensíveis ao ruído e vibrações .....	87
Figura 5.14 Posição geográfica/topográfica das intervenções a realizar no relevo da área de Maputo.....	90
Figura 5.15 – Enquadramento geológico da área do Projecto.....	91
Figura 5.16 – Tipos de solos na área do projecto.....	93
Figura 5.17 – Bacias hidrográficas na área envolvente do projecto .....	96
Figura 5.18 – Áreas de Conservação na região envolvente do Projecto .....	100
Figura 5.19 – Habitats Críticos na região envolvente do Projecto .....	101
Figura 5.20– Distribuição da população por género, 2017 .....	104
Figura 5.21 – Número de escolas nos bairros abrangidos .....	106
Figura 5.22 – Taxa de analfabetismo por província.....	107
Figura 5.23 – Unidades sanitárias públicas por distrito municipal, 2020 .....	108
Figura 5.24 Hopitais localizados no Distrito de Nihamankulu .....	109
Figura 5.25 – Actividades económicas por ramo de actividade .....	110
Figura 5.26 Actividades comerciais observadas nas ruas de intervenção no Bairro Chamanculo B .....	112
Figura 5.27 Exemplo de actividades comerciais praticadas no bairro da Malanga .....	113
Figura 5.28 – Prática da agricultura no Vale do Infulene .....	114
Figura 5.29 – Capturas por tipo de pescado, 2021 .....	114
Figura 5.30 Ilustração do sistema de distribuição de energia eléctrica no Bairro da Malanga .....	115
Figura 5.31 – Agregados familiares por tipo de fonte de água, 2020 .....	116
Figura 5.32 – Tipo de saneamento por área de residência .....	117
Figura 5.33 Distribuição das Religião praticadas na Cidade de Maputo .....	118
Figura 5.34 Infraestruturas religiosas localizadas no traçado do projecto .....	118
Figura 5.35 Campos de futebol identificados na área de intervenção do projecto .....	119

Figura 5.36– Transportes públicos no bairro da Malanga.....	120
Figura 5.37 Exemplo de infra-estruturas públicas e habitacionais do Bairro da Malanga .....	121
Figura 6.1 Actividade comercial no mercado Malanga .....	157

## ÍNDICE DE TABELAS

---

Tabela 1.1 – Contactos do Proponente .....	2
Tabela 1.2 – Contactos do Consultor Ambiental.....	3
Tabela 1.3 – Equipa técnica responsável pelo EASS .....	3
Tabela 1.4 – Estrutura do Relatório do EASS.....	4
Tabela 2.1 – Principais diplomas legais no âmbito do licenciamento ambiental .....	8
Tabela 5.1 – Padrões nacionais de qualidade do ar ambiente .....	75
Tabela 5.2 – Directrizes internacionais de qualidade do ar ambiente .....	76
Tabela 5.3 – Qualidade do ar em Matola e Maputo .....	77
Tabela 5.4 – Discriminação das tipologias de receptores sensíveis à qualidade do ar identificados .....	78
Tabela 5.5 – Directrizes de ruído ambiente da IFC .....	81
Tabela 5.6 – Directrizes de ruído ambiente da OMS .....	81
Tabela 5.7 – Valores limite de vibrações para a salvaguarda de estruturas .....	82
Tabela 5.8 – Valores de Dose de Vibração segundo a BS6472-1:2008.....	83
Tabela 5.9 – Pontos de monitorização de ruído .....	84
Tabela 5.10 – Registo de dados acústicos e meteorológicos .....	85
Tabela 5.11 – Discriminação das tipologias de receptores sensíveis ao ruído .....	86
Tabela 5.12 – Unidades geológicas da área do Projecto .....	92
Tabela 5.13 – Chave de classificação do solo na área do projecto .....	94
Tabela 5.14 – Espécies vegetais de especial interesse para a conservação na Província de Maputo.....	99
Tabela 5.15– População e densidade populacional dos Distritos da Cidade de Maputo, 2017 .....	103
Tabela 5.16 – População e densidade populacional nos bairros do distrito .....	104
Tabela 5.17 – Principais indicadores sociodemográficos, 2021 .....	105
Tabela 5.18 – Número de escolas no Município de Maputo e Distrito de Nihamankulu.....	105
Tabela 5.19 – Centros de educação e alfabetização de adultos .....	107
Tabela 5.20 – Doenças de notificação obrigatória, 2019 - 2020.....	109
Tabela 5.21– Doentes em TARV e com HIV /TB, 2020 .....	109
Tabela 5.22 – Taxas de emprego da População por género e área de residência, 2020 .....	111
Tabela 6.1 – Actividades de construção .....	131
Tabela 6.2 – Impactos identificados sobre a Qualidade do Ar.....	133
Tabela 6.3 – Níveis típicos de vibração produzidos por equipamentos de construção civil .....	137
Tabela 6.4 – Impactos identificados de Ruído e Vibrações .....	138
Tabela 6.5 – Impactos identificados sobre a Geologia .....	142

Tabela 6.6 – Impactos identificados sobre a Hidrologia .....	149
Tabela 6.7 – Impactos identificados sobre a Biodiversidade .....	151
Tabela 6.8 – Classificação do impacto .....	167

## **ÍNDICE DE QUADROS**

---

Quadro 2-1 - Convenções Internacionais Relevantes .....	16
Quadro 2-2 Normas e Instrumentos Ambientais e Sociais .....	19
Quadro 2-3 Instrumentos de Gestão Ambiental e Social .....	22
Quadro 2-4 Instrumentos necessários definidos para a implementação do projecto .....	24
Quadro 3-1 Formas de Envolvimento previstas no PEPI.....	32
Quadro 3-2 Reuniões realizadas para avaliação das alterações ao Projecto .....	33
Quadro 4-1 - Tipologia de Intervenções no Bairro de Chamanculo B .....	43
Quadro 4-2 - Síntese de quantidades de blocos sanitários no B. Chamanculo B .....	53
Quadro 4-3 - Tipologia de Intervenções no Bairro de Malanga .....	54
Quadro 4-4 - Síntese de quantidades de blocos sanitários no B. Malanga .....	64
Quadro 6-1 – Tipos de Impactos.....	127
Quadro 6-2 – Critérios para determinação da magnitude do impacto .....	128
Quadro 6-3 Método utilizado para determinar a pontuação da magnitude do impacto .....	128
Quadro 6-4 – Classificação da probabilidade de o impacto vir a ocorrer .....	128
Quadro 6-5 Classificação da significância do impacto.....	129
Quadro 6-6 Natureza do impacto e classificação da confiança .....	129
Quadro 6-7 - Código de cores usado para ilustrar a significância dos Impactos .....	129
Quadro 6-8 – Necessidade de mitigação dos impactos negativos de acordo com a sua significância .....	130
Quadro 6-9 – Hierarquia de mitigação .....	130

## LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

---

AdI	Área de Influência
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AIAS	Administração de Infra-estruturas Água e Saneamento
AID	Área de Influência Directa
AII	Área de Influência Indirecta
ANAC	Administração Nacional das Áreas de Conservação
AQUA	Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental
BM	Banco Mundial
CFM	Caminhos de Ferro de Moçambique
CMM	Conselho Municipal da Cidade de Maputo
DD	Diâmetro Nominal
DAMC	Direcção Nacional do Ambiente e Mudanças Climáticas
DPDTA	Direcção Provincial de Desenvolvimento Territorial e Ambiente
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMP	Emissário Principal
ETAR	Estação de Tratamento de Água Residual
FF	Ferro Fundido
IFC	Corporação Financeira Internacional (do inglês no original International Finance Corporation)
INNOQ	Instituto Nacional de Normalização e Qualidade
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
ISO	Organização Internacional de Normalização
MAAP	Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas
MDR	Mecanismo de Diálogo e Reclamações
M&O	Manutenção e Operação
NAS	Normas Ambientais e Sociais
OBC	Organizações de Base Comunitária
ODM	Objectivos de Desenvolvimento do Milénio
ONG	Organizações Não Governamentais
PAED	Polietileno de Alta Densidade
PCAS	Plano de Compromisso Ambiental e Social
PDM	Plano de Desenvolvimento Municipal
PEPI	Plano de Engajamento das Parte Interessadas
PES	Plano Económico e Social
PGAS	Plano de Gestão Ambiental e Social
PGMO	Plano de Gestão da Mão-de-Obra
PI&As	Partes Interessadas e Afectadas
PIM	Manual de Implementação do Projecto
PN	Pressão Nominal
PPP	Processo de Participação Pública
PTUM	Projecto de Transformação Urbana de Maputo
QGAS	Quadro de Gestão Ambiental e Social
QPR	Quadro de Política de Reassentamento

RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAECM	Serviço de Actividade Económicas da Cidade de Maputo
SPA	Serviço Provincial do Ambiente
TdR	Termos de Referência
VBG	Violência Baseada em Género
VOTAC	Pelouro Ordenamento Territorial, Ambiente e Construção

# 1 Introdução

## 1.1 Considerações Gerais

O Conselho Municipal de Maputo (CMM) preparou o Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM) em apoio à implementação das principais prioridades do Plano de Desenvolvimento Municipal (PDM2019-2023), que visa combater a pobreza e promover um crescimento inclusivo.

O objectivo do projecto é melhorar a infra-estrutura urbana e fortalecer a capacidade institucional para um desenvolvimento urbano sustentável da Cidade de Maputo, a ser implementado por um período de 5 anos (Março de 2021 a Março de 2026), com financiamento do Banco Mundial/IDA (Associação de Desenvolvimento Internacional) (US\$ 100 milhões).

O projecto inclui 5 componentes, nomeadamente:

- Melhoria Integrada de Assentamentos Informais;
- Revitalização do Centro da Cidade de Maputo;
- Crescimento Urbano Sustentável da KaTembe;
- Implementação de Projectos e Apoio Institucional; e
- Resposta de Emergência de Contingência.

O presente Projecto insere-se na Componente 1, Infra-estrutura Integrada de Assentamentos Informais, tendo como objectivo aumentar o alcance e sustentabilidade das intervenções integradas para o melhoramento dos assentamentos informais nos bairros mais vulneráveis da Cidade de Maputo. Isso inclui investimentos em infra-estrutura urbana nos bairros mais vulneráveis e assistência técnica associada a estes investimentos.

Conforme o estabelecido com o CMM, as intervenções prioritárias propostas foram organizadas em duas fases, dependendo do seu impacto, e da sua exequibilidade e facilidade de implementação, de acordo com o seguinte:

- **Fase I** - constituída por infra-estruturas de impacto rápido e fácil execução, incluindo apenas as soluções que podem ser implementadas a curto prazo (sem a necessidade de remoção de habitações);
- **Fase II** – Constituído pelas demais infra-estruturas prioritárias, a seleccionar numa dada área de intervenção de acordo com a estratégia de intervenção.

O presente projecto, inserido na Fase I, refere-se às intervenções nos bairros de Chamanculo B e Malanga, todos incluídos no Distrito Municipal de Nihamankulu.

A Fase I integra dois pacotes de intervenções, o Pacote 9A e o Pacote 9B, que se distinguem pelas suas áreas de abrangência, que se listam de seguida:

- **Pacote 9A** - incide sobre três zonas de intervenção: Chamanculo A; Chamanculo B / D / Xipamanine e Malanga-Macro. O Pacote 9A é objecto de licenciamento ambiental independente do presente.

- **Pacote 9B** – integra duas zonas de intervenção: Chamanculo B e Malanga. O Pacote 9B constitui o objecto do presente documento

De modo a obter a Licença Ambiental exigida pela Lei do Ambiente (Lei n.º 20/1997, de 1 de Outubro) para o Projecto de Melhoria Integrada de Assentamentos Informais – Fase 1 (doravante o "Projecto"), o CMM precisa de desenvolver um Processo de AIA. A Consultec - Consultores Associados, Lda. foi contratada pelo CMM para conduzir o processo de AIA em seu nome.

O Processo de AIA teve início com a submissão do Relatório de Instrução do Processo à Autoridade Ambiental, para categorização do Projecto. Em resposta a esta submissão, os Serviços de Actividades Económicas da Cidade de Maputo classificaram o Projecto como Categoria B, e solicitaram a elaboração de um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) para dar cumprimento ao processo de AIA (carta ref.ª 1173/SAECM/DAP/055/23, de 24 de Julho de 2023 – **Anexo I**).

Na sequência desta categorização, foi compilado um Estudo Ambiental e Social Simplificado (EASS) e submetido o respectivo PGA às autoridades, que apresenta a avaliação ambiental produzida para o projecto e todas as medidas de gestão, mitigação e monitorização decorrentes dessa avaliação.

## 1.2 Proponente do Projecto

O proponente do projecto é o Conselho Municipal de Maputo, cuja informação de contacto é providenciada na Tabela 1.1.

**Tabela 1.1 – Contactos do Proponente**

	Proponente do Projecto	Conselho Municipal de Maputo
	Endereço:	Av. da Marginal, n.º 9149 Triunfo, Bairro da Costa do Sol Maputo, Moçambique
	Pessoa de contacto:	Gabinete do Desenvolvimento Estratégico e Institucional - Projecto de Transformação Urbana de Maputo. Dilária Marenjo
	E-mail:	<a href="mailto:transformacaourbana.maputo@gmail.com">transformacaourbana.maputo@gmail.com</a> <a href="mailto:dilaria.marenjo@gmail.com">dilaria.marenjo@gmail.com</a>

## 1.3 Consultor Ambiental

A Consultec – Consultores Associados, Lda. (CONSULTEC) é uma empresa moçambicana de consultoria, privada, profissional, independente, constituída em 1990. A CONSULTEC tem por objecto social a prestação de serviços de consultoria diversa, nos vários domínios da engenharia e da área ambiental, estando registada no Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP), desde 2002, como Consultor Ambiental (Anexo II). A CONSULTEC possui um Sistema de Gestão de Qualidade certificado pelo Instituto Nacional de Normalização e Qualidade (INNOQ), de acordo com NM ISO 9001:2008.

Os contactos da Consultec referentes a este estudo são apresentados na tabela abaixo.

**Tabela 1.2 – Contactos do Consultor Ambiental**

	<b>Consultor Ambiental</b>	<b>Consultec – Consultores Associados, Lda.</b>
	Endereço:	Rua Tenente-General Oswaldo Tazama, n.º 169 Maputo, Moçambique
	Pessoa de contacto:	Vera Ribeiro
	Número de contacto:	+ 258 21 491 555
	E-mail:	vribeiro@consultec.co.mz

A equipa técnica da Consultec responsável pela elaboração do presente EASS é apresentada na Tabela 1.3.

**Tabela 1.3 – Equipa técnica responsável pelo EASS**

Nome	Função	Formação	Experiência
Susana Paisana	<b>Coordenador de Projecto:</b> Gestão diária do projecto; Definir, gerir e orientar a equipa técnica; Revisão dos relatórios a submeter ao cliente e MAAP; Especialista em Geologia, Solos e Hidrologia.	Licenciatura em Geologia. Pós-graduação em Geotecnia Ambiental.	24 anos
Jessica Massungue	<b>Assistente de Coordenação</b> Responsável pelo Processo de Consulta Pública Especialista em Sócio-economia	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	6 anos
Marta Henriques	<b>Meio Biótico</b> Especialista em Biodiversidade	Licenciatura em Biologia. Pós-graduação em Política de Gestão Ambiental.	22 anos
Miguel Barra	<b>Especialista em Qualidade do Ar e Ruído:</b> Especialista em Clima; Qualidade do Ar, Ruído e Vibrações.	Licenciatura em Engenharia Ambiental.	24 anos
Miguel Nazareth	<b>Especialista em Ciências de Informação Geográfica</b> Produção de mapas e gestão da base de dados GIS.	Curso de Sistemas de Informação Geográfica	32 anos

## 1.4 Objectivo e Estrutura do relatório de EASS

O objectivo deste EASS é desenvolver e apresentar um corpo de informação relevante para apoiar o processo de decisão da autoridade ambiental, referente à emissão de uma licença ambiental para a actividade proposta. O Relatório de EASS deve incluir a seguinte informação, de acordo com o Artigo 12 do Regulamento de AIAS (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro):

- Quadro legal referente à actividade proposta;
- Descrição da actividade proposta, considerando todas as fases do seu ciclo de vida;
- Descrição e comparação detalhada das alternativas ao projecto;
- Definição das áreas de influência da actividade;
- Descrição das condições ambientais e sociais existentes nas áreas de influência;
- Identificação e avaliação dos impactos da actividade;
- Definição medidas de mitigação necessárias, de forma a evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos e otimizar os impactos positivos; e
- Elaborar um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) para a actividade, incluindo programas de monitorização, se relevantes.

As principais funções num EASS incluem: avaliação das condições base nas áreas de influência do projecto através de estudos especializados, avaliação dos impactos e definição das medidas de mitigação e sua compilação num PGAS, incluindo acções de monitorização.

O presente documento constitui o Relatório do EASS. A estrutura do presente EASS é apresentada na **Tabela 1.4**.

**Tabela 1.4 – Estrutura do Relatório do EASS**

Capítulo	Descrição
<b>Capítulo 1</b>	<b>Introdução</b> Apresenta informação geral sobre o Projecto em análise, o âmbito e os objectivos, o Proponente e equipa técnica do Consultor ambiental e social responsável pela sua elaboração, e descreve os objectivos e estrutura do EASS.
<b>Capítulo 2</b>	<b>Enquadramento Institucional e Legal</b> Enumera e descreve brevemente o enquadramento administrativo (autoridades ambientais e do sector extractivo) e legal do estudo, considerando a legislação ambiental, sectorial e internacional aplicável à actividade em análise.
<b>Capítulo 3</b>	<b>Metodologia e Abordagem de AIAS</b> Descreve os pressupostos e metodologias principais para a realização do Processo de AIAS.
<b>Capítulo 4</b>	<b>Descrição do Projecto</b> Neste ponto são apresentados os principais elementos estruturais, a justificação e enquadramento do Projecto, a sua localização e principais actividades.
<b>Capítulo 5</b>	<b>Caracterização da Situação de Referência</b> Apresenta as condições biofísicas e socioeconómicas que se verificam actualmente na área do Projecto, com foco nos factores ambientais mais relevantes, tendo em conta as actividades e os impactos expectáveis.
<b>Capítulo 6</b>	<b>Avaliação de Impactos e Medidas de Mitigação</b> Avaliação dos potenciais impactos ambientais e sociais do Projecto e proposta das respectivas Medidas de Mitigação ou potenciação.
<b>Capítulo 7</b>	<b>Impactos Cumulativos</b> Avaliação dos potenciais impactos cumulativos com outros projectos de intervenção urbana na Cidade de Maputo
<b>Capítulo 8</b>	<b>Considerações finais e Recomendações</b> Apresenta as conclusões e Recomendação do relatório de EASS.
<b>Capítulo 9</b>	<b>Referências Bibliográficas</b> Lista de referências bibliográficas utilizadas na elaboração do relatório.

## 2 Enquadramento Institucional e Legal

O presente EASS foi elaborado de acordo com os requisitos legais de Moçambique e as melhores práticas internacionais, destacando-se os procedimentos do Banco Mundial, os Instrumentos de Gestão do PTUM e o Quadro de Gestão Ambiental e Social do Projecto. Tendo em conta o quadro legislativo nacional e internacional, foram os requisitos/procedimentos mais rigorosos que prevaleceram na elaboração do presente EASS. No presente capítulo apresenta-se o enquadramento legal e administrativo com relevância para a análise do Projecto em estudo.

### 2.1 Enquadramento Institucional

#### 2.1.1 Autoridades Ambientais

O **Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas (MAAP)** é a autoridade central que supervisiona as questões ambientais. A nível provincial, o MAAP é representado pela **Direcção Provincial de Desenvolvimento Territorial e Ambiente (DPDTA)**, e pelos **Serviços Provinciais de Ambiente (SPA)**. A nível distrital, o MAAP é representado pelos **Serviços Distritais de Planeamento e Infra-estruturas**.

Os processos de AIAS são monitorizados pelo MAAP através da **Direcção Nacional de Ambiente e Mudanças Climáticas (DAMC)** ao nível nacional, e através do SPA a nível provincial. No caso de projectos a licenciar na Cidade de Maputo, e no âmbito da estratégia de descentralização do poder, são os **Serviços de Actividades Económicas da Cidade de Maputo (SAECM)** que representam o MAAP nos processos de AIAS.

A gestão e monitorização de qualidade ambiental, incluindo aspectos como controle de poluição, qualidade da água, solos e ar, emissão de ruído e gestão de resíduos são também parte dos atributos do MAAP. A **Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental (AQUA)** foi criada pelo Decreto 80/2010, de 31 de Dezembro (GdM, 2010a), emendado pelo Decreto 2/2016 (GdM, 2016a), e tem a responsabilidade, entre outras atribuições, de desenvolver e implementar estratégias para o controlo integrado de poluição de água, ar e solos.

A **Direcção Nacional do Património Cultural** (antigo Conselho Nacional do Património Cultural), sob o Ministério da Cultura e Turismo, foi criada com o objectivo de promover o estudo, preservação, valorização e gestão do património cultural material e imaterial, segundo os padrões nacionais e internacionais, através do Decreto 27/94 de 20 de Julho, que aprova o Regulamento para a Protecção do Património Arqueológico.

#### 2.1.2 Responsabilidades de Gestão do Projecto

A gestão do projecto será da responsabilidade do CMM (representado pelo Presidente do Município – dirigente máximo) através (QGAS, 2021):

- Do Comité de Gestão do Projecto (CGP)<sup>1</sup> com o objectivo de acompanhar e monitorar a implementação do projecto de acordo com as decisões tomadas no CGP e instrumentos chave do projecto, e
- Da Unidade de Gestão do Projecto (UGP)<sup>2</sup> com o objectivo de garantir que o projecto PTUM seja implementado em conformidade com o acordo de financiamento assinado entre o Governo de Moçambique e o financiador.

O CGP é a estrutura máxima do projecto e tem como membros representantes:

- Presidente do Município;
- Assessores do Presidente;
- Vereadores do Município;
- Directores ou representantes das Agências Implementadoras;
- Pontos Focais,
- Representantes do Ministério da Economia e Finanças, BM;
- Coordenador do Projecto.

As actividades do projecto serão desenvolvidas através de 4 Agências Implementadoras (AI) que serão responsáveis pela execução das actividades das componentes, em estreita coordenação com os pontos focais das respectivas áreas, nomeadamente:

- Pelouro de Saúde e Qualidade de Vida (VSQV) que será responsável por implementar a componente 1 do projecto referente a assentamentos informais.
- Pelouro de Desenvolvimento Económico e Local que será responsável por implementar a componente 2 referente a baixa da cidade de Maputo (presente Projecto).
- Pelouro Ordenamento Territorial, Ambiente e Construção (VOTAC) responsável em implementar as actividades da componente 3 do projecto referente ao Distrito Municipal da KaTembe,
- Pelouro de Pelouro de Descentralização, Boa Governação e Recursos Humanos responsável em implementar as actividades da componente 4 do projecto referente a Cidade aberta e bem Governada.

As actividades do projecto serão implementadas em estreita colaboração com alguns sectores chave e a coordenação do projecto deverá manter pontos focais de acordo com as áreas de intervenção. O projecto terá pontos focais nos seguintes sectores:

- Sector de Energias (Electricidade de Moçambique – EDM e FUNAE) para melhorar a qualidade da energia pública nos bairros e nas vias públicas;

---

1 O CGP tem como objectivo de garantir que o projecto PTUM seja implementado de acordo com os acordo de financiamento assinados entre o Governo de Moçambique e o financiador

2 A UGP tem como objectivo de acompanhar e monitorar a implementação do projecto de acordo com as decisões tomadas no CGP e instrumentos chaves do projecto.

- Sector de Águas (Fundo de Investimento de Água - FIPAG, Águas da região de Maputo e Bombeiros de Moçambique) para melhorar e estabelecer os canais de bocas de água para os bombeiros, as fontenárias, entre outros;
- Ministério de Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos (MOPHRH) para harmonizar, dar parecer sobre os desenhos das obras e apoiar no processo da contratação e fiscalização das mesmas.
- Sector do Ambiente (Ministério da Agricultura, Ambiente e Pescas) para a questão de licenciamento, monitoria, inspecção dos subprojectos, reassentamentos bem como na realização das capacitações de todos os intervenientes chave em relação aos processos que estão sob sua alçada.

As actividades do projecto estão inseridas nos planos estratégicos do município e fazem parte das actividades planificadas no período de 2019 a 2023 e serão desenvolvidas com o apoio dos técnicos da instituição, e em caso de necessidades serão contratados especialistas específicos para desenvolverem actividades específicas.

A UGP estabelecida para o projecto está inserida no Gabinete de Desenvolvimento Estratégico Institucional (GDEI) e é subordinado ao CGP. A equipa chave contratada com os fundos do projecto são: Coordenador do Projecto, especialista em gestão financeira, especialista de aquisições, especialista de monitoria e avaliação, especialista ambiental e especialista social, engenheiros, arquitectos e vários oficiais que serão alocados nos distritos municipais. A Figura seguinte mostra o organigrama a ser adoptado pelo projecto.



Figura 2.1 Estrutura de Gestão do Projecto (QGAS)

## 2.2 Quadro Legislativo com Relevância para o Projecto

### 2.2.1 Síntese da Legislação Nacional mais Relevante Aplicável ao Processo de Licenciamento do Projecto

A **Tabela 2.1** abaixo apresenta a principal Legislação Ambiental aplicável ao presente processo de licenciamento ambiental. Note-se que um dado decreto pode ser relevante para matérias distintas, como por exemplo, a Lei do Ambiente, que deve ser considerada em aspectos diferentes, como a conservação da biodiversidade ou a gestão de resíduos.

**Tabela 2.1 – Principais diplomas legais no âmbito do licenciamento ambiental**

Legislação	Descrição	Relevância
<b>AVALIAÇÃO AMBIENTAL</b>		
<b>Resolução n.º 5/95 – Política Nacional do Ambiente (GdM 1995a)</b>	Estabelece a base de toda a legislação ambiental. De acordo com o Artigo 2.1, o objectivo principal desta política é garantir o desenvolvimento sustentável a fim de manter um equilíbrio aceitável entre o desenvolvimento socioeconómico e a protecção ambiental. Para alcançar este objectivo, esta política deve garantir, entre outras exigências, a integração das considerações ambientais no planeamento socioeconómico, a gestão dos recursos naturais do país e a protecção dos ecossistemas e dos processos ecológicos essenciais.	O Projecto deve visar atingir os objectivos da política, integrando considerações ambientais no desenho de engenharia, de modo a minimizar os impactos nos recursos naturais e nos ecossistemas. A avaliação ambiental e social efectuada no âmbito desta AIA inclui contributos com o objectivo de assegurar a sustentabilidade ambiental do projecto em todas as suas fases.
<b>Lei n.º 20/97 – Lei do Ambiente (GdM 1997a)</b>	Define a base jurídica para a boa utilização e gestão do ambiente para o desenvolvimento sustentável do país. A Lei do Ambiente aplica-se a todas as actividades públicas e privadas que, directa ou indirectamente, afectam o meio ambiente.	O Projecto deve considerar o princípio de desenvolvimento sustentável, definido pela Lei do Ambiente, ao longo de todo o seu ciclo de vida. Esta AIA é parte desse esforço.
<b>Decreto n.º 54/2015 - Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (GdM, 2015b)</b>	Estabelece o processo de AIA como um dos instrumentos fundamentais para a gestão ambiental, visando a mitigação dos impactos negativos dos projectos dos sectores público e privado sobre o ambiente natural e socioeconómico, através da realização de estudos ambientais antes do início do projecto. Define o processo de AIA, os estudos ambientais necessários, o PPP, processo de revisão dos estudos, processo de decisão sobre a viabilidade ambiental e emissão de licença ambiental. Aplica-se a todas as actividades públicas ou privadas com influência directa ou indirecta no ambiente.	O Projecto deve ser submetido a um processo formal de AIA, de acordo com este regulamento. Uma licença ambiental deve ser obtida do ministério da tutela do ambiente, e a emissão desta licença precede qualquer outra licença ou autorização necessária para o Projecto. O presente processo de AIA está em conformidade com os requisitos da legislação e é essencial para o licenciamento ambiental.
<b>Decreto n.º 45/2024 – Regulamento do Processo de Auditoria Ambiental (GdM, 2024a)</b>	Estabelece os mecanismos para o exercício de fiscalização ambiental das actividades públicas e privadas que de forma directa ou indirecta possam influenciar negativamente o ambiente.  Tem por objecto regular a actividade de fiscalização do cumprimento das normas de protecção e qualidade ambiental a nível nacional.  Revoga o Decreto 11/2006 de 15 de Junho.	Durante o ciclo de vida do Projecto, o ministério da tutela do ambiente poderá realizar inspecções, a fim de verificar o cumprimento da legislação ambiental e da implementação do PGA. O Proponente deverá colaborar e facilitar estas inspecções.
<b>Decreto n.º 51/2024 – Regulamento das Inspeções Ambientais (GdM, 2024b)</b>	Regulamenta a supervisão, controlo e verificação da conformidade do projecto com as normas de protecção do meio ambiente a nível nacional	Durante o ciclo de vida do Projecto, o ministério da tutela do ambiente poderá realizar inspecções, a fim de verificar o cumprimento da legislação ambiental e da implementação do PGA. O Proponente deverá colaborar e facilitar estas inspecções.

Legislação	Descrição	Relevância
<b>Diploma Ministerial n.º 129/2006 - Directiva Geral para a Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (GdM, 2006a)</b>	Detalha os procedimentos para obtenção de licença ambiental, assim como o formato, estrutura geral e o conteúdo do relatório de EIA. Tem como objectivo padronizar os procedimentos seguidos por vários intervenientes-chave no processo de AIA.	O relatório do PGAS deve ser elaborado de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.
<b>Diploma Ministerial n.º 130/2006 - Directiva Geral para o PPP da AIA (GdM, 2006b)</b>	Define os princípios básicos, metodologias e procedimentos para o PPP no âmbito da AIA. Considera a participação pública um processo interactivo que se inicia na fase de concepção, e continua ao longo do ciclo de vida do projecto.	O PPP do processo de AIA deve ser desenvolvido de acordo com as especificações descritas neste Diploma Ministerial.
<b>EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E QUALIDADE DO AR</b>		
<b>Lei n.º 20/1997 – Lei do Ambiente (GdM, 2006b)</b>	O Artigo 9º proíbe a descarga de quaisquer substâncias tóxicas para a atmosfera, em excesso dos limites legais. Os padrões de emissão são definidos pelo Decreto n.º 18/2004 (ver abaixo).	
<b>Decreto n.º 18/2004 (emendado pelo Decreto n.º 67/2010) - Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes (GdM, 2004; GdM, 2010b)</b>	Estabelece parâmetros para a manutenção da qualidade do ar (Artigo 7º), padrões de emissão de poluentes gasosos por tipo de indústria (Artigo 8º) e padrões de emissão de poluentes gasosos de fontes móveis (Artigo 9º), incluindo veículos ligeiros e pesados.	O Projecto deve cumprir com os padrões de qualidade do ar ambiente e de emissões de poluentes atmosféricos, de modo a não causar danos ao ambiente.
<b>Regulamento sobre a Gestão de Substâncias destruidoras da Camada de Ozono, resolução n.º 78/2009 de 22 de Dezembro</b>	Este regulamento proíbe a importação, exportação, produção, venda e trânsito de substâncias que destroem a camada de ozono, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clorofluorcarbono (CFCs);</li> <li>- Substâncias halogenadas (Halon-1211, Halon-1301 e Halon-2402);</li> <li>- Tetracloro de carbono (CCL4); e</li> <li>- Outras substâncias definidas pelo Protocolo de Montreal como Substâncias destruidoras da camada de ozono.</li> </ul>	O Projecto deverá cumprir os requisitos do decreto, A AIA analisou e teve em conta as particularidades do projecto em comparação com os requisitos da Directiva, e o PGAS inclui medidas que o proponente deve implementar para garantir a conformidade nas diferentes fases do projecto.
<b>RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA</b>		
<b>Lei n.º 16/91 – Lei de Águas (GdM, 1991)</b>	Esta lei é baseada no princípio do uso da água pública, a gestão da água com base em bacias hidrográficas e o princípio do utilizador-pagador e poluidor-pagador. Pretende assegurar o equilíbrio ecológico e ambiental. A utilização das águas requer ou uma concessão (usos permanentes ou de longo prazo) ou uma licença (usos de curto prazo). As licenças são válidas por períodos renováveis de 5 anos, enquanto as concessões são válidas para períodos renováveis de 50 anos. O Artigo 54º define que qualquer actividade com o potencial de contaminar ou degradar as águas públicas, está sujeita a uma autorização especial a ser emitida pela Administração Regional das Águas e ao pagamento de uma taxa.	Caso o Projecto necessite de captar água de corpos de água naturais (e.g., para a produção de betão), será necessária a obtenção de uma licença da autoridade competente (Administração Regional de Águas). Caso o Projecto necessite de descarregar efluentes para massas de água (como por exemplo nos acampamentos), deverá ser obtida uma licença para o efeito. O processo de AIA avalia potenciais impactos associados com a potencial contaminação da água
<b>Política das Águas, Resolução n.º 42/2016 de 30 de Dezembro</b>	Surgiu da necessidade de ajustar o Quadro Normativo do Sector das Águas aos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), de modo a se proceder a uma adequada gestão de águas. Os ODS têm implicações directas no sector das águas, quer	Considerando que o projecto proposto cria condições para a futura eliminação de águas residuais, este deve cumprir o regulamento que define um conjunto de condições

Legislação	Descrição	Relevância
	nas áreas de abastecimento de água e saneamento, devido ao seu impacto directo na melhoria da saúde pública e da qualidade de vida da população, quer na área de gestão dos recursos hídricos, essencial para a promoção de um desenvolvimento sustentável.	técnicas para os sistemas de distribuição de água e drenagem de águas residuais.
<b>Decreto n.º 18/2004 – Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes (GdM, 2004)</b>	Determina que, quando os efluentes industriais são descarregados no meio ambiente, os efluentes finais descarregados têm de cumprir com as normas para a descarga conforme estabelecidas no Anexo III do decreto. As descargas de efluentes domésticos têm de cumprir as normas para a descarga conforme vem estabelecidos no Anexo IV. O regulamento define os padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes para corpos receptores, tecnologias, sistemas e métodos de tratamento.	O Projecto deve respeitar os limites de emissão de efluentes estabelecidos neste regulamento. Tal poderá ser aplicável a qualquer emissão de efluentes relacionada com o projecto.
<b>POLUIÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS</b>		
<b>Lei n.º 20/97 – Lei do Ambiente (GdM, 1997a)</b>	Limita a produção e/ou deposição de quaisquer substâncias tóxicas ou poluentes na água ou atmosfera, assim como proíbe quaisquer actividades que possam acelerar a erosão, desertificação, desflorestação ou qualquer outra forma de degradação ambiental, para além dos limites estabelecidos por lei (Artigo 9).	O Projecto deve incluir medidas para evitar a poluição ao longo do seu ciclo de vida, praticando na medida do possível, os 3 Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar. O PGAS inclui medidas de mitigação, monitoria e recomendações visando o cumprimento destes requisitos.
<b>Código Penal, Decreto n.º 35/2014 de 31 de Dezembro</b>	A poluição é considerada inadmissível sempre que a natureza ou os valores das emissões de poluentes violem as orientações ou limites impostos pela autoridade competente de acordo com as disposições legais e regulamentares, sendo as empresas ou outras entidades congêneres solidariamente responsáveis pelo pagamento da multa e pela remediação dos danos causados.	O Projecto deve incluir medidas para evitar a poluição ao longo do seu ciclo de vida, praticando na medida do possível, os 3 Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar. O PGAS inclui medidas de mitigação, monitoria e recomendações visando o cumprimento destes requisitos.
<b>Decreto n.º 94/2014 – Regulamento para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (GdM, 2014a)</b>	Estabelece o quadro legal para a gestão de resíduos sólidos urbanos. O objectivo chave é estabelecer regras para a produção, recolha e eliminação de resíduos sólidos urbanos, de forma a minimizar os seus impactos na saúde pública e ambiente. Os resíduos sólidos, de acordo com este decreto, são classificados de acordo com a Norma Moçambicana NM339 – Resíduos Sólidos – Classificação. Todas as entidades públicas e / ou privadas que realizam a gestão de resíduos sólidos urbanos, devem produzir e implementar um plano de gestão integrado dos resíduos sólidos urbanos que gerem, incluindo, no mínimo, as informações constantes do Anexo I do regulamento. A gestão de resíduos é da responsabilidade dos Conselhos Municipais e Governos Distritais, nas suas respectivas jurisdições.	A eliminação final dos resíduos sólidos urbanos obedece às regras operacionais estabelecidas pelo Ministério de tutela do Meio Ambiente e deve ser realizada em aterros sanitários. Toda a instalação destinada ao tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos está sujeita a licenciamento ambiental prévio de acordo com o Regulamento de AIA.
<b>Decreto n.º 83/2014 – Regulamento para a Gestão de Resíduos Perigosos (GdM, 2014b)</b>	Estabelece o quadro legal para a gestão de resíduos perigosos. O objectivo chave é estabelecer regras para a produção, recolha e eliminação de resíduos perigosos, de forma a minimizar os seus impactos na saúde pública e ambiente. O Anexo IX deste decreto contém a classificações de resíduos.	Todas as instalações e equipamentos de armazenamento preliminar, transporte, eliminação, tratamento, recuperação ou eliminação de resíduos perigosos, estão sujeitos a licenciamento ambiental prévio, de acordo com o Regulamento de AIA. Os operadores e transportadores de resíduos perigosos devem ser certificados pelo ministério da tutela do

Legislação	Descrição	Relevância
		ambiente; o pedido de certificado deve ser feito de acordo com o Anexo I do regulamento. Todas as entidades públicas e / ou privadas que desenvolvam actividades de gestão de resíduos perigosos, devem elaborar, antes do início da actividade, um plano de gestão de resíduos perigosos, incluindo, no mínimo, as informações constantes do Anexo II do regulamento.
<b>BIODIVERSIDADE</b>		
<b>Lei n.º 20/97 – Lei do Ambiente</b>	Os artigos 12 e 13 definem que o planeamento, implementação e operação de projectos deverão garantir a protecção dos recursos biológicos, em particular de espécies de flora e fauna ameaçadas de extinção ou que requeiram atenção especial, devido ao seu valor genético, ecológico, cultural ou científico. Este aspecto estende-se aos seus habitats, especialmente àqueles presentes em áreas de protecção ambiental.	O Projecto deve considerar a biodiversidade protegida. A presença de potenciais valores relevantes de biodiversidade na área do Projecto deve ser avaliada na AIA.
<b>Lei n.º 19/1997 – Lei de Terras GdM, 1997b)</b>	No que diz respeito à biodiversidade, a Lei de Terras classifica as terras de domínio público como Zonas de Protecção Total e Parcial. De acordo com o Artigo 7, as Zonas de Protecção Total são designadas como aquelas reservadas para actividade de conservação da natureza, defesa e segurança nacional. As zonas de protecção parcial incluem, entre outras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estradas secundárias e terciárias e a faixa de 15 m ao longo destas;</li> <li>- Instalações aéreas, superficiais, subterrâneas; e subaquáticas e condutas/estruturas de electricidade, telecomunicações, petróleo, gás e água e a faixa de 50 m de terreno ao longo deles;</li> </ul>	O Projecto deve estar de acordo com os requisitos da lei de terras. O uso da terra em zonas de protecção total e parcial requer a emissão de uma licença específica para o propósito requerido.
<b>Lei n.º 16/2014 alterada e pela Lei n.º 5/2017 – Lei da Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica, e respectivo Regulamento, Decreto n.º 89/2017</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta lei estabelece os princípios e normas básicos para a protecção, conservação, restauração e uso sustentável para o uso da diversidade biológica em território nacional, em particular em áreas de conservação.</li> <li>- O Artigo 11 do Regulamento estabelece que monumentos culturais e naturais devem ser conservados. Estes, incluem áreas com um ou mais valores estéticos, geológicos, religiosos, históricos ou culturais únicos que, dada a sua raridade, devem ser conservados. Monumentos naturais podem incluir árvores de valor ecológico, estético, histórico e cultural.</li> </ul> <p>O Artigo 16 define que todas as actividades que possam resultar em alterações ao coberto vegetal, ou que possam degradar a flora, fauna e os processos ecológicos até ao ponto de comprometerem a sua manutenção, são interditas dentro de parques naturais, excepto se necessárias por motivos científicos ou de gestão.</p>	Nenhuma área de conservação, conforme definida por este diploma, é interferida pelo Projecto proposto. Se algum monumento cultural ou natural for identificado dentro da área de projecto, são necessárias medidas adequadas para a sua protecção e conservação. Este aspecto é avaliado no PGAS, no estudo especializado de socioeconomia.
<b>Decreto n.º 51/2021 - Regulamento de Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Avifauna.</b>	Este decreto regulamenta a protecção, conservação e uso sustentável da avifauna, incluindo os seus habitats naturais, continentais, marinhos, lacustres e fluviais. O Artigo 5.º define como zonas de protecção da avifauna as “Áreas-chave para a Biodiversidade”, e “Áreas Importantes para as Aves” e o Artigo 4.º proíbe o exercício de qualquer actividade ou construção de infra-estruturas susceptíveis de	O Projecto deve considerar a avifauna protegida assim como os seus habitats. A presença de potenciais valores relevantes de avifauna na área do Projecto, nomeadamente “Áreas-chave para a Biodiversidade”, e “Áreas Importantes para as Aves”, deve ser

Legislação	Descrição	Relevância
	<p>perturbar a avifauna ou o seu habitat nas áreas de protecção, bem como toda a infra-estrutura económica ou social, a ser erguida nas áreas sensíveis para aves, que deve respeitar os padrões internacionais de boas práticas, assegurando a colocação de dispositivos de sinalização que evitem a colisão das aves, ou quaisquer outros danos que afectem a avifauna.</p> <p>Os apêndices A e D definem as espécies protegidas, cuja exploração não é permitida, o apêndice B define as espécies de avifauna em Moçambique incluídas na CITES.</p>	avaliada na AIA.
<b>Lei 17/2023, de 29 de Dezembro – Lei de Florestas</b>	Estabelece os princípios, objectivos e normas sobre a criação, protecção, conservação, acesso, utilização, valorização e fiscalização do património florestal nacional para o benefício ecológico, social, cultural e económico das actuais e futuras gerações.	
<b>Decreto n.º 78/2024 de 7 de Novembro – Regulamento da Lei de Florestas</b>	<p>Este Regulamento tem por objecto estabelecer os princípios, objectivos e normas sobre a criação, protecção, conservação, acesso, utilização, valorização e fiscalização do património florestal nacional para o benefício ecológico, social, cultural e económico das actuais e futuras gerações.</p> <p>Aplica-se às pessoas singulares e colectivas, bem como às comunidades locais no exercício de quaisquer actividades relativas à criação, protecção, conservação, valorização, acesso, exploração, transporte, processamento, comercialização e fiscalização do património florestal existente em todo território nacional.</p>	O Projecto deverá considerar a protecção do património florestal, incluindo a gestão e conservação do património florestal, bem como as áreas de conservação florestal e as árvores protegidas.
<b>Regulamento para o Controlo de Espécies Exóticas Invasivas, Decreto n.º 25/2008 de 1 de Julho</b>	<p>O Artigo 8 deste decreto proíbe actividades que envolvam espécies exóticas invasivas sem autorização prévia e afirma que 'após ouvir o Grupo Interinstitucional para o Controlo de Espécies Exóticas Invasoras, a Autoridade Ambiental Nacional pode proibir qualquer actividade que, pela sua natureza, pode implicar a propagação de espécies exóticas invasivas'. As actividades incluem as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importação de qualquer tipo de espécie exótica invasiva, seja por via marítima, terrestre ou aérea;</li> <li>- Possuir qualquer tipo de espécie exótica invasiva;</li> <li>- Desenvolver, criar ou de outra forma propagar qualquer tipo de espécie exótica invasiva; e</li> <li>- Transportar, mover ou realocar qualquer tipo de espécie exótica invasiva</li> </ul>	<p>O Projecto deverá garantir o controlo da propagação de espécies exóticas invasivas.</p> <p>O Artigo 11 do decreto sugere que devem ser implementados métodos adequados para controlar e erradicar as espécies exóticas invasivas. A presente AIA inclui as medidas de mitigação para potenciais impactos relacionados com espécies exóticas invasivas, que devem ser vinculativas e garantir o cumprimento dos requisitos regulamentares por parte do proponente.</p>
<b>DIREITOS SOBRE O USO DA TERRA E REASSENTAMENTO</b>		
<b>Resolução n.º 10/95 – Política Nacional da Terra (GdM, 1995b)</b>	Estabelece que o Estado deve providenciar terra para que cada família construa ou possua a sua habitação e é responsável pelo planeamento do uso e ocupação física da terra, embora o sector privado possa participar na elaboração de planos.	O Projecto deve estar de acordo com os princípios desta política, conforme os regulamentos definidos nas leis que a implementam.
<b>Lei n.º 19/1997 – Lei de Terras GdM, 1997b)</b>	Define o Direito ao Uso e Aproveitamento da Terra (DUAT), incluindo detalhes sobre os direitos consuetudinários e procedimentos para a aquisição e utilização do direito de títulos de terra pelas comunidades e indivíduos. Esta lei reconhece e protege os direitos adquiridos por herança e ocupação (direitos consuetudinários e deveres de boa-fé), excepto para reservas legalmente definidas ou áreas onde a terra foi legalmente transferida para outra pessoa ou instituição.	De acordo com a lei, os agregados familiares têm direitos sobre o uso da terra, os quais devem ser reconhecidos durante a implementação do projecto. O Proponente deve adquirir o DUAT para a área do Projecto. O processo de aquisição do DUAT deve obedecer aos requisitos da Lei de Terras, considerando os direitos de terra pré-

Legislação	Descrição	Relevância
		existentes das comunidades. Se quaisquer actividades (como a agricultura) forem perturbadas pelo Projecto proposto, as partes afectadas têm o direito a compensação justa.
<b>Decreto n.º 31/2012 – Regulamento do Processo de Reassentamento resultante de Actividades Económicas (GdM, 2012)</b>	Define as regras e princípios de referência a serem seguidos em processos de reassentamento resultantes da implementação de actividades económicas públicas e privadas. O Artigo 15 define que o Plano de Reassentamento é parte do processo de AIA e que a sua aprovação precede a emissão da licença ambiental.	Caso o Projecto resulte em reassentamento físico ou económico este regulamento é aplicável e será necessário desenvolver um Plano de Reassentamento. Qualquer deslocação económica (tais como perdas de machambas ou outros bens), deverá ser também avaliada na AIA e, no caso de ocorrer, ser devidamente compensada, em conformidade com a Lei de Terras.
<b>Decreto n.º 23/2008 – Regulamento de Ordenamento do Território (GdM, 2008)</b>	Define as bases gerais para o ordenamento do território nacional, para garantir o uso racional e sustentável dos recursos naturais, do potencial regional, dos centros urbanos e infra-estruturas e para promover a coesão nacional e a segurança da população. Os artigos 68 a 71 lidam com os procedimentos para a expropriação da propriedade privada por razões de interesse público nacional. O Artigo 70 estabelece que a expropriação deve ser precedida de uma justa compensação.	Caso seja necessária a expropriação de terras para a implementação do Projecto, os requisitos deste regulamento devem ser cumpridos.
<b>Decreto n.º 60/2006 de 26 – Regulamento de Uso do Solo Urbano</b>	Regulamenta a Lei de Terras em cidades e vilas. Além disso, define as áreas de protecção, requisitos para o direito de uso da terra, planos de urbanização e processos de expropriação em cidades.	Os requisitos deste regulamento devem ser cumpridos.
<b>Diploma Ministerial n.º 181/2010 – Directiva sobre o Processo de Expropriação para efeitos de Ordenamento Territorial (GdM, 2010c)</b>	Estabelece procedimentos para os processos de expropriação para fins de ordenamento territorial, incluindo os procedimentos para a emissão da declaração de interesse público, para as compensações por expropriação (incluindo os métodos de cálculo) e para o processo de expropriação em si.	Caso seja necessária a expropriação da terra ou dos direitos de uso da terra da área do Projecto, os procedimentos para tal deverão cumprir os requisitos definidos nesta directiva.
<b>PATRIMÓNIO CULTURAL (material ou imaterial)</b>		
<b>Lei n.º 10/88 – Lei do Património Cultural (GdM, 1988)</b>	Tem como objectivo proteger o património cultural material ou imaterial. O património cultural é definido nesta lei como o “conjunto de bens materiais e imateriais criados ou integrados pelo povo moçambicano ao longo da história, com relevância para a definição da identidade cultural moçambicana.” Os bens culturais materiais incluem: monumentos, grupos de edifícios (com relevância histórica, artística ou científica), lugares ou sítios (com interesse arqueológico, histórico, estético, etnológico ou antropológico), e elementos naturais (formações físicas e biológicas com interesse particular sob um ponto de vista estético ou científico).	A presença potencial do património cultural na área do Projecto deve ser avaliada no EIA/EAS. Durante a construção do Projecto poderão também ser encontrados objectos arqueológicos. Se tal suceder, o Proponente deve comunicar imediatamente o achado à instituição relevante de património cultural. Existe igualmente património imóvel na Baixa da Cidade de Maputo que deve ser protegido de qualquer dano.
<b>Decreto nº 27/94 - Regulamento para a Protecção do Património Arqueológico</b>	Todos os Projectos que incluam trabalhos de escavação, terraplanagem, ou remoção de objectos enterrados e submersos deverão incluir a realização de levantamentos arqueológicos preliminares seguidos de actividade de acompanhamento arqueológico durante o desenvolvimento dos	As actividades de construção, tais como a limpeza do solo e escavações, devem ser monitorizadas através de um procedimento de achados fortuitos. Se forem encontrados vestígios

Legislação	Descrição	Relevância
	trabalhos. O acompanhamento arqueológico durante as operações deve ser seguido de actividade de salvamento e de medidas de mitigação, em caso de detecção de vestígios arqueológicos. Os trabalhos arqueológicos em Moçambique devem ser realizados sob a direcção de um arqueólogo qualificado, devidamente licenciado pela Direcção Nacional do Património Cultural (DNPC).	arqueológicos, devem ser definidas e implementadas medidas de mitigação, conforme necessário.
<b>GESTÃO DO RISCO DE DESASTRES</b>		
<b>Lei n.º 10/2020, de 24 de Agosto, Regime Jurídico de Gestão e Redução do Risco de Desastres</b>	A Lei compreende, segundo o artigo 2º, nº1, a redução do risco, a gestão de desastres, a recuperação sustentável para a construção da resiliência humana, infra-estrutural e dos ecossistemas, bem como a adaptação às mudanças climáticas.	O proponente deve assumir os princípios fundamentais: o princípio da prevenção - conjunto de medidas multisectoriais que visam proteger pessoas e bens e assegurar a normalidade da vida socioeconómica das populações antes da ocorrência de desastres e o princípio da educação e sensibilização públicas que consagra o melhoramento da transmissão ou difusão de valores e práticas orientado para a gestão e redução do risco de desastres a todos os níveis.
<b>Decreto n.º 76/2020 de 1 de Setembro, Regulamento da Lei de Gestão e Redução do Risco de Desastres</b>	Este decreto estabelece as bases para a criação de um sistema nacional de gestão de risco de desastres, definindo as responsabilidades das várias entidades governamentais e instituições envolvidas na prevenção, preparação e resposta a desastres.	Sempre que ocorram desastres, o proponente, as populações e comunidades devem desencadear iniciativas que concorrem para a gestão e redução do risco de desastres, em articulação com as entidades competentes
<b>TRABALHO E SEGURANÇA</b>		
<b>Lei n.º 13/2023- Lei do Trabalho (GdM, 2023)</b>	Esta lei aplica-se às relações jurídicas de trabalho subordinado estabelecidas entre empregadores e trabalhadores nacionais e estrangeiros, de todas as indústrias, em actividade no país. O capítulo VI estabelece os princípios de segurança, higiene e saúde dos trabalhadores.	O Proponente deve fornecer aos seus trabalhadores, boas condições de higiene, saúde e segurança, informá-los sobre os riscos do seu trabalho, implementar as medidas de mitigação e planos de contingência associados ao projecto, e garantir a contínua sensibilização e educação dos trabalhadores, disponibilidade de EPI.
<b>Lei n.º 19/2014 Lei de Protecção das Pessoas, Trabalhadores e Candidatos a Emprego com VIH/SIDA (revoga a Lei 5/2002) (GdM 2014c)</b>	Esta lei estabelece os princípios gerais que visam assegurar que todos os empregados e candidatos a emprego não sejam discriminados no local de trabalho ou quando se candidatam a empregos, por serem suspeitos de, ou por terem, VIH/SIDA. O Artigo 47 estabelece que trabalhadores e candidatos a emprego não devem ser discriminados nos seus direitos de trabalho, formação, promoção e avanço na carreira, em virtude de serem VIH positivo. O Artigo 52 proíbe a exigência de testes VIH na candidatura a empregos, para manutenção de emprego, para acesso a formação ou para qualificação a promoção ou qualquer outra actividade laboral.	Realizar testes VIH/SIDA a candidatos a emprego é proibido. O teste de trabalhadores sem o consentimento do trabalhador também é proibido. O Proponente deve formar e reorientar todos os trabalhadores VIH positivos que sejam capazes de realizar os seus deveres no trabalho, para efectuarem actividades compatíveis com as suas capacidades.
<b>Decreto n.º 45/2009 – Regulamento sobre Inspeção Geral do Trabalho (GdM, 2009a)</b>	Este regulamento estabelece as regras relativas às actividades de inspecção, no âmbito do controlo da legalidade do trabalho. O ponto 2 do Artigo 4 prevê responsabilidades do empregador em matéria de prevenção de riscos de saúde e segurança ocupacional para o empregado.	O Proponente deve cumprir todas as exigências da legislação. No caso de uma inspecção, o proponente deve adoptar uma postura colaborativa e fornecer todas as informações solicitadas pelos inspectores para

Legislação	Descrição	Relevância
<p><b>Regulamento do Regime Legal de Acidentes de Trabalho e Doenças Ocupacionais, Decreto n.º 62/2013 de 4 de Abril</b></p>	<p>Estabelece normas e princípios relativos à prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais e as medidas necessárias aquando de sua ocorrência, e apresenta o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A obrigação expressa do empregador de assegurar a cobertura de seguros de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais através de seguradoras legalmente autorizadas a operar em Moçambique. O empregador também pode oferecer um seguro complementar mais favorável aos seus empregados;</li> <li>- O aumento do subsídio para empregados alvo de acidentes, ou para seus beneficiários em caso de fatalidade;</li> <li>- O subsídio para funeral passou a ser fixado em 2 vezes o salário mínimo do sector de actividade do trabalhador falecido;</li> <li>- A actualização periódica, pela entidade competente, dos abonos previstos no regulamento sempre que haja uma variação do salário mínimo nacional de forma a não ser inferior a 60% do salário mínimo nacional aplicável ao sector de actividade do funcionário ferido;</li> <li>- A possibilidade de o empregador contractar uma seguradora para providenciar seguro com cobertura para pensões, quando não exista (ou seja, insuficiente) o seguro de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, nos casos em que os empregadores sejam obrigados a garantir o pagamento das pensões;</li> <li>- A necessidade de actualização do auxílio-acidente de trabalho estabelecido antes da entrada em vigor do regulamento para, no mínimo, 60% do menor salário mínimo.</li> </ul>	<p>desempenho das suas funções.</p> <p>O Proponente deve fornecer aos seus trabalhadores, boas condições de higiene, saúde e segurança, informá-los sobre os riscos do seu trabalho, garantir o cumprimento deste Regulamento. O PGAS contém provisões relacionadas com potenciais impactos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais</p>
<p><b>Lei 3/2022 de 10 de Fevereiro – Lei que Estabelece os Mecanismos de Protecção e Promoção da Saúde, de Prevenção e de Controlo das Doenças, bem como das Ameaças e dos Riscos para a Saúde Pública</b></p>	<p>Aplica-se aos órgãos e às instituições da Administração Pública, aos cidadãos e outras pessoas singulares ou colectivas, públicas ou privadas, que concorrem para a promoção da saúde, para a prevenção e controlo das doenças e para a preservação da Saúde Pública.</p> <p>Identifica os riscos para a Saúde Pública, medidas de prevenção e controlo de doenças, medidas de protecção da água e alimentos, medidas sobre salubridade e gestão de resíduos,</p>	<p>O Projecto deve identificar os riscos ambientais com impacto na Saúde Pública e propor medidas para a sua prevenção e Mitigação.</p> <p>O Projecto deve ainda acautelar as medidas de prevenção e protecção da Saúde Pública referidas neste diploma.</p>

Salienta-se ainda no quadro das actividades de construção civil a observância da seguinte legislação:

- Decreto nº2/2004 de 16 de Março - Regime de Licenciamento de Obras Publicas
- Regulamento dos Sistemas Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais, aprovado através do Decreto 15/2004 de 25 de Julho
- Regulamento Geral de Edificações Urbanas, aprovado pelo Diploma Legislativo nº1976, de 10 de Março
- Observância do estatuído no Regulamento de Construção e Manutenção, Disposição Técnica de Acessibilidade, Circulação e Utilização dos Serviços e Lugares Públicos à

Pessoa Portador de Deficiência Física ou de Mobilidade Condicionada, aprovado através do Decreto 53/2008 de 30 de Dezembro.

## 2.2.2 Convenções, Padrões e Boas Práticas Internacionais

As convenções internacionais relevantes para o Projecto em avaliação são apresentadas no Quadro 2-1.

**Quadro 2-1 - Convenções Internacionais Relevantes**

Convenção	Descrição
<b>BIODIVERSIDADE</b>	
<b>Convenção Africana Sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais, 1968</b>	O princípio fundamental desta Convenção consiste no compromisso por parte dos Estados envolvidos, de adoptar medidas para garantir a preservação, utilização e desenvolvimento dos recursos do solo, da água, da flora e fauna, em conformidade com os princípios científicos e com o devido respeito para com os melhores interesses dos indivíduos. Em conformidade com a Resolução n.º 18/81, de 30 de Dezembro, a República de Moçambique aderiu à Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.
<b>Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica, 1993</b>	Esta convenção é um tratado internacional juridicamente vinculativo com três objectivos principais: a conservação da biodiversidade, o uso sustentável da biodiversidade e a partilha justa e equitativa dos benefícios resultantes da utilização dos recursos genéticos. O seu objectivo geral é incentivar acções conducentes a um futuro sustentável. Moçambique ratificou esta convenção em 1994, através da Resolução n.º 2/94.
<b>Convenção sobre Terras Húmidas de Importância Internacional (Convenção de RAMSAR), 1971</b>	Conservação sustentável e utilização de terras húmidas. Ratificada por Moçambique em 2003.
<b>Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna Bravia e Flora (CITES), 1973</b>	Garante que o comércio internacional de exemplares de animais selvagens e plantas não constitua uma ameaça para a sua sobrevivência. Concede níveis variáveis de protecção para mais de 33000 espécies de animais e plantas. Esta Convenção foi ratificada por Moçambique através da Resolução n.º 20/1981.
<b>Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias Pertencentes à Fauna Selvagem (Convenção de Bona, CMS), 1979</b>	Pretende fomentar medidas de protecção às espécies migratórias da fauna selvagem ao longo da sua área de distribuição natural, numa estratégia de conservação da vida selvagem e dos habitats numa escala global. Ratificada por Moçambique em 2008.
<b>Protocolo da SADC sobre Conservação da Vida Selvagem e a Aplicação da Lei, 1999</b>	Assegurar a conservação e uso sustentável dos recursos faunísticos. Ratificado por Moçambique em 2002.
<b>PESCAS</b>	
<b>Protocolo de Pesca da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC)</b>	Moçambique ratificou o Protocolo da SADC sobre Pescas, através da Resolução n.º 39/2002, de 30 de Abril, que visa promover a utilização responsável dos recursos aquáticos vivos e dos seus ecossistemas. O Artigo 14.º deste Protocolo refere-se à protecção do ambiente marinho e exige que os Estados-membros apliquem o princípio da precaução para assegurar que actividades sob a sua jurisdição ou controlo não causem impactos adversos importantes. Além disso, devem ser aplicadas as medidas legislativas e administrativas necessárias para a prevenção da poluição das águas causadas por actividades nas águas interiores, costeiras e marinhas.
<b>RESÍDUOS / RESÍDUOS PERIGOSOS</b>	
<b>Convenção de Basileia sobre o Controlo dos Movimentos Transfronteiriços de</b>	Esta Convenção regulamenta a importação, exportação e o movimento transfronteiriço de resíduos perigosos. A Convenção de Basileia foi substituída pela Convenção de Bamako (ver abaixo). A República de Moçambique ratificou a Convenção de Basileia sobre o Controlo de

Convenção	Descrição
<b>Resíduos Perigosos e sua Remoção, 1989</b>	Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e a sua Remoção, através da Resolução n.º 18/96, de 26 de Novembro.
<b>Convenção sobre a Proibição da Importação de Lixos Perigosos para África e o Controlo dos Movimentos Transfronteiriços e Gestão desses lixos em África, Bamako, 1991</b>	Durante a negociação da Convenção de Basileia, os estados africanos representados pela Organização da Unidade Africana, adoptaram a Convenção de Bamako, acreditando que a Convenção de Basileia não era suficientemente rigorosa. A Convenção de Bamako proíbe totalmente a importação de resíduos perigosos para África. A Convenção entrou em vigor no dia 22 de Abril de 1998. A República de Moçambique ratificou a Convenção de Bamako através da Resolução n.º 19/96, de 26 de Novembro.
<b>QUALIDADE DO AR / ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS</b>	
<b>Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC) e Protocolo de Quioto, 1992 e 1997</b>	A CQNUAC é um tratado ambiental internacional, produzido com o objectivo de conseguir a estabilização das concentrações de gases de efeito de estufa na atmosfera, a níveis suficientemente baixos para prevenir uma interferência antropogénica perigosa com o sistema climático. O Protocolo de Quioto à CQNUAC, adoptado em Dezembro de 1997 pela maior parte das nações industrializadas e algumas economias da Europa Central em transição, estabelece um acordo jurídico relativo à redução das emissões de gases de estufa, entre 6% a 8% em média abaixo dos níveis de 1990, a implementar entre os anos 2008 a 2012, definido como o primeiro prazo orçamentário para as emissões. A CQNUAC foi ratificada através da Resolução n.º 2/94, de 24 de Agosto, e a República de Moçambique aceitou o Protocolo de Quioto através da Resolução n.º 10/2004, de 28 de Julho.
<b>Convenção de Viena para Protecção da Camada de Ozono, 1985, Londres 1990, Copenhaga 1992</b>	Em conformidade com o Artigo 2.1 desta Convenção, as Partes Signatárias assumiram a obrigação de tomar medidas adequadas para proteger a saúde humana e o meio ambiente contra efeitos negativos resultantes ou provavelmente resultantes das actividades humanas que alteram ou são susceptíveis de alterar a camada de ozono. Em conformidade com a Resolução n.º 8/93, de 8 de Dezembro, a República de Moçambique aceitou a Convenção de Viena para a Protecção da Camada de Ozono assim como às Emendas de 1990 e 1992.
<b>Protocolo de Montreal sobre as Substâncias que deterioram a Camada do Ozono (UNEP), 1987</b>	Definida para controlar a produção das substâncias que deterioram o ozono de modo a reduzir a sua abundância na atmosfera e assim proteger a frágil camada de ozono da Terra. Interdito o uso de clorofluorcarbonetos (CFC). Ratificado por Moçambique através da Resolução n.º 9/2009.
<b>PREVENÇÃO DE POLUIÇÃO</b>	
<b>Convenção de Estocolmo sobre os Poluentes Orgânicos Persistentes (POP), 2001.</b>	Ação e controlo a nível mundial das substâncias químicas que persistem no meio ambiente, são bioacumuláveis na cadeia alimentar e constituem um risco à saúde humana e ao meio ambiente. Estas substâncias são listadas no Anexo I. Moçambique ratificou esta convenção em 2005.
<b>PATRIMÓNIO CULTURAL E NATURAL</b>	
<b>Convenção da UNESCO sobre a Protecção do Património Cultural e Natural Mundial</b>	Concebida para auxiliar a identificação e protecção de património cultural (monumentos, conjuntos arquitectónicos e sítios) e natural (formas naturais, formações geológicas e fisiográficas e sítios naturais). Moçambique ratificou esta convenção em 1982.
<b>Convenção para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial (UNESCO), 2003</b>	Salvaguardar o património cultural imaterial e assegurar o respeito pelo património cultural imaterial das comunidades, grupos e indivíduos. Ratificada por Moçambique em 2007.
<b>Convenção sobre a Protecção e a Promoção da Diversidade das Expressões Culturais (UNESCO), 2005</b>	Proteger e promover a diversidade das expressões culturais, incentivar o diálogo entre as culturas e promover o respeito pela diversidade cultural. Ratificado por Moçambique em 2007.

Convenção	Descrição
<b>DIREITOS HUMANOS</b>	
<b>Convenções da Organização Internacional do Trabalho e legislação nacional relacionada com o trabalho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenção sobre o Trabalho Forçado, ratificada em Junho de 2003: sobre o Trabalho Forçado ou Obrigatório;</li> <li>- Convenção sobre a Liberdade Sindical e a protecção do Direito Sindical (Dezembro, 1996): Liberdade de Associação e Protecção do Direito de Sindicalização;</li> <li>- Convenção sobre a Aplicação dos Princípios do Direito de Organização e Negociação Colectiva (Dezembro, 1996): Direito de Sindicalização e de Negociação Colectiva;</li> <li>- Convenção sobre Igualdade de Remuneração (Junho, 1977): convenção sobre a remuneração igual para trabalhadores homens e mulheres, por trabalho de igual valor, e referem-se as taxas de remuneração estabelecidas sem discriminação baseada no género;</li> <li>- Convenção sobre a Abolição do Trabalho Forçado (Junho, 1977);</li> <li>- Convenção sobre Discriminação (Emprego e Profissão) (Junho, 1977): convenção sobre a Discriminação em Matéria de Emprego e Ocupação;</li> <li>- Convenção sobre a Idade Mínima de Admissão ao Emprego (Junho, 2003): 15 anos é a idade mínima especificada para admissão ao emprego;</li> <li>- Convenção sobre as Piores Formas de Trabalho Infantil (Junho, 2003):</li> </ul>
<b>Pacto Internacional de Direitos Civis e Políticos</b>	Reconhece direitos iguais e inalienáveis a todos os seres humanos em termos de liberdade civil e política. Ratificado em 1993.
<b>Pacto Internacional para a Eliminação da Discriminação Racial</b>	Os Estados-Parte comprometem-se a prosseguir, por todos os meios apropriados e sem demora, uma política de eliminação da discriminação racial em todas as suas formas e de promoção da compreensão entre todas as raças". Ratificado em 1983.
<b>Convenção sobre a Eliminação da Discriminação contra as Mulheres (CEDAW)</b>	Os Estados têm a obrigação de garantir a igualdade de direitos entre homens e mulheres para desfrutar de todos os direitos económicos, sociais, culturais, civis e políticos. Ratificada em 2007
<b>Convenção contra a Tortura</b>	Os Estados-Parte comprometem-se a proibir-se, sob quaisquer circunstâncias, de cometer actos de tortura e outros tratamentos ou penas cruéis, desumanas ou degradantes. Ratificada em 1999.
<b>Convenção sobre os Direitos da Criança</b>	Garante a protecção dos direitos das crianças. Assinada em 1990 e ratificada em 1999.
<b>Convenção Internacional sobre os Direitos dos Trabalhadores Migrantes</b>	O seu principal objectivo é o de proteger os trabalhadores migrantes e as suas famílias, uma população particularmente vulnerável, da exploração e da violação dos direitos humanos. Assinada em 2012 e ratificada em 2013.
<b>Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência</b>	Os Estados-Parte têm a obrigação de proteger os direitos e a dignidade das pessoas com deficiência. Assinada em 2007.
<b>Protocolos relacionados com a União Africana</b>	Vários protocolos e cartas de promoção e protecção dos direitos humanos e das liberdades fundamentais, dos direitos das crianças e de outras pessoas no continente africano.

Esta AIAS está a ser desenvolvida em conformidade com os regulamentos nacionais e em linha com as melhores práticas internacionais, nomeadamente a política ambiental e social e os requisitos do Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial.). As principais normas e directrizes aplicáveis a este Projecto são descritas abaixo.

### 2.2.3 Instrumentos de Gestão Ambiental e Social do PTUM

O Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM) conta para o sucesso dos seus objectivos com o Manual de Implementação do Projecto (PIM) onde estão estabelecidos (entre outros pontos)

os principais arranjos e procedimentos requeridos para a gestão dos riscos ambientais e sociais do Projecto de transformação Urbana de Maputo (PTUM).

Para garantir a correcta gestão ambiental e social dos riscos e impactos esperados durante a implementação das actividades do Projecto, deve-se garantir a observância dos instrumentos ambientais e sociais preparados para tal, como: i. Quadro de Gestão Ambiental e Social (QGAS); Quadro de Política de Reassentamento (QPR), Plano de Envolvimento das Parte Interessadas (PEPI) e Plano de Compromisso Ambiental e Social (PCAS).

De referir que o PIM reflecte as abordagens de política, organizacionais e técnicas definidas para o PTUM nos diversos documentos de sua preparação, no Acordo Legal entre o governo de Moçambique e o Banco Mundial, os diversos instrumentos legais e regulamentares relacionados com a gestão e o uso dos fundos públicos legais bem como com a salvaguarda das condições sociais e ambientais que o Projecto poderá abranger.

### Quadro 2-2 Normas e Instrumentos Ambientais e Sociais

Normas e Instrumentos Ambientais e Sociais	
<b>Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial</b>	<p>As dez Normas Ambientais e Sociais (NAS) estabelecem os padrões do BM para projectos financiados, conforme se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NAS 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais</b> - define as responsabilidades do Mutuário na avaliação, gestão e monitorização dos riscos e impactos ambientais e sociais associados a cada fase de um projecto. Esta é a norma principal que orienta o desenvolvimento do processo de AIAS.</li></ul> <p>O Projecto deve cumprir as exigências da legislação ambiental e social em vigor em Moçambique e os princípios e normas estabelecidos pelo BM.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NAS 2: Condições de Trabalho de Mão de Obra</b> - reconhece a importância da criação de emprego e da geração de rendimentos na prossecução da redução da pobreza e do crescimento económico inclusivo.</li></ul> <p>Os processos referentes a Mão-de-obra e Condições Laborais, serão seguidos os estabelecidos na legislação moçambicana e em casos de lacunas serão cobertos pelos princípios e normas do BM.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NAS 3: Eficácia de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição</b> - reconhece que a actividade económica e a urbanização geram frequentemente poluição do ar, da água e da terra e consomem recursos finitos que podem ameaçar as pessoas, os serviços dos ecossistemas e o ambiente a nível local, regional e global.</li></ul> <p>Para os casos de menor risco e impacto será aplicada a legislação nacional e em casos de riscos e impactos significativos deve-se conjugar a legislação nacional e normas do BM e compensar os aspectos necessários.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NAS 4: Saúde e Segurança Comunitária</b> - reconhece que as actividades, equipamento e infra-estruturas do projecto podem aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos;</li></ul> <p>Não existe nenhum conflito entre a legislação Moçambicana e Normas do BM. Existem lacunas de procedimentos a nível da legislação sobre a protecção da comunidade. A NAS 4 é mais abrangente e detalhada quanto a este aspecto.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NAS 5: Aquisição de terras, restrições ao uso da terra e reassentamento involuntário</b> - reconhece que a aquisição de terras, e as restrições ao uso da terra, relacionadas com projectos podem ter impactos adversos nas comunidades e pessoas. Esta é a norma primária que orienta o desenvolvimento do processo de reassentamento;</li></ul> <p>Deve-se aplicar a legislação nacional no processo de reassentamento e em casos de lacunas deve-se compensar com os princípios e normas do BM. O presente Projecto não prevê processos de reassentamento.</p>

Normas e Instrumentos Ambientais e Sociais	
	<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>NAS 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos</b> - reconhece que é fundamental para o desenvolvimento sustentável proteger e conservar a biodiversidade e gerir de forma sustentável os recursos naturais vivos;           <p>Deve-se aplicar os princípios da NAS6 conjugado com a legislação nacional para harmonizar alguns princípios que estejam equilibrados e cobrir o que a legislação não apresenta. O presente projecto é implantado em meio urbano.</p> </li> <li> <b>NAS 7: Povos Indígenas/ Comunidade Locais Tradicionais Historicamente Desfavorecidas da África Subsaariana</b> - contribui para a redução da pobreza e o desenvolvimento sustentável, assegurando que os projectos apoiados pelo Banco aumentem as oportunidades de participação e benefício do processo de desenvolvimento para Povos Indígenas / comunidades locais tradicionais historicamente mal servidas da África, de forma a não ameaçar as suas identidades culturais únicas e o seu bem estar;           <p>Não é aplicável ao presente projecto.</p> </li> <li> <b>NAS 8: Património cultural</b> - reconhece que o património cultural proporciona continuidade, de formas materiais e imateriais, entre o passado, o presente e o futuro;           <p>Deve-se aplicar a legislação nacional e deve-se respeitar o estabelecido na NAS8.</p> </li> <li> <b>NAS 9: Intermediários Financeiros</b> - reconhece que a existência de mercados financeiros e de capitais internos fortes e o acesso ao financiamento são importantes para o desenvolvimento económico, o crescimento e a redução da pobreza; e           <p>Não é aplicável ao presente projecto.</p> </li> <li> <b>NAS 10: Envolvimento das partes interessadas e divulgação de informação</b> – reconhece a importância de um compromisso aberto e transparente entre o Mutuário e os intervenientes no projecto como um elemento essencial de boas práticas internacionais.           <p>Deve-se seguir o processo da legislação nacional para o processo de licenciamento ambiental e para os casos da implementação do projecto deve-se seguir o plasmando na NAS10.</p> </li> </ul>
<p><b>Nota de Boas Práticas: Segurança Rodoviária. Quadro Ambiental e Social para Operações de Financiamento de Projectos de Investimento. Primeira Edição, Outubro de 2019.</b></p>	<p>A Nota de Boas Práticas sobre Segurança Rodoviária, publicada pelo Banco Mundial em 2019, tem como principal objectivo apoiar mutuários e equipas de projecto na identificação, avaliação e mitigação dos riscos rodoviários em projectos financiados por esta instituição, particularmente no âmbito da Norma Ambiental e Social 4 (NAS4). Esta nota deve ser aplicada sempre que um projecto – seja ou não de infraestrutura viária – envolva intervenções que alterem o fluxo de tráfego, impliquem o uso de frotas ou exponham comunidades e trabalhadores a riscos associados ao trânsito rodoviário.</p> <p>A nota recomenda a adopção da abordagem “Safe System”, que reconhece a inevitabilidade de falhas humanas no trânsito e propõe um sistema de segurança resiliente, com foco na redução de mortes e ferimentos graves. Essa abordagem assenta em quatro pilares: infraestrutura segura, veículos seguros, comportamentos seguros e resposta pós-acidente eficaz.</p> <p>São sugeridas diversas medidas de mitigação, como a definição de rotas alternativas e passagens temporárias para peões, instalação de sinalização visível e clara, controlo de velocidade, implementação de zonas de acalmia de tráfego, capacitação de trabalhadores e sensibilização comunitária. A responsabilidade pela gestão de tráfego e segurança durante as obras recai sobre o empreiteiro, que deverá elaborar planos específicos, como o Plano de Mobilidade e Acessibilidade e o Plano de Gestão de Tráfego e Segurança Rodoviária.</p> <p>A monitorização e avaliação contínuas são componentes fundamentais, exigindo o registo de incidentes e acidentes, a verificação da eficácia das medidas implementadas e a adaptação a riscos emergentes. Ferramentas como a Road Safety Screening and Appraisal Tool (RSSAT) e auditorias de segurança são recomendadas como suporte técnico à avaliação e melhoria contínua da segurança viária nos projectos.</p>
<p><b>Quadro de Política de Reassentamento (QPR)</b></p>	<p>Estabelece os princípios e directrizes de políticas para os processos de Reassentamento Involuntário. Assim, quando os detalhes sobre a expropriação da terra e do reassentamento involuntário se tornarem conhecidos em relação a cada subprojecto, nas diversas componentes do</p>

<b>Normas e Instrumentos Ambientais e Sociais</b>	
	<p>PTUM, Planos de Acção de Reassentamento (PAR) serão preparados para fornecer orientação para a implementação das acções a serem realizadas para mitigar e minimizar os impactos negativos, bem como restaurar recursos perdidos e meios de sustento das pessoas e entidades afectadas.</p> <p>O projecto em avaliação não requer acções de reassentamento.</p>
<b>Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI).</b>	<p>O Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI) foi elaborado em cumprimento a NAS 10 que reconhece a importância de um envolvimento aberto e transparente entre o CMM e as partes interessadas como elemento central de boa prática internacional.</p> <p>O PEPI descreve o calendário e os métodos de envolvimento das partes interessadas durante todo o ciclo de vida do projecto, e descreve todo o leque de informação a ser comunicado, bem como os respectivos prazos, às partes afectadas pelo projecto e outras partes interessadas, e também o tipo de informação que se quer receber dessas partes interessadas. O plano tem em conta as principais características e interesses das partes interessadas, e os diferentes níveis de envolvimento e consulta mais apropriados para as diferentes partes interessadas. Define ainda a forma como a comunicação com as partes interessadas será tratada durante toda a implementação do projecto.</p> <p>O PEPI apresenta as medidas usadas para remover os obstáculos à participação, e como os pontos de vista dos diferentes grupos afectados serão considerados. Onde aplicável, este plano inclui medidas diferenciadas para permitir a participação efectiva dos indivíduos identificados como desfavorecidos ou vulneráveis.</p> <p>O processo de AIAS será conduzido de forma a envolver as PI&amp;As em conformidade com o PEPI.</p>
<b>Plano de Compromisso Ambiental e Social (PCAS)</b>	<p>O CMM deverá implementar o Plano de Compromisso Ambiental e Social (PCAS) que estabelece as medidas e acções necessárias para que durante a implementação do projecto se mantenha a conformidade com as NAS do Banco Mundial.</p> <p>As disposições do Plano de Compromisso Ambiental e Social (PCAS) coincidem com as Normas Ambientais e Sociais (NAS) e permitem a definição clara dos instrumentos a serem desenvolvidos pelo Projecto para mitigação dos riscos e impactos ambientais</p>

## 2.2.4 Quadro de Gestão Ambiental e Social (QGAS)

Na fase de preparação do projecto o CMM definiu um programa de actividades e intervenções para o Projecto de modo a atender às principais demandas identificadas, mas ainda de forma geral, sem avançar no detalhe exacto das áreas específicas de intervenção. Foi assim elaborado um Quadro de Gestão Ambiental e Social (QGAS), para a actual fase de implementação do PTUM, de modo a garantir a sustentabilidade ambiental e social (A&S) durante a implementação do projecto.

O QGAS é o documento-mãe, preparado pelo proponente durante a fase de preparação do projecto, com objectivo de avaliar os riscos e impactos ambientais e sociais durante cada fase do ciclo do projecto de acordo com as NAS (1 a 10) preconizadas no QAS e o Projecto considerou como relevantes 8 das 10 NAS. A avaliação ambiental e social realizada foi baseada em informações actualizadas, incluindo a definição e caracterização das áreas de abrangência do Projecto.

O QGAS está estruturado em 10 (dez) capítulos sendo estes: : Capítulo 1 Enquadramento e Descrição do Projecto e Tipologias de Intervenção; Capítulo 2 Quadro Legal Institucional vigente em Moçambique e Normas Ambientais e Sociais do BM; Capítulo 3 Caracterização Ambiental e Social das Áreas de Intervenção; Capítulo 4 Avaliação Ambiental e Social por Componente; Capítulo 5 Quadro de Gestão Ambiental e Social; Capítulo 6 Procedimentos de Gestão Ambiental e Social do Projecto; Capítulo 7 Capacitação Institucional e Necessidade de Formação; Capítulo 8.

## Mecanismo de Queixa; Capítulo 9 Consulta Publica dos Instrumentos A&S e Capítulo 10. Estimativas de orçamento do Projecto

O presente estudo levou em consideração o QGAS, em particular:

- Escopo de riscos ambientais e sociais adversos e impactos esperados durante a planificação, construção e operação do subprojecto.
- Esclarecimentos dos papéis e responsabilidades das Unidades de Implementação de Projectos (UIPs) e outros actores relevantes.

Referem-se no quadro seguinte, brevemente resumidos, os instrumentos de Gestão obrigatórios definidos no âmbito do QGAS.

### Quadro 2-3 Instrumentos de Gestão Ambiental e Social

Instrumentos de Gestão Ambiental e Social	
<p><b>Mecanismo de Diálogo e Reclamações (MDR)</b></p>	<p>O Conselho Municipal de Maputo possui um mecanismo para que os munícipes possam realizar reclamações, sugestões, elogios ou simplesmente tirar dúvidas, sobre as acções implementadas pelo CMM, este mecanismo é gerido pelo Gabinete do Provedor do Municípe (GPM). O Mecanismo de Diálogo e reclamações (MDR) existente no CMM será adaptado para o projecto de modo a adequar as exigências do financiador.</p> <p>As manifestações podem ser feitas de diferentes formas e através de vários canais que serão disponibilizados, nomeadamente: Formulário de Reclamação, Correio electrónico, Telefone gratuito, Encontros comunitários, Audiências nos Distritos Municipais, Mensagem de texto, Requerimentos, Platão Social, Caixa de Reclamações.</p> <p>As reclamações podem ser apresentadas oralmente ou por escrito em qualquer língua (oficial ou em não oficial) pelas pessoas afectadas, as línguas oficiais podem ser: Changana, Ronga e português. O reclamante deve identificar-se sempre que necessário, assim como pode fazer em anonimato. Em caso das reclamações deve-se descrever claramente o objecto da reclamação e a resolução pretendida, se possível deve apresentar informações específicas e pertinentes sobre a reclamação, de modo a facilitar os passos a serem seguidos pela estratégia do MDR.</p> <p>Além deste MDR geral, foi estabelecido um MDR específico para resposta e combate aos casos de Violência Baseada no Género (VBG), apresentado no Plano de Acção de Combate a VBG do projecto.</p>
<p><b>Plano de Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição</b></p>	<p>Durante a implementação deverá considerar-se as condições do ambiente e deverão ser adoptadas medidas de prevenção da poluição e da eficiência de recursos que sejam viáveis do ponto de vista técnico e financeiro, de acordo com a hierarquia de mitigação.</p> <p>As medidas a serem estabelecidas serão proporcionais aos riscos e impactos associados as actividades do Projecto em conformidade com as boas praticas internacionais do sector e em primeira instância, com a directriz de ambiente, saúde e segurança, tendo em conta os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eficiência de recurso</i> i. Uso de energia, ii. Uso de água, iii. Uso de materiais primas;</li> <li>• <i>Prevenção e gestão da poluição</i> i. Gestão da poluição atmosféricas, ii. Gestão dos resíduos perigosos e não perigosos</li> </ul>
<p><b>Plano de Gestão da Mão-de-Obra (PGMO)</b></p>	<p>O objectivo da gestão da mão-de-obra é de garantir a sustentabilidade da contratação de modo a evitar e minimizar os riscos e impactos sociais esperados neste processo. O foco do PGMO está nos trabalhadores contratados por empreiteiros e contratados pelo CMM. A abordagem será avaliada como parte da triagem inicial dos Riscos e Impactos Ambientais e Sociais (RIAS) realizada pela Unidade de Gestão do Projecto.</p>
<p><b>Plano de Acção de Violência Baseada em Género (VBG)</b></p>	<p>Para lidar com os riscos de Abuso e exploração sexual e assédio sexual associado ao PTUM, o projecto incorpora o plano de acção com medidas que visam a prevenção, resposta e responsabilização da VBG. As medidas estão estruturadas considerando o seguinte: i. um Código de Conduta especificamente relacionado à VBG, aplicável a funcionários directos e contratados; ii. uma</p>

<b>Instrumentos de Gestão Ambiental e Social</b>	
	estratégia de prevenção para os principais riscos de VBG identificados; iii. um Protocolo de Resposta à GBV e iv. Mecanismo de Diálogo e Reclamações (MDR) específico para GBV.
<b>Plano de Uso de Pessoal de Segurança</b>	A CMM pretende assegurar que as empresas contratadas para prestar serviços de segurança e segurança pública e municipal no local (onde serão implementadas as tipologias do projecto) actuem com uma conduta apropriada. Para esse efeito, os acordos contratuais fornecerão instruções claras acerca das circunstâncias limitadas em que a força pode ser usada para proteger a propriedade pessoal do Projecto. Protocolos adequados implementados para serviços de segurança fornecidos por entidades municipais e o CMM divulgará ao público os acordos de segurança para as instalações associadas ao projecto PTUM.
<b>Plano de Saúde e Segurança Comunitária</b>	Os potenciais riscos e impactos negativos que possam afectar a saúde e segurança da comunidade, provem de uma ampla gama de actividades relacionadas com a construção e reabilitação das infra-estruturas, mudanças na natureza e o volume do tráfego e transporte, questões de água e saneamento, uso e gestão de materiais perigosos, impactos sobre recursos naturais e ecossistemas, influxo de mão-de-obra e potenciais abusos por parte do pessoal de segurança.  Uma vez identificados os riscos e impactos decorrentes das actividades do projecto, serão propostas medidas de mitigação em conformidade com a hierarquia de mitigação (evitar, minimizar, mitigar e compensar), tendo em conta os aspectos relacionados com: i. infra-estruturas e concepção e segurança de equipamentos; ii. segurança dos equipamentos; iii. trânsito e segurança rodoviária; iv. serviços de ecossistemas; v. exposição das comunidades a doenças; vi. gestão e segurança de materiais perigosos e vii. Preparação e resposta a emergências
<b>Plano de Gestão de Segurança Rodoviária e Tráfego</b>	As actividades de construção do projecto, referentes ao uso de equipamentos e materiais para desenvolvimento das infraestruturas previstas, estão sujeitas a riscos e impactos relacionadas com a Segurança Rodoviária e Tráfego, que podem contribuir para aumentar a exposição das comunidades e trabalhadores a esses riscos.  Os potenciais riscos e impactos negativos que possam afectar a Segurança Rodoviária e Tráfego, provêm de uma ampla gama de actividades relacionadas com a construção e reabilitação das infra-estruturas que vão implicar, incluindo as estradas mudanças na natureza e o volume do tráfego e transporte, bem como da circulação dos trabalhadores e das comunidades na envolvente das áreas de intervenção.  Uma vez identificados os riscos e impactos decorrentes das actividades do projecto, serão propostas medidas de segurança para a prevenção de incidentes rodoviários, que protejam os trabalhadores, as comunidades e outros utentes da via pública, incluindo aqueles que são mais vulneráveis a incidentes de viação, através da adopção das melhores práticas de segurança nos transportes em todos os aspectos da implementação do projecto com o objectivo de prevenir incidentes de tráfego e minimização de ferimentos sofridos pelo pessoal do projecto e o público em geral.
<b>Plano de Gestão do Património Cultural</b>	O plano de Gestão do Património Cultural (PGPC) tem por objectivo dotar o CMM e todos os intervenientes do Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM), de orientações gerais de resposta adequadas para a gestão do património cultural no âmbito do projecto, e garantir que a integridade do património cultural existente não seja negativamente afectada pelas actividades dos subprojectos, em conformidade com as leis e boas práticas nacionais, bem como as melhores práticas internacionais baseadas na Convenção da UNESCO de 1972 sobre a Protecção do Património Cultural e Natural Mundial e na Orientação do International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) sobre a Avaliação do Impacto do Património Cultural.
<b>Plano Gestão de Resíduos Construção Demolição</b>	Este plano constitui um conjunto de medidas de controlo destinadas a evitar potenciais efeitos adversos da produção de resíduos de construção e demolição ou na impossibilidade de evitar o impacto garantir a mitigação dos impactos negativos inerentes à produção de resíduos de construção e demolição decorrentes das actividades do projecto sobre o ambiente.  Ao mesmo tempo, aumentar os efeitos benéficos e capitalizando as oportunidades que podem contribuir para melhorar a eficiência da gestão de resíduos. Pretende-se melhorar a identificação, a separação e a recolha e reutilização ou valorização dos Resíduos de Construção e Demolição Produzidos em obra.

Instrumentos de Gestão Ambiental e Social	
	Este elemento do Plano relaciona-se directamente com outros planos de gestão, nomeadamente com o Plano de Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição, com estruturas organizacionais e processos de monitoramento e avaliação necessários para alcançar os resultados desejados das medidas de controlo.
<b>Medidas de Resposta à COVID-19</b>	<p>Prevê acções e medidas de prevenção e resposta de emergência relacionadas com o COVID-19. Estabelece-se a necessidade de se tomar medidas de acordo com a dimensão e natureza das actividades, situação epidemiológica do País e medidas de prevenção específicas instituídas pelo País, desde 1 de Abril de 2020 quando foi decretado o estado de emergência.</p> <p>A aplicação bem-sucedida destas medidas está dependente da cooperação entre entidades contratadas, supervisores/as e trabalhadores/as para realizar mudanças positivas nos locais de trabalho e melhorar o planeamento e a resposta a COVID-19.</p>

Para além dos instrumentos de gestão ambiental e social referidos no quadro anterior, foram ainda definidos no âmbito do QGAS os seguintes planos para a operacionalização do Projecto que têm de ser desenvolvidos pelos empreiteiros e fiscais de obras antes do início das obras - as directrizes para estes planos encontram-se brevemente resumidas no quadro seguinte.

#### Quadro 2-4 Instrumentos necessários definidos para a implementação do projecto

Instrumentos necessários definidos para a implementação do projecto	
<b>Guião de Ambiente, Saúde e Segurança no trabalho</b>	<p>Todas as partes que empregam ou contratam trabalhadores do projecto desenvolverão procedimentos para estabelecer e manter um ambiente de trabalho seguro, incluindo e assegurando que os locais de trabalho, máquinas e equipamentos sob o seu controlo sejam seguros e sem riscos para a saúde.</p> <p>O conteúdo mínimo a ser apresentado no plano de intervenção as medidas de ASST inclui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação dos riscos potenciais para os trabalhadores do projecto, particularmente aqueles que podem ser fatais, incluindo as medidas de resposta. Os riscos devem ser identificados de acordo com as actividades a serem desenvolvidas e maior atenção deve ser dada as actividades mais propensas aos riscos de ASST;</li> <li>• Provisão de medidas de prevenção e protecção, incluindo modificações, substituição ou eliminação de condições ou substâncias perigosas;</li> <li>• Capacitação dos trabalhadores e treinamento período;</li> <li>• Procedimentos de documentação e divulgação de incidentes, acidentes, doenças ocupacionais;</li> <li>• Prevenção de emergência e processos de respostas a situações de emergência;</li> <li>• Identificação de medidas para os riscos e impactos negativos (tais como acidentes de trabalho, mortes, invalidez e doenças);</li> <li>• Aspectos a ter em conta para não pôr em risco o ambiente, saúde e segurança das comunidades vizinhas durante o período da realização da obra.</li> </ul>
<b>Plano de Segurança de Estaleiro</b>	<p>Durante a fase preparatória e de implantação dos subprojectos de obra haverá a necessidade de estabelecer pontos de armazenamento e distribuição do material necessários para o desenvolvimento das obras. O plano de segurança do estaleiro deve conter o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material a ser usado para a vedação do estaleiro. Este material deve ser adequado para o meio ambiente e fácil de ser removido após a conclusão da obra;</li> <li>• Guardas para manterem a segurança no local para evitarem a ocorrência dos furtos e protegerem as matérias e trabalhadores do local;</li> <li>• Layout do estaleiro a identificar todas as áreas de utilização (circulação, armazenamento, habitação, extintores, casas de banho, áreas de armazenamento de material perigoso e restrição de pessoas não autorizadas, entre outras)</li> <li>• Cancelas de entrada e saída e proibição de entradas de pessoas estranhas</li> <li>• Placa de material de segurança a ser observado para a entrada no recinto;</li> </ul>

### Instrumentos necessários definidos para a implementação do projecto

<p><b>Plano de Educação Sanitária e Ambiental (PESA)</b></p>	<p>O Plano de Educação Sanitária e Ambiental (PESA) deve prever medidas preventivas, mitigadoras e correctivas que deverão ser adoptadas, pelas empresas de obras para a prevenção e controlo dos riscos e impactos ambientais e sociais associados as actividades do projecto cujo conteúdo mínimo contemplará:</p> <p>Definir uma estrutura organizacional para o programa de ESA de acordo com a priorização das necessidades e do envolvimento dos responsáveis as obras e serviços, e definição das respectivas responsabilidades, incluindo uma estratégia de implementação;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o público externo (comunidades próximas e outros interessados) que podem participar neste processo;</li> <li>• Identificar o público interno que podem participar neste processo (técnicos do CMM, trabalhadores de obra e os terceirizados das obras);</li> <li>• Identificar as lacunas de informação e conhecimento para a ESA;</li> <li>• Elaborar os conteúdos a serem desenvolvidos para ESA;</li> <li>• Disponibilizar os instrumentos de divulgação apropriados;</li> <li>• Elaborar o cronograma de realização da ESA a todos níveis.</li> </ul> <p>As principais actividades de boas práticas a serem consideradas nos sub-planos dos empreiteiros referente ao PESA consideram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treinamento/ Capacitação de mão-de-obra</li> <li>• Treinamento/ Capacitação de saúde e segurança</li> <li>• Capacitação medidas de controlo de erosão</li> <li>• Capacitação de gestão de resíduos sólidos e líquido</li> <li>• Capacitação sobre a qualidade do ar, alterações dos níveis de pressão sonora e vibração</li> </ul>
<p><b>Plano de Segurança Viária</b></p>	<p>As actividades irão provocar a restrição total ou parcial das vias de acesso decorrente das intervenções do projecto. O plano, deve estabelecer as directrizes mestres da gestão do tráfego tanto a nível do estaleiro, das áreas de intervenção, assim como das áreas de circulação ao longo das comunidades ou cidades, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve estabelecer as responsabilidades de todos os intervenientes durante a fase de implantação das obras. Igualmente, deve estabelecer as vias alternativas em caso de interrupção total ou parcial provocada pela construção ou melhoria das infra-estruturas do projecto.</li> <li>• Deve estabelecer as velocidades máximas a serem obedecidos nos diferentes locais de circulação.</li> <li>• Deve identificar os autores fundamentais para regular o tráfego (resultante da interrupção total ou parcial das vias causado pela implementação do projecto) em pontos específicos e em caso de necessidade.</li> <li>• Deve identificar o equipamento necessário para regular o trânsito e as pessoas ou trabalhadores responsáveis em implementar a medida.</li> <li>• Deve indicar os meios de comunicação a serem adoptados para informar a comunidade em caso de interrupção total ou parcial das vias; deve identificar as vias alternativas em caso de interrupção das vias decorrente de obras.</li> </ul>
<p><b>Plano de Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição</b></p>	<p>A execução da obra e operacionalização de algumas actividades (gestão de resíduos incluindo tratamento) irá gerar uma serie de <b>efluentes</b> comuns que deverão ser destinados adequadamente, sendo considerados como as águas residuas e a gestão destes resíduos desta categoria apresentam 3 categorias importante (colecta, tratamento e disposição). As principais actividades a ter em conta na elaboração do plano são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever as actividades capazes de gerarem esses resíduos líquidos;</li> <li>• Descrever o sistema de gestão destes resíduos incluindo o equipamento a ser utilizado</li> <li>• Descrever os sistemas de colecta de água que será estabelecida até o seu depósito final;</li> <li>• Descrever o uso sustentável dos recursos;</li> <li>• Descrever para os casos de transporte dos resíduos como será feito e deve-se garantir que o destino final deve ser condicionado por uma empresa especializada e licenciada para a actividade</li> <li>• Em caso de estes resíduos abrangerem uma escala maior, deve-se elaborar um programa específico de monitoramento da qualidade das águas durante o processo de tratamento</li> </ul>

**Instrumentos necessários definidos para a implementação do projecto**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar os procedimentos a serem accionados em caso de acidentes com o tratamento desses resíduos (para esses casos o plano de resposta a emergência deve ser accionado)</li> </ul> <p>Para a gestão dos <b>resíduos sólidos</b>, o plano deve conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrição dos resíduos sólidos que serão reciclados e as respectivas técnicas de reciclagens;</li> <li>Consciencialização e treinamento dos trabalhadores de obra em relação a matéria de gestão de resíduos sólidos;</li> <li>Descrição da tecnologia a ser adoptada durante o processo de gestão de resíduos sólidos, incluindo a redução do uso dos plásticos;</li> <li>Reutilização dos utensílios e equipamentos necessários e redução do uso de embalagens de descartáveis</li> <li>Acondicionamento, colecta e triagem de resíduos</li> <li>Tratamento e destinação final</li> </ul>
<p><b>Plano de Resposta à Emergência</b></p>	<p>O objectivo é de prever as actividades que apresentam os riscos e impactos referente a saúde e segurança dos trabalhadores e comunidades que serão afectados pelo projecto e garantir as devidas medidas adequadas para evitar e minimizar os respectivos riscos e impactos (especial atenção deve ser dada as pessoas vulneráveis). Os principais aspectos a ter em conta no plano serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de responsabilidades correlacionando-as às actividades a serem desenvolvidas por cada agente interveniente;</li> <li>Definição dos cenários e ou hipóteses, relacionados com os acidentes, bem como a sua categorização em função do risco esperado;</li> <li>Definição da metodologia de atendimento ou intervenção na resposta a emergência e socorro das vítimas;</li> <li>Definição dos recursos humanos e materiais de acordo com cada cenário ou fenómeno identificado;</li> <li>Critério para a classificação dos acidentes de acordo com a sua gravidade;</li> <li>Definição dos procedimentos de comunicação interna (meios, níveis a serem atingidos, entre outros);</li> <li>Processos de análise de acidentes;</li> <li>Identificação dos centros de respostas a emergência;</li> <li>Definição e disponibilização dos equipamentos de primeiro socorro;</li> <li>Acções de resposta aos acidentes não esperados;</li> <li>Inclusão dos conteúdos de treinamento para evitar e ou minimizar os acidentes e incidentes de trabalho;</li> </ul>
<p><b>Plano de Desenvolvimento Local e Inclusão Social (grupos/pessoas vulneráveis + GBV) (PDL/PISG)</b></p>	<p>O PDL/PISG é um modo de promover o desenvolvimento que possibilita o surgimento de comunidades sustentáveis, capazes de suprir suas necessidades imediatas, descobrir ou despertar suas vocações locais e desenvolver suas potencialidades específicas e fomentar o intercambio externo aproveitando-se das suas vantagens locais, e o oferecer oportunidades iguais de acesso a bens e serviços a todos, e em especial aos grupos mais vulneráveis.</p> <p>O PDL/PISG deve conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estratégia de conscientização, que descreve como os trabalhadores e as comunidades locais serão sensibilizados para os riscos exploração sexual, abuso e assédio sexual e as responsabilidades do trabalhador sob o código de Conduta (CdC);</li> <li>Como será fornecida a informações aos funcionários e à comunidade sobre formar e meios de reportar casos e exploração social, abuso e assédio sexual, em violação do CdC, ao CMM</li> <li>O processo do CMM para notificar o contratado das alegações e, prestadores de serviços GBV aos quais os sobreviventes GBV serão encaminhados, e os serviços que estarão disponíveis.</li> </ul> <p>A Estrutura de Responsabilidade e Resposta deve incluir no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Como as denúncias serão tratadas, em que prazo e com a variedade de possíveis medidas disciplinares acções por violação do CdC pelos trabalhadores, levando em conta o devido processo legal;</li> <li>Procedimentos para relatar internamente as alegações do VBG</li> <li>Um meio de referência para encaminhar os sobreviventes a serviços de suporte apropriados;</li> <li>Procedimento que estabelecem claramente requisitos de confidencialidade para lidar com os casos</li> </ul>

### Instrumentos necessários definidos para a implementação do projecto

<b>Plano de Controlo do Uso e Ocupação de Áreas de Risco (PCUAR)</b>	<p>O PCUAR tem o objectivo evitar o uso e ocupação inadequados das áreas de risco identificadas (inundações, erosão), assegurar a implementação de um conjunto de medidas que contribuam para a redução de áreas de risco, incorporar a gestão de áreas de risco no processo de tomada de decisão das acções da municipalidade, visando um melhor ordenamento do território e é minimizando potenciais impactos negativos associados e deve desenvolver:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliação preliminar das áreas de risco (inundações, erosão e zonas protegidas) baseada na metodologia específica;</li><li>• Identificação das zonas onde existem riscos potências significativos;</li><li>• Mapeamento das zonas ou áreas de risco incluindo as zonas mais sensíveis;</li><li>• Elaboração dos mapas das zonas de riscos tendo em conta as potências eventos esperados nos diferentes cenários em consideração com o número de pessoas afectadas, actividades económicas e as respectivas infra-estruturas;</li></ul>
<b>Plano de Gestão do Património Cultural</b>	<p>Considerando a possibilidade de exposição de vestígios de interesse arqueológico durante as actividades de escavação e terraplanagem, apontam-se actividades a serem seguidas para a prospecção prévia e também no caso de achados fortuitos durante as obras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resgate dos sítios identificados e não passíveis de preservação.</li><li>• Retirada do Património Arqueológico e Histórico-Cultural identificados na área que será afectada e alocação em áreas próximas, não impactadas pelas acções do subprojecto.</li><li>• Guarda, Registro e Valoração Histórico/ Cultural dos bens resgatados.</li><li>• Levantamento e registo da cultura imaterial junto à comunidade dos distritos municipais envolvidos.</li><li>• Elaboração de um Programa de Educação Patrimonial relacionado aos resultados do resgate arqueológico.</li><li>• Publicação final dos trabalhos visando a diferentes públicos (comunidade local, comunidade e científica</li></ul>

## 3 Metodologia e Abordagem da AIAS

### 3.1 Considerações Gerais

O Processo de AIAS corresponde a um instrumento de gestão ambiental e social preventiva que tem como objectivo a identificação e análise, qualitativa e quantitativa, dos efeitos ambientais positivos e negativos de uma actividade proposta, e a definição das medidas de mitigação adequadas, de modo a minimizar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos.

A metodologia de AIAS adoptada no presente processo está em conformidade com os requisitos legais ambientais aplicáveis em Moçambique tendo em conta o enquadramento legislativo apresentado no ponto anterior, destacando-se os procedimentos do Banco Mundial, os Instrumentos de Gestão de Risco Ambiental e Social do PTUM e o Quadro de Gestão Ambiental e Social do Projecto. Tendo em conta o quadro legislativo nacional e internacional, foram os requisitos/procedimentos mais rigorosos que prevaleceram na elaboração do presente EASS.

O presente Capítulo apresenta uma breve descrição da metodologia global do processo de AIAS de acordo com a legislação moçambicana.

### 3.2 Visão Geral do Processo de AIAS

O processo de AIAS encontra-se regulamentado pelo Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro (Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental). O regulamento define o nível de avaliação ambiental (e social) requerida para cada categoria de projecto, o conteúdo dos estudos ambientais a realizar, o processo de revisão dos estudos e o licenciamento ambiental. O decreto define o processo de AIAS como instrumento fundamental para a gestão ambiental e social.

O Artigo 4 do regulamento de AIAS classifica os projectos em quatro categorias que determinam o nível apropriado do estudo ambiental e social, a saber (ver seguinte Figura):

- **Categoria A+** - projectos que devido à sua complexidade, localização e/ou irreversibilidade e magnitude dos possíveis impactos, merecem não só um elevado nível de vigilância social e ambiental, como também, o envolvimento de especialistas nos processos de AIAS. Fazem parte desta categoria as actividades referidas no Anexo I do Regulamento de AIAS. Estes projectos requerem o desenvolvimento de um Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) com a supervisão por Revisores Especialistas independentes com experiência comprovada;
- **Categoria A** - projectos que podem causar impactos significativos devido às actividades propostas ou à sensibilidade da área, requerendo um processo completo de AIAS incluindo um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS). O Anexo II do regulamento de AIAS lista os tipos de projectos que são classificados como projectos de Categoria A;
- **Categoria B** - projectos que podem causar impactos negativos de menor duração, intensidade, âmbito, magnitude e/ou significância que os projectos de Categoria A, requerendo assim um Estudo Ambiental e Social Simplificado (EASS) e um PGAS. O Anexo III do Regulamento de AIAS descreve os tipos de projectos que são classificados como projectos de Categoria B;

- **Categoria C** - projectos que podem causar impactos negativos negligenciáveis, insignificantes ou mínimos, que não conduzem a impactos irreversíveis e que tenham impactos positivos superiores e mais significativos que os negativos. Fazem parte desta categoria as actividades referidas no Anexo IV do Regulamento de AIA(S). Estes projectos requerem a apresentação de Procedimentos de Boas Práticas Ambientais.

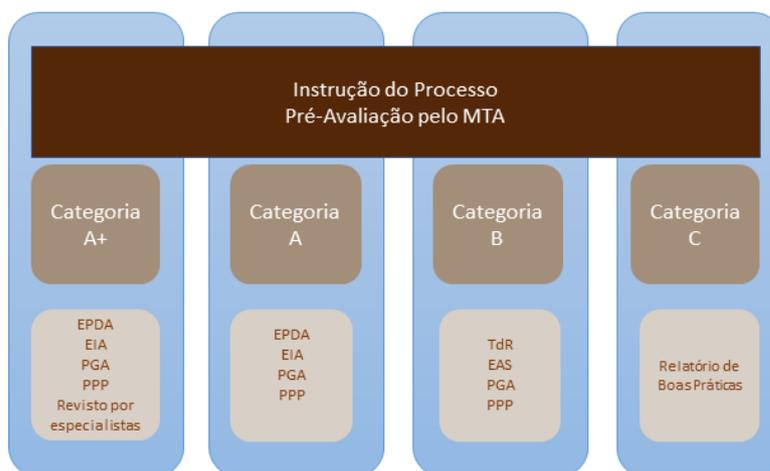


Figura 3.1 – Nível de Avaliação Ambiental por categoria de projecto

### 3.3 Instrução do Processo

O primeiro passo no processo de AIAS correspondeu à fase de Instrução do Processo. Durante esta fase, foi compilado e submetido um Relatório de Instrução do Processo em Julho de 2023. Com base neste relatório, o SAECM classificou formalmente o Projecto como Categoria B (ver Anexo I).

Os Serviços de Actividades Económicas da Cidade de Maputo (SAECM) de Maputo categorizaram formalmente o Projecto como de Categoria B, requerendo um Plano de Gestão Ambiental e Social.

Contudo, como anteriormente referido, o presente processo de AIAS está a ser conduzido em alinhamento com os requisitos do Banco Mundial e em conformidade com o QAS, aplicando-se sempre, os procedimentos mais rigorosos/exigentes. Assim foi preparado um Estudo Ambiental e Social Simplificado além do PGAS solicitado pelas autoridades. Adoptou-se igualmente a terminologia do Banco Mundial, adicionando-se termo "social" à avaliação ambiental que, na terminologia moçambicana, é redundante, pois "ambiente" refere-se: "o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos directos ou indirectos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as actividades humanas."(Conferência de Estocolmo, ONU, 1972).

### 3.4 EASS

Como referido no item 1.4, o Banco Mundial solicitou que o Plano de Gestão Ambiental (PGA) do Projecto de Melhoria Integrada de Assentamentos Informais (Pacote 9B) seja convertido num Estudo Ambiental e Social Simplificado (EASS), em conformidade com a Política OP 4.01. O objectivo é tornar o relatório mais proporcional e eficiente, focando-se apenas nos impactos críticos

— drenagem, mobilidade, iluminação, saneamento e resíduos — e nas medidas de mitigação e monitoramento prioritárias.

### 3.4.1 Objectivos do EASS

O EASS, que tem como principais objectivos: avaliar os impactos ambientais associados com o Projecto; definir as medidas de mitigação para os impactos negativos e medidas de potenciação para os impactos positivos, e integrar tais medidas num PGAS, na forma de medidas claras, praticáveis e aplicáveis às condições locais, baseando-se nas melhores práticas e na legislação pertinente.

### 3.4.2 Relatório do EASS

Em cumprimento com o Artigo 12 do Regulamento de AIAS, o relatório do EASS deverá incluir a seguinte informação:

- Resumo Não Técnico;
- Identificação do proponente e da equipa interdisciplinar responsável pela elaboração do EASS;
- Localização e descrição da actividade;
- Enquadramento legal da actividade e a sua inserção nos Planos de Ordenamento Territorial existentes para a área de influência directa e indirecta da actividade;
- Diagnóstico ambiental e social contendo uma descrição da situação ambiental e social de referência incluindo potencial vulnerabilidade às mudanças climáticas;
- Identificação e avaliação dos impactos incluindo eventuais impactos nas mudanças climáticas e nos serviços dos ecossistemas e respectivas medidas de mitigação e/ou potenciação;
- PGAS da actividade, incluindo programas de monitorização, programa de educação ambiental e planos de comunicação, de emergência e contingência de acidentes, quando pertinente;
- Relatório de participação pública.

### 3.4.3 Diagnóstico Ambiental e Social

O diagnóstico ambiental e social constitui uma componente imprescindível do processo da AIAS, uma vez que proporciona a base para a avaliação de impactos. O diagnóstico ambiental e social é necessário para avaliar a situação de referência do ambiente receptor antes da implantação do Projecto proposto, de modo a estabelecer um ponto de referência contra o qual os impactos efectivos possam posteriormente ser medidos, e para identificar e avaliar os potenciais impactos do Projecto proposto.

### 3.4.4 Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS)

Após a identificação da mitigação necessária, é crucial que sejam implementados mecanismos que assegurem que as recomendações e medidas de mitigação/optimização identificadas no EASS

sejam plena e efectivamente implementadas durante as diferentes fases do Projecto. Um dos focos chave do EASS deve ser a compilação de um PGAS compreensivo. Na legislação moçambicana o termo *social* está incluído no conceito de *ambiente* (“o ambiente não é ecologia, mas a complexidade do mundo”) mas no presente relatório para uniformização com a terminologia usada no BM acrescenta-se o termo “social” que em nada contradiz o espírito da lei moçambicana, é apenas redundante.

O PGAS é uma ferramenta que guia a gestão e monitorização dos impactos.

### 3.4.5 Processo de Consulta Pública

A realização da participação pública para projectos de Categoria B é obrigatória, de modo a reunir as preocupações e pontos de vista das PI&A sobre aspectos positivos e negativos do Projecto. Assim, a participação pública constituirá um processo contínuo e de acordo com os princípios de transparência e participação, permitindo a todas as PI&A compreender o Projecto e identificar e levantar questões e preocupações.

Os objectivos do processo de consulta com as partes interessadas na fase do EASS serão os seguintes:

- Consultar autoridades governamentais relevantes e principais partes interessadas;
- Notificar o público por meio de anúncios e cartas-convite, distribuir um resumo não técnico do EASS que inclua as principais constatações e contenham um resumo do relatório preliminar do EASS;
- Organizar e facilitar reuniões públicas em locais chave; e
- Receber e integrar os comentários do público no relatório do EASS.

Importa igualmente referir que as Consultas Públicas a realizar no âmbito do presente Projecto seguem a estratégia definida no Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI) do PTUM elaborado em cumprimento das Normas Ambientais e Sociais (NAS) do Banco Mundial (BM), especificamente a Norma 10 relativa ao Envolvimento e Divulgação de Informação. Esta Norma reconhece a importância de um envolvimento aberto e transparente entre o mutuário e as partes interessadas como elemento central de boa prática internacional. Portanto, um efectivo envolvimento no projecto das partes interessadas tem o potencial de a sustentabilidade ambiental e social dos projectos, aceitação do projecto, e contribuir significativamente para um melhor desenho e implementação do projecto.

Para efeitos de envolvimento eficaz as PI&A foram divididas nas seguintes categorias principais:

- **Partes Afectadas** - Pessoas, grupos e outras entidades dentro da Área de Influência do Projecto que são directamente influenciadas (efectiva ou potencialmente) pelo projecto e que foram identificadas como mais susceptíveis a mudanças associadas ao projecto, e que precisam de estar estreitamente engajadas na identificação dos impactos e do seu significado, bem como na tomada de decisões sobre as medidas de mitigação e de gestão;
- **Partes Interessadas** - Indivíduos/grupos/entidades que podem não sofrer os impactos directos do projecto, mas que consideram ou percebem que os seus interesses são

afectados pelo projecto e/ou que podem afectar o projecto e o processo da sua implementação de alguma forma;

- **Grupos Vulneráveis** - Pessoas que podem ser desproporcionadamente afectadas ou ainda mais desfavorecidas pelo(s) projecto(s) em comparação com quaisquer outros grupos devido ao seu estatuto vulnerável, 3 e que podem exigir esforços especiais de envolvimento para assegurar a sua representação equitativa na consulta e no processo de tomada de decisão associado ao projecto

No PEPI os níveis e formas de envolvimento necessários são baseados em uma avaliação qualitativa e estão sujeitos a mudar à medida que o projecto avança. As formas de envolvimento são apresentadas no quadro abaixo.

**Quadro 3-1 Formas de Envolvimento previstas no PEPI**

<b>Informar</b>	Fornecer informação objectiva para auxiliar na compreensão do processo de implementação do projecto, oportunidades de parcerias, fortalecer o relacionamento, actuando proactivamente no esclarecimento de dúvidas e garantindo a adequada exposição do projecto nos veículos de comunicação
<b>Consultar</b>	Obter partes interessadas feedback sobre questões, alternativas, oportunidades e soluções, fortalecer o relacionamento por meio do diálogo permanente e valorizando o significativo papel da sociedade como parte interessada deste no Projecto
<b>Envolver</b>	Trabalhar directamente com partes interessadas para garantir questões e oportunidades são entendidos e soluções consideradas
<b>Colaborar</b>	Estabelecer parcerias com partes interessadas a desenvolver alternativas para identificação de soluções adequadas para o projecto

A divulgação pelos meios de comunicação recorre fundamentalmente à publicação de anúncios em jornais. Serão igualmente enviadas cartas e realizados telefonemas de convite, a instituições governamentais e não-governamentais.

As actividades desenvolvidas durante a participação pública do EASS, incluindo os comentários e sugestões recebidos das PI&A, serão documentadas num Relatório de Consulta Pública, que constituirá o **Volume II do relatório final de EASS**.

O processo de PPP para este Projecto incluirá a preparação de uma ronda de reuniões públicas a decorrer, com PI&A relevantes, bem como entrevistas e reuniões informais com as principais partes interessadas, autoridades e membros da comunidade local.

Seguindo os princípios básicos de PPP, tal como estipulado no PEPI e no Decreto Ministerial nº 130/2006, de 19 de Julho, as PI&A incluirão instituições governamentais, organizações não-governamentais (ONG), sector privado, instituições académicas e de pesquisa, conselhos consultivos dos bairros abrangidos (incluindo os residentes e agentes comerciais), associações locais e a sociedade civil em geral.

Serão endereçadas cartas-convite a instituições e distribuídos panfletos de divulgação. Será feito um anúncio público da reunião, dirigido ao público em geral, conforme se descreve no item seguinte.

Durante as reuniões de consulta, esteve disponível uma folha de presenças para o registo formal de todos os participantes.

### Reuniões de consulta pública fora do processo de AIA – avaliação das alterações ao Projecto

O processo de consulta pública do Pacote 9B desenvolveu-se em três etapas principais — preparação, realização das reuniões e fase pós-consulta — e abrangeu os bairros de Chamanculo B e Malanga, visando apresentar e validar as alterações propostas nos subprojectos de drenagem e vias.

#### 1. Etapa de Preparação

Antes das sessões, a equipa técnica do PTUM, em articulação com os secretários dos bairros e o consultor de projectos executivos, definiu o escopo de cada consulta, mapeou as partes interessadas e elaborou materiais de apresentação claros e acessíveis. Foram constituídas listas de convidados (chefes de quarteirões, líderes comunitários e representantes de ONGs) e estabelecido protocolo de mobilização, incluindo convites formais e divulgação prévia, garantindo acesso equitativo de ênfase à representação feminina (43 % do total de participantes)

#### 2. Realização das Reuniões de Consulta Pública

Foram realizadas duas sessões no dia 28 de Janeiro de 2025, conforme cronograma abaixo.

**Quadro 3-2 Reuniões realizadas para avaliação das alterações ao Projecto**

BAIRRO	DATA	HORÁRIO	PRESENCAS	PÚBLICO-ALVO
MALANGA	28/01/2024	09h00–10h50	24	Secretário, chefes de quarteirões, moradores, ONG
CHAMANCULO B	28/01/2024	11h00–13h00	25	Secretários, chefes de quarteirões, moradores locais

Em cada encontro, seguiu-se a ordem do dia: (i) apresentação dos participantes; (ii) contextualização da “consulta de devolução”; (iii) exposição das alterações projectais (ex.: substituição de valas por coletores, repavimentação, reforço da iluminação e instalação de papeleiras); e (iv) plenária para esclarecimentos, sugestões e recomendações

#### 3. Principais Contribuições e Ajustes Propostos

- Chamanculo B: proposta de colector enterrado na Rua da UFA e pavimentação em pavers com drenagem superficial em passeios; sugeriu-se inclusão da via adjacente à secretaria do bairro para evitar pontos de acúmulo de água.
- Malanga: além da reabilitação de coletores e pavimentação, indicou-se a necessidade de obras complementares de saneamento doméstico, pois a construção de blocos sanitários (27 unidades) não resolverá totalmente a carência de drenos internos.

Os municípios manifestaram preocupação com o atraso no início das obras durante o período de chuvas intensas, bem como demandaram transparência na contratação de mão de obra local e maior envolvimento dos jovens, propondo a afixação de listas de selecção na secretaria do bairro.

#### 4. Fase Pós-Consulta

Após as sessões, foram disponibilizados contactos e e-mails para envio contínuo de observações. Todas as contribuições estão sendo compiladas numa matriz de intervenções e serão incorporadas, sem alterações substanciais, nas versões finais dos projectos executivos.

Este processo permitiu alinhar as soluções de drenagem e vias às necessidades reais das comunidades, reforçando a legitimidade social dos subprojectos do Pacote 9B.

## 4 Descrição do Projecto

### 4.1 Justificação do Projecto

O **SubProjecto de Melhoria Integrada de Assentamentos Informais – Fase 1, Pacote 9B**, enquadra-se no âmbito da Componente 1 do Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM), que tem como objectivo aumentar o alcance e sustentabilidade das intervenções integradas para o melhoramento dos assentamentos informais nos bairros mais vulneráveis da Cidade de Maputo, conforme a Estratégia e Metodologia de Melhoramento Integrado de Assentamentos Informais. Isso incluiu investimentos em infra-estrutura urbana nos bairros mais vulneráveis e assistência técnica associada a estes investimentos.

Para a definição das intervenções a implementar, foram assumidos os seguintes critérios em termos de priorização de situações críticas a resolver:

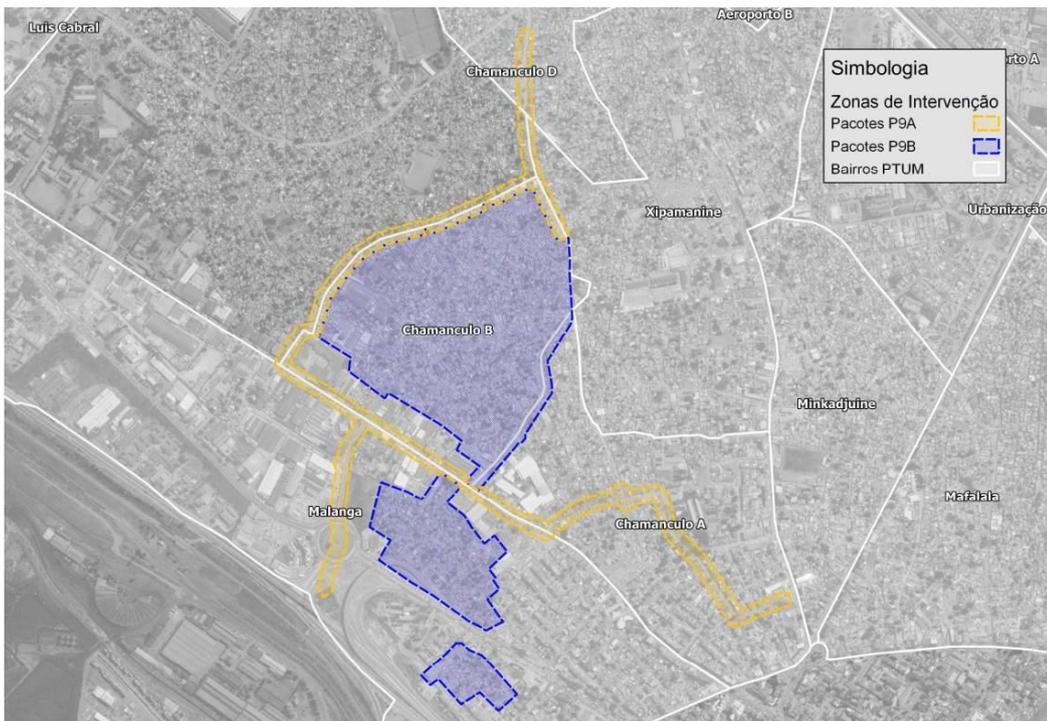
- Resolução de situações críticas: alagamentos e erosão
- Expansão da macrodrenagem
- Soluções de controlo na origem
- Integração com espaços públicos multifuncionais propostos
- Integração com vias propostas, com foco nos caminhos pedonais
- Agregação de intervenções por área geográfica
- Intervenções que não requerem reassentamentos.
- Intervenções onde seja possível a regularização fundiária.
- Necessidade de complementação de redes existentes;
- Necessidade de mitigar os focos de criminalidade.

No diagnóstico integrado, realizado pelo CMM, ficou estabelecido que as intervenções nos bairros afectados devem resolver os problemas relacionados com a drenagem em áreas propensas a alagamentos e inundações. Incluiu-se igualmente o objectivo de encurtar a distância de acesso ao transporte público por meio da criação de diferentes tipos de vias (com diferentes larguras e funções), tanto para veículos particulares quanto para pedestres, garantindo iluminação adequada. Além disso, as intervenções devem contemplar melhorias no saneamento, fornecimento de água potável e criação e/ou equipamento de espaços destinados a actividades desportivas e de lazer. Foi considerado importante fornecer apoio ao pequeno comércio local.

### 4.2 Localização do Projecto

A área de intervenção do projecto para a Fase 1 do Pacote 9B abrange o Bairro de Chamanculo B – Rua da Dihembula, Rua da Matapa e Rua Almeida Santos; e o Bairro da Malanga – Rua Eng. Santos Resende, Rua Comandante Baeta Neves e Rua 2041.

Neste grupo inclui-se também a construção de espaços públicos e de sanitários familiares nestes dois bairros.



**Figura 4.1 - Bairros abrangidos pelo grupo das obras prioritárias (Grupo 9A e 9B)**  
Fonte: CMM, 2023

A figura seguinte mostra os locais de intervenção abrangidos pelo pacote 9B.



**Figura 4.2 - Intervenções propostas para o Grupo 9B**  
Fonte: CMM, 2023

### 4.3 Características Gerais das Intervenções

As intervenções a realizar pretendem a resolução dos problemas dos alagamentos (**drenagem**) e terão de ser feitas de forma integrada com as necessidades da **rede viária e aproveitando as áreas dos espaços públicos** como oportunidades de áreas de infiltração e/ou retenção com soluções de controle na origem, entre outras soluções mais recorrentes.

Considera-se que a solução dos problemas nas restantes temáticas (**iluminação, abastecimento de água e saneamento**), apesar de igualmente importantes, podem ser resolvidas com soluções menos intrusivas que se podem combinar e adaptar com facilidade às soluções enquadradoras na rede viária, espaços públicos e drenagem.

No aspecto particular da **iluminação**, pretende-se também minimizar locais vulneráveis à criminalidade, gerados pela má condição da iluminação existente, articulando a iluminação eléctrica já existente com a iluminação a painéis solares a implementar.

Relativamente aos **espaços públicos**, propõe-se uma organização funcional com uma matriz igual para todas as intervenções a aplicar em cada bairro. Consoante as necessidades e as solicitações, essa base estrutural e funcional poderá ser ampliada, conseguindo-se assim uma metodologia de intervenção com uma certa uniformidade.

Relativamente aos **blocos sanitários propostos**, estes visam dar resposta a diferentes necessidades, com áreas distintas em função da funcionalidade designadamente: área de sanitários, área de duches; e no exterior uma zona destinada a lavagem de roupa e ponto de abastecimento de água (torneira de acesso exterior).

Foram definidas 3 tipologias, duas para situações com restrição de espaço elevada (BS01 e BS02) e outra para um espaço maior (BS03).

Há a referir uma tipologia BS04 que foi desenvolvida para responder a uma situação específica em que se propõe um conjunto de blocos sanitários unifamiliares a localizar no mesmo terreno com uma fossa séptica colectiva partilhada. Neste âmbito foram desenvolvidas três alternativas para apoio à decisão que se sumarizam nas três figuras seguintes.





**Figura 4.3 - Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 1 – 4 conjuntos de blocos unifamiliares em banda**

Fonte: CMM, 2023



**Figura 4.4 - Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 2 – 4 conjuntos de blocos unifamiliares em banda**

Fonte: CMM, 2023



**Figura 4.5 Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 3 (Planta)**  
Fonte: CMM, 2023



**Figura 4.6 - Tipologias de edifícios BS04 (em banda) – Alternativa 3 – 3 conjuntos de blocos unifamiliares em banda**  
Fonte: CMM, 2023

As alternativas 1 e 2 correspondem a 4 conjuntos de blocos unifamiliares – total 16 blocos (1 deles adaptado), enquanto a alternativa 3 corresponde a 3 conjuntos de blocos unifamiliares num total de 15 unidades. Note-se que as tipologias acima apresentadas serão ainda sujeitas a discussão e à incorporação dos contributos de posterior consulta das soluções propostas aos beneficiários.

Refira-se ainda que para zonas com nível freático elevado se apresentam duas tipologias em que se combina edifício e órgãos de tratamento (fossa séptica e filtros de areia) numa solução sobrelevada, considerando duas tipologias base a adoptar consoante número de pessoas a servir:

BS05 - bloco sanitário para 1 família com nível freático elevado e BS06 - bloco sanitário para 2 a 3 famílias. No âmbito do grupo P9B não se prevê o recurso às tipologias BS05 e BS06 específicas para nível freático elevado, salvo posterior verificação em campo dessa necessidade.

A concepção dos blocos sanitários teve como princípio promover a educação para comportamentos sociais, culturais e de higiene da população e o acesso universal ao saneamento, através da construção de sanitários públicos, inclusivos, acessíveis a todos e particularmente adaptados à condição feminina no contexto local. Desta forma, foram tidos em consideração os princípios constantes no “Manual de Sanitários Públicos e Comunitários Adaptados às Mulheres” e critérios relativos à acessibilidade por parte de pessoas com mobilidade reduzida.

Por questões de adaptação de género, segurança e funcionalidade todo o edifício se encontra circunscrito num perímetro com três acessos específicos, designadamente: acesso à torneira exterior e tanques de lavagem de roupa; acesso à ala feminina de sanitários/balneários; acesso à ala Masculina de sanitários /balneários. As entradas são suficientemente afastadas para homens e mulheres, devidamente identificadas com sinalética adequada, localizadas no mesmo sentido. Como opção, é também possível localizar as entradas em sentidos opostos, sendo que, neste caso, é recomendado que, por questões de segurança, a área de acesso das mulheres seja sempre localizada para a frente de rua, remetendo-se o acesso masculino para as traseiras do edifício. As portas apresentam abertura para o exterior por questões de segurança.

No que concerne às instalações sanitárias prevê-se preferencialmente a instalação do tipo bacias turcas, uma vez que esta solução é mais fácil de limpar e mais satisfatória em termos higiénicos, visto que não é necessário contacto com o local onde outras pessoas se sentam.

A individualização dos blocos de balneários, sanitários e sanitários/balneários adaptados permitem uma maior flexibilidade em operações de limpeza e manutenção dos diferentes espaços a que acresce um maior controlo em matéria de segurança e privacidade. O interior dos espaços privados encontra-se ocultado da vista a partir do exterior e, embora os espaços não disponham de tectos fechados, garante-se que as paredes que separam os espaços privados de homens e mulheres vão até à cobertura continuando a assegurar a ventilação e iluminação natural sem comprometer a privacidade de cada um.

Importa ainda reforçar que nas infraestruturas que são efectivamente usufruídas pelos moradores, como o caso das vias, dos espaços públicos, e dos sanitários/balneários, está contemplada a sua utilização por pessoas com deficiência física e motora, nomeadamente:

- No caso das vias, sendo prioritariamente pedonais, permitem a sua utilização por cadeiras-de-rodas, mesmo com o plantio de árvores (que só serão plantadas em vias com largura superior a 2,00 m). No caso de passar uma viatura na zona central, as vias têm faixas laterais exclusivas aos peões que têm largura suficiente para cadeiras-de-rodas.
- Nos espaços públicos, para além de rampas de acesso, os sanitários/balneários têm as dimensões adequadas para as cadeiras-de-rodas e terão sinalização em braille.

Nos sanitários partilhados, também está prevista uma tipologia específica para os agregados familiares que tenham pessoas com deficiência no seu domicílio.

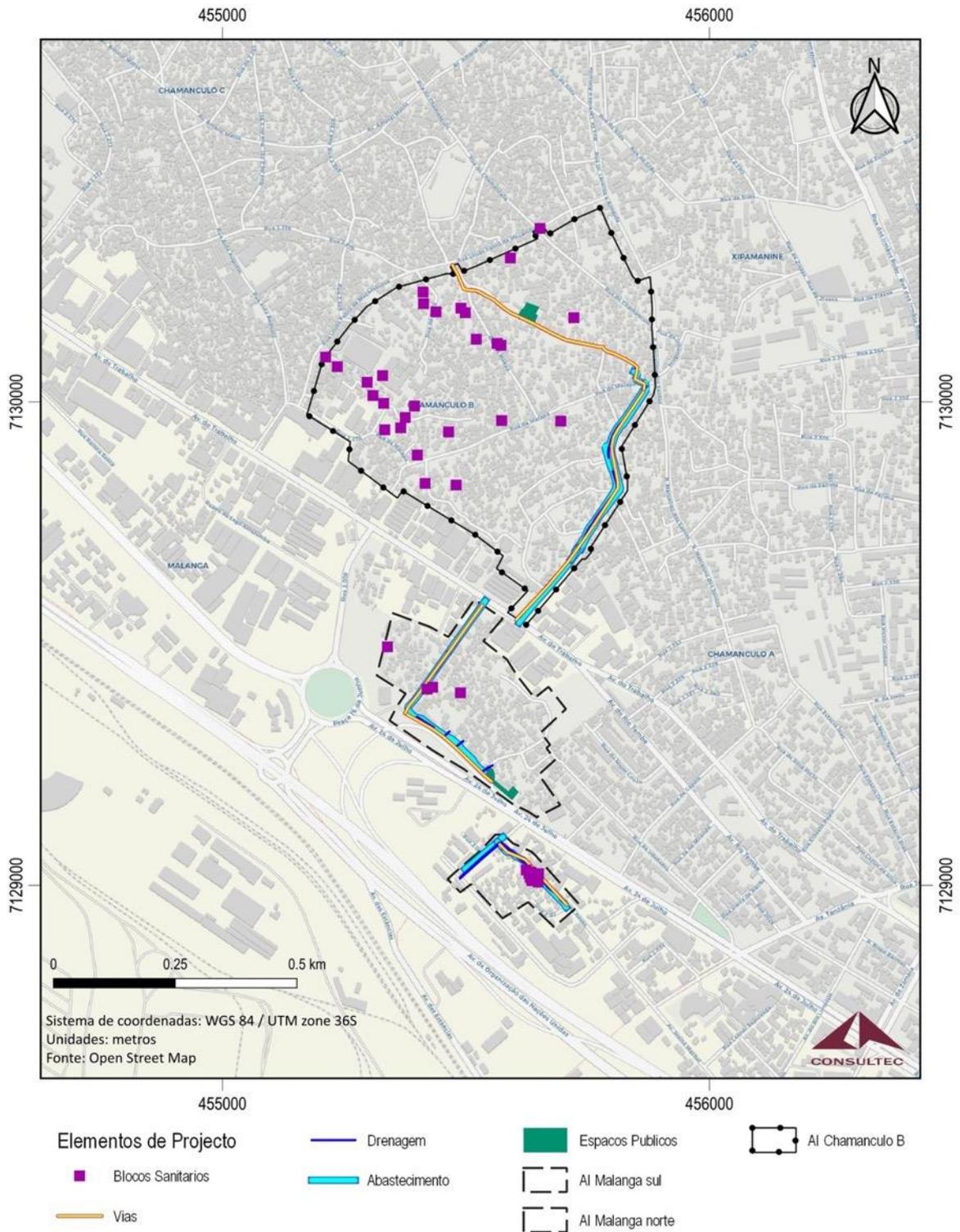
Importa ainda referir que relativamente às intervenções de **abastecimento de água** preconizadas para os diferentes bairros tiveram como ponto de partida o diagnóstico da situação existente e tiveram em conta a compatibilização com as restantes intervenções da drenagem, rede viária, espaços públicos e saneamento; as soluções adoptadas foram concertadas e de acordo com as orientações das Águas da Região Metropolitana de Maputo (AdRMM) em articulação com o Fundo de Investimento e Património do Abastecimento de Água (FIPAG).

A figura seguinte ilustra a localização das intervenções propostas:

#### 2 Espaços públicos multifuncionais (Chamanculo.B e Malanga)

- Beneficiação de ruas como vias pedonais:
  - **Chamanculo B:** Rua Dr. Almeida Santos e Rua Dlhembula;
  - Malanga: Rua Engenheiro Santos Resende e continuação da via pedonal paralelamente à Av. 24 Julho até ao Espaço Público, Rua Comandante Baeta Neves;
- Drenagem de vias pedonais;
- Blocos sanitários uni e multi-familiares;
- Abastecimento de água,

Melhoria de iluminação e equipamento de recolha de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).



**Figura 4.7 Localizações das intervenções propostas**

## 4.4 Intervenções no Bairro de Chamanculo B

Estão previstas para o Bairro de Chamanculo B as seguintes intervenções:

- Extensão de Drenagem = 541,4 m de valas cobertas + 523 m de colector unitário a reabilitar e 18,9 m de coletor unitário a construir
- Extensão de Vias = 493 m (Rua Almeida Santos) + 428 m (Rua Dlhembula)

Iluminação, via reforço da rede convencional da EDM. Contudo, à semelhança de outros bairros, o CMM tem projecto de iluminação por rede solar, que poderá aplicar quando oportuno.

- Nº Espaços Públicos = 1
- Abastecimento de água – 1057 m de tubagem nova
- Saneamento – Construção de sanitários individuais nas famílias necessitadas (27)

O quadro seguinte resume as actividades em cada uma das ruas intervencionadas.

**Quadro 4-1 - Tipologia de Intervenções no Bairro de Chamanculo B**

<b>Rua Dlhembula</b>	Ampliação da rede de drenagem. Via melhorada (largura final de 6,8 m; peões e uma via de viaturas). Substituição da tubagem de abastecimento de água com duplicação da rede. Iluminação pública por melhoramento da rede da EDM. Acondicionadores de resíduos sólidos e papeleiras.
<b>Rua da Matapa</b>	Construção de vala e de rede de drenagem enterrada. Substituição de ramais de abastecimento de água domiciliários. Iluminação. Condicionadores de resíduos sólidos e papeleiras nos postes de iluminação.
<b>Rua Almeida Santos</b>	Rua pedonal de acesso ao espaço Público seleccionado. Implantação da rede de drenagem. Pavimentação e sinalização. Iluminação pública por melhoramento da rede da EDM. Rede de abastecimento de água. Acondicionadores de resíduos sólidos e papeleiras.

Nos pontos seguintes descrevem-se cada uma das intervenções propostas no pacote 9B ( Figura 4.8).



**Figura 4.8 - Intervenções propostas no bairro de Chamanculo B (Pacote 9B)**  
Fonte: CMM, 2025

## 4.5 Drenagem

Chamanculo B, na fronteira com Xipamanine, é um bairro propenso a alagamento em períodos chuvosos, devido principalmente à falta de infra-estrutura de drenagem adequada e fraca permeabilidade dos solos.

A solução proposta na zona de intervenção de Chamanculo-B está condicionada pela cumeada que será criada pela intervenção ao nível das vias e espaços públicos na rua da Dhembula. Tendo como ponto de partida essa cumeada, a solução de drenagem passa pela implantação de dois alinhamentos principais de valas de drenagem.

A solução proposta na zona de intervenção de Chamanculo-B propõe o aproveitamento do colector existente na rua da Dhembula, e a construção de uma vala de drenagem nova ao longo da rua Almeida Santos, com início na vala de drenagem existente na rua Marcelino dos Santos, e término na vala proposta para a Rua da UFA, no âmbito de outro pacote deste mesmo processo.

Deste modo, a solução de drenagem passa pela implantação de dois alinhamentos principais de sistemas de drenagem.

- Ao longo da **Rua da Dhembula** propõe-se a reabilitação do colector existente, com sentido de escoamento N/S e a construção de sumidouros ao longo do arruamento, estando

também prevista a substituição do troço de ligação ao sistema de drenagem Macro da Av. Do Trabalho por questões de dimensionamento. O colector a instalar na Av. do Trabalho enquadra-se no âmbito de outro pacote desta mesma intervenção;

- Ao longo da **Rua Almeida Santos** propõe-se a construção de uma vala integralmente coberta, que assegura a drenagem do escoamento superficial deste arruamento, e tem início na vala existente na rua Marcelino dos Santos e descarga na vala proposta no âmbito de outro pacote deste processo para a rua da UFA.

As soluções de drenagem referidas acima, compreendem, de uma forma mais particular, a execução das seguintes infra-estruturas:

#### Rua da Dihembula:

- reabilitação do colector existente 523 m, incluindo troços em box-culvert 900x400mm, em Betão DN800 e em box-culvert 900x700mm;
- Construção de um colector em Betão DN800 com 18,9 m na ligação do colector a reabilitar ao sistema de drenagem macro de Malanga;

#### Rua Dr. Almeida Santos:

- Vala da rua Dr. Almeida Santos, dando continuidade à Vala existente na rua Marcelino dos Santos, numa extensão total de cerca de 541.3m, integralmente coberta, constituída por secção rectangular com base de 0.80m, que conflui na vala da rua da UFA.

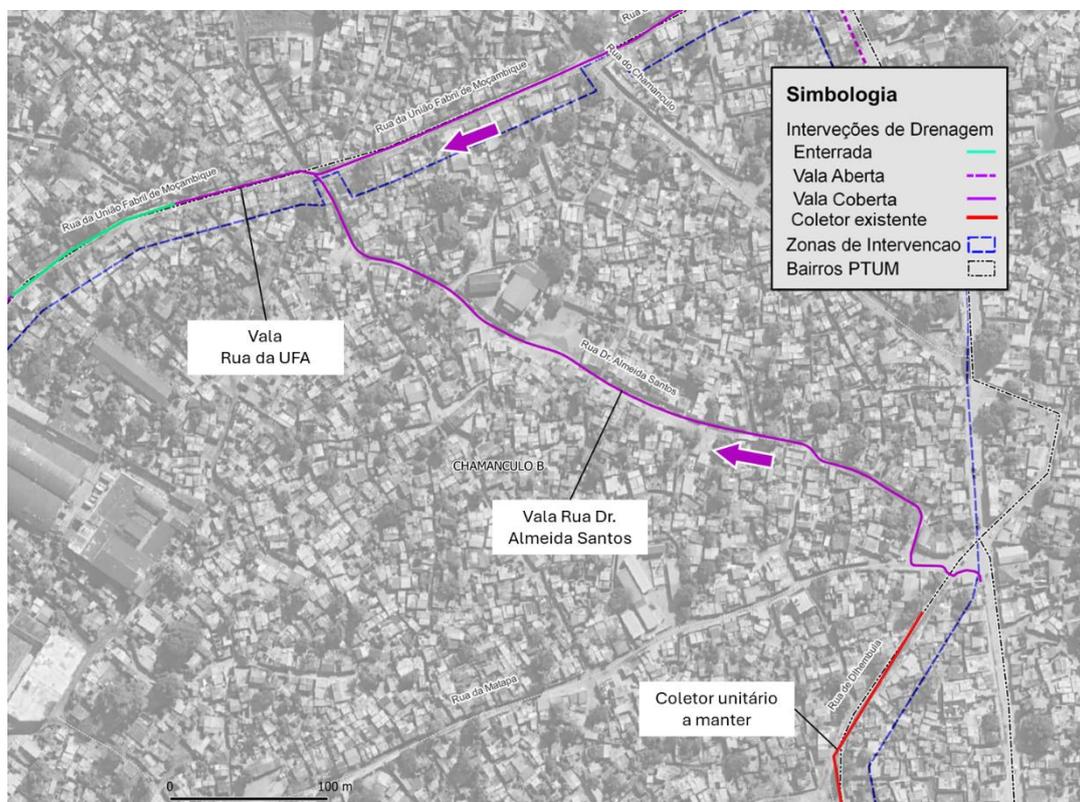


Figura 4.9 Intervenções no âmbito da Drenagem (Chamanculo B)

### 4.5.1 Mobilidade

A intervenção projectada para o Bairro Chamanculo B abrange as Rua da Dlhembula, Rua Almeida Santos e Rua da Matapa, que se conectam a duas importantes vias da cidade formal (Nível II e III): do lado Sul a Avenida do Trabalho, a este a Rua Dr. Lacerda e Almeida e de outro lado mais a norte a Rua União Fabril de Moçambique.

No âmbito da intervenção integrada, estas vias serão providas de pavimentação e em conjunto com outras vias sinalização, iluminação e drenagem. A função dos caminhos qualificados se consolidará, em um primeiro momento, como vias de acesso local (correspondente a Nível V) mas em 5 ou 10 anos poderá ser elevada a função de via de Nível IV, como estruturante de bairro, e com alguma capacidade de escoamento.

Sua hierarquia funcional básica, como via pedonal, refere-se à de mobilidade compartilhada e acessibilidade, sendo que a rua Almeida santos apresenta largura reduzida (2.5m), enquanto que a Rua Dlhembula enquadra-se melhor como via de mobilidade com largura de (4.5m), sendo projetada sinalização viária vertical e horizontal adequada para cada tramo, no sentido de prover segurança aos peões e condutores em geral.

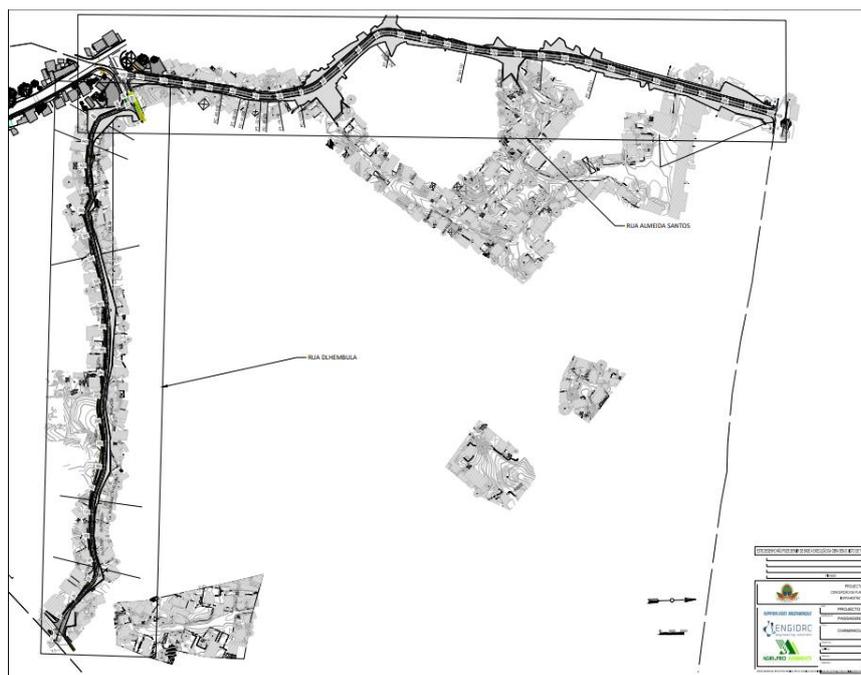


Figura 4.10 - Intervenções nas vias do Bairro de Chamanculo B

Fonte: CMM, 2025

### 4.5.2 Iluminação

As vias a intervencionar no pacote 9B são as vias de menor porte (com larguras menores, menor fluxo de veículos e calçadas estreitas, quando existentes). A iluminação nessas vias é muito deficiente, executada em cabos de linhas aéreas, apoiada em postes de madeira (eucalipto), apresentando vãos bastante longos, o que gera zonas escuras. Os postes existentes não estão

aprumados, apresentando inclinações muito acentuadas. Tais factores demonstram que a rede está sem segurança e com ligações desordenadas. No bairro de Chamanculo B identificam-se as vias:

- Rua Almeida Santos - Reforço da Iluminação existente (24 iluminárias)
- Rua Dhembula - Reforço da Iluminação existente (27 iluminárias)
- Espaço Público

A rede de iluminação fornecida pela EDM será melhorada nestas ruas. Contudo, conforme referido, o CMM possui projecto executivo de uma nova linha de iluminação solar, que poderá ser implantada, se oportuno.

A figura seguinte ilustra as ruas a serem intervencionadas que foram alvo de vistoria por parte do projecto.



**Figura 4.11 Ruas a intervencionar - iluminação no Bairro de Chamanculo B**

Fonte: CMM, 2023

### 4.5.3 Espaço Público

A análise do projecto de intervenção no espaço público de Chamanculo B ainda está em aberto, sendo que diversas questões precisam ser avaliadas e discutidas. Embora as directrizes iniciais do projecto tenham sido já estabelecidas

A intervenção no espaço público de Chamanculo B será um projecto multifacetado, que visa melhorar a infra-estrutura urbana sem perder o carácter acessível e aberto do espaço. A utilização da topografia, a formalização de espaços desportivos e a implementação de soluções criativas para a drenagem, são algumas das medidas propostas para garantir um espaço público funcional para a comunidade.

#### Manutenção da Abertura do Espaço

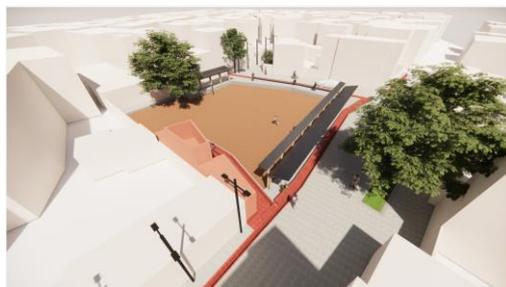
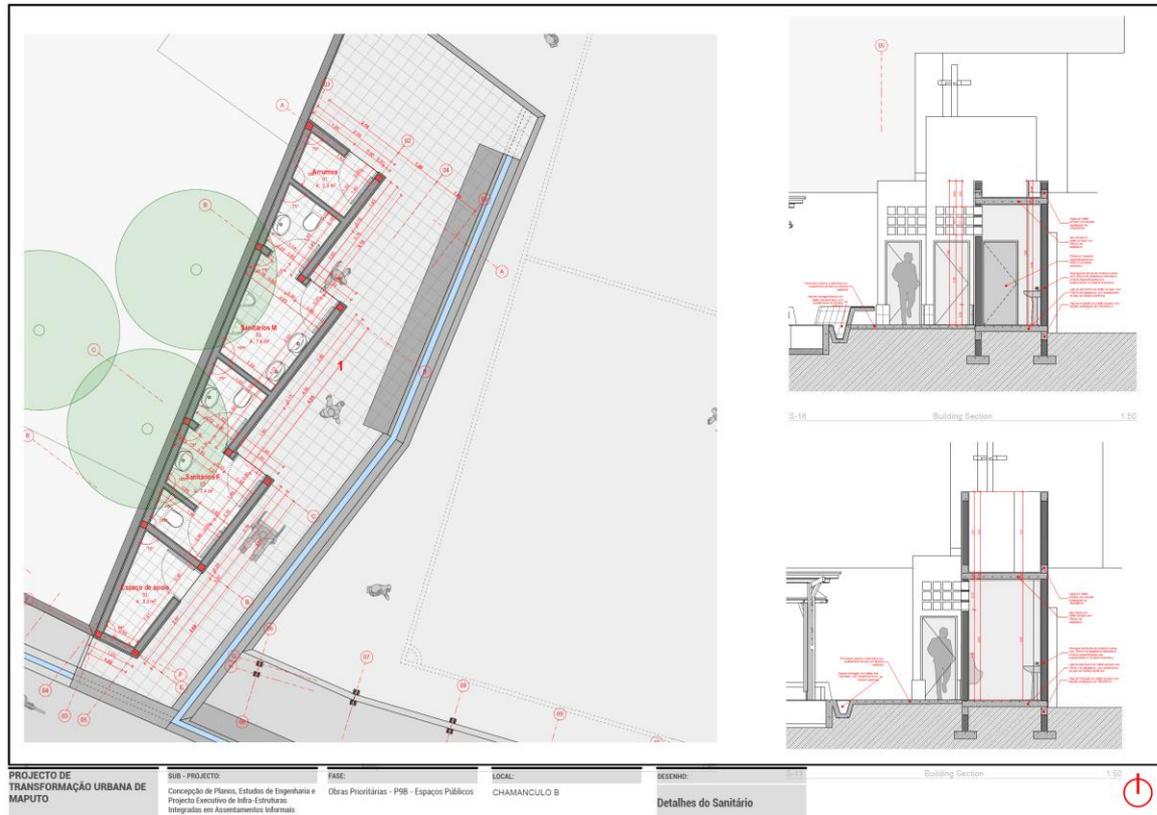
A intervenção no espaço público de Chamanculo B visa, em primeiro lugar, manter o carácter aberto da área, preservando o espaço livre de construções ou objectos que possam ser privatizados. O projecto adopta uma abordagem minimalista, procurando reforçar as características actuais do local e garantir que ele permaneça acessível à comunidade, sem a introdução de elementos que possam limitar o seu uso público.



Figura 4.12 Limites de intervenção do espaço público – Bairro de Chamanculo B



Figura 4.13 Planta Conceptual do espaço publico em Chamanculo B



**Figura 4.14 Antevisão do Projecto de Espaço Público – Chamanculo B**

### **Formalização do Campo Desportivo**

Será formalizado um campo desportivo, que será delimitado e identificado de forma clara. O campo em si não será pavimentado, de modo a preservar sua função original, enquanto as áreas ao redor serão pavimentadas para abrigar serviços essenciais, como sanitários, áreas de sombra e bancos. Esses limites pavimentados ajudam a evitar a ocupação informal do espaço público por terrenos privados, criando um espaço organizado e acessível.

### **Utilização da Topografia para Definir Limites**

A topografia do terreno será utilizada para demarcar áreas de forma mais clara e contrastante. O campo será ligeiramente rebaixado (cota -1,0m/-0,8m), enquanto as áreas ao redor, com pavimento, serão mantidas no mesmo nível (cota -0,2m/+0,0m). Esta abordagem visa também facilitar a drenagem do local, especialmente durante os períodos de chuva intensa, e contribuir para a gestão das águas pluviais de forma eficaz.

### **Marginalização do Edifício Existente**

A intervenção também prevê a marginalização do edifício existente, um volume único construído, que será posicionado de forma a não obstruir os acessos ao espaço público. A fachada cega do edifício, que dá para a igreja vizinha, será integrada de forma a criar um ambiente coeso com o restante do espaço. O edifício será reconfigurado para abrigar serviços como sanitários públicos, balneários e outras funcionalidades, sem prejudicar o uso do espaço público.

### **"Glorificação" da Drenagem do Espaço**

A drenagem do espaço será tratada de maneira inovadora, revestindo o canal com tijoleira cerâmica e transformando-o em uma peça arquitetônica. Em certos trechos, o canal será invertido, criando bancos para sentar. Esta abordagem não apenas resolve o problema da drenagem, mas também contribui para o embelezamento do espaço, tornando-o mais atraente para os usuários e gestores do projecto.

### **Elemento de Sombra Simples**

Será introduzido um elemento de sombra com estrutura simples, com o objectivo de proporcionar alívio solar e criar uma identidade visual comum para os espaços de Chamanculo B e Malanga. Este elemento de sombra será um ponto de referência visual, servindo também para abrigar publicidade ou outras funcionalidades que possam ser adicionadas ao longo do tempo.

### **Vegetação e Espaços Verdes**

A vegetação será utilizada de forma limitada, dada a dificuldade de manutenção em áreas urbanas densas. Embora a presença de árvores seja valiosa, é necessário um enfoque cauteloso em relação ao tipo de vegetação. Árvores de grande porte, que podem ser plantadas posteriormente durante o crescimento do espaço, terão um impacto positivo, mas a escolha de plantas será adaptada para o contexto específico e a manutenção da área.

#### 4.5.4 Abastecimento de Água

A zona de intervenção integrada em Chamanculo B inclui a rua da Dihembula, Rua da Matapa e a Rua Almeida Santos. Nestas ruas estão previstas as seguintes intervenções em abastecimento de água:

- Substituição da tubagem existente em fibrocimento DN150 na Rua de Dihembula por tubagem em PEAD DN160 PN10.
- Duplicação da rede de distribuição no troço da Rua de Dihembula a intervir com tubagem PEAD DN50 PN10.
- Duplicação da rede existente, com tubagem em PEAD DN50 PN10, na ligação da Rua de Dihembula à Av. o Trabalho, onde já existe tubagem instalada em PEAD DN110, incluindo ligação à rede existente em FF DN100 na Av. do Trabalho.
- Não se preveem intervenções ao nível da rede de distribuição na Rua Almeida Santos
- Prevê-se a instalação de 1057 m de tubagem nova.
- Substituição de 132 ramais.
- Ligações a blocos sanitários – 7 possíveis ligações a rede existente

A figura seguinte ilustra a localização das intervenções na Rua Dihembula.



**Figura 4.15 – Rede de Abastecimento de Água proposta na Rua de Dihembula em Chamanculo B**

Fonte: CMM, 2025

Relativamente aos **ramais** a executar prevê-se para o Bairro de Chamanculo B as seguintes intervenções:

- Substituição de 78 Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de abastecimento de água

- Substituição de 54 Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de drenagem

A figura seguinte ilustra as obras necessárias para a **ligação da rede de abastecimento aos blocos sanitários** (projecto de saneamento - ver ponto seguinte), prevendo-se a instalação de 328,2 m de Tubagem PEAD DN50 (m) e 27 novos ramais para abastecimento dos Blocos Sanitários.

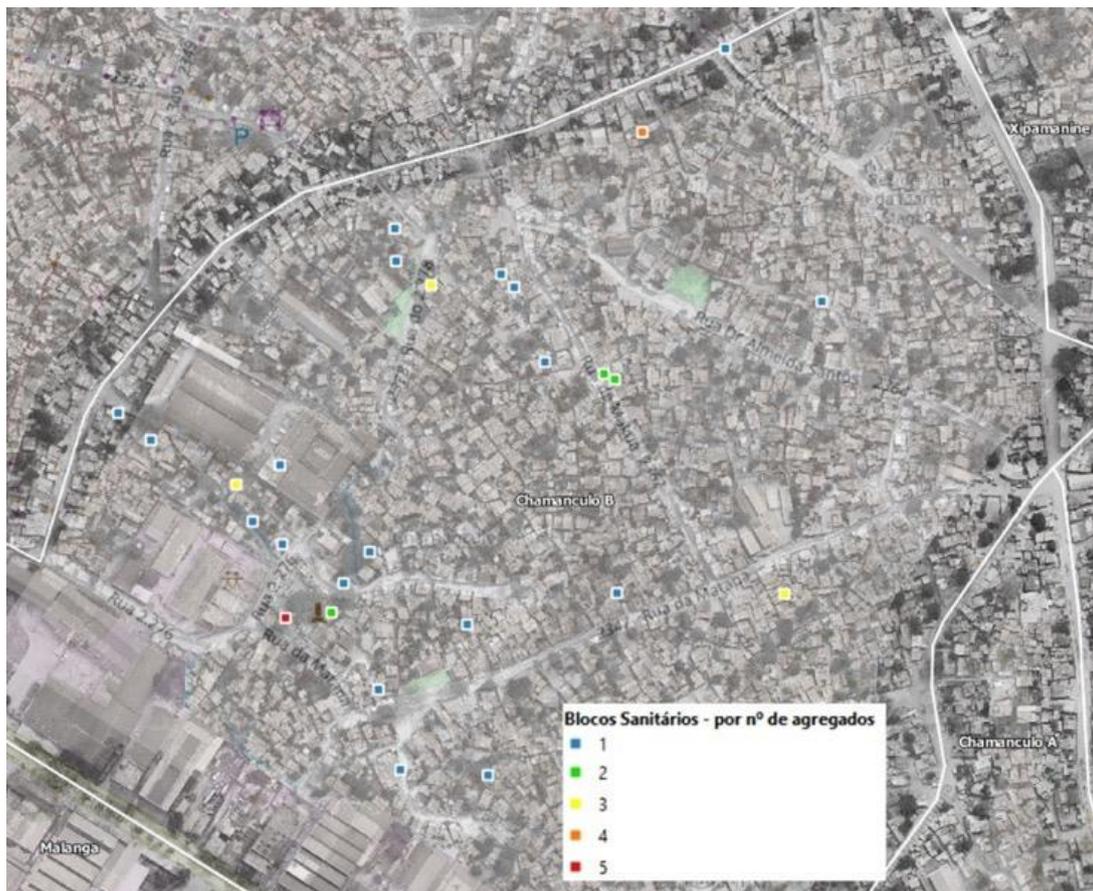


**Figura 4.16 – Implantação da rede de abastecimento a blocos sanitários comunitários em Chamanculo B**

Fonte: CMM, 2023

#### 4.5.5 Saneamento

Como referido no ponto das características gerais das intervenções, prevê-se a construção de módulos de sanitários partilhados para as famílias com maiores carências de saneamento (blocos até 5 famílias), nomeadamente os agregados familiares sem acesso a soluções de saneamento melhorado (sem retrete/latrina ou servidos por latrina tradicional/ não melhorado). Na figura seguinte apresenta-se a localização dos blocos sanitários previstos no Bairro de Chamanculo B.



**Figura 4.17 - Locais com necessidade de blocos sanitários - Chamanculo B**

Fonte: CMM, 2023

Os blocos sanitários propostos são no geral dispersos no interior dos bairros informais, onde a cada localização identificada corresponde a execução do respectivo bloco sanitário conforme a resposta ao inquérito no que diz respeito ao número de agregados familiares que o utilizarão, e à sua implantação específica (tipicamente dentro do recinto ou próxima das residências dos respectivos agregados familiares).

Indicam-se no seguinte Quadro as quantidades de blocos sanitários previstas por bairro e por tipologia, bem como a indicação dos agregados servidos por cada tipo de solução.

**Quadro 4-2 - Síntese de quantidades de blocos sanitários no B. Chamanculo B**

Bairro	Tipo de bloco sanitário	Nº blocos sanitários	Nº agregados por bloco sanitário	Total agregados servidos
Chamanculo B	Unifamiliar	19	1	19
	Multifamiliar	3	2	6
		3	3	9
		1	4	4
		1	5	5

De acordo com as características registadas, para cada um dos locais levantados é assim proposta uma solução tipo que consiste numa combinação de três tipos de infra-estruturas:

- Edifício – atribuição de tipologia de bloco sanitário conforme número de famílias a atender e eventuais condicionantes em termos de espaço disponível; nível freático elevado; existência de pessoas com mobilidade reduzida;
- Tratamento primário - atribuição de fossa séptica de tipologia I a VII conforme população servida (número de famílias);
- Órgão de tratamento complementar– selecção de poços ou trincheiras de infiltração ou filtros areia (nível freático elevado) e atribuição de tipologia I a VI conforme população servida seleção (número de famílias).

Para mais detalhes, ver item de Características gerais das intervenções (3.3).

## 4.6 Intervenções no Bairro de Malanga

Estão previstas para o Bairro de Malanga, as seguintes intervenções:

- Extensão de Drenagem = 415 m de valas e 258 m de colectores pluviais
- Extensão de Vias = 538 m (Rua Eng. Santos Resende – também designada por R. Sansão Muthemba) + 162 m (Rua Comandante Baeta Neves)
- Iluminação = 41 luminárias + as do Espaço Público
- Nº Espaços Públicos = 1
- Abastecimento de água – 789 m de tubagem nova + 95 ligações de ramais
- Saneamento – Construção de sanitários individuais nas famílias necessitadas (18)

O quadro seguinte resume as actividades em cada uma das ruas intervencionadas.

**Quadro 4-3 - Tipologia de Intervenções no Bairro de Malanga**

<b>Rua Engº Santos Resende</b>	Implantação da rede de drenagem. Pavimentação e sinalização. Via melhorada (largura 6,80 m peões, e uma via viaturas). Iluminação pública da rede da EDM. Rede de abastecimento de água. Acondicionador de resíduos e papelarias.
<b>Rua Comandante Baeta Neves</b>	Implantação da rede de drenagem. Pavimentação e sinalização. Iluminação pública. Rede de abastecimento de água. Acondicionadores de resíduos e papelarias nos postos de iluminação.
<b>Rua 2041</b>	Revisão da rede de drenagem. Iluminação pública. Acondicionamento de resíduos sólidos em papelarias instaladas nos postes de iluminação

Nos pontos seguintes descrevem-se cada uma das intervenções propostas no pacote 9B



**Figura 4.18 - Intervenções propostas no bairro de Malanga (P9B)**

Fonte: CMM, 2025

#### 4.6.1 Drenagem

A solução de drenagem proposta para a zona de intervenção de Malanga compreende duas zonas distintas, as Ruas Eng. Santos Resende/rua informal e Ruas Comandante Baeta Neves/Rua 2041.

A drenagem proposta para a rua Eng. Santos Resende compreende uma vala acompanhando praticamente toda a extensão da rua, terminando num dispositivo de descarga para a linha de água existente no extremo sul da rua.

Para a rua informal que liga à zona sul da rua Eng. Santos Resende, foi definida uma solução de drenagem constituída por 4 valas, três delas perpendiculares à via, e uma delas longitudinal. Todas as valas encaminham as água por elas coletadas para a linha de água existente a sul da via, atravessando perpendicularmente a rua.

No início da zona de intervenção da rua General Baeta Neves existe um coletor unitário que se pretende desativar para jusante, uma vez que já foram construídas casas em cima do seu traçado, e, assim, reformular o seu traçado com as soluções propostas no âmbito do projecto, separando em solução pluvial e solução residual.

A solução proposta para a drenagem da rua General Baeta Neves, compreende um sistema misto que, ao longo desta rua apresenta vala predominantemente aberta, que, através de uma sarjeta de

vala, transita para um colector, já na rua 2041, ligando depois à rede de drenagem pluvial existente da rua Comandante Moura Bráz.

A solução de drenagem proposta para a zona de intervenção de Malanga compreende duas zonas distintas, as Ruas Eng. Santos Resende (ou R. Sansão Muthemba)/rua informal e Ruas Comandante Baeta Neves/Rua 2041.

A drenagem proposta para a Rua Sansão Muthemba compreende uma vala na sua generalidade coberta ao longo do arruamento, terminando num dispositivo de descarga para a linha de água existente no extremo sul da rua.

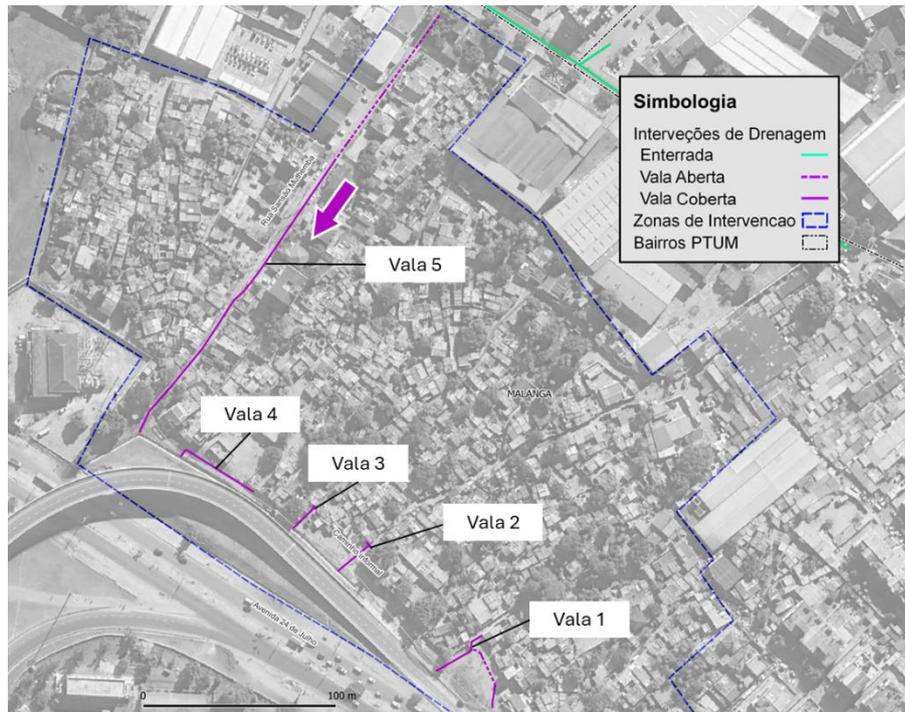
Para a rua informal que liga à zona sul da rua Rua Sansão Muthemba, foi definida uma solução de drenagem constituída por 4 valas, três delas perpendiculares à via, e uma delas longitudinal. Todas as valas encaminham as água por elas coletadas para a linha de água existente a sul da via, atravessando perpendicularmente a rua. A generalidade destas valas é coberta, à exceção de pequenos troços de profundidade inferior a 0,40 m.

No início da zona de intervenção da Rua Comandante Baeta Neves existe um colector unitário que se pretende desativar para jusante, uma vez que já foram construídas casas em cima do seu traçado, e, assim, propõe-se reformular o traçado do coletor existente pela construção de um novo coletor unitário ao longo desta rua e que se desenvolve também pela rua 2041 até efetuar a ligação ao coletor existente na rua Comandante Moura Braz. A recolha do escoamento superficial destes arruamentos será efetuada por sumidouros.

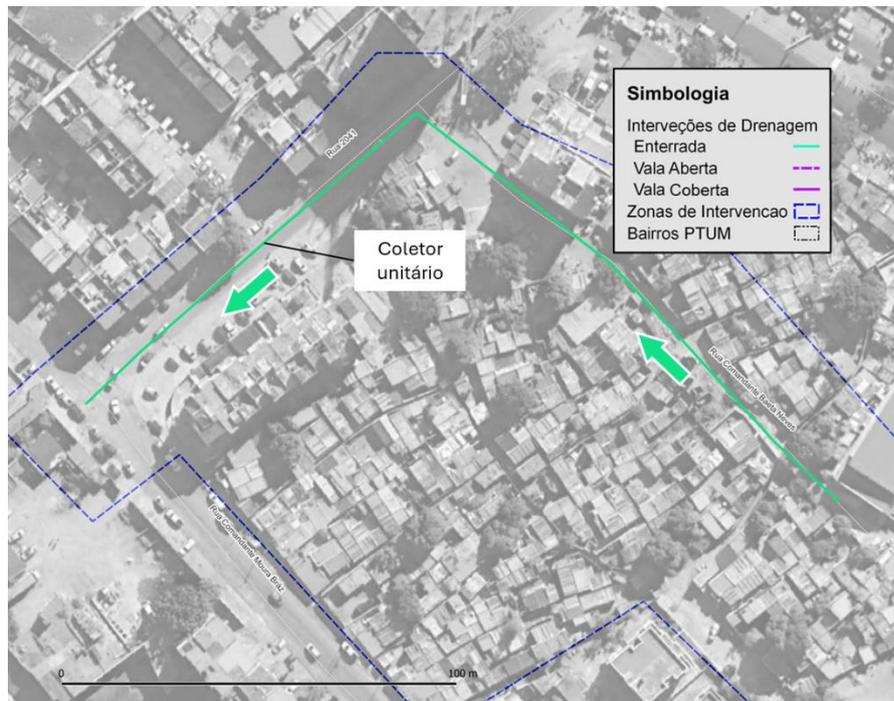
Assim, mais concretamente, propõe-se a execução das seguintes infra-estruturas:

- **Vala 1**, coberta, a executar nas proximidades do lote destinado ao espaço público previsto para a rua informal, com cerca de 67m, em secção rectangular de base 0.40m, incluindo dispositivo de proteção à descarga na linha de água;
- **Vala 2**, coberta, perpendicular à rua informal, com cerca de 20m, em secção rectangular de base 0.40m, incluindo dispositivo de proteção à descarga na linha de água;
- **Vala 3**, coberta, perpendicular à rua informal, com cerca de 15m, em secção trapezoidal de base 0.50m, incluindo dispositivo de proteção à descarga na linha de água;
- **Vala 4**, parcialmente coberta, longitudinal à rua informar, com atravessamento perpendicular no final, com cerca de 45.5m, em secção rectangular de base 0.40m, incluindo dispositivo de proteção à descarga na linha de água;
- **Vala 5**, predominantemente aberta, ao longo da rua Eng. Santos Resende, com 267m de extensão, constituída por secção rectangular de base 0.40m, incluindo dispositivo de proteção à descarga na linha de água;
- **Colector unitário**, em manilha de betão armado DN600 com uma extensão aproximada de 258 m, complementados por sumidouros para a recolha do escoamento superficial,

Associado ao colector unitário a implantar ao longo das ruas Baeta Neves e 2041, está também prevista a reconstrução de 15 ramais de drenagem domiciliários, incluindo caixa de ramal.



**Figura 4.19 – Valas 1 a 5 no Bairro de Malanga**  
Fonte: CMM, 2025



**Figura 4.20 Vala 6, Colector Pluvial e Unitário no Bairro de Malanga**  
Fonte: CMM, 2025

Complementarmente, e aproveitando-se a intervenção nesta área, em paralelo à solução pluvial, é também proposta a construção de um colector unitário com ligação ao existente, que deverá ser desativado a jusante desse ponto, em Polipropileno Corrugado, com DN 500 mm, numa extensão

aproximada de 256.5 m, a implantar nas ruas Comandante Baeta Neves, passando pela rua 2041 e terminando na ligação à existente da rua Comandante Moura Brás. Com esta intervenção está prevista a substituição do colector unitário existente na rua 2041, ao longo de 64m, entre a CV06 e a CV08. Na CV07 é efetuada a descarga de caudal em excesso para o colector pluvial. Está também prevista a reconstrução de 15 ramais de drenagem domiciliários, incluindo caixa de ramal.

#### 4.6.2 Mobilidade

A intervenção projetada para o Bairro Malanga abrange a Rua Eng.º Santos Resende a Norte da Av. 24 de Julho e a Rua Comandante Baeta Neves a Sul da Av. 24 de Julho. Estas duas vias conectam duas importantes vias da cidade formal (Nível I e II), sendo do lado Norte, a Avenida do Trabalho ao interior do Bairro Malanga, passando pela secretaria do bairro e desaguando no espaço públicos e do lado sul o prolongamento ad Rua Comandante Baeta Neves até a rua 2041 e desta segue-se a Av. 24 de Julho passando pela zona de sanitários públicos e pela microempresa de colecta de material plástico.

No âmbito da intervenção integrada, estas vias serão providas de pavimentação e em conjunto com outras vias sinalização, iluminação e drenagem. A função dos caminhos qualificados se consolidará, em um primeiro momento, como vias de acesso local (correspondente a Nível V) mas em 5 ou 10 anos poderá ser elevada a função de via de Nível IV, como estruturante de bairro, e com alguma capacidade de escoamento.

1.5.4 Sua hierarquia funcional básica, como via pedonal, refere-se à de mobilidade compartilhada e acessibilidade, sendo projetada sinalização viária vertical e horizontal adequada para cada tramo, no sentido de prover segurança aos peões e condutores em geral. .



Figura 4.21 – Intervenções nas vias do Bairro de Malanga

Fonte: CMM, 2023

### 4.6.3 Iluminação

À semelhança do Bairro de Chamanculo B as vias a intervencionar no pacote 9B são as vias de menor porte (com larguras menores, menor fluxo de veículos e calçadas estreitas, quando existentes). A iluminação nessas vias é muito deficiente, executada em cabos de linhas aéreas, apoiada em postes de madeira (eucalipto), apresentando vãos bastante longos, o que gera zonas escuras. Os postes existentes não estão apurados, apresentando inclinações muito acentuadas. Tais factores demonstram que a rede está sem segurança e com ligações desordenadas. No bairro de Malanga identificam-se as vias:

- Rua Eng. Santos Resende (Sansão Muthemba) - Melhoramento da rede de iluminação existente da EDM
- Rua Comandante Baeta Neves - Reforço da Iluminação existente (8 iluminárias)
- Rua 2041 - Reforço da Iluminação existente (9 iluminárias)
- Espaço Público

A intervenção pretende melhorar a rede existente e executar uma nova linha de iluminação solar, do outro lado da linha eléctrica existente, mantendo os postes existentes que suportam os cabos da rede eléctrica de distribuição para as residências. Ou seja, executar uma nova iluminação (conforme projectado) substituindo a iluminação existente nas vias que apresentam iluminação deficiente.

A figura seguinte ilustra as ruas a serem intervencionadas que foram alvo de vistoria por parte do projecto.



**Figura 4.22 Ruas a intervencionar na componente de iluminação no Bairro de Malanga**

Fonte: CMM, 2023

### 4.6.4 Espaço Público

A intervenção no espaço público de Malanga visa transformar a área, aproveitando as características do terreno e atendendo às necessidades da comunidade. A principal directriz é manter o espaço aberto e acessível, minimizando construções que possam privatizá-lo. O projecto busca aproveitar os desníveis acentuados do terreno para criar barreiras naturais que separem o espaço público das perturbações das avenidas adjacentes, melhorando a organização e segurança da área.

Além disso, a intervenção propõe a polivalência do espaço, com flexibilidade para acomodar diversas actividades, como feiras, eventos e lazer. A área será definida por um programa funcional que incluirá espaços de estar, sanitários e comércio, concentrados na barreira formada pelos desníveis do terreno, enquanto a área restante será mais aberta e adaptável a diferentes usos.

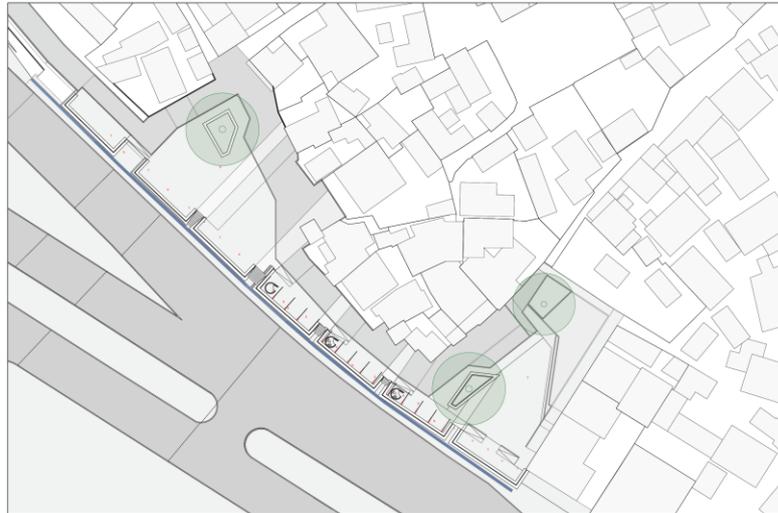
O projecto também mantém a proposta de criar uma plataforma elevada para o comércio, conectando as duas áreas do espaço público de forma eficiente. Por fim, um futuro Plano de Pormenor buscará valorizar ainda mais o espaço, com maior densidade urbana e melhorias na infraestrutura, promovendo um ambiente mais organizado e sustentável para os moradores e visitantes.



**Figura 4.23 Limites de intervenção do espaço público – Bairro de Malanga**

### Manutenção da Abertura do Espaço

A primeira directriz para o projecto é garantir que o espaço público permaneça aberto, minimizando a construção de edifícios ou objectos privatizáveis. O projecto será minimalista nas suas intenções, com o objectivo de preservar o carácter aberto do espaço e mitigar os factores de desconforto e perigo que actualmente afectam a área. O espaço continuará sendo acessível para diversos usos da comunidade.



**Figura 4.24 Antevisão do Projecto de Espaço Público - Malanga**

### **Aproveitamento dos Desníveis do Terreno**

Será dada especial atenção ao aproveitamento dos desníveis acentuados do terreno para criar uma "barreira" que separe o espaço público das perturbações das avenidas adjacentes. O uso de aterros e outros elementos de modelagem do solo ajudará a definir de forma mais clara as áreas do espaço público, destacando áreas de lazer e evitando que o espaço se torne um ponto de passagem.

### **Manutenção da Polivalência do Espaço**

O espaço será desenhado para manter sua polivalência, reduzindo ao máximo a construção de elementos fixos e deixando o terreno livre para ser utilizado para diferentes funções. O design será simples, permitindo que o espaço seja facilmente adaptado a diversas actividades não programadas, como eventos comunitários, feiras ou manifestações. A barreira formada pelos desníveis e aterros também ajudará a organizar o espaço, mantendo áreas separadas para circulação e para actividades mais fixas.

### **Programa na Barreira do Espaço**

A barreira criada pelos desníveis do terreno será o local onde o programa principal se concentrará, com a criação de espaços de estar, sanitários e comércio, além de elementos construídos, como bancos e cobertura. Esta área será organizada de forma a proporcionar conforto para os usuários e definir o espaço de maneira eficiente.

### **Definição do Programa na Área Restante**

Na área restante do espaço, será localizado um programa mais indefinido, com um pavimento neutro que permite flexibilidade para o uso. O espaço será organizado de forma a imitar o material do restante do espaço, para disfarçar a presença de uma estrada ou estrutura mais dura. A separação do espaço será feita de forma a integrar os espaços de circulação com as áreas de lazer e outros usos, como jardins e áreas de recreação.

### **Uso de "Zona 6" para o Comércio e a Criação de uma Plataforma Elevada**

Será mantida a concepção do uso da "zona 6" para actividades comerciais, criando uma plataforma elevada que ajudará a separar o comércio do restante do espaço público. Este conceito busca intensificar a ligação entre as duas áreas do projecto, melhorando a circulação e integrando o comércio com o espaço público de forma harmoniosa.

### **Desenvolvimento Futuro e Investimentos no Espaço**

Em perspectiva, os talhões e edifícios adjacentes ao espaço público de Malanga poderão ser alvo de um Plano de Pormenor, visando a valorização do espaço público, com maior densidade urbana. Este plano buscará melhorar a circulação, aumentar as contribuições para a manutenção do espaço e promover um ambiente mais limpo e acessível para a população.

## **4.6.5 Abastecimento de Água**

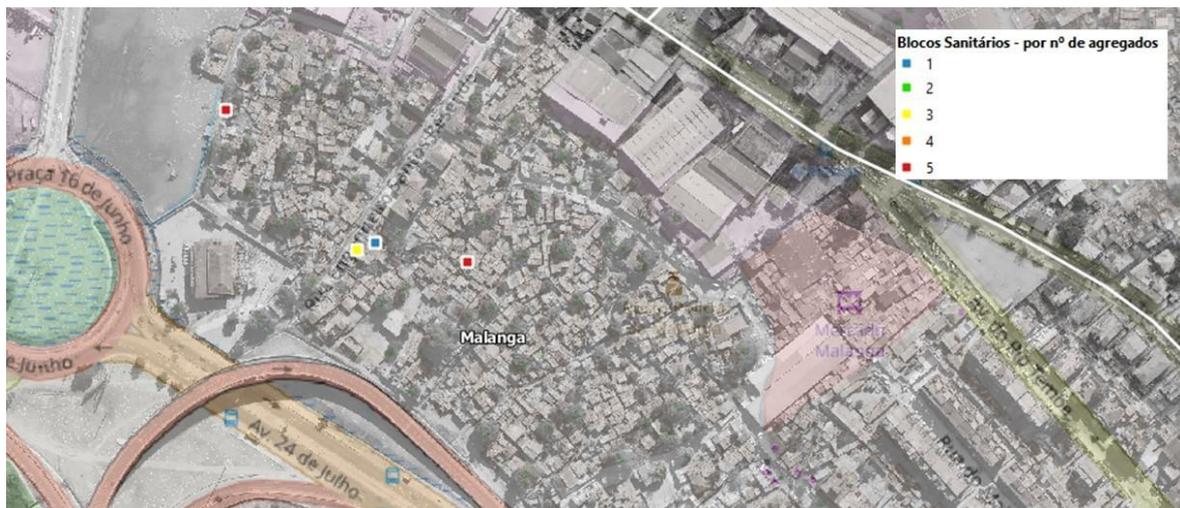
Nestas ruas estão previstas as seguintes intervenções:

- Instalação de tubagem PEAD DN50 PN10, através de derivação a executar na tubagem em FF DN200 na Av. do Trabalho, ao longo da Rua Sansão Muthemba e um caminho informal.
- Na parte da Rua Comandante Baeta Neves objeto de intervenção no âmbito da rede viária, substituição da conduta existente em FG DN80, por conduta em PEAD DN90 PN10, e prolongamento da rede até à rede existente na rua 2041, introduzindo, assim, uma malha na rede.
- Duplicação da rede existente, com tubagem em PEAD DN50 PN10, na Rua 2041.
- Com as intervenções descritas, prevê-se a instalação de 789 m de tubagem nova
- Estima-se a construção e substituição de 95 ramais domiciliários
- 19 novos ramais para blocos sanitários

#### 4.6.6 Saneamento

Como referido no ponto das características gerais das intervenções, prevê-se a construção de módulos sanitários partilhados para as famílias com maiores carências de saneamento (blocos até 5 famílias), nomeadamente os agregados familiares sem acesso a soluções de saneamento melhorado (sem retrete/latrina ou servidos por latrina tradicional/ não melhorado).

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos blocos sanitários previstos no Bairro de Malanga.



**Figura 4.25 - Locais com necessidade de blocos sanitários – Malanga (zona a Norte da Av. 24 Julho)**

Fonte: CMM, 2025

Os blocos sanitários propostos são no geral dispersos no interior dos bairros informais, onde a cada localização identificada corresponde a execução do respectivo bloco sanitário conforme a resposta ao inquérito no que diz respeito ao número de agregados familiares que o utilizarão, e à sua implantação específica (tipicamente dentro do recinto ou próxima das residências dos respectivos agregados familiares).

Indicam-se no seguinte as quantidades de blocos sanitários previstas por bairro e por tipologia, bem como a indicação dos agregados servidos por cada tipo de solução.

**Quadro 4-4 - Síntese de quantidades de blocos sanitários no B. Malanga**

Bairro	Tipo de bloco sanitário	Nº blocos sanitários	Nº agregados por bloco sanitário	Total agregados servidos
Malanga	Unifamiliar	1	1	1
	Multifamiliar	1	3	3
		2	5	10
	Unifamiliar (em banda)	15	1	15

De acordo com as características registadas, para cada um dos locais levantados é assim proposta uma solução tipo que consiste numa combinação de três tipos de infra-estruturas:

- Edifício – atribuição de tipologia de bloco sanitário conforme número de famílias a atender e eventuais condicionantes em termos de espaço disponível; nível freático elevado; existência de pessoas com mobilidade reduzida;
- Tratamento primário - atribuição de fossa séptica de tipologia I a VII conforme população servida (número de famílias);
- Órgão de tratamento complementar– selecção de poços ou trincheiras de infiltração ou filtros areia (nível freático elevado) e atribuição de tipologia I a VI conforme população servida seleção (número de famílias).

Para mais detalhes, ver item de Características gerais das intervenções (3.3).

## 4.7 Fases do Projecto

### 4.7.1 Fase de Construção

Na fase de construção das intervenções propostas, irão ser utilizados os equipamentos comuns a qualquer empreitada de construção civil.

Em termos gerais, as actividades e tecnologias construtivas serão as apresentadas na tabela seguinte.

**Tabela 3-6 – Actividades de Construção**

INFRAESTRUTURAS	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
<b>DRENAGEM</b>	- movimentação de terra (escavação, aterro e deposição de excedentes), - se necessário, elevação e substituição de pavimentos betuminosos, - eventual desvio de outras redes/infra-estruturas existentes, - implantação das valas - implantação dos poços de infiltração
<b>MOBILIDADE</b>	- nivelamento dos acessos (movimentação de terra) - pavimentação com materiais diversos em função da tipologia - criação de passeios

	- implantação de postes de iluminação ou reabilitação dos existentes, com recurso a energia solar
<b>ILUMINAÇÃO</b>	- Preparação do terreno: Limpeza e nivelamento da área onde os postes serão instalados. - Instalação das bases: Construção das bases onde os postes serão fixados. - Montagem dos postes: Fixação dos postes de iluminação nas bases pré-instaladas. - Conexão eléctrica: Instalação dos cabos e conexão eléctrica para fornecer energia aos postes.
<b>ESPAÇOS PÚBLICOS</b>	- nivelamento das áreas - construção dos edifícios de apoio, mobiliário urbano (bancos, mesas, cadeiras, tabuleiros de jogos, lixeiras, entre outros), brinquedos infantis, quiosques removíveis para comércio local - implantação das redes de infraestruturas (água, esgotos, energia e iluminação pública) - implantação de contentores para recolha de resíduos sólidos e orgânicos e de reciclados - projecto de paisagismo
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	- Escavação de valas: Escavação de valas para a instalação das tubulações de água. - Instalação das tubulações: Colocação dos tubos de água ao longo das valas. - Conexões e uniões: Realização das conexões entre as tubulações e união dos trechos. - Testes e inspecção: Verificação do funcionamento adequado dos ramais de abastecimento e inspecção de possíveis vazamentos. - Reaterro: Preenchimento das valas com solo compactado após a conclusão das instalações.
<b>SANEAMENTO</b>	- Fundação: Preparação do terreno e construção das fundações para os blocos sanitários. - Alvenaria e estrutura: Construção das paredes, pisos e telhado dos blocos sanitários. - Instalação de sistemas hidráulicos: Colocação de tubulações de água e esgoto dentro dos blocos sanitários. - Construção das fossas sépticas: Escavação e construção das fossas sépticas adequadas para o tratamento do esgoto. - Acabamento: Instalação de louças sanitárias, pisos e revestimentos nos blocos sanitários.

#### 4.7.2 Fase de Operação

As actividades previstas na fase de operação são relacionadas com a manutenção destas infraestruturas, nomeadamente:

- limpeza periódica das valas,
- substituição ou reparação dos pavimentos,
- substituição ou reparação da iluminação,
- manutenção dos espaços verdes nos espaços públicos,
- reparação dos equipamentos/mobiliário urbano.

#### 4.7.3 Fase de Desactivação

A etapa de desactivação implica a remoção prévia das infraestruturas e equipamentos e reposicionamento do terreno nas áreas anteriormente ocupadas pelas instalações desactivadas.

Na fase de desactivação, os efluentes e emissões são semelhantes aos da fase de construção e os resíduos produzidos são essencialmente resíduos de construção e demolição.

Os equipamentos a utilizar nestas diferentes fases serão os comumente usados neste tipo de intervenções. Nesta fase, não é ainda possível quantificar e listar os equipamentos necessários, mas na fase de projecto de execução serão listados os meios e equipamentos necessários para a fase de construção e fase de operação e manutenção.

## 4.8 Alternativas de Projecto

As propostas apresentadas correspondem aos traçados preliminares, que cumprem os critérios de priorização, sem necessidade de reassentamentos. Por esta razão, não estão previstas alternativas.

## 4.9 Requisitos do Projecto

### 4.9.1 Requisitos de Matérias-primas

Os materiais necessários serão os tipicamente associados a uma empreitada de construção civil deste tipo, incluindo betão (pedra, areia e água), cimento, cofragens de madeira e metálica, aço para construção civil, tubagem de aço e PVC, tintas, solos, geotêxtis, painéis solares, sinalética rodoviária, entre outros. Todos os materiais poderão ser adquiridos no mercado nacional, embora algum equipamento tenha de ser importado (bombas eléctricas, tubagens, válvulas, etc).

Será utilizada matéria-prima local sempre que viável, ou importada se necessária (preferencialmente de países vizinhos).

### 4.9.2 Requisitos de Energia

Na fase de construção, prevêem-se baixos consumos de água e energia. Para a operação, também se prevêem baixos consumos de energia, associados sobretudo à iluminação pública que será preferencialmente por energia solar (iluminação ruas), energia da rede da Electricidade de Moçambique ou por gerador.

### 4.9.3 Requisitos de Água

Origem de água local, proveniente da rede actualmente existente em Maputo.

### 4.9.4 Requisitos de Combustíveis e Lubrificantes

Os combustíveis e lubrificantes serão os necessários para o funcionamento dos equipamentos e veículos de construção, sendo obtidos a partir dos locais devidamente autorizados em Maputo.

### 4.9.5 Requisitos de Outros Produtos Químicos

Na empreitada não deverão ser usados produtos químicos, para além dos normalmente empregues em empreitadas de construção civil padrão, como óleos, produtos de limpeza de vários tipos, etc.

## 4.10 Mão-de-Obra

A mão-de-obra a contratar será sempre que possível local. A mão-de-obra prevista inclui engenheiros, canalizadores, operadores, encarregados, serventes, jurista, técnicos de qualidade, ambiente e segurança, director geral, gestor, secretário e contabilista.

Na fase de operação não se prevê a necessidade de mão-de-obra adicional, para além do actual pessoal responsável pelas actividades de limpeza e manutenção das infra-estruturas.

## 4.11 Cronograma do Projecto

Para estes projectos da Fase 1, está previsto o início da construção no início de 2024, após o processo de licenciamento ambiental e a preparação das peças do concurso para a obra. A empreitada terá uma duração estimada de 18 meses.

## 4.12 Investimento

Nesta fase como valor estimado o investimento rondará os 4 500 000,00 dólares. Nas fases seguintes este valor será aprimorado.

## 5 Situação de Referência e Avaliação Ambiental e Social

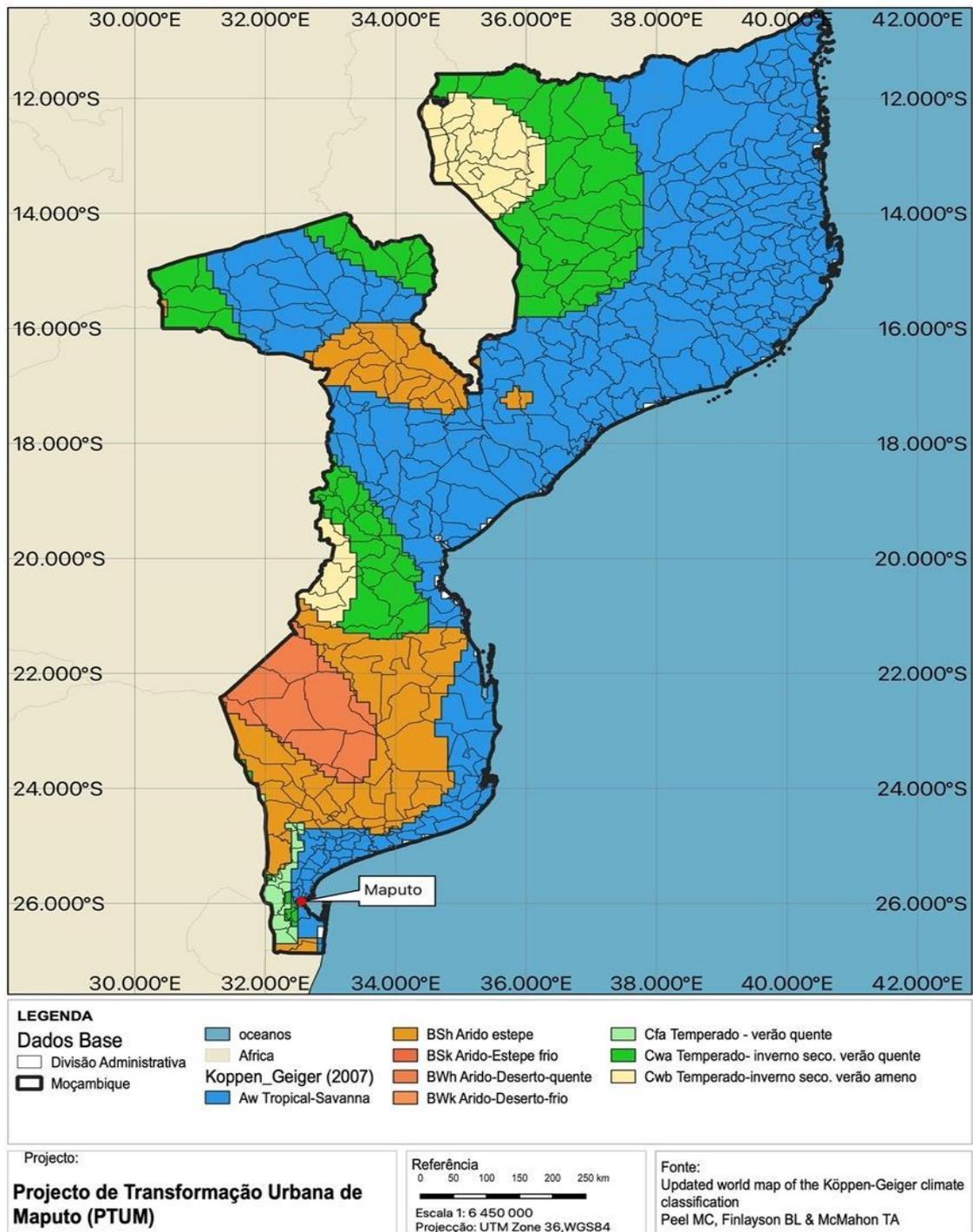
### 5.1 Clima

#### 5.1.1 Caracterização do Clima

Moçambique conta com duas estações principais, uma estação quente e húmida e uma estação fria e seca, dividindo estas o ano climático nesta região do Índico. A estação fresca e seca estende-se desde Abril a Setembro e a estação quente e húmida desenvolve-se entre Outubro e Março. As chuvas mais intensas ocorrem no período compreendido entre Dezembro a Março.

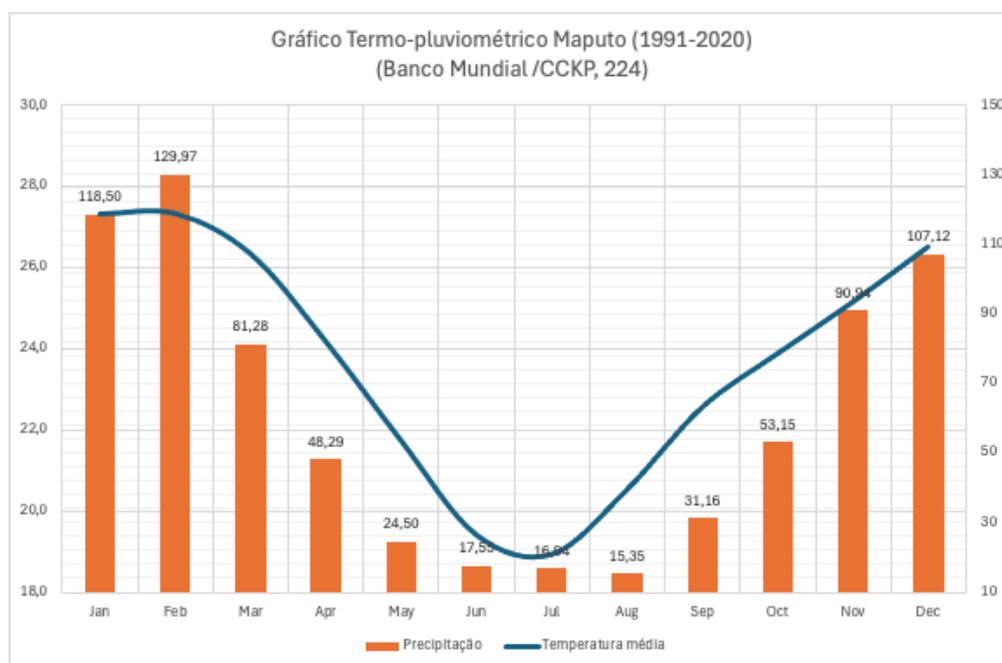
No Sul de Moçambique, o litoral recebe cerca de 700-800 mm de precipitação por ano, ocorrendo chuvas intensas que diminuem rapidamente em direcção às regiões do interior (MICOA, 2007). O clima nesta área geográfica é intermediário entre as zonas de convergência e as áreas de divergência e de subsidência sendo dominado por massas de ar, condições de nevoeiro e chuva convectiva, mas também por vezes por condições ciclónicas entre Dezembro a Abril. O clima é influenciado principalmente por dois factores: o movimento intertropical de convergência proveniente do Norte, e a oscilação atmosférica do Sul a qual é expressa pela diminuição ou aumento da temperatura das águas do Oceano Índico e Atlântico, fenómeno conhecido como El Niño (aumento de temperatura) e La Niña (diminuição da temperatura). A circulação atmosférica nesta região do país é caracterizada por zonas de influência de baixas pressões equatoriais movimentando, massas de ar quente e húmido que provocam grandes regimes de precipitações, e que incidem sobre as regiões do centro e norte do país. (INAM, 2007).

De acordo com a classificação de Köppen, actualizada por Peel *et al.* (2007) a região de Maputo é classificada como pertencendo ao tipo tropical de savana (Aw) o que corresponde a um clima tropical húmido com temperaturas acima dos 18°C e pluviosidade significativa. A **Figura 5.1** enquadra a região do projecto nos diferentes tipos climáticos existentes no Sul de Moçambique segundo a classificação de Köppen-Geiger, actualizada por Peel *et al.* (2007).



**Figura 5.1– Caracterização climática da Cidade de Maputo**

A **Figura 5.2** ilustra o gráfico termo-pluviométrico da região de Maputo, no período compreendido entre o ano de 1991 e o ano de 2020.



Fonte: CCKP/BM (2022).

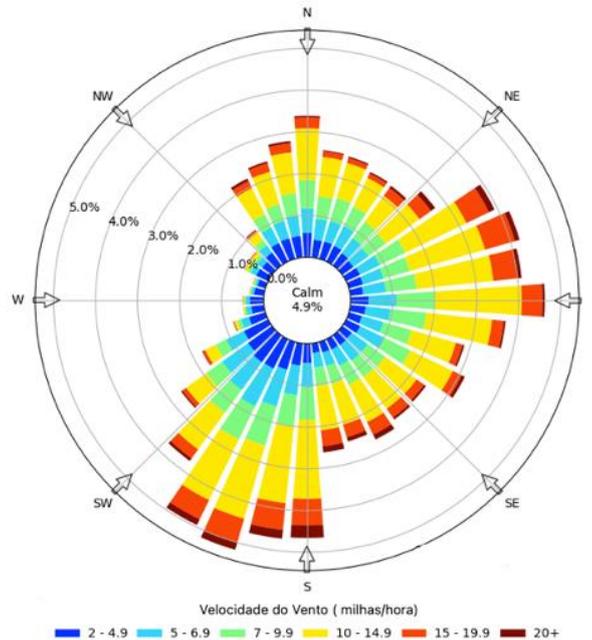
**Figura 5.2 - Gráfico termo-pluviométrico da Região de Maputo (1991-2020)**

### 5.1.1.1 Temperatura e pluviosidade

Na região de Maputo, a estação quente e húmida (Outubro a Março), apresenta temperaturas médias mensais compreendidas entre os 24°C e os 29°C. Na estação seca (Abril a Setembro), ocorrem as temperaturas médias anuais mais reduzidas que variam entre os 19°C a 23°C. Na província de Maputo a média anual da precipitação é de aproximadamente 735 mm, variando entre um máximo de 130 mm em Fevereiro na estação das chuvas) e um mínimo de 15 mm (em Agosto na estação seca). A precipitação mais intensa geralmente ocorre entre os meses de Novembro e Março. A temperatura média anual da superfície do mar aberto é de 24°C, variando de 22,5°C no Inverno a 26,4°C no Verão. As temperaturas mais elevadas são registadas nas zonas sul e oeste da Baía de Maputo devido à natureza abrigada das águas.

### 5.1.1.2 Regime de Ventos

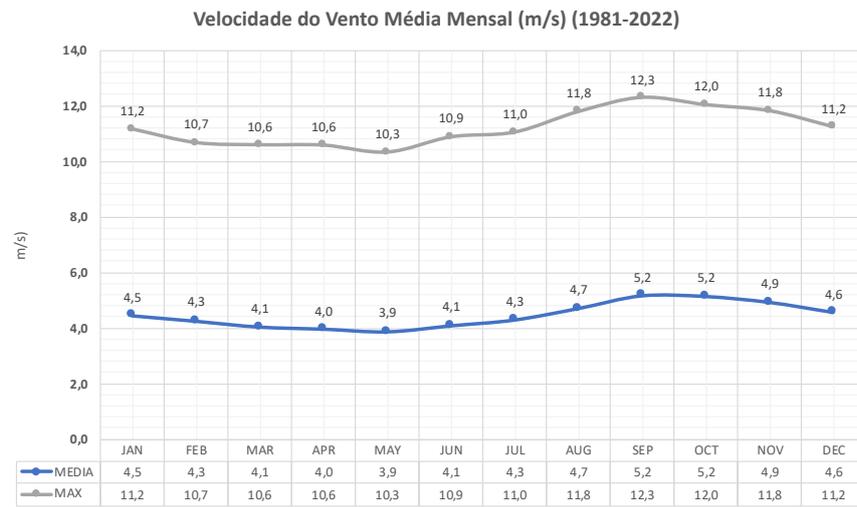
O regime de ventos na região de Maputo é caracterizado por ventos provenientes maioritariamente dos quadrantes Sudoeste, Este/Nordeste conforme ilustrado na **Figura 5.3**. A circulação atmosférica nesta região é afectada por zonas de influência de baixas pressões equatoriais com ventos de monção de NE gerada pela zona de circulação anticiclónica subtropical. A figura abaixo representa a rosa-dos-ventos anual para a série temporal de 1986-2024.



Fonte: IEM 2025.

**Figura 5.3 – Rosa-dos-ventos anual**

Em relação à velocidade do vento, em termos de média anual as velocidades mais baixas ocorrem sobretudo entre os meses de Março a Junho, quando mais de 70% dos ventos registados apresentam velocidades inferiores aos 4,1 m/s. Setembro, Outubro e Novembro são os meses mais ventosos, registando-se velocidades superiores a 5,1 m/s. A velocidade média anual é de 16,1 km/h.

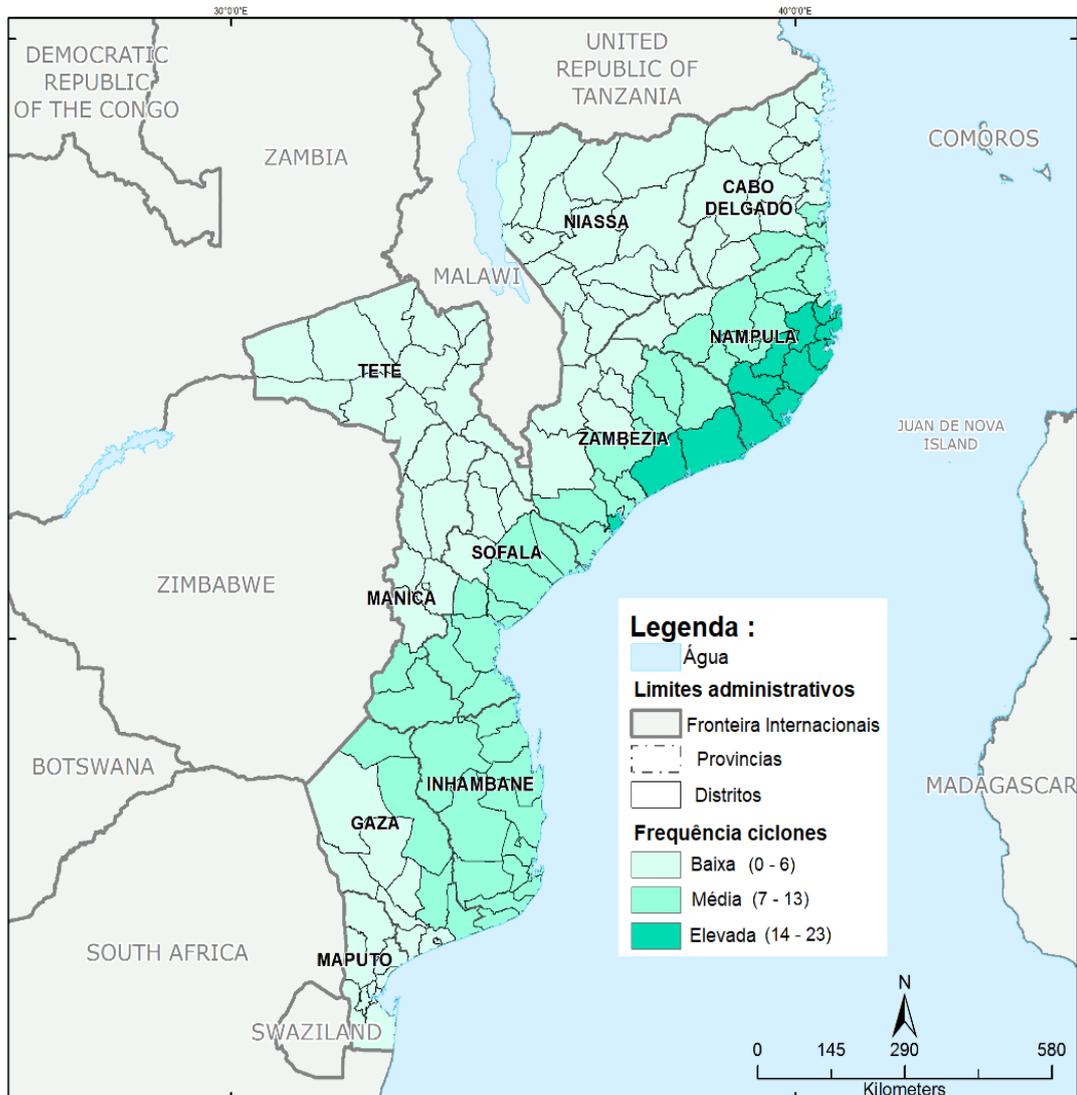


**Figura 5.4 – Velocidade do vento média mensal**

### 5.1.1.3 Fenómenos extremos: Ciclones

O período de ocorrência de ciclones em Moçambique tem início, geralmente, no mês de Novembro, podendo estender-se até ao mês de Abril. A ocorrência de ciclones do Canal de Moçambique é rara

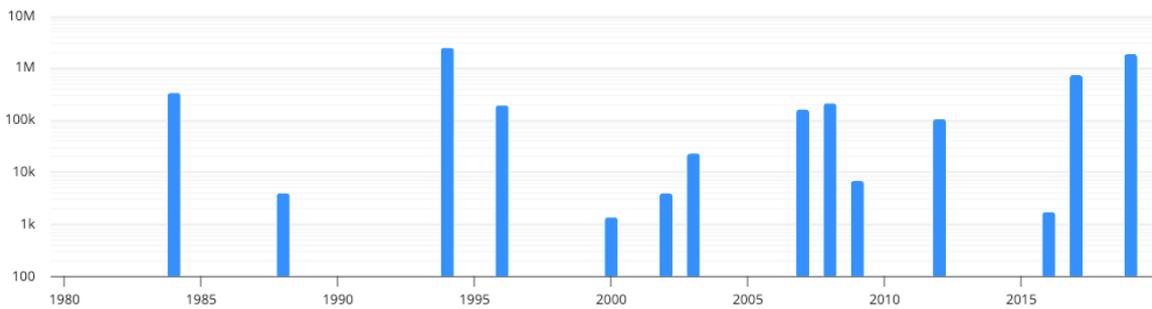
no sul do país, devido à protecção introduzida pela Ilha de Madagáscar. Estatisticamente, a Província de Maputo não é muito propensa à ocorrência de ciclones. A **Figura 5.5** apresenta a frequência de ocorrência de ciclones em território de Moçambique com base nos dados disponibilizados em 2017 no estudo publicado pelo Programa Alimentar Mundial da Nações Unidas.



Fonte: Fewsnet/ WFP, 2017.

**Figura 5.5 – Zonas de risco de ocorrência de ciclones**

O gráfico patente na **Figura 5.7** (abaixo) ilustra o número de episódios de Tempestades que ocorreram em Moçambique entre 1980 e 2020 e relaciona estes episódios com o número de pessoas afectadas. Verifica-se que desde o ano de 2000 os episódios de cheias ocorreram em média a cada dois anos afectando mais de 100 000 pessoas.



Fonte: CCKP, 2025, adaptado.

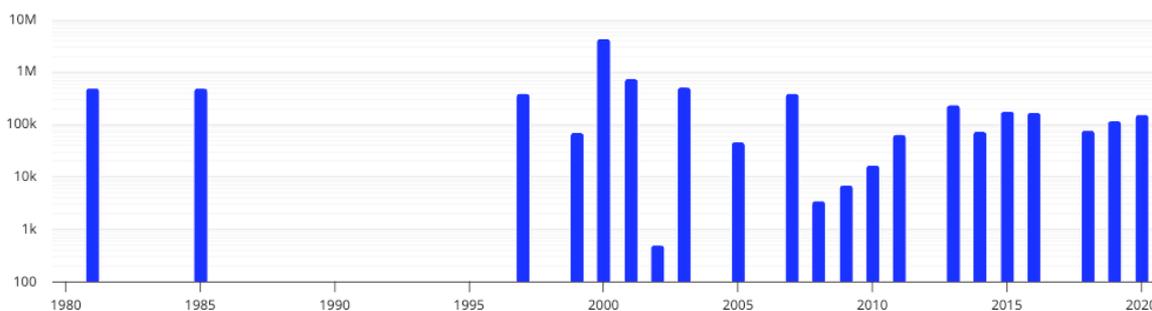
**Figura 5.6 – Episódios de Tempestades em Moçambique**

#### 5.1.1.4 Fenómenos extremos: Cheias

O risco ambiental de cheias e inundações em contexto urbano resulta da acção de fenómenos naturais que apesar de não resultarem directamente da acção do homem, são actualmente magnificados pela acção deste, muitas vezes com graves implicações no território, perdas de vidas e gerando emergências/desastres naturais. Este fenómeno extremo é potenciado pelas alterações climáticas às quais Moçambique e a cidade de Maputo é particularmente vulnerável.

Este risco, no contexto urbano, acaba por sendo incrementado pela tipologia de ocupações do solo existente devido à existência, actual, de deficientes sistemas de drenagem que não permitem o escoamento célere da água da chuva, o efeito das marés cheias, bem como as alterações climáticas sobretudo a elevação do nível médio do mar. (PTUM, 2021, adaptado).

O gráfico patente na **Figura 5.7** ilustra o número de episódios de cheias que ocorreram em Moçambique entre 1980 e 2020 e relaciona estes episódios com o número de pessoas afectadas. Verifica-se que desde o ano de 2000 os episódios de cheias ocorrem com uma frequência anual.



Fonte: CCKP, 2025, adaptado.

**Figura 5.7 – Episódios de cheias em Moçambique**

### 5.1.2 Alterações Climáticas

#### 5.1.2.1 Considerações gerais

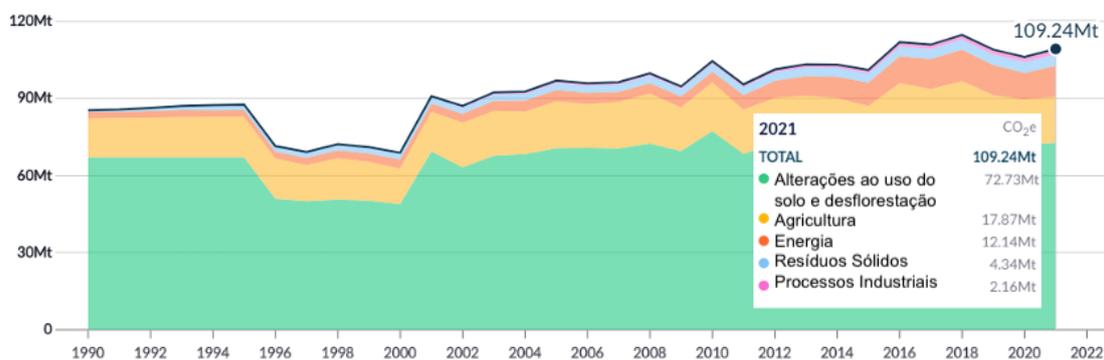
As alterações climáticas referem-se a qualquer alteração no clima derivada directa ou indirectamente da actividade humana à qual se adiciona a variação natural do clima observada ao longo de períodos comparáveis (MICOA, 2007). O padrão climático mundial apresenta já alterações

substanciais que se traduzem num gradual aumento da temperatura média do ar, numa maior variabilidade dos regimes de precipitação e no aumento de situações climáticas extremas como a ocorrência de inundações, tempestades severas e períodos de secas alargados.

Os gases com efeito de estufa (GEE) são gases presentes na atmosfera terrestre que retêm o calor, permitindo que a temperatura da terra se mantenha em níveis que permitam o desenvolvimento de vida no planeta. Estes gases permitem que a energia do sol entre na atmosfera, mas em vez de a deixar voltar a irradiar-se para o espaço estes mesmos gases absorvem radiação infravermelha e impedem a sua saída da atmosfera. Este fenómeno é conhecido como o efeito estufa. Os três principais gases com efeito de estufa são o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Um o aumento dos níveis destes gases na atmosfera resulta num aumento directo da quantidade de calor atrapado na atmosfera, levando ao aquecimento da superfície da Terra.

### 5.1.2.2 Emissões nacionais de GEE

As emissões totais de gases com efeito de estufa em Moçambique, quando expressas em potencial de aquecimento global (CO<sub>2</sub> eq.), atingiram em 2021 um valor equivalente a 109.24 MtCO<sub>2</sub>e/ano (WRI, 2024). Estes dados quantificados foram obtidos a partir da base de dados do Instituto Mundial de Recursos (CAIT, dados sobre Emissões de gases com efeito estufa por país (1850-2021)). Isto inclui a contabilização das emissões resultantes da alteração no uso da terra e da desflorestação (LUCF), calculadas pela FAO. A contabilização das emissões baseou-se no modelo de simulação climático AR.5 utilizado pelo IPCC.



Fonte: WRI, 2024

**Figura 5.8 - Total de emissões de GEE em Moçambique por sector, 2024**

Deste total de 109,24 MtCO<sub>2</sub>eq., 72,73 MtCO<sub>2</sub>eq. devem-se a alterações no uso da terra e à desflorestação (LUCF), 17,87 MtCO<sub>2</sub>eq. são emissões da actividade agrícola e as emissões restantes têm a sua origem nos sectores de energia (12,14 Mt), resíduos (4,34 Mt) e processos industriais (2,16 Mt). O gás com efeito de estufa mais significativo é o CO<sub>2</sub>. Outros gases, como o CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, são emitidos em menor escala, mas ainda em quantidades consideradas relevantes. Note-se que o CO<sub>2</sub> é emitido principalmente por indústrias associadas ao sector da energia, indústrias transformadoras e de construção, transportes e outros sectores, nomeadamente os sectores residencial, comercial/institucional e da pesca/agricultura/silvicultura.

À escala global e em termos relativos, a contribuição de Moçambique para as emissões globais de gases com efeito de estufa é insignificante. Uma análise das taxas de emissão per capita mostra que, em 2021, Moçambique foi responsável por 3,4 toneladas de CO<sub>2</sub>eq/capita.

## 5.2 Qualidade do Ar

### 5.2.1 Enquadramento Legislativo

Em geral, as normas de qualidade do ar visam a salvaguarda da saúde pública e a protecção dos ecossistemas. Elas são estabelecidas levando em consideração as diferentes formas de absorção de compostos gasosos ou partículas em suspensão presentes na atmosfera. A Lei do Ambiente (Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro) limita a "produção, deposição no solo e subsolo e a libertação para a água ou atmosfera de quaisquer substâncias tóxicas e poluentes, bem como a prática de actividades que aceleram a erosão, desertificação, desflorestação ou qualquer outra forma de degradação ambiental" aos limites legalmente estabelecidos (Artigo 9º).

A lei prevê o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental através de regulamentação específica (artigo 10º), que foi cumprida através do Decreto n.º 18/2004, de 2 de Junho (Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e Emissões de Efluentes), conforme alterado pelo Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro. No que diz respeito às normas de qualidade do ar, este regulamento define os limites de emissão de poluentes para fontes fixas e móveis e as normas de qualidade do ar ambiente. Actualmente, Moçambique tem normas de qualidade do ar ambiente para o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), ozono (O<sub>3</sub>) e partículas totais em suspensão (PTS). A **Tabela 5.1** lista os padrões de qualidade do ar ambiente de Moçambique.

**Tabela 5.1 – Padrões nacionais de qualidade do ar ambiente**

Poluente	Unidade	Concentração	Período de cálculo da média
PTS	µg/m <sup>3</sup>	150	24 horas
		60	Anual
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	190	1 hora
		10	Anual
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	500	10 min
		800	1 hora
		100	24 horas
		40	Anual
CO	µg/m <sup>3</sup>	30 000	1 hora
		10 000	8 horas
		60 000	30 min
		100 000	15 min
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	160	1-Hora
		120	8- horas

Poluente	Unidade	Concentração	Período de cálculo da média
		50	24 horas
		70	Anual

Fonte: Decreto n.º 18/2004, com as alterações introduzidas pelo Decreto n.º 67/2010.

Moçambique ainda não estabeleceu padrões para partículas com tamanho até 10 µm (PM10). Na ausência de padrões nacionais, foram consideradas as Directrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2021) para a Qualidade do Ar e as Directrizes Gerais da Corporação Financeira Internacional (IFC) para o Ambiente, Saúde e Segurança - Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar Ambiente (IFC, 2007) para este poluente: concentrações máximas de 45 µg/m<sup>3</sup> (período de média de 24 horas) e 15 µg/m<sup>3</sup> (período de média anual). Para referência, a Tabela 4 2 compara outras directrizes internacionais relevantes de qualidade do ar, nomeadamente as estabelecidas pela OMS, União Europeia (UE) e África do Sul (SA), em comparação com os padrões de Moçambique.

**Tabela 5.2 – Directrizes internacionais de qualidade do ar ambiente**

Poluente	Período de cálculo da média	Moçambique (µg/m <sup>3</sup> )	OMS (µg/m <sup>3</sup> )	União Europeia (µg/m <sup>3</sup> )	África do Sul (µg/m <sup>3</sup> )
PM10	24 horas	-	45	50	-
	1 ano	-	15	40	-
PM2.5	24 horas	-	15	-	-
	1 ano	-	5	25	-
SO <sub>2</sub>	10 minutos	-	500	-	500
	1 hora	800	-	350	-
	24 horas	100	-	125	125
	1 ano	40	50	20	50
CO	1 hora	30 000	-	-	-
	8 horas	10 000	10 000	10 000	-
NO <sub>2</sub>	1 hora	190	200	200	376
	24 horas	-	-	-	188
	1 ano	10	40	40	94
Benzeno	1 ano	-	-	5,0	5,0

## 5.2.2 Caracterização da Qualidade do ar na situação existente

Nas áreas de inserção do projecto localiza-se em plena malha urbana consolidada que apresenta um elevado grau de antropomorfização com predominância das áreas ocupadas por rodovias, residências, comércio, espaços públicos e demais serviços inerentes a uma ocupação humana intensiva. É sobretudo junto às vias rodoviárias com uma circulação de tráfego rodoviário típica de um centro urbano que se registam as emissões de gases de combustão e de material particulado.

Na caracterização da qualidade do ar existente na situação de referência recorreu-se aos resultados publicados num estudo realizado por Cumbane *et al.* (2007) baseado em medições de campo

realizadas nos municípios de Maputo e Matola. O resumo dos resultados deste estudo é apresentado na **Tabela 5.3**.

**Tabela 5.3 – Qualidade do ar em Matola e Maputo**

Estatística	PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
				Benzeno	Tolueno	Octano	Etilbenzeno	Nonano
Mediana	173,22	9,13	1,25	2,61	7,01	2,41	3,56	1,73
Mínimo	31,56	2,6	0,48	0,34	0,42	0,11	0,11	0,31
Máximo	1200,91	20,99	16,05	8,41	33,47	12,26	6,77	15,93
Contagem	59	49	29	5	5	5	5	5

Em termos gerais, as medições realizadas indicaram baixas concentrações ambientais dos poluentes dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e Compostos Orgânicos Voláteis (COVs), com uma mediana de 9,1 mg/m<sup>3</sup> para o NO<sub>2</sub>, 1,2 mg/m<sup>3</sup> para o SO<sub>2</sub> e 2,6 mg/m<sup>3</sup> para o benzeno, o que denota concentrações muito reduzidas destes poluentes na atmosfera e um integral cumprimento com os padrões legais em vigor.

Com efeito, os resultados de NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> são muito inferiores aos limites anuais considerados para Moçambique – 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente. Em relação aos COVs, a legislação moçambicana é omissa em relação a padrões de qualidade para estes poluentes, mas o valor medido, referente por exemplo ao benzeno, está situado abaixo dos padrões de qualidade do ar internacionais como os estipulados pela União Europeia ou África do Sul, ambos de 5,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Por outro lado, as concentrações registadas de material particulado (sob a forma de PTS) são elevadas, com uma mediana de 173 mg/m<sup>3</sup> e um máximo de 1200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , existindo, portanto, uma violação do valor limite de 24 horas considerado pelas normas moçambicanas (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Cumbane *et al.* (2007) sugere como causas mais prováveis para esta elevada concentração de material particulado em suspensão a presença de poeiras fugitivas na atmosfera, as quais são geradas pela erosão eólica e também pelo tráfego rodoviário. Também foi observado que o tráfego de veículos parecia ser o maior contribuinte das emissões registadas de NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> em Maputo.

### 5.2.3 Fontes Locais de Emissões

Nas áreas dos subprojectos, foram identificadas diversas fontes relevantes de poluição atmosférica que no seu conjunto contribuem para um aumento cumulativo da poluição atmosférica a nível regional e local. A área de influência do projecto apresenta um carácter marcadamente urbano, com uma extensa rede rodoviária, e está também sujeita à influência de várias fontes industriais.

Como já referido, o tráfego rodoviário é uma das fontes mais relevantes de poluição atmosférica devido particularmente à emissão de gases de combustão e à emissão de partículas em suspensão. Em estradas não pavimentadas, ocorre a emissão de poeiras (material particulado) para a atmosfera, devido à mobilização de partículas finas do solo através da interação entre os pneus dos veículos em movimento e a superfície não pavimentada (arrastamento de poeiras pelos veículos).

## 5.2.4 Receptores Sensíveis

Na perspectiva da qualidade do ar os receptores sensíveis identificados incluem crianças e idosos e todos os indivíduos que possam ser afectados devido à exposição à poluição do ar.

Todos os locais com aglomerados populacionais nomeadamente as áreas residenciais dos bairros de Chamanculo B e Malanga são considerados como áreas sensíveis à poluição do ar. Incluem-se as infra-estrutura sociais aí existentes, sobretudo escolas, unidades de saúde, locais de culto e zonas recreacionais. Dada a proximidade das áreas residenciais às diferentes subcomponentes dos projecto, estes receptores sensíveis poderão ser potencialmente afectados pelas emissões de poluentes atmosféricos geradas durante a fase de construção do projecto em avaliação com particular ênfase para a emissão de material particulado .

As áreas dos subprojectos correspondem a bairros com elevada densidade populacional, em que que as pressões antropogénicas são já bastantes elevadas. Chamanculo B, possui na sua maior extensão um tecido urbano informal, com pequenos fragmentos de edificações formais. Do ponto de vista funcional o bairro é maioritariamente habitacional com ocorrência da actividade comercial dispersa em todo sua extensão. Este Bairro possui uma densidade populacional de 218 habitantes/hectare uma escola primária e diversos locais de culto.

O Bairro de Malanga desenvolve-se linearmente ao longo da Av. 24 de Julho, limitado pela Av. de Trabalho, ao longo dos quais o tecido urbano é principalmente formal, resultando num tecido do bairro formal, com bolsas de habitação informal. Existem pequenos fragmentos de assentamentos informais dispersos em pequenos núcleos de habitações improvisadas bastante densos. A densidade habitacional desta área é de 66 habitantes/há.

No interior do bairro ocorrem também concentrações de edificações formais. O bairro possui alguns equipamentos sociais importantes, nomeadamente: Hospital, Instituições de Ensino, igrejas e Mesquitas.

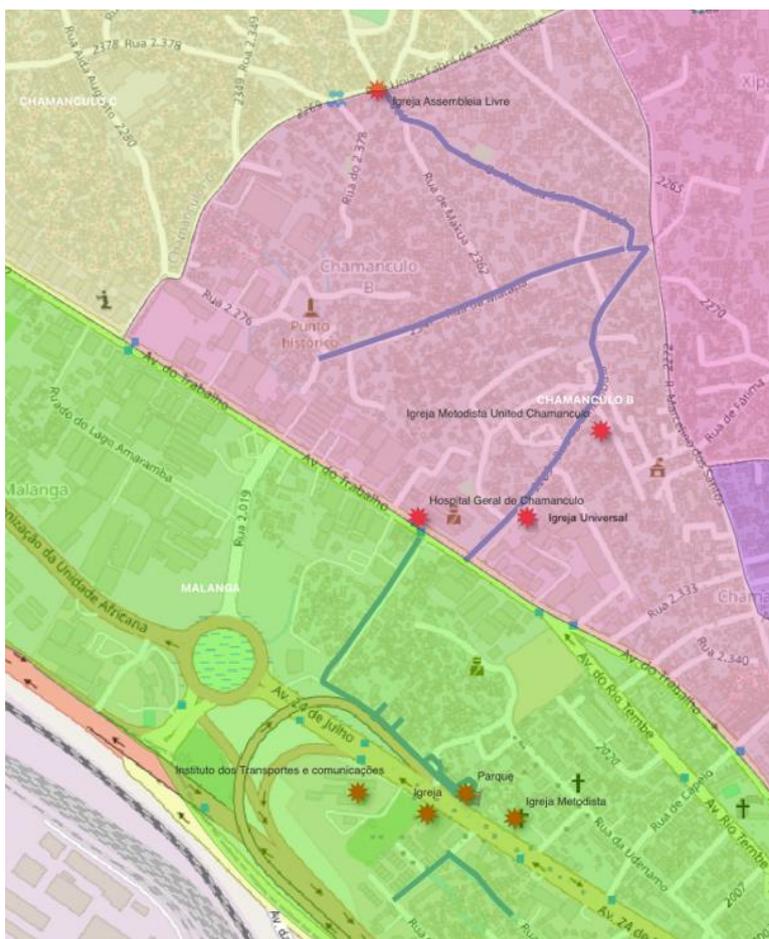
A **Tabela 5.4** lista as escolas, unidades de saúde, locais de cultos e mercados identificados por cada bairro alvo das intervenções programadas.

**Tabela 5.4 – Discriminação das tipologias de receptores sensíveis à qualidade do ar identificados**

Bairro	Área de Intervenção	Tipo de Usos Sensíveis
Bairro de Chamanculo B	Rua Dlhembula	Habitações Residências Igreja Metodista United Chamanculo Igreja Universal Tivoli
	Rua da Matapa	Habitações Residências
	Rua Almeida Santos	Habitações Residências Igreja Assembleia Livre (Maná)
Bairro de Malanga	Rua Eng.º Santos Resende	Habitações Residências Área recreativa (Parque) Igreja Metodista
	Rua Comandante Baeta Neves	Habitações Residências

	<b>Rua 2041</b>	Habitacões Residências Área recreativa (Parque) Instituto dos transportes e comunicações (ensino)
--	-----------------	---

A **Figura 5.11** ilustra a localização dos receptores sensíveis à poluição atmosférica (escolas, unidades de saúde, locais de culto e áreas de lazer (jardins)) identificados nas diferentes áreas de intervenção do projecto.



**Figura 5.9 – Receptores sensíveis à poluição atmosférica**

As figuras abaixo ilustram o levantamento fotográfico realizado às diferentes ruas alvo das intervenções de melhoria integrada dos assentamentos informais do pacote 9B onde foram identificados receptores sensíveis a alterações à qualidade do ar.

	
<p><b>Igreja Assembleia Livre (R. Dlhembula)</b></p>	<p><b>Hospital Geral de Chamanculo (próximo à R. Eng. Santos Resende)</b></p>
	
<p><b>Igreja Metodista (R. Dlhembula)</b></p>	<p><b>Habitações (Rua Cmd. Baeta Neves)</b></p>

**Figura 5.10 – Levantamento fotográfico de receptores sensíveis nas áreas de intervenção**

## 5.3 Ruído e Vibrações

### 5.3.1 Enquadramento Legislativo

#### 5.3.1.1 Ruído

O Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes (Decreto n.º 18/2004), Capítulo 4, Artigo 20º (Limites de emissão de ruído) estabelece que: os níveis de ruído admissíveis para a salvaguarda da saúde e sossego público serão estabelecidos tendo em conta a fonte emissora do ruído. Sem prejuízo do disposto em legislação especial, o MAAP estabelecerá, para cada sector de actividade, por diploma ministerial, os padrões de emissão de ruído. Importa referir que os padrões nacionais de ruído não foram publicados até à presente data.

Na ausência de regulamentação nacional, são adoptados critérios internacionalmente reconhecidos como os da OMS e do IFC. De acordo com a IFC, os impactos de ruído não devem exceder os níveis apresentados na **Tabela 5.5** ou resultar num aumento dos níveis de ruído ambiente superior a 3 dB junto ao receptor sensível mais próximo da área do Projecto (IFC, 2007).

**Tabela 5.5 – Directrizes de ruído ambiente da IFC**

Receptor	LAeq (dBA)	
	Período diurno 07:00 – 22:00	Período nocturno 22:00 – 07:00
Residencial, institucional, educacional	55	45
Industrial, comercial	70	70

Fonte: IFC (2007) - Directrizes Gerais de Ambiente, Saúde e Segurança: Gestão do Ruído Ambiental.

A OMS recomenda directrizes para vários efeitos adversos potenciais para a saúde, dependendo de ambientes específicos (Directrizes para o Ruído Comunitário, 1999). Na determinação dos níveis padrão, a OMS considera as áreas habitacionais, escolares e hospitalares como sendo receptores sensíveis. A **Tabela 5.6** apresenta as directrizes de ruído da OMS.

**Tabela 5.6 – Directrizes de ruído ambiente da OMS**

Ambiente específico	LAeq [dB]	Lmax, fast [dB]	Base temporal [horas]	Efeito(s) crítico(s) na saúde
Área residencial exterior	55	-	16	Incómodo sério, dia e noite Incómodo moderado, dia e noite
	50	-	16	
Zona exterior dos quartos	45	60	8	Distúrbio do sono, janela aberta (valores exteriores)
Salas de aula e ensino pré-escolar, no interior	35	-	Durante a aula	Inteligibilidade de discurso, distúrbios na extracção de informação, comunicação da mensagem
Escola, recreio exterior	55	-	Durante o recreio	Incómodo (fonte externa)
Quartos do pré-escolar, interiores	30	45	Período nocturno	Distúrbio do sono

Ambiente específico	LAeq [dB]	Lmax, fast [dB]	Base temporal [horas]	Efeito(s) crítico(s) na saúde
Áreas industriais, comerciais e de trânsito, interiores e exteriores	70	110	24 horas	Deficiência auditiva

Os valores de referência diurnos e nocturnos são semelhantes tanto nas directrizes da OMS como da IFC para áreas residenciais, institucionais, educacionais e exterior de áreas residenciais, logo, os critérios de avaliação adoptados serão os critérios da IFC.

### 5.3.1.2 Vibrações

#### **Níveis de vibração máximos- salvaguarda de estruturas habitacionais**

A **Tabela 5.7** ilustra os valores máximos recomendados por diferentes normas internacionais para diferentes níveis de vibração que podem afectar as habitações. A aplicação destes limites é recomendada para a protecção contra os efeitos nocivos que podem ocorrer nas estruturas dos edifícios em resultado, por exemplo, da detonação de explosivos para fragmentação de rochas.

**Tabela 5.7 – Valores limite de vibrações para a salvaguarda de estruturas**

Valor limite	Directriz
12,5 mm/s	Valor limite recomendado pelo U.S. Bureau of Mines para evitar danos estruturais em edifícios de construção simples (RI 8507).
18,75 mm/s	Valor limite recomendado pelo U.S. Bureau of Mines para evitar danos estruturais em edifícios construídos sobre rocha com base em operações extensivas (RI 8507).
25,4 mm/s	Valor limite recomendado pela OMS para evitar danos estruturais nas casas a distâncias de 90 m a 150 m.
50 mm/s	Limite aceite por diferentes regulamentos (Bumin Bull 656, IR 8507) e também pela OMS em frequências superiores a 40 Hz para evitar danos estruturais em habitações.
137 mm/s	Valores a partir do qual ocorrem danos na maioria das habitações (Bull Bumin 656).

**Nota:** Os critérios acima mencionados são aplicáveis apenas a habitações residenciais. **Fonte:** Blasters Handbook 17 Edition, 1998 & US Bureaus of Mines (RI8507).

#### **Critérios de percepção humana**

Os casos mais graves de vibração podem gerar danos reais em estruturas existentes. Contudo, as duas fontes de reclamação mais comuns são a perturbação directa das vibrações (intrusão perceptível) aos ocupantes de um determinado edifício e a intrusão audível gerada pelo ruído irradiado de elementos de uma estrutura provocados pela vibração original. A intrusão perceptível é mais comum do que os danos porque os níveis de vibração perceptíveis são pelo menos uma ordem de magnitude menor do que os níveis de vibração susceptíveis de causar danos a uma determinada estrutura. Os impactos vibratórios podem, portanto, ser classificados de acordo com os níveis de vibração serem suficientes para serem prejudiciais a uma estrutura ou meramente intrusivos e gerarem incómodo.

No que respeita à percepção humana, o Laboratório de Investigação de Transportes de Londres (Transport Research Laboratory, 2000) define os seguintes níveis de significância dos efeitos das

vibrações sobre os seres humanos (expressas em PPV - *Peak Particle Velocity*; mm/s), em termos de percepção e incómodo gerado:

- **Negligenciável:** PPV compreendido entre 0- 5 mm/s de vibração intermitente;
- **Negativo Menor:** PPV compreendido entre os 5-20 mm/s de vibração intermitente;
- **Negativo:** PPV superior a 20 mm/s intermitente.

Já a Norma Britânica BS6472-1:2008 (*Guide to Evaluation of Human Exposure to Vibration in Buildings (1 Hz to 80 Hz)*; BS6472-1:2008) expressa um conjunto de valores recomendados e de valores máximos para a exposição humana às vibrações em função do período do dia. A unidade de medida destes critérios é expressa em termos de Valores de Dose de Vibração (VDV) com as unidades expressas em (mm/s<sup>1,75</sup>). Ao avaliar-se a potencial impacto das vibrações produzidas em obra (gerada por actividades de construção civil) sobre conforto humano adoptam-se os valores desta norma como padrão de projecto, conforme se expressa na **Tabela 5.8**.

**Tabela 5.8 – Valores de Dose de Vibração segundo a BS6472-1:2008**

Localização (local potencialmente afectado)	Valor de Dose de Vibração (VDV) (mm/s <sup>1,75</sup> )			
	Dia (07h00 a 22h00)		Noite (22h00 a 07h00)	
	Valor Recomendado	Valor Máximo	Valor Recomendado	Valor Máximo
Residências	0,20	0,40	0,10	0,20
Escritórios, escolas e igrejas	0,40	0,80	0,40	0,80
Oficinas	0,80	1,60	0,80	1,60

Os pressupostos associados à aplicação destes critérios são definidos na norma BS6472-1:2008 com a seguinte interpretação:

- Não são esperados comentários adversos ou reclamações com VDV inferiores aos valores recomendados;
- Existe uma baixa probabilidade de comentários adversos ou reclamações com VDV entre os valores recomendados e os valores máximos;
- São possíveis comentários adversos ou reclamações com VDV no intervalo [Valor Máximo a 2x o Valor Máximo];
- São prováveis comentários adversos ou reclamações por parte da população com VDV no intervalo [2 x Valor Máximo a 4x o Valor Máximo];
- São muito prováveis comentários adversos ou reclamações por parte da população com VDV superiores a 4x o Valor Máximo.

### 5.3.2 Caracterização da situação existente

O projecto localiza-se numa zona urbana em que o tipo de uso do solo apresenta características essencialmente urbanas e comerciais. Em consequência, o ambiente acústico actual na área de intervenção e na sua envolvente apresenta-se já algo perturbado, sobretudo devido ao ruído induzido pelo tráfego rodoviário e pelas actividades diárias típicas de uma metrópole urbana.

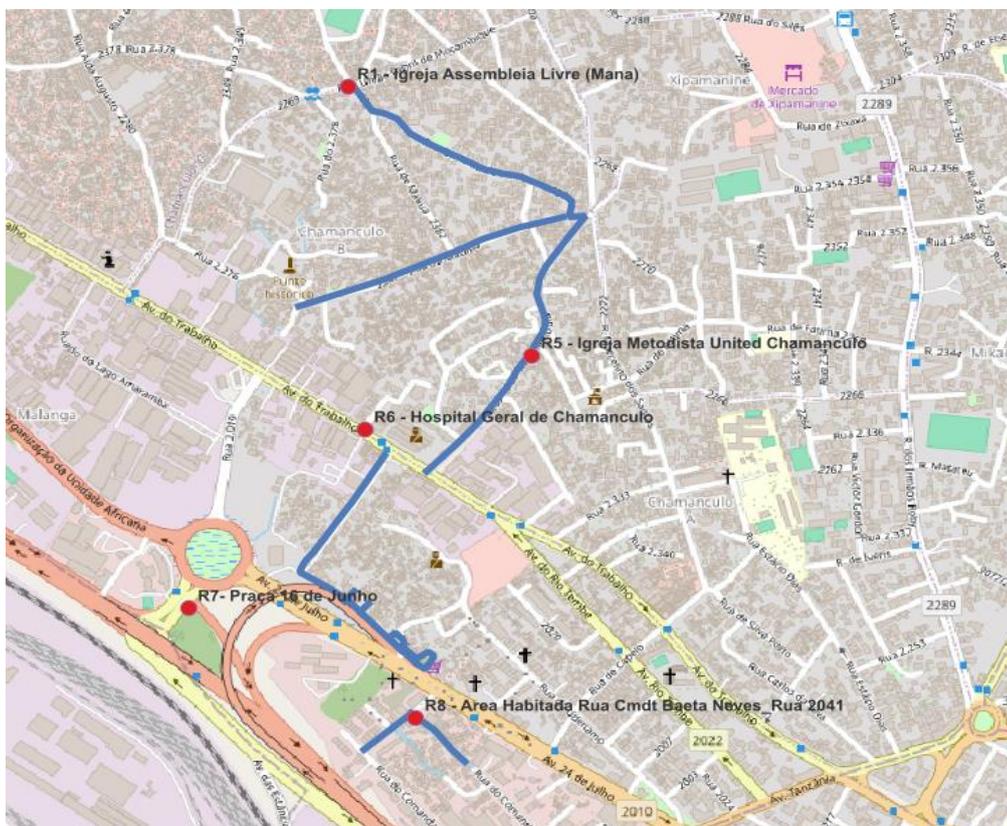
Não existem dados de ruído publicados na área de influência do projecto por este motivo obtiveram-se dados acústicos que permitiram a caracterização do ambiente sonoro na situação actual, ou seja, antes da implantação do projecto em avaliação. Em Maio de 2025 foi realizada uma campanha de monitorização do ambiente sonoro na qual se determinaram os níveis acústicos existentes na AID do projecto.

### 5.3.3 Campanha de caracterização dos níveis de ruído existentes

Os pontos seleccionados sete (5) coincidiram com a proximidade a áreas habitadas ou áreas com um uso do solo sensível a alterações acústicas conforme se discrimina na tabela abaixo.

**Tabela 5.9 – Pontos de monitorização de ruído**

#	Nome	Coordenadas		
		Latitude	Longitude	Z
		(m)	(m)	(m)
NSR 1	Igreja Assembleia Livre (Maná)	455460	7130287	30
NSR 5	Igreja Metodista United de Chamanculo	455785	7129772	36
NSR 6	Hospital Geral de Chamanculo	455490	7129632	31
NSR 7	Praça 16 de Junho	455179	7129291	13
NSR 8	Área Habitada Rua Cmdt. Baeta Neves/ Rua 2041	455580	7129081	26



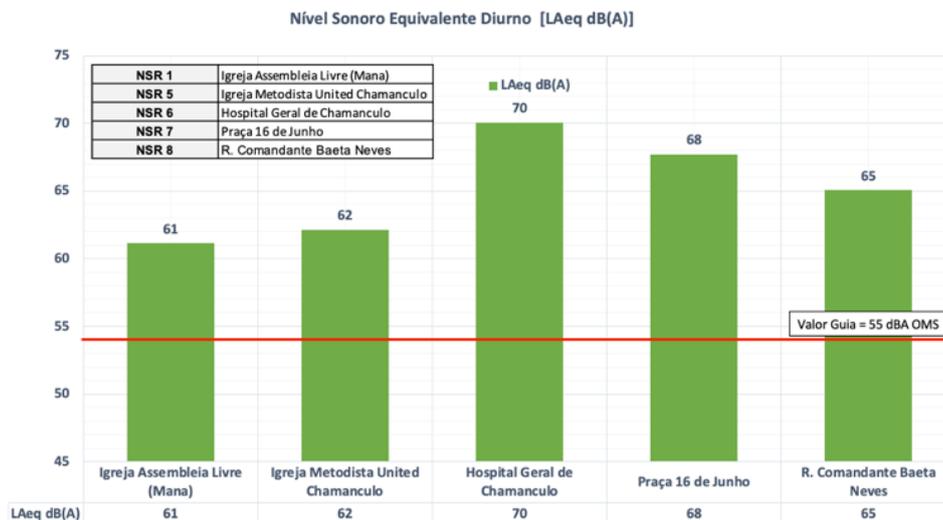
**Figura 5.11– Localização dos pontos seleccionados para medição de ruído ambiental**

A **Tabela 5.10** apresenta os registos acústicos, estatísticos e meteorológicos recolhidos entre o dia 14 e 15 de Maio de 2025 em áreas sensíveis ao ruído.

**Tabela 5.10 – Registo de dados acústicos e meteorológicos**

Localização	#	Data	Hora	LAeq dB[A]	L10 dB[A]	L50 dB[A]	L90 dB[A]	Lmin dB[A]	Lmax dB[A]	Velocidade Vento (m/s)	Dir. Vento	Temp. (°C)	Humid. (%)
Ponto NSR 1	374	14/mai	09:37	61,10	63,30	55,40	50,90	46,50	82,70	0,0	-	27,1	55,6
	378	14/mai	13:16	61,40	62,50	56,20	52,80	47,80	86,20	0,6	260 O	28,6	44,1
	382	14/mai	17:12	60,90	63,40	57,00	52,30	47,70	79,6	0,5	330 NO	25,3	59,1
Ponto NSR 5	372	14/mai	08:06	64,80	67,30	58,30	51,30	45,20	87,30	0,0	-	23,3	65,2
	376	14/mai	11:54	65,00	68,10	59,60	54,10	46,40	84,20	0,0	-	27,5	48
	380	14/mai	15:53	66,60	69,00	60,60	54,40	50,00	84,80	0,4	140 NE	25,3	55,5
Ponto NSR 6	385	15/mai	08:42	67,20	70,70	63,50	57,20	50,90	84,00	0,0	-	22,8	73,8
	389	15/mai	12:13	69,40	72,50	66,70	60,60	52,60	83,90	0,0	-	31,2	46,3
	393	15/mai	16:01	72,20	73,60	56,80	58,80	51,30	95,10	0,0	-	27,9	50,4
Ponto NSR 7	386	15/mai	09:22	69,40	68,00	64,90	61,50	58,40	94,40	0,0	-	25,8	62,8
	390	15/mai	12:52	65,90	67,40	63,60	59,90	55,30	88,80	0,0	-	29,6	46
	394	15/mai	16:37	67,10	68,70	66,00	63,40	59,90	82,50	1,3	115 SE	25,7	57,1
Ponto NSR 8	384	15/mai	07:55	61,80	64,60	55,30	49,70	44,40	80,60	1,3	230 SO	19,4	81,1
	392	15/mai	15:24	66,90	70,80	61,80	55,80	48,30	85,80	0,0	-	27,3	57,6

O gráfico patente na **Figura 5.12** apresenta o LAeq médio calculado em cada ponto monitorizado.



**Figura 5.12 – Níveis acústicos na situação de referência**

Da análise e tratamento dos dados acústicos obtidos na campanha de monitorização, pode-se verificar que os níveis de ruído ambiente registados, expressos como nível sonoro equivalente (LAeq (dBA)), variaram entre um mínimo de 61 dBA e um máximo de 70 dBA demonstrando assim um ambiente acústico já significativamente alterado, mas típico de uma área urbana consolidada onde o valor guia de 55 dBA estipulado pela OMS para o período diurno é sistematicamente excedido.

Da análise dos registos sonoros obtidos, conjugados com as observações de campo realizadas verifica-se que as excedências ao valor limite de 55 dB(A) está sobretudo associada às emissões sonoras emanadas quer pela circulação rodoviária (veículos ligeiros, veículos pesados e motociclos que circulam ao longo das vias rodoviárias, com especial ênfase para o tráfego na Avenida do Trabalho, mas também devido às actividades humanas que ocorrem na proximidade dos pontos monitorizados das quais se destacam ruído gerado por obras de construção civil, pessoas a

conversar, crianças a brincar, etc.). Em conclusão, pode-se afirmar que, na situação actual, o ambiente sonoro da envolvente das áreas sensíveis analisadas pode ser caracterizado por apresentar já níveis acústicos algo elevados, mas representativo de uma área urbana plenamente desenvolvida, que é directamente afectado quer pelos fluxos de veículos automóveis que circulam nas vias de tráfego rodoviário existentes, quer pelas actividades humanas quotidianas da cidade de Maputo.

#### 5.3.4 Fontes Locais de Emissões

Conforme referido no ponto anterior, as principais fontes de emissão de ruído na área de estudo são o tráfego rodoviário e as actividades quotidianas normais das populações da cidade de Maputo.

#### 5.3.5 Receptores Sensíveis

Em relação ao ambiente sonoro, a definição de receptor sensível ao ruído neste estudo aplica-se apenas aos receptores humanos, tendo em conta que as directrizes de ruído segundo as quais os impactos do projecto são avaliados são definidas com base nos potenciais efeitos adversos do ruído sobre o bem-estar humano e a saúde pública, conforme os critérios e directrizes publicadas pela OMS – Berglund *et al.* (1998). As métricas de ruído utilizadas na avaliação do impacto do ruído (dB(A)) são níveis de ruído ponderados considerando a sensibilidade específica do sistema auditivo humano em todo o espectro de frequências. Assim, os potenciais receptores sensíveis ao ruído incluem as áreas habitacionais localizadas na imediação dos futuros trabalhos de melhoria de assentamentos informais bem como todas as infra-estruturas sociais próximas, como é o caso de escolas, centros de saúde, locais de culto e áreas de lazer.

Em relação ao efeito da produção de vibrações durante a fase de construção consideram-se como receptores sensíveis os edifícios residenciais formais e informais de construção simples existentes nos Bairros de Chamanculo B e Malanga. Uma vez que as actividades construtivas preconizadas não consideram a realização de detonações com recurso a explosivos, os níveis vibrométricos esperados e estimados (ver **Tabela 6.3 – Níveis típicos de vibração produzidos por equipamentos de construção civil**) não serão susceptíveis de afectar o edificado existente mesmo o edificado que possa ser classificado como muito sensível. Os levantamentos de campo realizados às diferentes áreas de intervenção não identificaram qualquer edifício classificado ou particularmente sensível ao efeito das vibrações.

A **Tabela 5.11** **Tabela 5.4** lista as escolas, unidades de saúde, locais de cultos e áreas de lazer (parques) identificados por cada um dos dois bairro alvo das intervenções programadas.

**Tabela 5.11 – Discriminação das tipologias de receptores sensíveis ao ruído**

Bairro	Área de Intervenção	Tipo de Usos Sensíveis
Bairro de Chamanculo B	Rua Dlhembula	Habitacões Residências Igreja Metodista United Chamanculo
	Rua da Matapa	Habitacões Residências
	Rua Almeida Santos	Habitacões Residências

Bairro	Área de Intervenção	Tipo de Usos Sensíveis
		Igreja Assembleia Livre (Maná)
Bairro de Malanga	Rua Eng.º Santos Resende	Habitações Residências Área recreativa (Parque) Igreja Metodista
	Rua Comandante Baeta Neves	Habitações Residências
	Rua 2041	Habitações Residências Área recreativa (Parque) Igreja

A Figura 5.13 ilustra áreas sensíveis ao ruído e Vibrações identificados na área de intervenção.

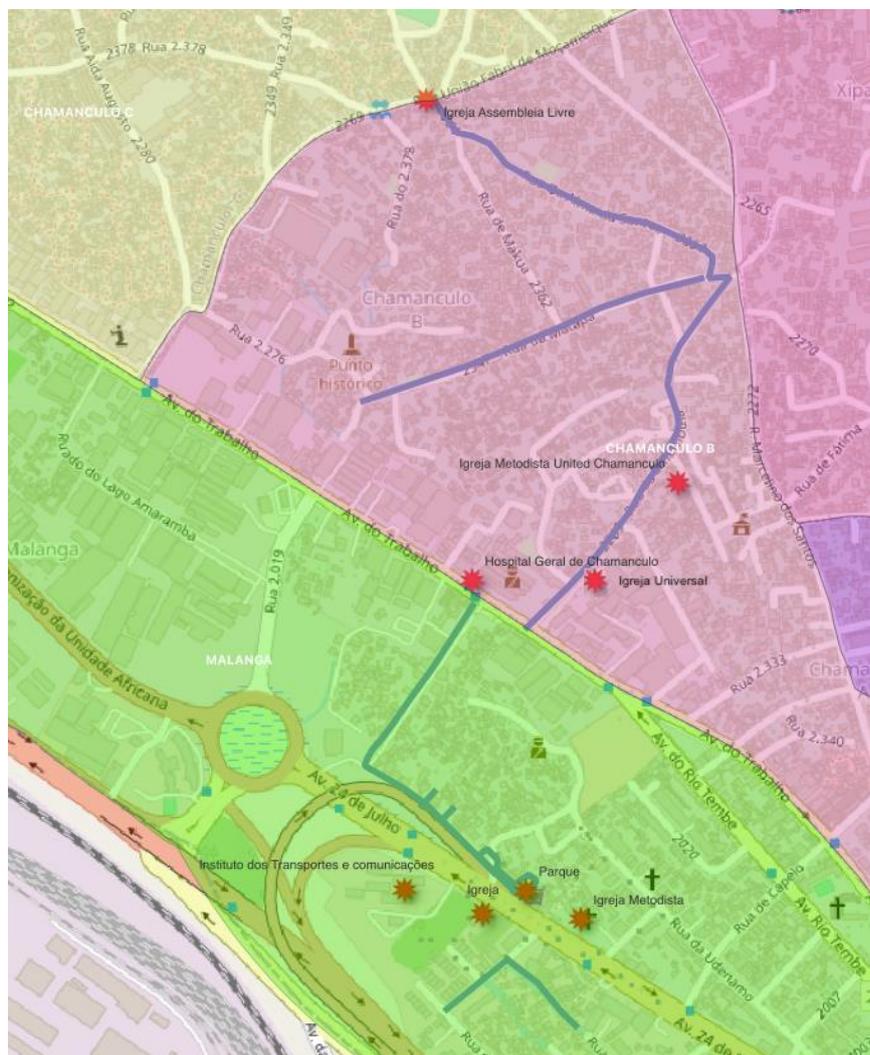


Figura 5.13 – Receptores sensíveis ao ruído e vibrações

## 5.4 Geologia

### 5.4.1 Geomorfologia

A área em estudo localiza-se na Província de Maputo que se insere na grande unidade geomorfológica das Grandes Planícies Costeiras que são atribuídas ao ciclo do Congo, cujo início foi, provavelmente, no Plio-Pleistocénico. Esta zona é dominada essencialmente por sedimentos do Terciário e Quaternário, cujas formas morfológicas mais características são as depressões de acumulação relacionadas com a escorrência fluvial-eólica e com a abrasão marinha e as planícies de acumulação do tipo eólica e do tipo fluvial.

O projecto proposto (Pacote 9B) localiza-se na Cidade de Maputo, numa zona urbana, infra-estruturada, com elevada densidade habitacional que se desenvolve sobre uma morfologia diversificada composta por:

- **Zona de acumulação litoral**, correspondente às praias e zonas de depósito de maré, formada por depósitos de areia;
- **Zona costeira** inclinada para o mar, com altura máxima de 8 m, constituída por dunas e aluviões;
- A **Plataforma de Congolote**, com cotas 40 – 50 m, levemente inclinada para oeste, com ocorrência de dunas fixas interiores e camadas de areia;
- **Colina de Maputo**, com cotas 50 – 60 m, que constitui um relevo residual de formação litológica mais resistente a processos erosivos, relacionada com neotectonismo.

Maputo ocupa maioritariamente o topo da arriba costeira limitada entre a cidade da Matola e o Rio Infulene, a poente, e a escarpa, sistema de dunas, mangal e rio Incomáti a nascente. As zonas mais elevadas da cidade de Maputo, como referido, correspondem a uma plataforma com cotas até 50 – 60 m acima do nível médio do mar, formada por dunas fixas interiores que pendem ligeiramente para Oeste, no sentido do Vale do Infulene, e por uma colina que se ergue desde o canto SE da cidade, prolongando-se para Norte até Marracuene, a cerca de 30 km, e para oeste até à Praça 16 de Junho, a cerca de 5 km. Esta colina chega a atingir a cota de 60 m e é constituída pela Formação da Ponta Vermelha.

Os bairros da área de intervenção ocupam áreas com hipsometrias baixas (abaixo dos 50 m), e com declives inferiores a 12%, sendo excepção o bairro de Malanga, onde os declives podem chegar aos 20%.

A Baía de Maputo é a principal característica geomorfológica que domina a paisagem de área de Maputo. A Ilha de Inhaca, juntamente com a Ilha Portuguesa, forma um complexo de ilhas-barreira que protege a baía das acções directas do mar aberto. Destaca-se ainda como unidade geomorfológica e de paisagem o Estuário do Espírito Santo, com o qual a Cidade não tem grande conectividade, dada a extensa área de terreno afecta ao Porto de Maputo.

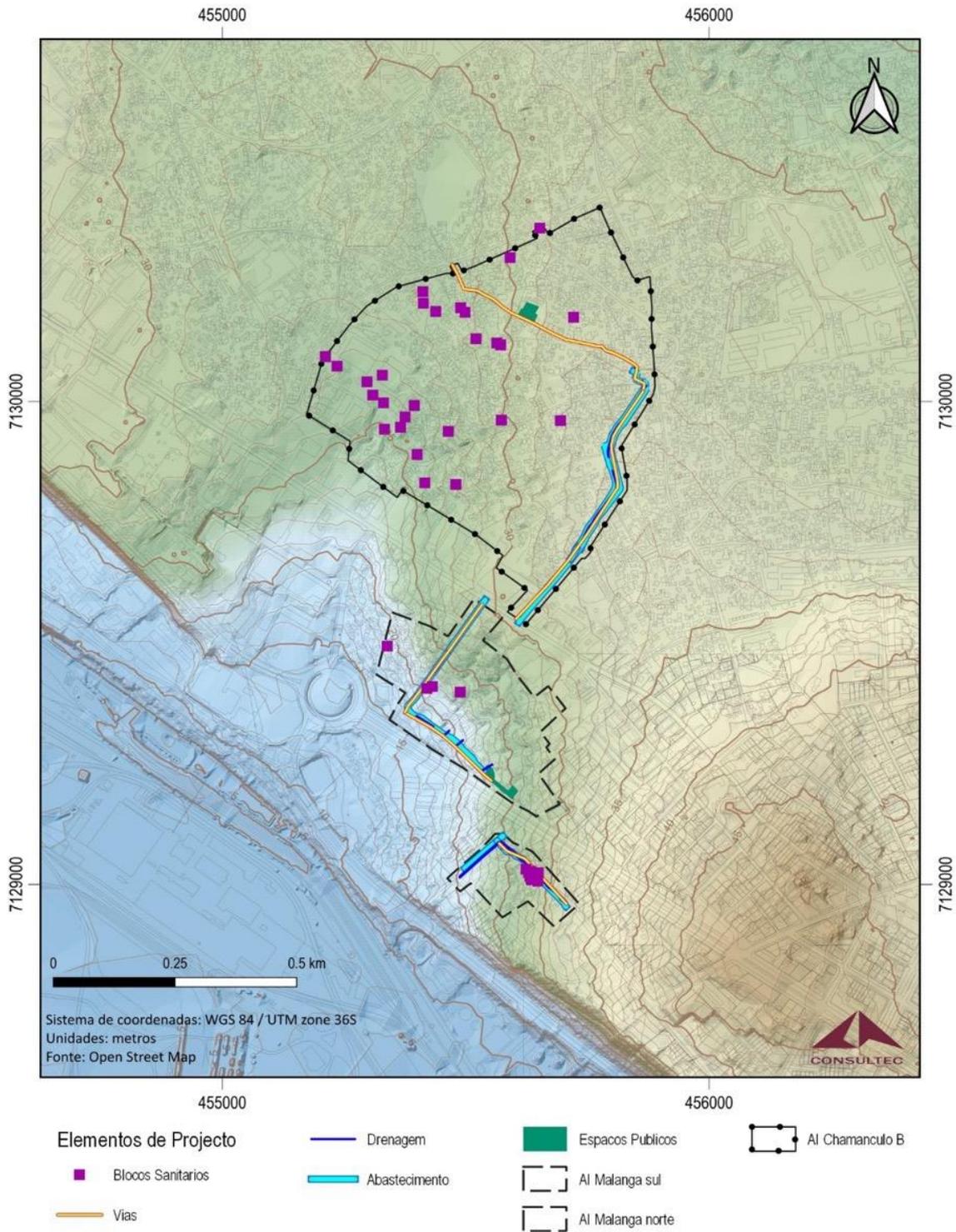
A nível do Bairros e das intervenções previstas as obras no Bairro de Malanga são essenciais para a boa recepção dos caudais a montante e distribuição retardada dos caudais no Estuário Espírito

Santo. A figura seguinte ilustra a posição particular das áreas que serão intervencionadas nos bairros de Chamanculo B e Malanga.

A área de Chamanculo B que será intervencionada, estende-se desde as cotas de 25 metros até 33 metros de altitude. Observa-se que a zona possui uma inclinação geralmente para o sudoeste (SW). A inclinação sugere que o terreno decresce nesta direcção. Essas características geomorfológicas são importantes ao planejar intervenções, uma vez que podem influenciar a drenagem natural do local.

As áreas de intervenção no Bairro de Malanga estão divididas em duas partes distintas: uma ao norte, maior, e outra ao sul, menor. A topografia dessas áreas é mais acidentada do que a zona de Chamanculo B, com declives consideravelmente mais acentuados, especialmente na área de Malanga Sul. Essas características geomorfológicas podem trazer desafios adicionais durante as intervenções planeadas.

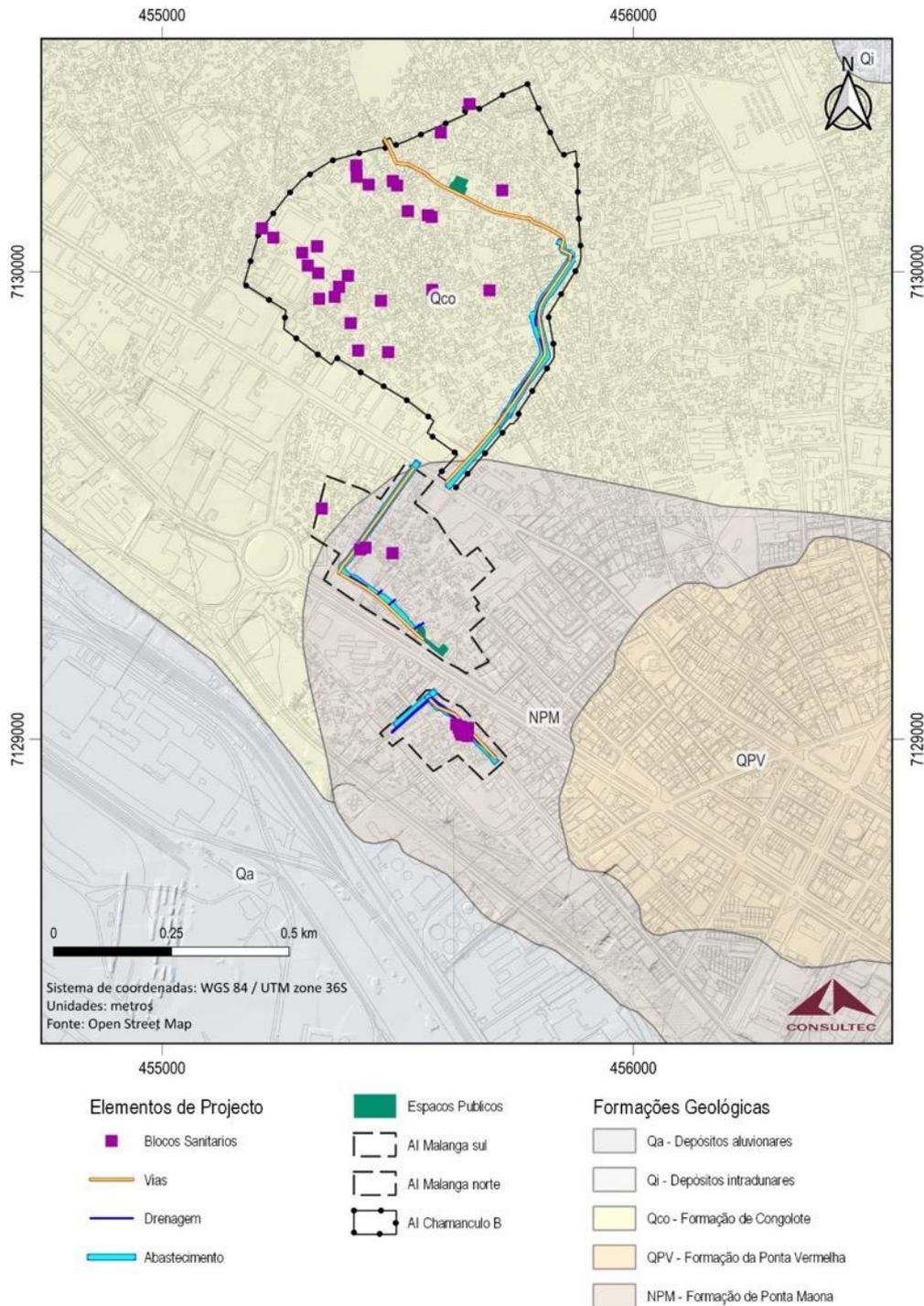
Malanga Norte apresenta uma inclinação em direcção sudoeste (SW), enquanto Malanga Sul apresenta uma inclinação em direcção ao leste (Este). A direcção das inclinações é crucial na compreensão do fluxo de água superficial.



**Figura 5.14 Posição geográfica/topográfica das intervenções a realizar no relevo da área de Maputo**

### 5.4.2 Unidades Geológicas

O projecto localiza-se no Município de Maputo, e as formações geológicas subjacentes à sua área de intervenção podem ser observadas na **Figura 5.15** (Carta Geológica de Maputo 2532, na escala 1:50 000).



**Figura 5.15 – Enquadramento geológico da área do Projecto**

Na **Tabela 5.12** apresenta-se uma breve descrição das unidades geológicas existentes na área de intervenção do Projecto.

**Tabela 5.12 – Unidades geológicas da área do Projecto**

Código	Formação	Litologia	Idade	Intervenção/Bairro
Qco	F. Congolote	Areias claras, de dunas, fixas (dunas interiores)	Plistocénico superior - Holocénico	Chamanculo B/ Malanga
NPM	F. Ponta Maona	Arenitos, siltitos e finas passagens de microconglomerados, todos de cor rosada clara, frequentemente impregnados de carbonato de cálcio do tipo caliche, com 15-20 m de espessura	Pliocénico	Chamanculo B/ Malanga

## 5.5 Solos

### 5.5.1 Unidades de Solos

Os solos são misturas complexas de minerais, compostos orgânicos e organismos vivos que interagem continuamente em resposta a forças biológicas, químicas e físicas, naturais e impostas. Os recursos de solo no mundo são finitos, essencialmente não-renováveis, distribuídos de forma desigual por várias ecorregiões, e frágeis a perturbações graves. Têm uma taxa de formação muito baixa: em média, cerca de 1 cm por cada 80 a 400 anos.

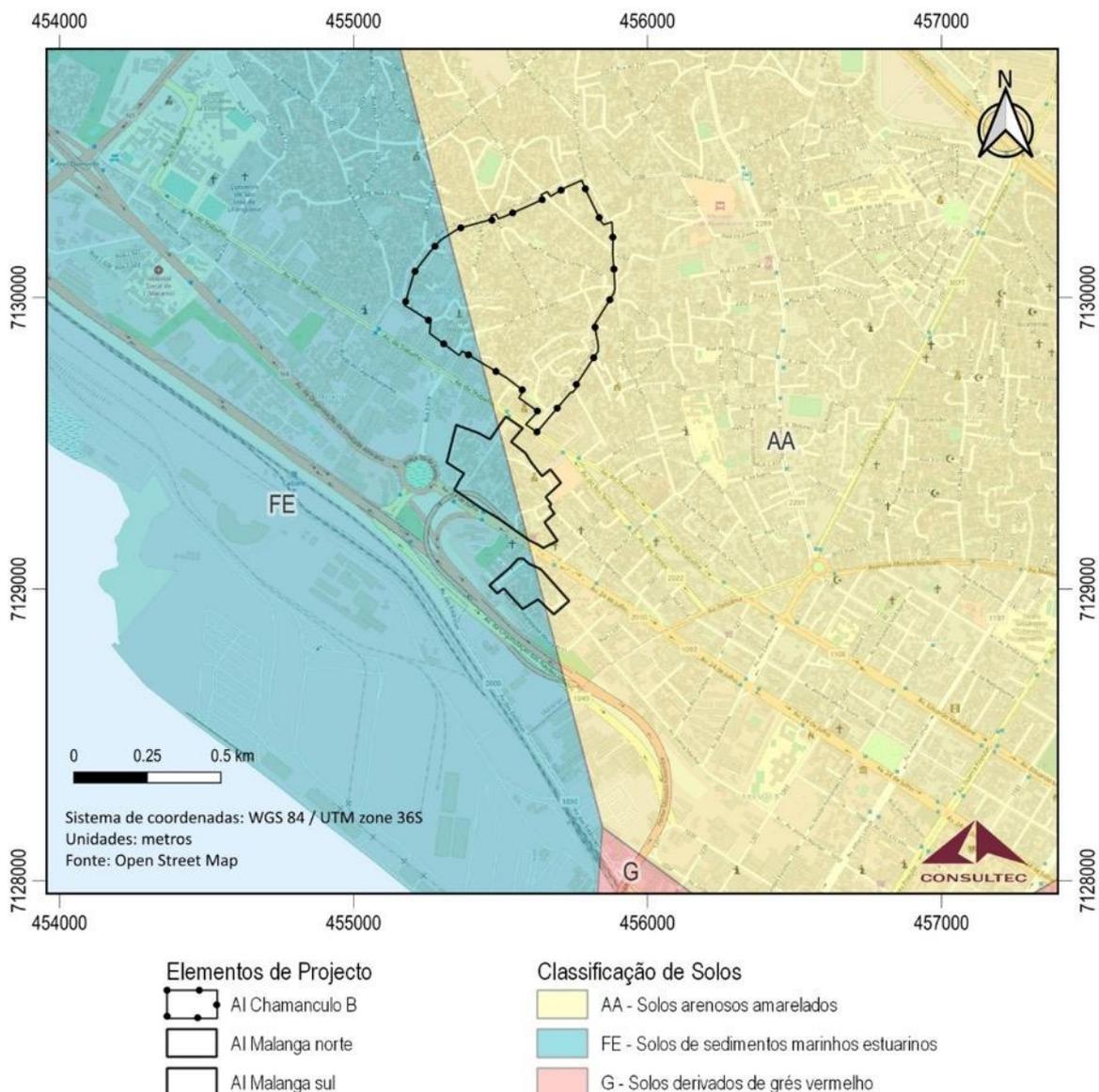
A formação do solo é um processo complexo que envolve uma interacção dinâmica entre factores como intemperismo, erosão, deposição, actividade biológica e outros factores geológicos e climáticos. Em climas tropicais húmidos com temperaturas acima dos 18°C e pluviosidade significativa, a taxa de formação de solo tende a ser mais rápida do que em climas mais frios ou secos. As altas temperaturas aceleram os processos de decomposição de materiais orgânicos e actividade biológica, contribuindo para a formação mais rápida do solo.

Em ambientes urbanos, ocorre a impermeabilização do solo devido à pavimentação de ruas, calçadas e construções de edifícios, o que reduz a capacidade de infiltração da água no solo, afectando negativamente a formação natural do solo. Além disso, a remoção de vegetação natural para dar lugar a edificações e espaços urbanos diminui a actividade biológica e aporte de material orgânico ao solo, reduzindo assim também sua taxa de formação. A compactação do solo causada pela circulação de veículos e actividades humanas também dificulta a formação e regeneração do solo, afectando sua qualidade e fertilidade.

Entretanto, é importante ressaltar que os solos em meios urbanos e peri-urbanos ainda podem apresentar certa resiliência, especialmente quando são tomadas medidas de planeamento urbano sustentável e de gestão adequada do solo. Por meio de práticas como a criação de áreas verdes, o uso de técnicas de drenagem sustentável e a implementação de políticas de preservação e recuperação ambiental, é possível mitigar alguns dos impactos negativos na taxa de formação de solo e promover a resiliência do meio ambiente urbano.

Ainda assim, é importante considerar que, em comparação com áreas rurais ou naturais, os meios urbanos e peri-urbanos geralmente apresentam uma taxa de formação de solo mais lenta e uma resiliência menor devido às actividades humanas e à intensa urbanização. Por isso, é fundamental adoptar abordagens de desenvolvimento sustentável e de gestão do solo consciente, visando a conservação e o uso responsável desse recurso natural tão valioso.

A descrição das unidades de solo na área de estudo foi baseada na Carta de Solos da Província de Maputo, numa escala de 1:1 000 000 (INIA, 1995), que permite a identificação e descrição das unidades do solo na área de estudo (**Figura 5.16**).



**Figura 5.16 – Tipos de solos na área do projecto**

As principais unidades de solo da área de estudo estão associadas às condições sedimentares que originaram os materiais parentais, com dois grandes grupos de solos: Depósitos típicos de bacias

sedimentares e Zonas Aluviais e Fluviais Marinhas. A **Tabela 5.13** mostra, de acordo com a simbologia usada no mapa, a ocorrência de tipos de solo na área do projecto, de acordo com os sistemas de classificação do Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA) e da Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO).

**Tabela 5.13 – Chave de classificação do solo na área do projecto**

Símbolo	Designação INIA	Designação FAO	Intervenção/Bairro
Bacia Sedimentar			
AA	Solos arenosos amarelos	Arenossolos ferrálicos	Chamanculo B, Malanga
Zonas Aluviais e Fluviais-marinhas			
FE	Solos de sedimentos marinhos	Fluvisolos Sálícos	Malanga, Chamanculo B

A nível da classificação da FAO, a área em estudo localiza-se em solos classificados como arenossolos ferrálicos. Estes solos são derivados geralmente da meteorização de rochas ricas em quartzo (ou com minerais resistentes à meteorização) ou derivados de áreas dunares. São solos constituídos por minerais resistentes à erosão, com granularidade equiparada à das areias normalmente não consolidadas. Por serem solos arenosos, são geralmente solos ácidos, pouco férteis e com insuficiente capacidade de armazenamento de água.

São solos profundos, bem drenados e altamente permeáveis, o que significa que a água infiltra facilmente através deles. Possuem uma textura arenosa ou franco-arenosa e são pobres em nutrientes orgânicos e minerais. Essa baixa fertilidade está relacionada, em parte, à rápida drenagem que ocorre nesses solos, o que pode levar à lixiviação de nutrientes.

Algumas zonas do Município de Maputo estão associadas a solos com riscos geotécnicos, onde têm ocorrido deslizamentos de terras (fraca coesão), ravinamentos (susceptibilidade à erosão hídrica) e assentamentos diferenciais (solos colapsáveis) com impactos nas estruturas construídas (edifícios e obras de arte).

## 5.6 Hidrologia

### 5.6.1 Enquadramento Hidrográfico

A Baía de Maputo é o elemento hidrográfico de maior expressão na região em estudo. Constitui uma enseada do Oceano Índico na costa de Moçambique, entre 25° 40' e 26° 20' S, com um comprimento de norte ao sul de mais de 90 km e com 32 km de largura. É influenciada por três rios principais: o Incomáti a norte, o Umbeluzi a leste e o Rio Maputo a sul. Também é influenciada por três rios de menor dimensão, nomeadamente o Tembe, o Matola e o Infulene.

Em termos da hidrografia na região da Cidade de Maputo, o curso de água mais relevante é o Rio Infulene, na fronteira entre a Cidade de Maputo e a Cidade da Matola, que tem um regime de escoamento permanente. O Vale de Infulene resulta da ramificação do Rio Incomáti, próximo à sua foz.

A Bacia Hidrográfica do Rio Infulene tem uma área de 276 km<sup>2</sup>, uma altitude média de 38 m e um declive médio de 4,3 %. Corre na direcção norte-sul paralelamente à estrada nacional N1, desde Michafutene até desaguar no Estuário do Espírito Santo, que é um braço-de-mar na margem ocidental da baía de Maputo.

A Drenagem de B e Malanga drenam directamente para o Estuário.

A **Figura 5.17** ilustra as bacias hidrográficas na região de Maputo e na área de implantação do Projecto.

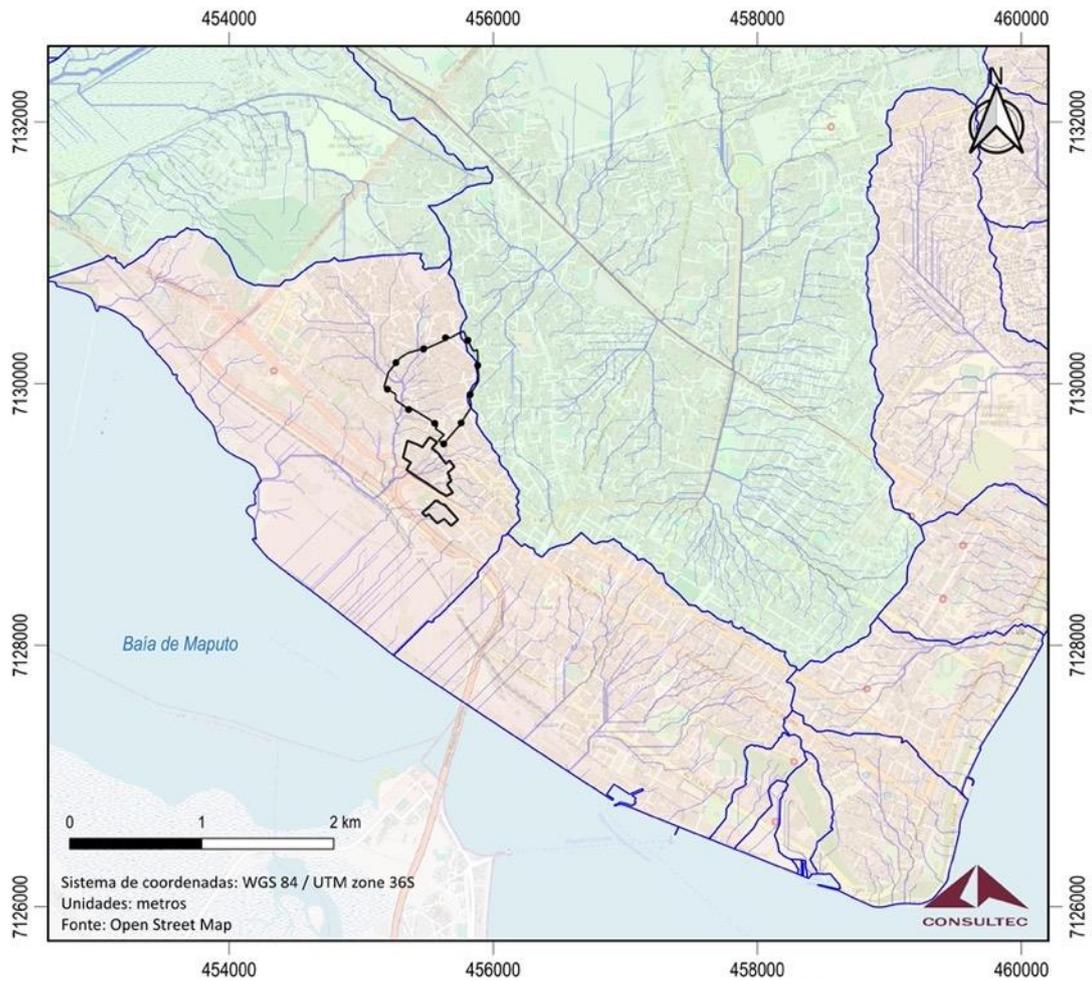
Devido às características fortemente urbanas da região em estudo, com a cidade de Maputo e Matola, as linhas de água encontram-se fortemente alteradas pelas obras de drenagem urbanas e pela consequente alteração das características do solo (impermeabilizações) e declives (por terraplenagens) que condicionam o escoamento superficial. Acresce ainda um relevo aplanado, de baixo declive, em materiais permeáveis, que não propiciam o entalhe das linhas de água criando formas de relevo evidentes. Contudo, é possível notar a influência fluvial no modelado do relevo nos vales do rio Matola e Infulene.

Relativamente aos Bairros onde serão realizadas as intervenções verificam-se diferentes condições de drenagem:

- **Bairro de Chamanculo B** – bairro onde 72% da área são zonas habitacionais com cerca de 0,3% de espaços verdes, ocupação muito densa (218 hab/ha). Grande parte do bairro drena para as bacias costeiras, descarregando através das infra-estruturas existentes (colectores mistos e valas de drenagem) para o Estuário do Espírito Santo. Actualmente, a nível de drenagem ocorrem alguns pontos de alagamento;
- **Malanga** – O sistema de Malanga Macro será responsável pela recolha dos sistemas de drenagem propostos para Chamanculo A e Chamanculo B/D / Xipamanine, e de múltiplos colectores existentes afluentes à área de intervenção, e efectuará a descarga na bacia de retenção existente, no limite da área de intervenção definida.

A susceptibilidade ambiental às inundações em Maputo com classes de muito alta e alta são predominantes junto à Foz do Rio Infulene e à área de costa no nordeste da cidade. Basicamente do sector meridional ao litoral, as inundações seguem o fluxo natural da rede hidrográfica, sendo mais importantes as recorrentes no sector sudoeste da cidade (Junior *et al.*, 2020).

Nos bairros em estudo, as inundações não estão associadas à sua localização geográfica, mas à sua capacidade (sistema de drenagem) de escoar a água, numa zona urbana com constrangimentos relacionados com a tipologia de ocupação. O Bairro de Xipamanine é o que apresente maior área afectada pelos alagamentos.



Elementos de Projecto

- AI Malanga sul
- AI Malanga norte
- AI Chamanculo B

Bacia Hidrográfica

- BH Costeira
- BH R. Infulene
- Rede de drenagem

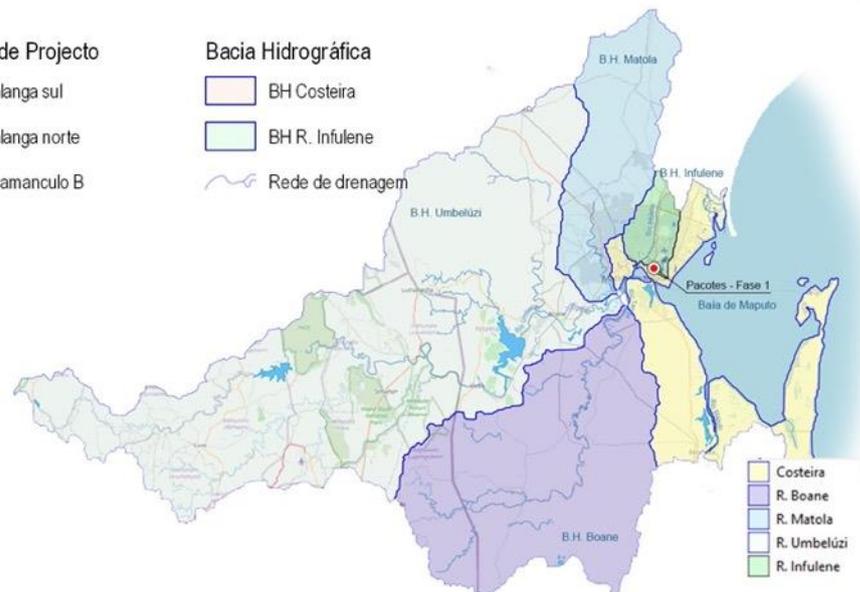


Figura 5.17 – Bacias hidrográficas na área envolvente do projecto

## 5.7 Biodiversidade

A flora e fauna terrestre da região de Maputo e arredores está profundamente e irreversivelmente alterada pela ocupação humana e tanto a fauna e flora como os habitats naturais existentes foram reduzidos e transformados pela ocupação humana e assentamentos, embora ainda prevaleçam algumas manchas de flora em extensões reduzidas, principalmente em zonas de protecção contra erosão.

Na área de influência do projecto não ocorrem espécies de flora ou fauna terrestre de grande valor comercial ou de interesse para a conservação.

### 5.7.1 Flora e Vegetação

De acordo com White (1983), a região de Maputo faz parte do Mosaico Regional Tongaland-Pondoland, e também faz parte do Centro de Endemismo de Maputalandia, de acordo com Van Wyk (1994, 1996) e Van Wyk & Smith (2001). A região é coberta por formações herbáceas e arbustivas com manchas de floresta aberta indiferenciada. As dunas costeiras são caracterizadas por arbustos densos, enquanto as áreas do sublitoral com solos arenosos são caracterizadas por formações de savana, com muitas espécies lenhosas com frutos comestíveis. Os mangais são comuns nos estuários dos rios e nas áreas subtidais.

A Cidade de Maputo encontra-se inserida nos Mosaicos Costeiros (mistura de diferentes tipos de vegetação, incluindo Floresta Pantanosa, Floresta Dunar, Bosques e Mangais).

Dentro das cidades, a intensidade da acção humana e económica dentro dos limites da área urbana é tal que a vegetação natural foi praticamente dizimada, sendo as plantas cultivadas nas áreas mais periféricas as mais representativas.

A zona de pantanal da baixa de Maputo foi aterrada no início do século passado, destruindo o habitat original. Mais tarde centenas de eucaliptos, introduzidos da Austrália, foram plantados com o objectivo de controlar o nível do lençol freático. Actualmente é uma área caracterizada por uma componente lenhosa, de árvores de eucaliptos e casuarinas com indivíduos de alturas que variam em média, entre 8 -15 metros (Município de Maputo, 2008; Wateraid, 2013).

A área do projecto corresponde a bairros com elevada densidade populacional, pelo que as pressões antropogénicas são elevadas, causando a destruição da vegetação natural. A vegetação e flora da Cidade de Maputo, incluindo a da área do projecto, sofreram já imensas alterações, encontrando-se hoje ou ausente ou verdadeiramente degradada.

Os bairros da periferia e as vias estruturantes não apresentam qualquer plantação de árvores em alinhamento, no entanto a cidade é marcada pela presença constante de vegetação ruderal que pontua os espaços abertos de diferentes tipologias e oferece uma continuidade que se revela essencial para o ecossistema urbano.

No centro da cidade a vegetação arbórea confere uma estrutura marcadamente reticular, à qual se sobrepõem manchas arbóreas de maior ou menor dimensão, configuradas em jardins ou por habitats seminaturais. O elenco vegetal nos jardins é predominantemente exótico surgindo apenas

espécies nativas de modo mais excepcional nos jardins Nangade, Botânico Universitário de Maputo, do IAMM, e nos espaços de enquadramento do Centro de Congressos Joaquim Chissano.

A continuidade da vegetação anteriormente descrita é garantida pelos espaços privados, por espaços institucionais ou pela penetração de habitats seminaturais. Nos espaços privados, ao nível arbóreo é comum encontrar uma forte componente de árvores de fruto como o Abacateiro (*Persea americana*), a Papaeira (*Carica papaya*), o Limoeiro (*Citrus x limon*), o Coqueiro (*Cocos nucifera*), a Mangueira (*Mangifera indica*), a Jaca (*Artocarpus heterophyllus*) ou o Cajueiro (*Anacardium occidentale*), mas também algumas árvores nativas como o Canhoeiro (*Sclerocarya birrea*) ou a Mafurreira (*Trichilia emetica*).

Os sistemas dunares são constituídos por diferentes comunidades vegetais constituídas por: Vegetação pioneira das dunas; Vegetação arbustiva jovem das dunas; Brenha das dunas; Mata das dunas. A vegetação pioneira das dunas aparece desde a linha da praia até às dunas mais altas e consolidadas. Dominam as espécies rastejantes que desempenham um papel primordial na fixação das areias no combate à erosão costeira e é constituída por espécies como: *Canavalia rosea*, *Cyperus crassipes*, *Ipomoea pes-caprea*, *Launea sarmentosa*, *Phyllohydrax carnosus* entre outras. Adjacente à vegetação pioneira surge a vegetação arbustiva jovem das dunas, dominada por *Clerodendrum glabrum*, *Diospyros rotundifolia*, *Eugenia capensis*, *Eugenia mossambicensis*, *Mimusops caffra*, *Brexia madagascariensis*, *Tricalisia sonderana* e espécies dos géneros *Pavetta* e *Rhus*. As brenhas das dunas ou costeiras surge numa faixa estreita, apresenta uma vegetação densa de tendência arbustiva, composta por espécies do estágio que a antecede e exemplares da mata das dunas.

Por último a mata das dunas, representa o clímax da sucessão ecológica, apresenta uma mata fechada de espécies arbóreas e inclui espécies lenhosas como *Mimusops caffra*, *Eugenia capensis*, *Balanites maughamii*, *Carissa bispinosa*, *Garcinia livingstonei*, *Albizia adianthifolia*, *Azelia quanzensis* ou *Sideroxylon inerme*.

A Floresta de mangal ou mangais desenvolve-se pontualmente na foz do rio Infulene e numa extensão mais expressiva, a nascente da cidade na zona costeira. As principais espécies que ocorrem nestes mangais são *Avicennia marinam* (Mangal branco), *Bruguiera gymnorhiza* (Mangal negro), *Ceriops tagal*, *Lumnitzera racemosa*, *Rhizophora mucronata* (Mangal vermelho), *Sonneratia alba* e *Xylocarpus granatum*.

As barreiras, fruto da elevação da plataforma litoral, também incluídas nos habitats seminaturais, correspondem a escarpas, espaços de ruptura morfológica de elevada fragilidade pela sua instabilidade. O seu revestimento vegetal é fundamental na protecção contra a erosão e desabamentos.

Os espaços de produção da cidade encontram-se dispersos no espaço público e privado. As hortas urbanas ou machambas são a tipologia mais comum surgindo com grande expressão ao longo do rio Infulene e na baixa das Mahotas no espaço público, e nos quintais privados dos bairros carenciados. A relação mais próxima com a morfologia do terreno é dada pelas hortas urbanas que

se desenvolvem nos sistemas húmidos da cidade, isto é, ao longo do rio Infulene e hortas e habitats seminaturais na baixa das Mahotas. Estas duas áreas têm um papel fulcral na cidade pois pela sua dimensão são importantes espaços de agricultura urbana, abastecendo de frescos a cidade (Pimentel, 2013).

Na Província de Maputo, ocorrem várias espécies de plantas com valor para a conservação, de acordo com a Lista Vermelha das Plantas da África Austral (Golding, 2002), conforme listado na **Tabela 5.14**. Nenhuma destas espécies foi identificada na área de projecto, sendo extremamente improvável que ocorram na área de estudo. Também é muito improvável a ocorrência de espécies lenhosas com valor comercial referidas no Regulamento de Florestas e Fauna Bravia (Decreto n° 12/2002, de 6 de Junho).

**Tabela 5.14 – Espécies vegetais de especial interesse para a conservação na Província de Maputo**

Nome Científico	Nome Comum	Estatuto IUCN / Endemismo
Warburgia salutaris	Árvore casca-pimenta	Vulnerável (VU)
Blepharis swaziensis	-	Vulnerável (VU) – Quase Endémico
Duvernoia aconitiflora	Arbusto Pistola de limão	Vulnerável (VU)
Dolichandrone alba	-	Vulnerável (VU) - Endémico
Sarcocornia natalensis	-	Vulnerável (VU)

## 5.7.2 Fauna

A Província de Maputo, em particular nas áreas em torno dos municípios de Maputo e Matola, está sujeita a uma intensa pressão humana. Todavia, olhando para o contexto numa escala mais regional, ainda ocorrem na província, grandes mamíferos como elefantes (*Loxodonta africana*), hipopótamos (*Hippopotamus amphibius*) e grandes herbívoros (Timberlake, 2000), embora apenas em áreas com níveis mais baixos de perturbação de presença humana. A distribuição dos mamíferos terrestres abrange principalmente as áreas de conservação, como o Parque Nacional de Maputo. As restantes áreas incluem espécies de mamíferos geralmente comuns e com uma ampla distribuição e não importantes para a conservação.

A região em geral, e as cidades de Maputo e Matola em particular, revelam uma intensa pressão humana devido à expansão das cidades, vilas e assentamentos humanos, agricultura e recolha de recursos naturais. Como acima referido, a área do projecto encontra-se muito antropizada, não sendo provável a ocorrência de espécies de fauna com interesse de conservação.

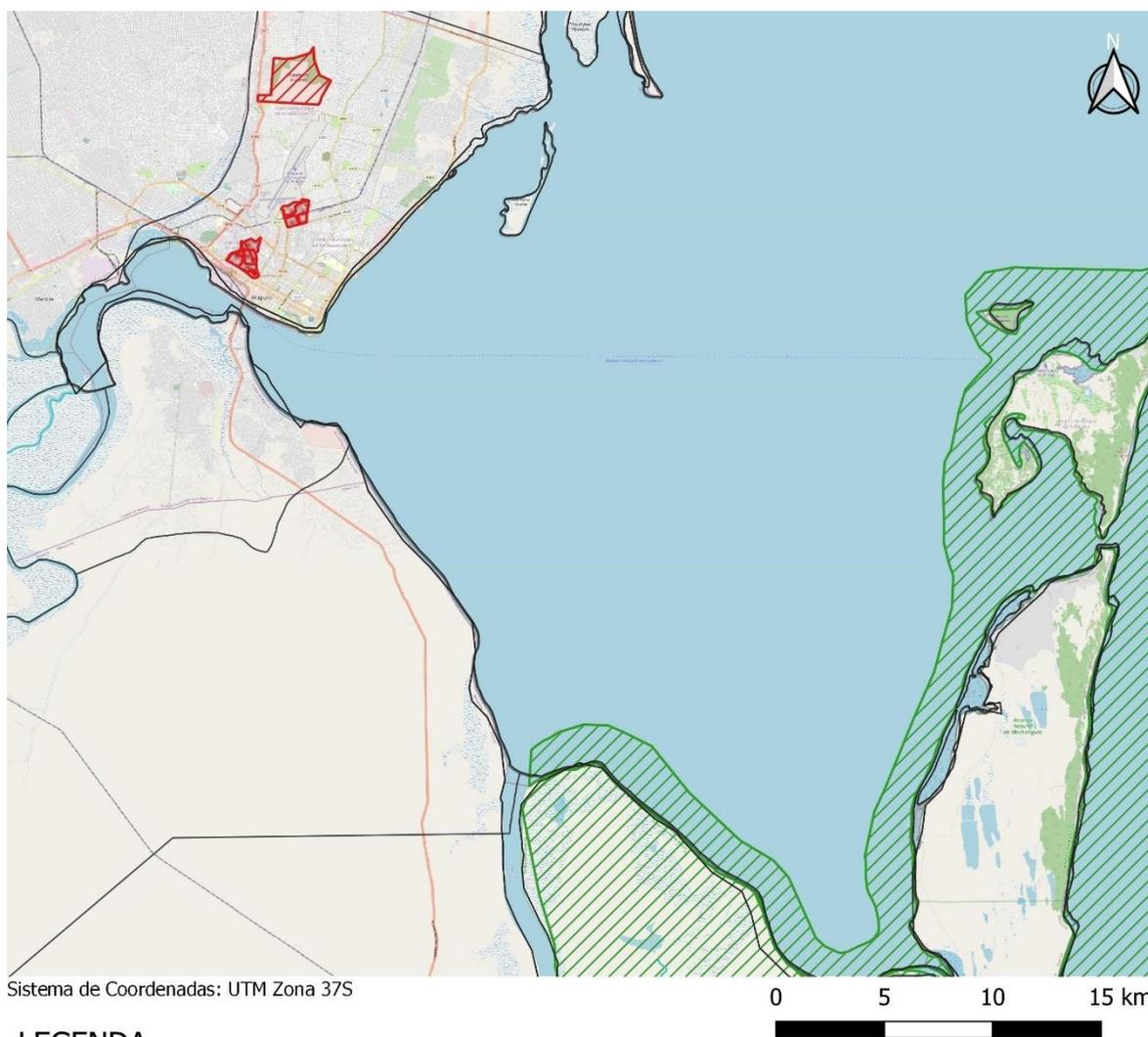
Ao nível da fauna, nas áreas urbanas da área de estudo, as espécies faunísticas esperadas são características de um meio urbano – passeriformes, cães, gatos, etc. Não foram identificadas espécies protegidas e/ou em perigo de extinção. Segundo o PEUMM (Plano de Estrutura Urbana do Município de Maputo) (Município de Maputo, 2008).

A área de estudo é uma área urbana, com altos níveis de desenvolvimento e presença humana, resultando numa diversidade de fauna terrestre muito baixa. Como tal, a fauna terrestre presente nesta área é composta principalmente por espécies antropofílicas (isto é, activamente associadas a

assentamentos humanos) ou altamente tolerantes a perturbações ecológicas e à presença humana. A área de influência do projecto não possui fauna terrestre relevante, sendo que a maior parte das espécies são consideradas como sendo domésticas, destacando-se a predominância de algumas espécies de répteis, nomeadamente de cobras.

### 5.7.3 Áreas com Interesse de Conservação

O Projecto proposto não interfere com nenhuma área protegida (**Figura 5.18**). As áreas protegidas mais próximas são o Parque Ecológico de Malhazine cerca de 5km a Norte da área do projecto e o Parque Nacional de Maputo localizado a cerca de 25 km para Sul.



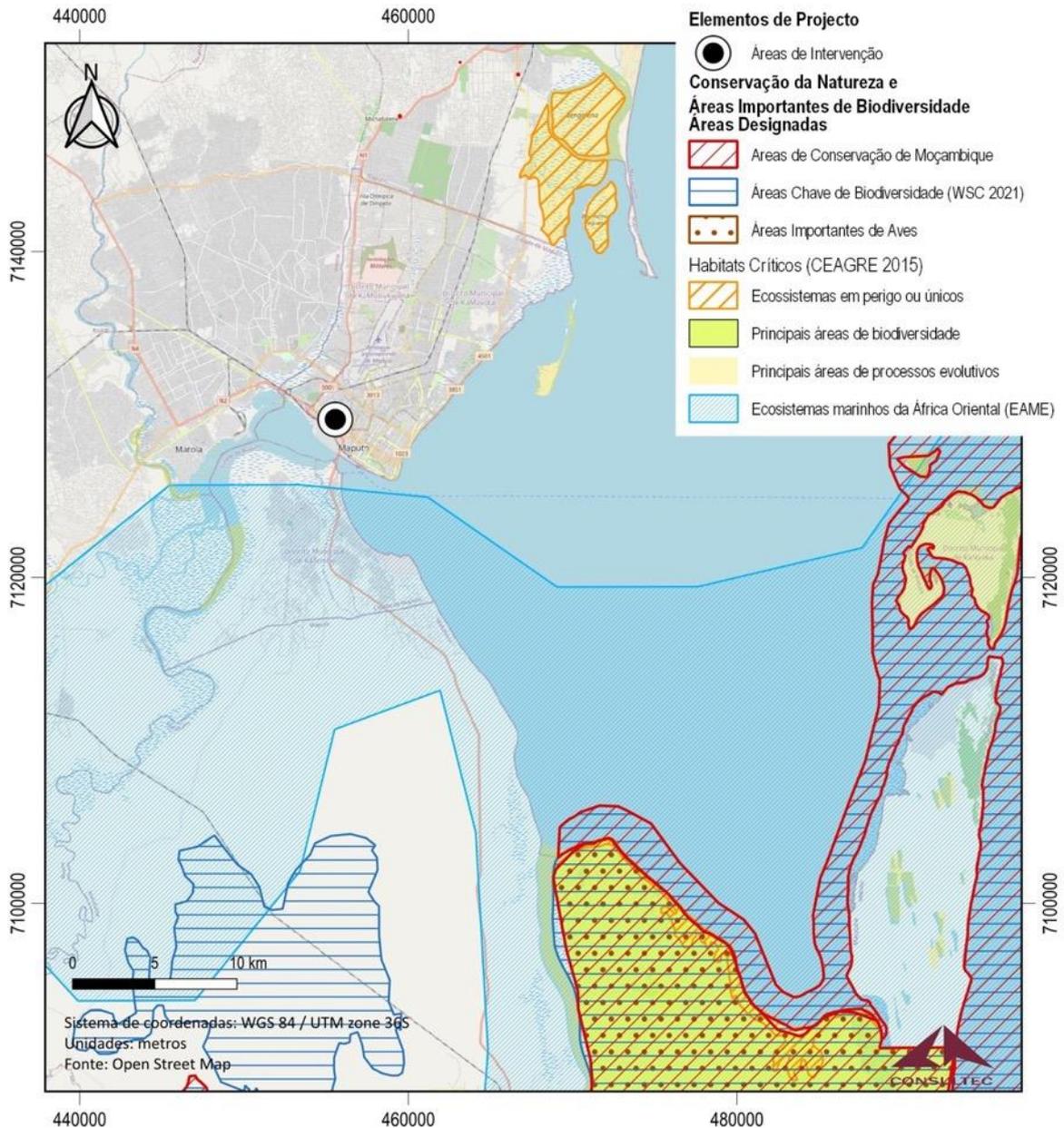
#### LEGENDA

Elementos de Projecto	 PacotesFase1	Áreas de Conservação
 Fase1	Elementos Geográficos	 Parque Nacional de Maputo
	 Distritos	 Parque Ecológico de Malhazine
	 Rios	

**Figura 5.18 – Áreas de Conservação na região envolvente do Projecto**

Fonte: CEAGRE, 2015

Da mesma forma, nenhuma área ecologicamente sensível foi identificada dentro da área de influência do Projecto (**Figura 5.19**). Na região circundante, existem alguns habitats sensíveis, como os mangais nas margens do estuário do Espírito Santo e os trechos mais baixos do rio Matola (CEAGRE, 2015). No entanto, nenhuma área de mangais ou outros habitats sensíveis será interferida pelo Projecto proposto.



**Figura 5.19 – Habitats Críticos na região envolvente do Projecto**

Fonte: CEAGRE (2015).

## 5.8 Socioeconomia

O presente subcapítulo apresenta uma breve descrição dos principais aspectos socioeconómicos das áreas de influência do projecto, com base em dados primários, obtidos junto aos diferentes sectores da área, e dados secundários obtidos através de fontes bibliográficas.

### 5.8.1 Divisão Administrativa

Geograficamente, a área do projecto está inserida no Município de Maputo. O Município ocupa uma superfície de 346,77 km<sup>2</sup>. É limitado a Oeste pelo Vale do Infulene, a Este pelo Oceano Índico, a Sul pelo Distrito de Matutuíne e a Norte pelo Distrito de Marracuene. Os bairros de Chamanculo A, Chamanculo B, Chamanculo D, Malanga e Xipamanine estão inseridos no Distrito Municipal de Nihamankulu.

A Cidade de Maputo (346 km<sup>2</sup>) está dividida em sete (7) distritos municipais, que estão divididos em bairros (63) e quarteirões, nomeadamente:

Distrito Municipal KaMpfumu, que corresponde aos Bairros: Alto Maé A, Alto Maé B, Central A, Central B, Central C, Coop, Malhangalene A, Malhangalene B, Polana-Cimento A, Polana-Cimento B e Sommerschield;

Distrito Municipal Nihamankulu, que corresponde aos bairros; Aeroporto A, Aeroporto B, Chamanculo A, **Chamanculo B**, Chamanculo C, Chamanculo D, **Malanga**, Minkadjuine, Mahuana, Unidade 7 e Xipamanine;

Distrito Municipal KaMaxakeni, que corresponde aos bairros: Mafalala, Maxaquene A, Maxaquene B, Maxaquene C, Maxaquene D, Polana Caniço A, Polana Caniço B e Urbanização;

Distrito Municipal KaMavota, que corresponde aos bairros: 3 de Fevereiro, Albazine, Costa do Sol, F.P.L.M, Ferroviário, Hulene B, Laulane, Mavalane A e Mavalane B;

Distrito Municipal KaMubukwana, que corresponde aos bairros: 25 de Junho A, 25 de Junho B, Bagamoyo, George Dimitrov, Inhagóia A, Inhagóia B, Jardim, Luis Cabral, Magoanine A, Magoanine B, Magoanine C, Malhazine, Nsalene e Zimpeto;

Distrito Municipal KaTembe, que corresponde aos bairros: Inguide, Incassane, Guachene, Chali e Chamissava;

Distrito Municipal KaNyaka, que corresponde aos bairros: Ribzwene, Inguane e Nhanquene.

A zona urbana do Município compreende o distrito municipal KaMpfumu, enquanto a zona suburbana corresponde ao distrito municipal **Nihamankulu** e a zona periurbana engloba os distritos mais periféricos de KaMaxakeni, KaMubukwana e KaMavota. O nível de urbanização, a distribuição e densidade populacional, as condições socioeconómicas e o acesso a infra-estruturas e serviços são bastante diferentes entre as três zonas. Já os distritos municipais que apresentam características nitidamente rurais são KaTembe e KaNyaka: ambos têm poucos habitantes e uma densidade populacional muito baixa. Porém, KaTembe está a registar uma rápida expansão demográfica, devido à entrada em operação da ponte sobre a Baía de Maputo, que impulsionou mais investimentos nesta zona.

## 5.8.2 Demografia

De acordo com os dados do último censo de 2017, a população do Município de Maputo corresponde a 180277 habitantes. Destes, 48,26% (equivalente a 521356) são homens e 51,73% (equivalente a 558921) são mulheres. Estima-se que 40% da população urbana de Moçambique reside neste município (GdM, 2015). Dos sete distritos municipais, os mais populosos são KaMubukwana e KaMavota. O Distrito Urbano de Nihamanculo é o quarto distrito mais populoso do Município de Maputo.

Ao contrário das outras províncias de Moçambique, a Província da Cidade de Maputo é exclusivamente urbana, tendo uma densidade populacional cerca de 92 vezes superior à de Moçambique (**Tabela 5.15**).

**Tabela 5.15– População e densidade populacional dos Distritos da Cidade de Maputo, 2017**

Divisão Administrativa	População	Área (km <sup>2</sup> )	Densidade Populacional (Hab/km <sup>2</sup> )
Cidade de Maputo	1 080 277	346	3 122,2
Distrito Urbano KaMavota	326 771	108	3 025,7
<b>Distrito Urbano Nihamankulu</b>	<b>127 079</b>	<b>8</b>	<b>15 884,9</b>
Distrito Urbano KaMpfumo	76 157	12	6 346,4
Distrito Urbano KaMubukwane	319 966	53	6 037
Distrito Urbano KaMaxakeni	195 556	12	16 296,3
Distrito Urbano Katembe	28 788	101	285
Distrito Urbano KaNyaka	5 958	52	114,6

Fonte: INE (2018).

O Distrito Urbano de Nihamankulu apresenta uma densidade populacional extremamente alta, mais do que quatro vezes a densidade média da cidade (3 122,2 hab/km<sup>2</sup>). Isso sugere que a área está densamente povoada e provavelmente experimenta uma alta pressão urbana. A infraestrutura e os serviços públicos podem estar sobrecarregados devido ao grande número de habitantes em um espaço relativamente pequeno.

Devido à elevada densidade populacional, é essencial que haja um planeamento urbano cuidadoso em Nihamankulu para garantir o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida dos moradores. Investimentos em infraestruturas, serviços básicos, transporte público e áreas verdes podem ser cruciais para lidar com os desafios decorrentes da alta densidade populacional.

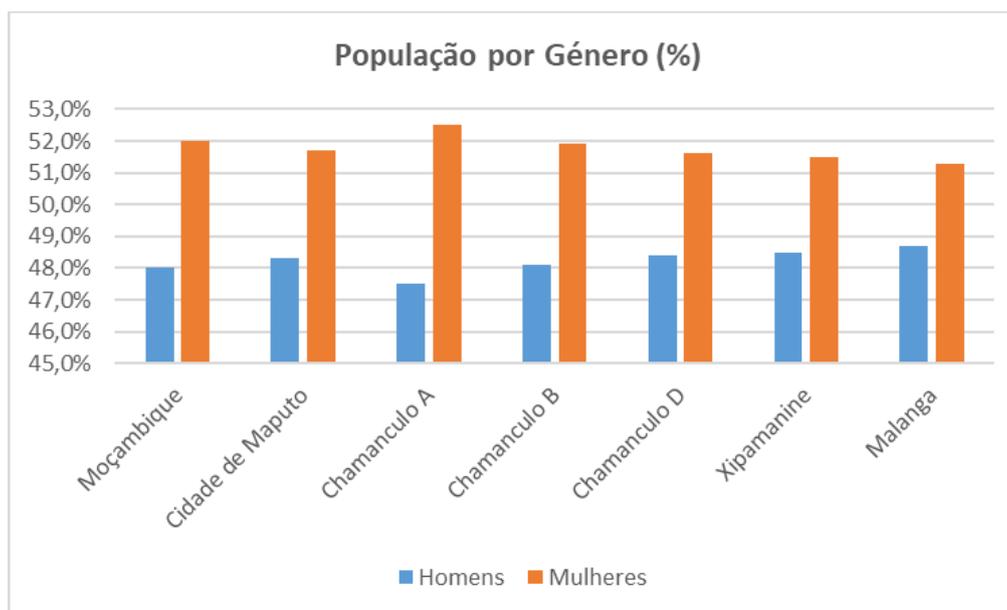
A **Tabela 5.16** apresenta o número de habitantes nos bairros de intervenção do projecto, e a sua respectiva densidade populacional.

**Tabela 5.16 – População e densidade populacional nos bairros do distrito**

Divisão Administrativa	População	Área (km <sup>2</sup> )	Densidade Populacional (Hab/km <sup>2</sup> )
Cidade de Maputo	1.080.277	346	3.122, 2
Distrito M. de KaNhamanculo	127.079	8	15.884,9
Chamanculo A	10.014	0,4	25.035
Chamanculo B	9.022	0,38	23.742,1
Chamanculo D	11.093	0,49	22.638,8
Xipamanine	14.895	0,66	22.568,2
Malanga	10.066	1,69	5.956,2

Fonte: (INE, 2018)

A **Figura 5.20** indica que em termos de equilíbrio / distribuição de género, os cinco bairros em estudo mostram uma tendência de equilíbrio de género semelhante ao país e à Cidade de Maputo, ou seja, com um número ligeiramente maior de mulheres. De salientar que esta diferença entre os géneros é mais acentuada no bairro de Chamanculo A e o bairro da Malanga apresenta o maior equilíbrio de género.



**Figura 5.20– Distribuição da população por género, 2017**

Fonte: (INE, 2018)

Na **Tabela 5.17** abaixo são apresentados os principais indicadores sociodemográficos a nível nacional e da área municipal de Maputo. A taxa de crescimento populacional baixa na Cidade de Maputo pode ser resultado de factores como urbanização, desenvolvimento económico e oportunidades de emprego comparativamente com outras partes do país. A Cidade de Maputo apresenta indicadores de saúde relativamente melhores em comparação com a média nacional, com uma taxa de mortalidade infantil e geral menor. Isso pode ser atribuído a melhores sistemas de saúde, acesso a cuidados médicos e outras medidas de bem-estar social na cidade. A menor taxa

de natalidade e a taxa global de fecundidade em Maputo podem ter implicações para o crescimento populacional a longo prazo. Essas tendências podem afectar o tamanho da força de trabalho e a estrutura etária da população na cidade.

A esperança de vida mais alta em Maputo sugere que os cuidados de saúde e a qualidade de vida podem ser melhores na cidade em comparação com outras regiões do país.

**Tabela 5.17 – Principais indicadores sociodemográficos, 2021**

Descrição	Cidade de Maputo	Moçambique
Taxa de crescimento populacional (%)	0,2	2,5
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nados vivos)	46,2	67,4
Taxa de Mortalidade (por 1000)	9,2	12,1
Taxa de Natalidade (nascimentos/1000 hab)	23,5	37,6
Taxa Global de Fecundidade (filhos/mulher)	2,6	4,7
Esperança de Vida ao Nascer (anos)	62,9	55,3

Fonte: (INE, 2021)

### 5.8.3 Educação

O sistema de ensino em Moçambique segue a estrutura abaixo:

Ensino Primário do 1º grau (EP1), da 1ª à 4ª classe;

Ensino Primário do 2º grau (EP2), da 5ª à 7ª classe;

Ensino Secundário 1º ciclo (ESG1), da 8ª à 10ª classe;

Ensino Secundário 2º ciclo (ESG2), da 11ª à 12ª classe;

Ensino técnico-profissional - o ensino técnico e profissional é leccionado em escolas técnicas e institutos, oferecendo cursos que abrangem três grandes áreas (industrial, comercial e agrícola) a nível elementar, básico e médio; e

Ensino Superior - Universidade e graus superiores.

Conforme apresentado na **Tabela 5.18**, e em linha com o resto do país, existem mais escolas de nível primário que secundário tanto a nível da cidade como de Nihamankulu, mas diversamente das outras províncias do país, o número de estabelecimentos privados de ensino é considerável. Existe um número superior de escolas secundárias do 1ª e 2ª ciclos privadas que públicas tanto a nível de Maputo cidade como a nível do distrito municipal de Nihamankulu.

**Tabela 5.18 – Número de escolas no Município de Maputo e Distrito de Nihamankulu**

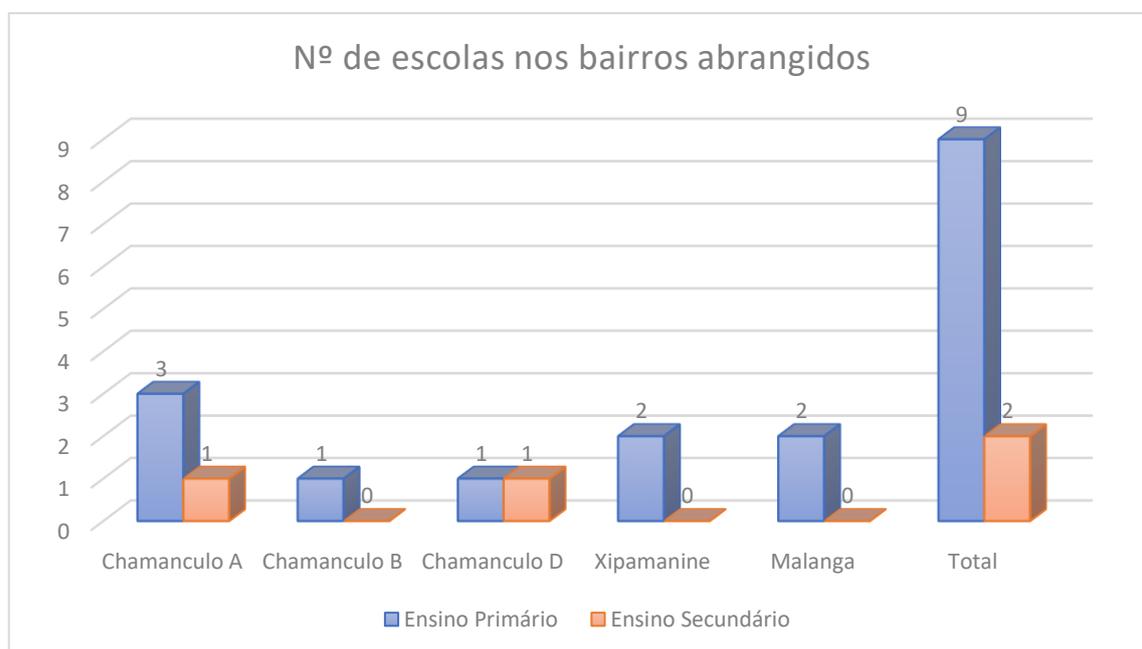
Tipo e Nível de Ensino	Ensino Público		Ensino Privado	
	Cidade de Maputo	Nihamankulu	Cidade de Maputo	Nihamankulu
EP1	101	15	83	4
EP2	95	12	70	4
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>27</b>	<b>153</b>	<b>8</b>
ESG1	40	4	50	3
ESG2	19	3	35	2
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>7</b>	<b>85</b>	<b>5</b>

Tipo e Nível de Ensino	Ensino Público		Ensino Privado	
	Cidade de Maputo	Nhamankulu	Cidade de Maputo	Nhamankulu
ETP	11	2		

Fonte: INE (2021).

Em termos de instituições de ensino técnico-profissional, o distrito de Nhamankulu dispõe de seis instituições do ensino profissional (INE, 2021).

Nos bairros abrangidos pelo projecto existem 11 estabelecimentos de ensino, sendo nove do ensino primário e dois do ensino secundário (**Figura 5.21**). O bairro do Chamanculo A tem o maior número de escolas e o Chamanculo B o menor, com apenas uma escola primária.

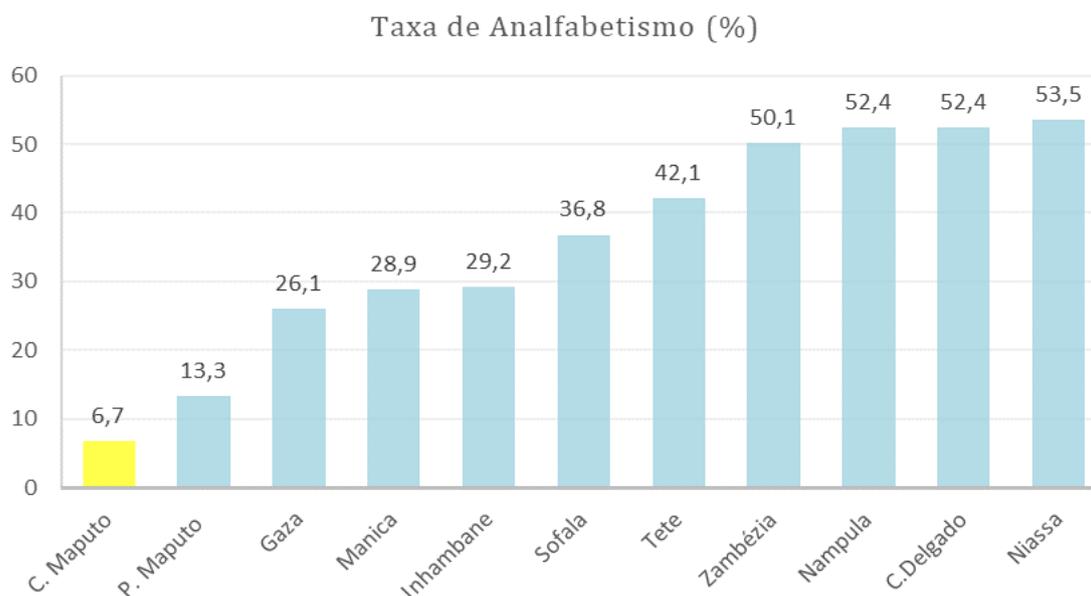


**Figura 5.21 – Número de escolas nos bairros abrangidos**

Fonte: INE (2021).

Os dados recolhidos indicam a existência de três estabelecimentos de ensino primário nos bairros abrangidos pela intervenção dos quais, um localizado em Malanga e dois em Chamanculo B, não tendo sido identificadas escolas de nível secundário ou técnico-profissional. Importa salientar que, ao longo do traçado exacto das ruas a serem intervencionadas, para ambos bairros, não se verificou a presença de qualquer instituição de ensino.

Em termos de alfabetização, a Cidade de Maputo apresenta a menor taxa de analfabetismo (6,7%) entre todas as províncias (**Figura 5.22**), tendo-se verificado uma redução da taxa desde 2015, quando a mesma era de 9,5%.



**Figura 5.22 – Taxa de analfabetismo por província**

Fonte: INE (2021).

O distrito municipal de Nihamankulu conta com 11 Centros de Educação e Alfabetização de Adultos correspondendo a 16,7% do total do município, e que abrange um total de 1621 educandos. Seguindo a tendência do resto do país, os centros de alfabetização são procurados por um número consideravelmente superior de mulheres que de homens, correspondendo neste caso a 1205 (74,3%) e 198 (76,7%) no Município de Maputo e em Nihamankulu respectivamente (**Tabela 5.19**).

**Tabela 5.19 – Centros de educação e alfabetização de adultos**

Número	Município de Maputo	Nihamankulu
Centros AEA	66	11
Educandos	1621	258
Homens	416	60
Mulheres	1205	198

Fonte: INE (2021).

Os 11 Centros de Educação e Alfabetização de Adultos em Nihamankulu indicam um compromisso da comunidade em investir em educação e capacitação para os adultos, fornecendo oportunidades educacionais para adultos que desejam melhorar suas habilidades de leitura, escrita e conhecimento em geral. Essa abordagem pode ter efeitos positivos no desenvolvimento da comunidade, melhorando a capacidade dos adultos de participar activamente na sociedade.

O maior número de mulheres entre os educandos sugere que as mulheres em Nihamankulu estão buscando oportunidades educacionais e desejam melhorar sua condição social e económica. Isso demonstra o papel activo e o empoderamento feminino na busca de educação e conhecimento.

A análise dos dados sugere que há uma necessidade de expandir os recursos e esforços de educação e alfabetização em Nihamankulu para atender a mais adultos interessados em se

capacitar. Investimentos adicionais em infraestrutura educacional e programas podem beneficiar a comunidade como um todo.

#### 5.8.4 Saúde

O Serviço Nacional de Saúde é composto por 4 níveis de cuidados de saúde nomeadamente:

Primário: composto por diferentes tipos de Centro de Saúde (CS) e Postos de Saúde (PS) e que prestam serviços básicos curativos e preventivos;

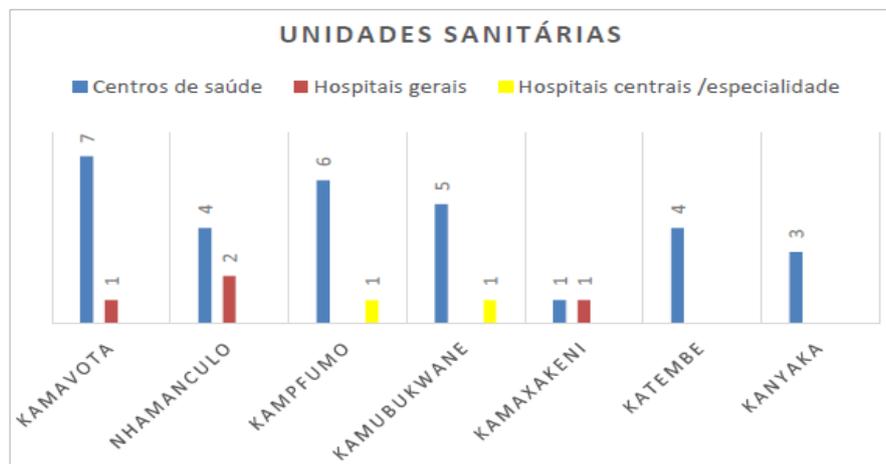
Secundário: inclui os Hospitais Rurais (HR), Hospitais Distritais (HD) e Hospitais Gerais (HG). Estas unidades constituem o primeiro nível de referência do sistema de saúde e prestam cuidados curativos de emergência, cirurgia simples geral, obstétrica, entre outros;

Terciário: inclui os Hospitais provinciais, que prestam cuidados mais diferenciados;

Quaternário: inclui os hospitais centrais e especializados. Estas unidades são as mais especializadas e que prestam cuidados mais diferenciados no sistema nacional de saúde.

Em 2021, a Rede Sanitária de Maputo Cidade contava com 38 Unidades Sanitárias. Dentre quais 31 do nível primário, quatro do nível Secundário, e três do nível Quaternário, nomeadamente um hospital central, um hospital psiquiátrico e um hospital militar.

Conforme apresentado na **Figura 5.23**, existem centros de saúde em todos os distritos urbanos, sendo o Distrito de KaMavota o que tem o maior número de unidades sanitárias, dos quais sete centros de saúde e um hospital geral. As unidades sanitárias dos distritos urbanos de Katembe e Kanyaka prestam todas cuidados de saúde do nível primário.



**Figura 5.23 – Unidades sanitárias públicas por distrito municipal, 2020**

Fonte: INE (2021).

O Distrito Municipal de Nhamankulu tem dois hospitais gerais nomeadamente o Hospital Geral José Macamo e o Hospital Geral de Chamanculo (ilustradas na **Figura 5.24**) localizados no Bairro da Malanga e no Bairro do Chamanculo A respectivamente.



*Hospital Geral José Macamo (Malanga)*  
Fonte: <https://opais.co.mz/tag/hospital-geral-jose-macamo/>



*Hospital Geral de Chamanculo (Chamanculo B)*  
Fonte: o consultor

### Figura 5.24 Hopitais localizados no Distrito de Nihamankulu

Conforme apresentado na **Tabela 5.20** tanto a nível da cidade como do distrito urbano de Nihamankulu, o maior número de casos de doenças de notificação obrigatória foi relativo às doenças diarreicas e à malária. De salientar a ocorrência de redução de todos os casos reportados entre 2019 e 2020, sendo possivelmente as restrições impostas no controle da pandemia da Covi-19 uma das possíveis causas. Contudo, a quantidade significativa de casos de mordedura animal indica a necessidade de acções para o controle de animais e programas de conscientização para prevenir incidentes de mordedura.

**Tabela 5.20 – Doenças de notificação obrigatória, 2019 - 2020**

Doença	Cidade de Maputo		Nihamankulu	
	2019	2020	2019	2020
<b>Sarampo</b>	316	195	62	28
<b>Mordedura animal</b>	3875	2725	1174	827
<b>Meningite</b>	160	59	94	33
<b>Doenças diarreicas</b>	42538	22045	10954	5449
<b>Disenteria</b>	3407	2335	715	589
<b>Malária</b>	26506	10681	4805	2274

Fonte: INE (2021).

Em suma, a análise das doenças de notificação obrigatória em Nihamankulu mostra progressos em algumas áreas, como a redução dos casos de sarampo e meningite, mas também destaca desafios significativos em doenças diarreicas, malária e mordedura animal. É essencial que as autoridades de saúde pública e a comunidade trabalhem juntas para implementar medidas eficazes de prevenção e controle de doenças, melhorando assim a qualidade de vida e bem-estar dos residentes de Nihamankulu.

Em 2020, havia no Distrito Urbano de Nihamankulu (**Tabela 5.21**) cerca de 19,9% das pessoas em tratamento anti-retroviral e de cerca de 20,4% dos pacientes seropositivos com tuberculose no Município de Maputo.

**Tabela 5.21– Doentes em TARV e com HIV /TB, 2020**

	Cidade de Maputo	Nihamankulu
--	------------------	-------------

Pessoas em TARV	160950	31950
Doentes com HIV/TB	2129	434

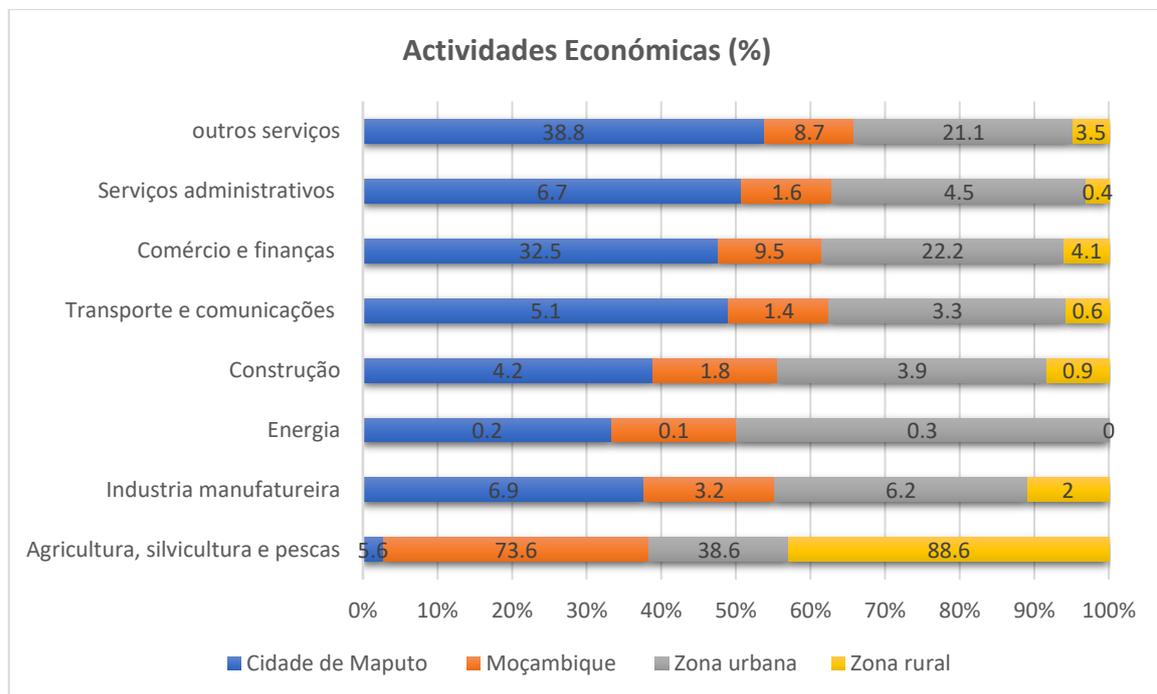
Fonte: INE (2021).

As pobres condições do saneamento do meio é um dos principais factores que estão na origem da ocorrência de doenças, sobretudo das doenças diarreicas como a cólera.

### 5.8.5 Actividades Económicas

Como ilustrado na **Figura 5.25** observa-se que em Moçambique o ramo da agricultura, silvicultura e pesca absorve cerca de 73,6% da população empregada, seguido do ramo comércio e finanças, com 9,5%, sendo que a maior percentagem da população empregada que se encontra no ramo da agricultura, silvicultura e pesca reside na área rural (88,6%), contra 38,6% que reside na área urbana e cerca de 22,2% da população empregada residente na área urbana encontra-se no ramo do comércio e finanças.

No Município de Maputo o ramo da agricultura, silvicultura e pesca absorve cerca de 5,6% da população, absorvendo, portanto, uma porção bastante menor da população mesmo quando comparado ao total das zonas urbanas no país. Os ramos de actividade económica que absorvem o maior número das pessoas empregadas desta urbe são os vários serviços (38,8%), o comércio e finanças (32,5%) e a indústria manufactureira (6,9%).



**Figura 5.25 – Actividades económicas por ramo de actividade**  
Fonte: INE (2021).

Um dos indicadores para analisar a situação do emprego é a taxa de emprego ou taxa de ocupação, que é a relação entre as pessoas de 15 ou mais anos de idade na situação de empregadas e o total de população em idade de trabalhar (15 anos ou mais).

De acordo com a informação na **Tabela 5.22**, a taxa de emprego em Moçambique é de 74,0% sendo, ligeiramente, mais elevada entre os homens (75,5%) que entre as mulheres (72,8%). Em relação a área de residência, a rural apresenta-se como aquela que possui a taxa de emprego mais elevada (84,2%), quando comparada com a urbana (57,7%); A Cidade de Maputo apresenta a taxa de emprego mais baixa (49,5%), ou seja, menos de metade da população de 15 ou mais anos de idade, em Maputo Cidade, encontra-se empregada ou ocupada, sendo mais elevada entre os homens (55,2%) que entre as mulheres (44,2%).

**Tabela 5.22 – Taxas de emprego da População por género e área de residência, 2020**

Área de Residência / Província	Género		Total
	Homens	Mulheres	
<b>Total</b>	<b>75,5</b>	<b>72,8</b>	<b>74</b>
Zona Urbana	62,5	53,4	57,7
Zona Rural	83,8	84,6	84,2
<b>Cidade de Maputo</b>	<b>55,2</b>	<b>44,2</b>	<b>49,5</b>

Fonte: INE (2021).

A condição de vida nos bairros abrangidos é geralmente baixa e caracterizada pela existência de famílias que se dedicam a actividades por conta-própria e ao comércio informal, sobretudo aos pequenos negócios nos grandes mercados (Xipamanine, Fajardo, Malanga) ou actividades de pequena dimensão em sectores como mecânica auto e bate-chapas, carpintaria, alfaiataria, entre outros. Ainda assim, existe uma parte dos habitantes com um emprego formal no sector público e privado.

### 5.8.6 Comércio e Serviços

No bairro **Chamanculo B**, o traçado do projecto atravessa zonas predominantemente residenciais, com baixa concentração de actividades comerciais, sendo o comércio informal o principal padrão de uso do solo não habitacional. A Rua Almeida Santos apresenta um ambiente urbano de uso misto com baixa densidade comercial. As actividades são essencialmente informais, destacando-se a prática de serviços mecânicos de veículos automóveis em frente à uma residência, pequenas bancas de venda de alimentos caseiros prontos a consumir, venda de produtos de primeira necessidade em barracas improvisadas, bancas de estacas para venda de vestuário usado. Essas actividades são de pequena escala, com forte carácter de subsistência.

A Rua Dlembula apresenta um cenário comercial ligeiramente mais dinâmico, ainda que com predominância informal. As principais tipologias identificadas incluem serviços informais de carteira móvel, prestados a partir de pequenos quiosques, a existência de bancas de construídas com materiais convencionais salões de cabeleireiro, *bottle stores* e barracas de venda de bebidas e refeições e nalguns casos materiais precários como zinco e estacas. Estas infraestruturas precárias são geralmente utilizadas para a venda de frutas, vegetais e outros produtos frescos. Nas imediações da Avenida do Trabalho, embora em menor número, foram identificados cerca de dois pontos de comércio formal, consistindo em pequenos estabelecimentos com estrutura permanente.

Um ponto relevante nesta rua é a presença de um centro de compra de resíduos plásticos para reciclagem, evidenciando uma actividade económica associada à economia circular e recolha de resíduos.

### Rua Almeida Santos Chamanculo B Rua Dlhembula Rua da Matapa



*Serviços mecânicos na Rua Almeida Santos*



*Bancas de venda de frutas*



*Salões de cabeleireiro localizados na Rua Dlhembula*



*Local de retoma de resíduos plásticos na Rua Dlhembula*

### Figura 5.26 Actividades comerciais observadas nas ruas de intervenção no Bairro Chamanculo B

O bairro da **Malanga** caracteriza-se por uma forte presença de actividades comerciais formais e informais distribuídas principalmente ao longo de uma via principal asfaltada. O **Mercado de Malanga** está localizado no Distrito Municipal de Lhamanculo e é um dos mercados mais antigos da Cidade de Maputo. O edifício tem uma estrutura de mercado formal e o mercado é um dos maiores pontos de transbordo de alimentos.

O sector formal é composto por armazéns de grande porte, oficinas e concessionárias automóveis, postos de abastecimento de combustíveis. Paralelamente, observa-se a proliferação de unidades informais, compostas por bancas e vendedores ambulantes, predominantemente voltados à comercialização de alimentos prontos para consumo, orientados para trabalhadores das unidades formais. A nível das Ruas a serem intervencionadas pelo projecto, na Rua Eng.º Santos Resende evidencia-se a existência uma padaria e uma oficina automóvel como estabelecimentos formais de referência. No início da via, observa-se a venda de roupas usadas conhecidos como “calamidade”, pequenas mercearias informais, vendedores ambulantes e prestadores de serviços de carteira móvel, caracterizando uma dinâmica económica de subsistência com elevada rotatividade. A Rua

2041 apresenta uma baixa intensidade de uso comercial. Por sua vez, a Rua Comandante Baeta Neves concentra actividades comerciais informais dispersas, entre as quais se destacam pontos de venda de alimentos caseiros e uma barbearia de pequena dimensão. A **Figura 5.27** abaixo, ilustra algumas actividades comerciais praticadas nas ruas de intervenção do projecto.



*Padaria e oficina na Rua Eng.º Santos Resende*



*Venda de roupas usadas na Rua Eng.º Santos Resende*



*Infraestrutura comercial na área pública (Malanga)*



*Barbearia localizada na Rua Comandante Baeta Neves*

### **Figura 5.27 Exemplo de actividades comerciais praticadas no bairro da Malanga**

De modo geral, as ruas abrangidas pelas intervenções do projecto apresentam um perfil urbano de uso multifuncional, com predominância habitacional, mas com presença significativa de actividades comerciais, formais e informais. Observam-se estabelecimentos formais de pequena escala bem como uma expressiva ocupação informal caracterizada por bancas móveis, ambulantes, mercearias improvisadas e prestadores de serviços. Esta configuração reforça a necessidade de uma abordagem sensível e integrada durante a implementação das obras, assegurando que eventuais impactos sobre os meios de subsistência locais sejam devidamente identificadas, avaliadas e mitigadas, em conformidade com os princípios de salvaguarda socioeconómica e gestão participativa do espaço urbano.

### **5.8.7 Agricultura**

Na cidade de Maputo, muitas famílias dedicam-se à prática da agricultura urbana para a sobrevivência. Mesmo durante a época seca, os praticantes da agricultura criam condições para que haja disponibilidade de água, através da abertura de pequenas valas para canalização de água para a rega.

O vale do Infulene é a principal cintura verde da cidade (**Figura 5.28**). A produção de hortícolas é intensa, e os agricultores aproveitam a baixa do rio Milauze, que separa as cidades de Maputo e Matola e a zona da Costa do Sol. A agricultura urbana é praticada por milhares de pessoas. Os produtos cultivados, são, na sua maioria distribuídos para a venda nos diversos pontos comerciais da cidade, sobretudo nos mercados.



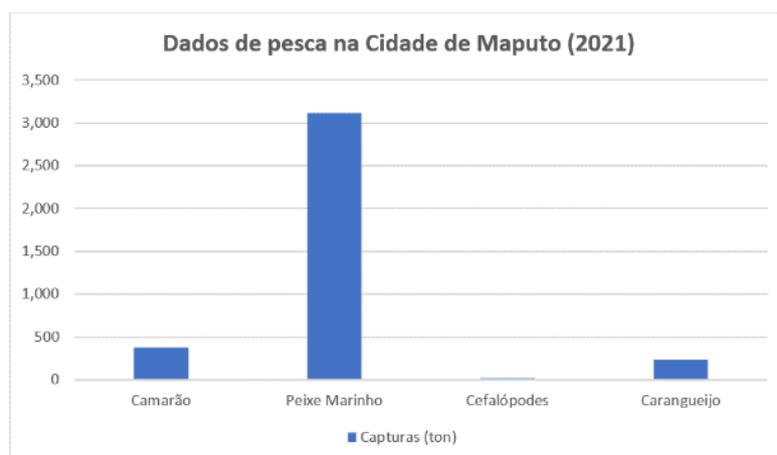
**Figura 5.28 – Prática da agricultura no Vale do Infulene**

Fonte: Deutche Welle (2020).

#### 5.8.7.1 Pesca

A pesca é uma actividade de grande importância socioeconómica na cidade de Maputo. A Baía de Maputo é uma das áreas de pesca do país, onde se desenvolve uma intensa actividade pesqueira. De destacar a pesca de emalhe para a captura de magumba e a pesca do arrasto para o camarão. A actividade pesqueira é realizada por diversos tipos de frota - semi-industrial e artesanal e o produto pescado é descarregado em diversos pontos para o comércio.

A **Figura 5.29** mostra as capturas registadas na pesca artesanal segundo tipo de pescado na Cidade de Maputo em 2021.



**Figura 5.29 – Capturas por tipo de pescado, 2021**

Fonte: INE (2021).

## 5.8.8 Serviços e Infraestruturas Básicas

### 5.8.8.1 Energia

A Direcção Regional da Electricidade de Moçambique - Cidade Maputo é a entidade responsável pela gestão de todas as actividades referentes à operação e manutenção das redes de distribuição nas regiões da cidade, nas redes de média e baixa tensão e instalações associadas de telecomunicações, telemetria e controlo remoto, medidores de electricidade visando receber energia eléctrica da Rede Nacional de Transporte para fornecimento aos clientes desta área.

Nos bairros abrangidos, a distribuição de energia eléctrica é fornecida pela EDM, por meio de cabos aéreos suportados por postes de madeira, conforme ilustrado na **Figura 5.30**.



**Figura 5.30 Ilustração do sistema de distribuição de energia eléctrica no Bairro da Malanga**

Segundo dados do INE, o consumo geral de energia no distrito de Nihamankulu em 2019 foi de 48 142 MWh.

### 5.8.8.2 Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água à cidade de Maputo compreende:

- O Sistema de Umbeluzi, constituído pela captação, estação de tratamento de água (ETA), condutas adutoras, estações elevatórias, Centros Distribuidores (Chamanculo, Alto Maé, Maxaquene e Laulane) e respectivas redes de distribuição;
- O Sistema Autónomo de KaTembe;
- O Sistema Autónomo da Vila Olímpica.

Os Sistemas Autónomos são constituídos por furos, pequenos reservatórios e redes de distribuição. A água, após ser captada, é tratada (caso específico da KaTembe) junto ao furo e armazenada em pequenos reservatórios que alimentam uma rede de distribuição de reduzida extensão. Como este

tipo de solução recorre a origens subterrâneas, os Sistemas Autónomos localizam-se preferencialmente nos locais de difícil acesso para fornecimento a partir do Sistema de Umbeluzi (como é o caso de KaTembe e Vila Olímpica) e nas zonas sem rede de distribuição e com abundância em recursos subterrâneos (zona Norte da cidade de Maputo). O Sistema Autónomo de KaTembe tem uma produção de 760 m<sup>3</sup>/dia enquanto os Pequenos Sistemas da Zona Verde, Congolote, Matola Gare, Albazine e Magoanine possuem uma produção total que se estima em cerca de 6500 m<sup>3</sup>/dia (FIPAG, 2016).

Na **Figura 5.31** ressalta-se que a maior parte dos agregados familiares da área urbana (83,5%) consomem água de fontes seguras, contra 41,1%, da área rural. Esta percentagem é bem mais alta na Cidade de Maputo onde acima de 95% dos agregados familiares consomem água de fontes seguras.

**Figura 5.31 – Agregados familiares por tipo de fonte de água, 2020**

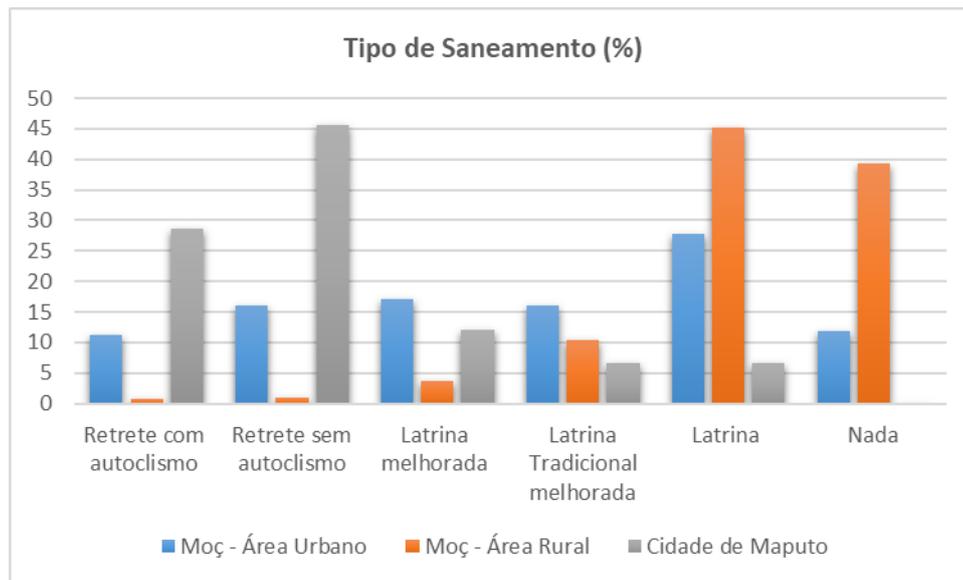
Área de Residência / Província	Fonte de Água (%)	
	Fonte segura	Fonte não segura
Total	55,7	44,3
Zona Urbana	83,5	16,5
Zona Rural	41,1	58,9
Cidade de Maputo	99,8	0,2

Fonte: INE (2021).

### 5.8.8.3 Saneamento

Embora o conceito de “saneamento” seja bastante amplo, neste contexto este conceito é usado para indicar o tipo de casa de banho que o agregado familiar possui.

Conforme apresentado na **Figura 5.32**, nas áreas rurais em Moçambique, a maioria dos agregados familiares usa latrina não melhorada (45,1%), seguida de latrina tradicional melhorada (10,4%). O mesmo acontece na área urbana, ou seja, a maior parte dos agregados familiares usam latrina não melhorada (27,8%), seguida da latrina melhorada (16,0%). Em relação à Cidade de Maputo observa-se a situação inversa onde a maior parte dos agregados familiares usam retrete sem autoclismo (45,4%), seguido de retrete com autoclismo (28,7%) e 12,1% dos agregados desta urbe usam a latrina melhorada.

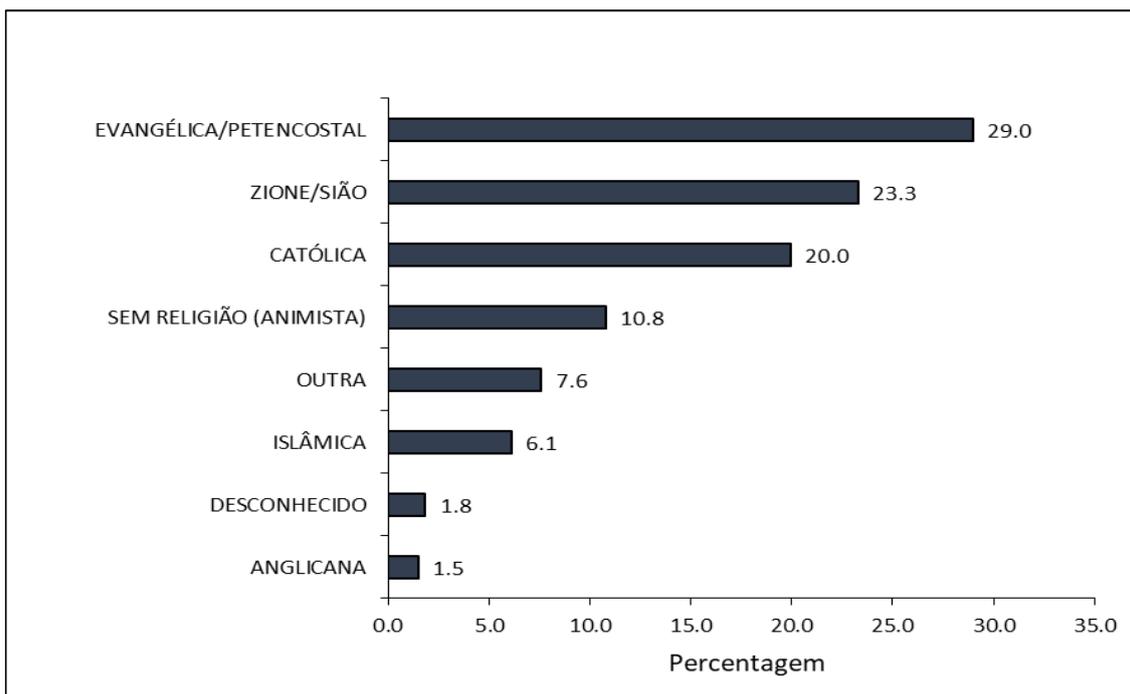


**Figura 5.32 – Tipo de saneamento por área de residência**  
Fonte: INE (2021).

#### 5.8.8.4 Infraestruturas religiosas

Moçambique tem uma grande diversidade cultural, com diferentes crenças e tabus em todo o país, e é necessário reforçar a promoção da unidade nacional e valorização do mosaico cultural para uma integração bem-sucedida de novas práticas. Cerca de um terço da população moçambicana é cristã (principalmente católica romana), um quarto é muçulmana (principalmente no Norte) e cerca de metade pratica o animismo (muitas vezes associado ao cristianismo).

O perfil religioso da Cidade de Maputo evidencia uma diversidade de crenças, com predominância de denominações cristãs, sendo as religiões mais professadas a evangélica /pentecostal, correspondendo a 29,0%. Em seguida, destacam-se os grupos Zione/Sião com 23,3% e católico com 20,0%. A população que se declarou sem religião ou de crença animista representa 10,8%, reflectindo também uma presença significativa de práticas religiosas tradicionais ou ausência de filiação religiosa formal. A **Figura 5.33** apresenta a distribuição dos habitantes da cidade de Maputo por religião professada.



**Figura 5.33 Distribuição das Religião praticadas na Cidade de Maputo**

Fonte: INE RGPB 2017

A figura seguinte mostra uma Igreja Presbiteriana de Moçambique (à esquerda) e uma Igreja Evangélica Assembleia de Deus (à direita), ambas localizadas na Rua Almeida Santos, no Bairro de Chamanculo B.



**Figura 5.34 Infraestruturas religiosas localizadas no traçado do projecto**

#### 5.8.8.5 Áreas recreativas

No traçado do projecto foram identificadas duas áreas recreativas informais, utilizadas como campos de futebol (**Figura 5.35**), ambas inseridas em zonas predominantemente residenciais. A imagem à esquerda mostra um campo localizado no Bairro Chamanculo B, entre residências e adjacente a uma igreja. O campo é caracterizado pela existência de estruturas improvisadas, destacando-se as balizas fixas construídas a partir de madeira usada geralmente em postes de energia. Por sua vez

o campo observado no Bairro da Malanga, concretamente na área onde será construído o espaço público. Este campo, apresenta balizas de material mais leve e móvel, sugerindo um uso mais flexível do espaço. Apesar da ausência de equipamentos formais e de vedação, ambos os espaços exercem função social relevante, actuando como locais de lazer, convivência e prática desportiva, principalmente entre crianças e adolescentes.



**Figura 5.35 Campos de futebol identificados na área de intervenção do projecto**

#### **5.8.8.6 Rede de Transportes**

A cidade de Maputo alberga o Porto de Maputo, o segundo mais movimentado da costa oriental da África, ao qual confluem as linhas ferroviárias de Goba, do Limpopo e de Ressano Garcia, ligando aos países vizinhos Eswatini, África do Sul e Zimbabue. Este sistema ferro-portuário é gerido pela empresa pública Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM), com sede em Maputo.

A rede rodoviária permite a ligação de Maputo com o Eswatini, África do Sul e o resto de Moçambique. Em termos de ligações aéreas, Maputo é servido pelo Aeroporto Internacional de Maputo, o maior do país.

O sistema de transporte público em Maputo é ainda deficiente. A empresa pública EM-TPM – Empresa Municipal de Transportes Públicos de Maputo é a empresa que explora o transporte urbano na região metropolitana de Maputo, porém, devido a frota limitada de veículos e as condições precárias das vias de acesso, muitos bairros deixam de ser atendidos. Para atender a demanda por transporte existem semicolectivos particulares (vans, conhecidas como chapa 100). Estes veículos, muitos dos quais em más condições de conservação, não suprem o déficite no transporte público, circulam sobrelotados, principalmente na hora de ponta, não têm horários e muitas vezes não cumprem o itinerário previsto. Na **Figura 5.36** abaixo podem ver-se um autocarro público de transporte e um semi-colectivo de passageiros (vulgo “xapa-100”).



**Figura 5.36– Transportes públicos no bairro da Malanga**

#### **5.8.8.7 Bairro de Chamanculo B**

O Bairro de Chamanculo B é uma área caracterizada por uma densa ocupação residencial, com a maior parte da sua área destinada a habitação (72,1%), além de pequenas porções de espaços verdes e equipamentos públicos. Ele é delimitado por vias de intenso tráfego, com uma faixa de áreas comerciais adjacentes à Avenida do Trabalho, o que facilita o acesso ao transporte público. No entanto, o bairro enfrenta dificuldades quanto ao acesso pedonal, que é limitado por caminhos estreitos e descontinuados, além de apresentar problemas relacionados à drenagem e escoamento das águas pluviais, com ruas frequentemente alagadas durante as chuvas. As condições de drenagem são ainda mais complicadas devido à proximidade de um lençol freático alto, o que dificulta a construção de fossas sépticas em algumas áreas.

Além disso, a infra estrutura do bairro apresenta lacunas, como a falta de rede de saneamento adequado e deficiências na rede eléctrica, com algumas áreas ainda carecendo de iluminação pública e segurança. A colecta de lixo também é um desafio, já que existem poucos pontos de recolha e a frequência de colecta é demorada. A rede de esgoto está ausente em várias ruas, com a presença de águas sujas nas vias. Em termos de espaços públicos, o bairro conta com sete pequenos espaços (com cerca de 4.000 m<sup>2</sup>), e alguns já estão sendo negociados para fins religiosos, como a construção de uma igreja.

#### **5.8.8.8 Malanga**

O Bairro de Malanga é predominantemente caracterizado por usos comerciais e industriais, com uma área residencial composta por núcleos habitacionais irregulares. Esses núcleos são pequenos, densos e desconectados entre si, o que dificulta a coesão do bairro. A área residencial regular ocupa uma porção menor do bairro, enquanto a irregular apresenta acessos precários e infraestrutura deficiente. No entanto, a área possui proximidade com grandes avenidas e viadutos de acesso à

cidade, além de contar com intenso tráfego de veículos e linhas de transporte público, o que facilita a mobilidade para os residentes.

A proximidade com o centro da cidade garante acesso à rede de drenagem e de colectores de esgoto, mas o bairro ainda enfrenta dificuldades, como o alagamento de ruas, e a falta de iluminação, o que contribui para a criminalidade. Há também problemas de colecta de lixo, com demora nos serviços, além da presença de águas sujas nas ruas devido ao despejo inadequado de águas residuais. Em termos de espaços públicos, o bairro dispõe de sete áreas, que somam 40.956 m<sup>2</sup> de espaço livre, mas a distribuição e o aproveitamento desses espaços ainda são limitados. A rede eléctrica, embora presente, é composta por muitos transformadores e contadores que não atendem adequadamente a todos os moradores, especialmente os mais vulneráveis.



**Figura 5.37 Exemplo de infra-estruturas públicas e habitacionais do Bairro da Malanga**

### 5.8.9 Grupos Vulneráveis

O Município de Maputo tal como muitas outras grandes cidades são frequentemente caracterizadas por uma complexa rede de desafios sociais, económicos e políticos, que afectam de forma desproporcional os grupos vulneráveis. Esses grupos, que incluem mulheres, crianças, idosos, pessoas com deficiência e minorias étnicas, enfrentam uma série de obstáculos que limitam seu acesso a serviços básicos, oportunidades de emprego e participação plena na sociedade.

Diversos factores contribuem para a vulnerabilidade desses grupos. A pobreza, a falta de educação adequada, o acesso limitado à saúde e saneamento básico, bem como a discriminação social e de género, desempenham papéis cruciais na perpetuação dessas desigualdades. As consequências desta vulnerabilidade são vastas e abrangem várias esferas da vida desses grupos. A falta de acesso a serviços de saúde adequados resulta em altas taxas de morbidade e mortalidade, especialmente entre mulheres e crianças. A educação precária ou inexistente limita suas perspectivas futuras, perpetuando o ciclo da pobreza. Além disso, a exclusão social e a discriminação marginalizam ainda mais esses grupos, minando sua auto-estima e participação activa na sociedade.

Os projectos municipais necessitam de se basear numa abordagem sensível a estes grupos, essencial para enfrentar os desafios e promover a sua inclusão. É necessário reconhecer a interseccionalidade das desvantagens enfrentadas por esses grupos, levando em consideração as

diferentes dimensões de sua vulnerabilidade, como género, idade, etnia e deficiência. Devem ser implantadas políticas públicas inclusivas, com ênfase no acesso a serviços básicos, como saúde, educação e habitação adequada. Além disso, é fundamental promover programas de capacitação e empoderamento, visando melhorar as oportunidades de emprego e fortalecer a resiliência desses grupos.

A participação activa das comunidades é fundamental para garantir o sucesso de qualquer abordagem sensível às questões sociais. É essencial envolver os grupos vulneráveis nas tomadas de decisão, ouvindo suas vozes e reconhecendo suas necessidades específicas. A criação de espaços seguros e inclusivos para o diálogo e o engajamento comunitário permite que esses grupos expressem suas preocupações e contribuam para a busca de soluções eficazes.

Nos pontos seguintes identificam-se grupos vulneráveis que são transversais a todos os distritos municipais.

- **Pessoas em situação de rua:** Essas pessoas enfrentam a falta de moradia, expostas a condições climáticas extremas, violência, abuso de substâncias, falta de acesso a serviços básicos, como saúde e higiene.
- **Crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade:** Podem estar sujeitos a abuso, negligência, violência doméstica, falta de acesso à educação de qualidade, nutrição inadequada e falta de oportunidades para um desenvolvimento saudável.
- **Idosos:** Os idosos podem enfrentar isolamento social, discriminação, dificuldades de mobilidade, problemas de saúde crónicos, falta de cuidados adequados e vulnerabilidade financeira.
- **Pessoas com deficiência:** Enfrentam barreiras físicas, sociais e comunicacionais que dificultam sua participação plena na sociedade, além de terem menor acesso a serviços, empregos e educação inclusiva.
- **Mulheres em situação de violência doméstica:** Podem ser vítimas de violência física, sexual e emocional, enfrentando riscos graves para sua segurança e bem-estar. Muitas vezes, têm dificuldades em buscar ajuda devido ao medo, dependência económica ou falta de recursos.
- **Imigrantes e refugiados:** Enfrentam dificuldades legais, linguísticas e culturais, além de discriminação e falta de acesso a serviços essenciais, como casa, saúde e educação.
- **Minorias étnicas e raciais:** Podem enfrentar discriminação sistémica, racismo, exclusão social, desigualdades económicas e falta de acesso a oportunidades educacionais e de emprego.
- **LGBTQ+:** Essas pessoas podem enfrentar discriminação, estigma social, violência, falta de apoio familiar e dificuldades de acesso a serviços de saúde adequados.
- **Pessoas em situação de pobreza:** A falta de recursos financeiros adequados torna essas pessoas vulneráveis a condições precárias de moradia, falta de acesso a alimentos, serviços de saúde limitados e menor oportunidade de educação e emprego.

Nos pontos seguintes descreve-se sucintamente alguns destes grupos que são afectados de uma forma directa pelo projecto.

## Vendedores informais

Em muitas ruas da Cidade de Maputo, incluindo na área do projecto, encontra-se um cenário vibrante e movimentado, onde diversas actividades de comércio informal ocorrem nas ruas, fora dos mercados estabelecidos. Essas actividades são um reflexo da dinâmica económica local e desempenham um papel fundamental na subsistência de muitas pessoas. São frequentes os vendedores ambulantes e pequenos comerciantes que oferecem uma ampla gama de produtos e serviços. Essa forma de comércio informal é muitas vezes caracterizada pela improvisação e flexibilidade, adaptando-se às necessidades e demandas do dia a dia.

Os produtos vendidos nas ruas são bastante diversificados, incluindo alimentos frescos, roupas, calçados, produtos electrónicos, artesanato local, utensílios domésticos e muitos outros itens. Esses vendedores geralmente montam suas bancas improvisadas nas calçadas, exibindo seus produtos de forma criativa para atrair a atenção dos transeuntes.

Em muitos pontos também é comum encontrar prestadores de serviços nas ruas. Esses serviços podem incluir consertos de electrónicos, costura e alfaiataria, cabeleireiro, serviços de transporte, como mototáxis, e muitos outros. A rua torna-se um espaço multifuncional onde pessoas se encontram para comprar, vender, interagir e negociar.

Apesar de sua popularidade e importância na economia local, o comércio informal nas ruas de Nihamankulu enfrenta desafios regulatórios e de infraestrutura. A falta de espaços adequados para a realização dessas actividades resulta em uma ocupação das vias públicas, o que pode levar a congestionamentos e dificuldades no tráfego.

No entanto, é importante destacar que o comércio informal nas ruas também traz benefícios sociais e económicos para as comunidades. Muitas pessoas encontram nessa actividade uma fonte de renda sustentável, permitindo-lhes sustentar suas famílias e criar oportunidades de emprego. Além disso, o comércio informal contribui para a diversidade cultural, uma vez que promove a venda de produtos locais e artesanato tradicional.

Para promover um ambiente de comércio mais organizado e seguro nas ruas de Nihamankulu, as autoridades locais podem adoptar medidas que visem a criação de espaços específicos para os vendedores, proporcionando estruturas adequadas. Além disso, é importante investir em infraestrutura básica, como fornecimento de energia eléctrica, água e saneamento, para melhorar as condições de trabalho e facilitar o desenvolvimento dessas actividades. Os projectos em curso do PTUM visam também alcançar estes objectivos.

## Pessoas com deficiência

Todas as cidades, incluindo naturalmente a área do projecto, de uma forma mais evidente ou oculta, abrigam um número significativo de pessoas com deficiência, que enfrentam diversos obstáculos para a realização de seus direitos básicos. Estas pessoas vivenciam frequentemente a marginalização social, a discriminação, o acesso limitado a serviços e oportunidades, bem como a falta de infra-estrutura adequada para atender às suas necessidades específicas, afectando a sua qualidade de vida e sua participação plena na sociedade.

A falta de acessibilidade em infra-estruturas públicas, transporte e edifícios torna difícil sua mobilidade e o acesso a serviços essenciais. Além disso, a falta de conscientização e a discriminação social limitam suas oportunidades de educação, emprego e participação cívica.

A exclusão social e económica é uma consequência significativa da vulnerabilidade das pessoas com deficiência. A estigmatização social muitas vezes resulta em sua marginalização, isolamento e falta de oportunidades de interação social. Essa exclusão também se estende ao âmbito económico, com taxas alarmantes de desemprego e subemprego entre as pessoas com deficiência, que muitas vezes são relegadas a trabalhos informais e mal remunerados ou dependem de familiares, amigos ou instituições de cariz social.

A participação activa e a representatividade das pessoas com deficiência são fundamentais para a formulação de políticas e programas eficazes. É essencial envolver organizações de pessoas com deficiência no processo de tomada de decisões, garantindo que suas vozes sejam ouvidas e suas perspectivas consideradas. A inclusão desses indivíduos nas discussões e na implementação de políticas é fundamental para garantir que suas necessidades e direitos sejam adequadamente atendidos.

## 6 Avaliação de Impactos e Medidas de Mitigação

### 6.1 Introdução

Este capítulo apresenta a avaliação dos potenciais impactos biofísicos e socioeconómicos, directos e indirectos, positivos e negativos, que resultarão da implementação do **Projecto de Melhoria Integrada de Assentamentos Informais – Fase I Pacote 9B**.

As actividades de construção nos centros urbanos causam agressões ao meio ambiente interferindo com o dia a dia dos cidadãos que frequentemente reclamam quanto às poeiras, à lama, ao ruído, aos atrasos no tráfego, à redução do espaço, aos materiais ou entulho depositados no espaço público, etc. Acresce ainda que nestas áreas existem frequentemente restrições significativas no que respeita ao espaço disponível, acarretando dificuldades para a localização e gestão dos estaleiros de construção.

O ambiente e o bem-estar dos cidadãos são aspectos de inegável relevância na gestão de uma cidade, principalmente quando as suas principais artérias são objecto de intervenção com obras que implicam escavações, entaipamentos, interferência muitas vezes imprevisível com outras estruturas enterradas, etc. A mitigação destes inconvenientes, que são temporários, segue duas vertentes: os que se relacionam com a intervenção propriamente dita e zona de estaleiro (de que são exemplos o ruído, as lamas e poeiras, a circulação, os estacionamento, etc.) e os que se relacionam com o ambiente e a população em geral (tais como a produção de resíduos e a poluição do solo e da água).

Importa sensibilizar todos os intervenientes que construir, não significa só atender aos custos, cumprir prazos, garantir a qualidade e a segurança; é necessário respeitar o ambiente e essa atitude, poderá beneficiar cidadãos, municípios e empresas. Os primeiros sentir-se-ão menos incomodados e sentirão o espaço público menos afectado, as administrações públicas verão cumprido o seu dever de zelar pelo bem-estar dos seus munícipes, e do seu património natural e construído e as empresas, entre outros benefícios, tirarão vantagens de uma opinião pública favorável.

As secções seguintes apresentam os potenciais impactos para as fases: *i)* de construção, *ii)* de operação do Projecto. A identificação dos impactos é baseada nas seguintes informações:

- **Características técnicas do projecto:** permite a identificação de potenciais fontes de impacto com base nas características técnicas das infra-estruturas a construir, bem como nas actividades a serem realizadas. O Projecto está descrito detalhadamente no capítulo 4;
- **Dados da situação ambiental de referência:** permite a compreensão do contexto biofísico e social em que o projecto é implementado. As componentes ambientais estão descritas no capítulo 6;
- **Questões e preocupações levantadas pelas PI&A:** permite identificar as principais questões socioambientais relacionadas com o projecto, percebidas pelas pessoas que

com ele estão relacionadas. As questões e preocupações das PI&As e do público em geral são discutidas no Relatório de Participação Pública que acompanhará o EASS final.

Para cada impacto identificado, é fornecida uma descrição de impacto e a sua importância é avaliada de acordo com uma metodologia padronizada de avaliação de impactos, conforme descrito no **subcapítulo 6.2**. Tendo em conta a classificação de significância, são definidas as medidas de mitigação, com o objectivo de reduzir a significância do impacto residual a níveis aceitáveis. Para os impactos positivos e, quando relevante, são propostas medidas de optimização.

A significância de cada potencial impacto também é avaliada após a aplicação de medidas de mitigação/melhoramento, de modo a avaliar a significância do impacto residual. Para cada impacto, a avaliação de impacto é resumida em formato de quadro, incluindo a avaliação pré-mitigação, as principais medidas de mitigação propostas e a avaliação de impacto residual, pós-mitigação.

As medidas de mitigação, melhoramento e monitorização resultantes da avaliação de impacto, são organizadas em programas temáticos no PGAS.

## 6.2 Metodologia de Avaliação de Impactos

Um impacto ambiental e social pode ser qualquer mudança no meio ambiente, meio social ou seu uso. Mais especificamente, os impactos ambientais e sociais referem-se a qualquer mudança, potencial ou real, para o ambiente físico, biológico e social. O efeito pode ser positivo ou negativo, como consequência directa ou indirecta do projecto. Os potenciais impactos foram identificados através de um processo sistemático de análise da interacção entre as actividades do Projecto e o ambiente receptor, dentro da área de Influência do Projecto.

Esta secção apresenta a metodologia detalhada para a avaliação da significância dos potenciais impactos ambientais e sociais no EASS. Esta metodologia permite que os impactos potenciais identificados sejam analisados de forma sistemática, com classificação de significância (de insignificante a muito alta) atribuída a cada impacto potencial, ajudando assim a minimizar a subjectividade inerente à avaliação de impactos.

A identificação e avaliação dos impactos foram realizadas para as fases de construção e operação com base no julgamento e experiência profissional da equipa de EASS, bem como em trabalho de campo, participação pública e estudos de gabinete.

### 6.2.1 Definição de Impacto e Tipos de Impactos

Um impacto é qualquer mudança, ou percepção de mudança, seja adversa ou benéfica, que é total ou parcialmente resultante das actividades, produtos ou serviços de uma organização (tal como definido na norma ISO 14001:2004). Qualquer projecto pode gerar uma vasta gama de impactos potenciais, de diferentes tipos. O **Quadro 6-1** lista os diferentes tipos de impactos que serão identificados e avaliados.

### Quadro 6-1 – Tipos de Impactos

Tipo de Impacto	Descrição
<b>Directo</b>	Impactos que resultam da interacção directa entre uma actividade de projecto e o ambiente receptor (por exemplo, geração de poeiras que afecta a qualidade do ar).
<b>Indirecto</b>	Impactos que resultam de outras actividades (não-projecto), mas que são facilitados como resultado do projecto (por exemplo, a migração de pessoas à procura de emprego, que coloca exigências adicionais aos recursos naturais), ou impactos que ocorrem como resultado da interacção subsequente dos impactos directos do projecto no ambiente (por exemplo, a desmatamento da faixa de reserva pode facilitar a expansão de espécies de flora exótica invasora).
<b>Cumulativo</b>	Impactos que actuam em conjunto com impactos actuais, ou impactos potenciais no futuro, de outras actividades ou actividades propostas na área/região, que afectam os mesmos recursos e/ou receptores (por exemplo, efeitos combinados da remoção da vegetação de várias linhas eléctricas na região).
<b>Percebido</b>	Alterações que podem não estar associados ao projectos, mas cuja causa é atribuída ao projecto. Estes impactos são identificados e avaliados através do processo de consulta e articulação com as partes interessadas e afectadas.

### 6.2.2 Determinação da Significância do Impacto

O objectivo da avaliação de impacto é informar que tipo de mitigação/potenciação é necessária para reduzir o efeito residual de um impacto negativo para níveis aceitáveis ou para maximizar os benefícios de um impacto positivo. A significância de um impacto é definida como uma combinação de vários critérios de impacto, que avaliam a escala temporal e espacial do impacto, a sensibilidade, resiliência ou importância dos receptores/recursos afectados e a intensidade das alterações impostas a esses receptores/recursos.

Não existe nenhuma definição estatutária de “significância”, pelo que a sua determinação é em parte subjectiva. Os critérios para a avaliação da significância dos impactos surgem a partir dos seguintes elementos-chave:

- Conformidade com a legislação, políticas e planos de nível local, políticas da indústria ou outras relevantes, normas ou directrizes ambientais e melhores práticas internacionais;
- A consequência das alterações impostas ao ambiente biofísico ou socioeconómico (p. ex., perda de habitats, diminuição da qualidade da água), expressa sempre que possível em termos quantitativos. Para os impactos socioeconómicos, a consequência deverá ser vista da perspectiva dos afectados, levando em conta a percepção dos mesmos sobre a importância do impacto, e a capacidade das pessoas de gerirem e de se adaptarem à mudança;
- A natureza do receptor do impacto (físico, biológico ou humano). No caso de o receptor ser físico (por exemplo, um recurso hídrico), deverão ser considerados aspectos como a sua qualidade, sensibilidade à mudança e importância. No caso de o receptor ser biológico, deverão ser consideradas a sua importância (por exemplo, a sua importância regional, nacional ou internacional) e a sua sensibilidade ao impacto. Para um receptor humano, deverão ser consideradas a sensibilidade do agregado familiar, comunidade ou grupo mais amplo a nível da sociedade, juntamente com a sua capacidade de se adaptar e gerir os efeitos do impacto; e

- A probabilidade do impacto identificado vir a ocorrer. Esta probabilidade é estimada com base na experiência e/ou evidência de tal impacto ter ocorrido previamente.

A **significância** de um determinado impacto é definida como a combinação da **magnitude** da ocorrência do impacto e da **probabilidade** do impacto vir a ocorrer.

Os critérios utilizados na determinação da **magnitude** do impacto são apresentados no **Quadro 6-2**.

**Quadro 6-2 – Critérios para determinação da magnitude do impacto**

Classificação	Definição da classificação	Pontuação
<b>A. Extensão</b> – a área na qual o impacto será sentido		
<b>Local</b>	Confinado à área do projecto ou área de estudo, ou a parte desta (por exemplo, uma frente de obra)	1
<b>Regional</b>	A região, que pode ser definida de várias formas, por exemplo, cadastral, bacia, topográfica	2
<b>(Inter)nacional</b>	A nível nacional ou internacional	3
<b>B. Intensidade</b> – a dimensão do impacto em relação à sensibilidade do ambiente receptor, tendo em conta o grau em que o impacto pode causar uma perda insubstituível de recursos		
<b>Baixa</b>	As funções e processos naturais e/ou sociais específicos ao local e mais abrangentes são alterados de forma negligenciável	1
<b>Média</b>	As funções e processos naturais e/ou sociais específicos ao local e mais abrangentes continuam, embora de uma forma modificada	2
<b>Alta</b>	As funções ou processos naturais e/ou sociais específicos ao local e mais abrangentes são severamente alterados	3
<b>C. Duração</b> – o período durante o qual o impacto será sentido e a sua reversibilidade		
<b>A curto prazo</b>	Até dois anos	1
<b>A médio prazo</b>	Dois a 15 anos	2
<b>A longo prazo</b>	Mais de 15 anos	3
<b>Irreversível</b>	-	4

A pontuação combinada destes três critérios resulta na classificação da magnitude, conforme o **Quadro 6-3**.

**Quadro 6-3 Método utilizado para determinar a pontuação da magnitude do impacto**

Pontuação combinada (A+B+C)	3 – 4	5	6	7	8 – 9
<b>Classificação da Magnitude</b>	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta

Uma vez determinada a magnitude, considera-se a probabilidade da ocorrência do impacto, com recurso às classificações de probabilidade apresentadas no **Quadro 6-4**.

**Quadro 6-4 – Classificação da probabilidade de o impacto vir a ocorrer**

Probabilidade	
<b>Improvável</b>	< 40% de probabilidade de ocorrência
<b>Possível</b>	40% a 70% de probabilidade de ocorrência
<b>Provável</b>	70% a 90% de probabilidade de ocorrência

Probabilidade	
<b>Definitiva</b>	> 90% de probabilidade de ocorrência

A significância global do impacto é então determinada, tendo em consideração a sua magnitude e probabilidade, através da utilização do sistema de classificação preconizado no **Quadro 6-5**.

**Quadro 6-5 Classificação da significância do impacto**

		- Probabilidade			
		- Improvável	- Possível	- Provável	- Definitiva
Magnitude	- Muito baixa	- INSIGNIFICANTE	- INSIGNIFICANTE	- MUITO BAIXA	- MUITO BAIXA
	- Baixa	- MUITO BAIXA	- MUITO BAIXA	- BAIXA	- BAIXA
	- Média	- BAIXA	- BAIXA	- MÉDIA	- MÉDIA
	- Alta	- MÉDIA	- MÉDIA	- ALTA	- ALTA
	- Muito alta	- ALTA	- ALTA	- MUITO ALTA	- MUITO ALTA

Finalmente, os impactos são também considerados em termos da sua natureza (impacto positivo ou negativo) e da confiança na classificação da significância atribuída a cada impacto. O **Quadro 6-6** apresenta o sistema utilizado para classificar a natureza dos impactos.

**Quadro 6-6 Natureza do impacto e classificação da confiança**

Natureza do impacto	
Indicação de um impacto adverso (negativo) ou benéfico (positivo).	(+) positivo – um “benefício”
	(-) negativo – um “custo”

### 6.2.3 Resumo da Avaliação

A avaliação de cada impacto é sintetizada em formato de tabela. Para permitir uma mais fácil percepção da natureza (positiva/negativa) e da significância dos impactos avaliados, a tabela síntese de impacto é codificada por cores, tal como se mostra no **Quadro 6-7**.

**Quadro 6-7 - Código de cores usado para ilustrar a significância dos Impactos**

Impactos Negativos (Significância)	Impactos Positivos (Significância)
Insignificante	Insignificante
Muito baixa	Muito baixa
Baixa	Baixa
Média	Média
Alta	Alta
Muito Alta	Muito Alta

## 6.2.4 Medidas de Mitigação e Potenciação

A mitigação/potenciação é uma fase crítica do processo de AIAS: após a identificação dos potenciais impactos, o objectivo é evitar ou minimizar tanto quanto razoavelmente praticável, os impactos negativos, enquanto se reforçam os impactos positivos.

O princípio básico da mitigação é, em primeiro lugar, evitar qualquer impacto negativo em vez de tentar remediar o seu efeito negativo mais tarde. Quando os impactos não podem ser evitados, o objectivo passa então a ser a sua redução para um nível aceitável, de modo a não subsistirem impactos residuais importantes.

A classificação da significância do impacto reflecte a necessidade de mitigação. Embora impactos de baixa significância possam não exigir medidas de mitigação específicas, impactos negativos de alta significância exigem a implementação de medidas adequadas, para reduzir a significância residual (classificação de significância do impacto, após a mitigação), como descrito no **Quadro 6-8**.

**Quadro 6-8 – Necessidade de mitigação dos impactos negativos de acordo com a sua significância**

Classificação da significância	Descrição
<b>Insignificante, Muito baixa e Baixa</b>	Não são necessárias medidas de mitigação específicas, para além das boas práticas ambientais normais e das medidas de controlo padrão da indústria.
<b>Média</b>	Devem ser concebidas medidas específicas de mitigação, para reduzir a importância do impacto a um nível aceitável.
<b>Alta</b>	Devem ser concebidas medidas específicas de mitigação, para reduzir a importância do impacto a um nível aceitável. Se não for possível evitar ou minimizar o impacto, devem ser consideradas medidas de compensação.
<b>Muito alta</b>	Devem ser identificadas e implementadas medidas específicas de mitigação, para reduzir a importância do impacto a um nível aceitável. Se tal mitigação não for possível, os impactos negativos de significância muito alta devem ser tidos em conta no processo de autorização do projecto.

De acordo com a significância, para cada impacto, são recomendadas medidas de mitigação e potenciação praticáveis e os impactos são classificados de acordo com a metodologia acima descrita, tanto no cenário não mitigado (sem medidas) como no cenário mitigado (ou seja, assumindo-se a implementação eficaz das medidas de mitigação e potenciação propostas).

Cada medida de mitigação recomendada é descrita em detalhes e o seu grau de mitigação possível é identificado. O EASS faz uma avaliação adicional sobre se os impactos residuais, benéficos ou adversos se mantêm depois da mitigação

O **Quadro 6-9** indica o enquadramento das várias opções de mitigação a considerar no EASS, a denominada hierarquia de mitigação.

**Quadro 6-9 – Hierarquia de mitigação**

Nível de mitigação	Descrição
<b>Evitar</b>	Alterar o projecto para remover o potencial impacto devido às características inerentes do projecto.
<b>Minimizar</b>	Conceber sistemas de controlo e implementar medidas para reduzir os impactos.

Nível de mitigação	Descrição
Remediar	Reparar qualquer dano residual ao ambiente natural e humano através de actividades de restauração ou outras intervenções apropriadas.
Compensar	Compensar os impactos residuais significativos, caso outras opções de mitigação não sejam viáveis, do ponto de vista técnico ou financeiro, ou se já tiverem sido implementadas.

## 6.3 Avaliação dos Impactos da Fase de Construção

### 6.3.1 Qualidade do Ar

Os impactos previstos na qualidade do ar ocorrerão apenas na fase de construção, em resultado das actividades construtivas previstas. Não são previstos impactos na qualidade do ar na fase de operação. Na fase de construção das intervenções propostas, irão ser utilizados os equipamentos comuns a qualquer empreitada de construção civil. As principais actividades e tecnologias construtivas associadas a este projecto são resumidas na **Tabela 6.1**.

**Tabela 6.1 – Actividades de construção**

INFRAESTRUTURAS	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
<b>DRENAGEM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimentação de terra (escavação, aterro e deposição de excedentes),</li> <li>- Se necessário, elevação e substituição de pavimentos betuminosos,</li> <li>- Eventual desvio de outras redes/infra-estruturas existentes,</li> <li>- Implantação das valas.</li> <li>- Implantação dos poços de infiltração.</li> </ul>
<b>MOBILIDADE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivelamento dos acessos (movimentação de terra).</li> <li>- Pavimentação com materiais diversos em função da tipologia.</li> <li>- Criação de passeios.</li> </ul>
<b>ILUMINAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação do terreno: Limpeza e nivelamento da área onde os postes serão instalados.</li> <li>- Instalação das bases: Construção das bases onde os postes serão fixados.</li> <li>- Montagem dos postes: Fixação dos postes de iluminação nas bases pré-instaladas.</li> <li>- Conexão eléctrica: Instalação dos cabos e conexão eléctrica para fornecer energia aos postes.</li> <li>- Implantação de postes de iluminação ou reabilitação dos existentes, com recurso a energia solar</li> </ul>
<b>ESPAÇOS PÚBLICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivelamento das áreas.</li> <li>- Construção dos edifícios de apoio, mobiliário urbano (bancos, mesas, cadeiras, tabuleiros de jogos, lixeiras, entre outros), brinquedos infantis, quiosques removíveis para comércio local</li> <li>- Implantação das redes de infra-estruturas (água, esgotos, energia e iluminação pública)</li> <li>- Implantação de contentores para recolha de resíduos sólidos e orgânicos e de reciclados</li> <li>- projecto de paisagismo</li> </ul>
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escavação de valas: Escavação de valas para a instalação das tubulações de água.</li> <li>- Instalação das tubulações: Colocação dos tubos de água ao longo das valas.</li> <li>- Conexões e uniões: Realização das conexões entre as tubulações e união dos trechos.</li> <li>- Testes e inspecção: Verificação do funcionamento adequado dos ramais de abastecimento e inspecção de possíveis vazamentos.</li> <li>- Reaterro: Preenchimento das valas com solo compactado após a conclusão das instalações.</li> </ul>
<b>SANEAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundação: Preparação do terreno e construção das fundações para os blocos sanitários.</li> <li>- Alvenaria e estrutura: Construção das paredes, pisos e telhado dos blocos sanitários.</li> <li>- Instalação de sistemas hidráulicos: Colocação de tubulações de água e esgoto dentro dos blocos sanitários.</li> </ul>

INFRAESTRUTURAS	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
	- Construção das fossas sépticas: Escavação e construção das fossas sépticas adequadas para o tratamento do esgoto. - Acabamento: Instalação de louças sanitárias, pisos e revestimentos nos blocos sanitários.

As intervenções acima listadas poderão gerar impactos negativos sobre a qualidade do ar, uma vez que as obras de construção pressupõem acções geradoras de poluentes atmosféricos, como a abertura e demolição de pavimentos, demolição de muros e muretes, escavações *in situ*, fecho de valas, nivelamento de terrenos, trabalhos de betão, acções de repavimentação com betuminosos assim como o transporte generalizado de materiais incluindo o carregamento descarregamento e eliminação de materiais (incluindo materiais granulares) em excesso.

A listagem da tipologia e quantificação dos equipamentos necessários a colocar em obra ainda não se encontra disponível, mas dada a tipologia dos trabalhos de construção previstos estes deverão envolver a utilização de equipamentos como escavadoras, pás-carregadoras, camiões pesados de transporte de terras (camiões basculantes), niveladoras, compactadores, camiões de água e veículos ligeiros. Tendo em conta o acima apresentado, os principais poluentes atmosféricos de interesse incluem:

- Emissões de material particulado (poeiras) provenientes de actividades de construção; e
- Emissões de gases de combustão, incluindo óxidos de nitrogénio (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), associados ao funcionamento de equipamentos e veículos (ligeiros e pesados) dotados de motores de combustão interna.

#### **Impacto QA1: Emissão de poluentes atmosféricos – Fase Construção**

O impacto mais comum sobre a qualidade do ar, resultante de obras de construção civil são as emissões de partículas (poeiras) que podem resultar num aumento das concentrações atmosféricas de partículas perto dos receptores sensíveis existentes. As actividades de construção civil que envolvem o movimento de terras resultarão neste tipo de emissões, que podem ser relevantes sobretudo durante a estação seca caso não sejam aplicadas medidas de controlo dirigidas à redução de poeiras. As emissões estimadas de partículas geradas pelas actividades de construção poderão ser significativas (devido à proximidade de áreas residenciais ainda que seja reduzida a extensão da área de intervenção necessária), sendo por isso necessário adoptarem-se e implementarem-se medidas de mitigação adequadas.

Quanto aos gases de escape, poderá ocorrer um ligeiro aumento das concentrações atmosféricas destes poluentes devido à actividade dos equipamentos de construção associados às actividades construtivas e de transporte necessárias para a empreitada. No entanto, tendo em conta que o número previsto de máquinas necessárias a operar simultaneamente em cada frente de obra activa deva ser reduzido, espera-se que as emissões de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e COV possam resultar apenas num ligeiro aumento da concentração destes poluentes durante um período limitado de tempo e facilmente diluído na atmosfera.

Os potenciais impactos que podem ocorrer e as possíveis acções que os podem induzir, encontram-se sintetizados na **Tabela 6.2**.

**Tabela 6.2 – Impactos identificados sobre a Qualidade do Ar**

Fase	Potenciais Impactos	Fontes de Impacto
Construção	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento da concentração de gases de combustão a nível local.</li><li>- Libertação de poeiras a partir do solo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparação da área de trabalho acções de desmatação e nivelamento terreno;</li><li>- Movimentação de terras para abertura e fecho de valas</li><li>- Acções de demolição de pavimentos, muros e muretes.</li><li>- Actividades de construção de edifícios incluindo escavações e aterros para fundações;</li><li>- Transporte e circulação de veículos pesados;</li></ul>

### **Classificação do impacto**

O impacto sobre a qualidade do ar estará sobretudo associado às emissões de poeiras e de gases de combustão na área de influência directa do projecto é classificado como sendo **negativo, directo, provável, de curta duração, de extensão local, de média a elevada intensidade resultando num impacto com uma significância baixa.**

Face aos impactos previstos, serão sobretudo as emissões de poeiras que poderão incómodo para os habitantes próximos. Como tal, recomenda-se a adopção de medidas de mitigação para reduzir eficazmente os potenciais efeitos nocivos gerados. Recomenda-se que sejam implementadas medidas de controlo de poeiras e de redução dos gases de combustão durante toda a fase de construção, através da implementação de boas práticas de gestão ambiental de aplicação padrão em qualquer obras de construção civil como abaixo se lista .

### **Medidas de Minimização**

Apesar das actividades previstas na fase de construção não serem indutoras de impactos significativos sobre a qualidade do ar, deverão ser cumpridas as seguintes medidas abaixo enunciadas.

- Inspeccionar o estado geral (bom estado de funcionamento) do equipamento do empreiteiro antes do início do trabalho.
- A localização e organização do estaleiro de construção deve ser cuidadosamente definida, tendo em conta: o tráfego induzido, as actividades de construção a realizar e a proximidade de zonas densamente habitadas e/ou a proximidade de escolas, de centros de saúde e locais de culto.
- Considerar a utilização de combustíveis líquidos com baixo teor de enxofre e/ou motores híbridos no processo de selecção de equipamento.
- Todos os equipamentos deverão ser desligados quando não estiverem em uso, deve-se evitar manter equipamentos em ralenti sempre que os mesmos não estejam em operação.

- Todas as máquinas e equipamentos de combustão interna devem ser mantidos em boas condições de manutenção, a fim de minimizar as emissões dos escapes, o que deve incluir a manutenção preventiva de máquinas, equipamentos e veículos e formação do operador, bem como a implementação de programas de monitorização interna da manutenção adequada dos veículos.
- Garantir que os empreiteiros mantêm registos de manutenção de equipamento de todos os motores e equipamentos a diesel.
- As movimentações de terras, incluindo as dirigidas à abertura e fecho de valas, devem ser minimizadas tanto quanto possível e limitadas às áreas estritamente necessárias.
- Todas as superfícies não pavimentadas (onde seja expectável a circulação de veículos de obra) devem ser regularmente mantidas húmidas (por exemplo, através de um camião de aspersão de água), para minimizar a emissão de poeiras causada pela erosão eólica ou arraste por veículos.
- A circulação de veículos pesados de construção (como camiões utilizados no transporte de materiais) deve estar limitada a rotas de construção pré-aprovadas.
- Os limites de velocidade devem ser definidos para veículos pesados de construção para todos os circuitos de construção, uma vez que a emissão de poeiras a partir dos rodados dos veículos aumenta linearmente com a velocidade. Em zonas críticas este limite de velocidade não deve exceder os 30-40 km/h.
- Camiões pesados de transporte de materiais granulares (como areias, solos e gravilha) não devem ser carregados até à sua capacidade máxima. Deve manter-se uma borda livre de aproximadamente 0.2 metros para evitar derrames durante o transporte. Alternativamente, os camiões que transportem materiais poeirentos devem ter a carga convenientemente coberta, evitando a emissão de partículas e poeiras fugitivas.
- As pilhas de materiais granulares devem ser regularmente aspergidas com água, para minimizar poeiras arrastadas pelo vento.
- Informar os líderes de cada bairro que as actividades de construção irão ter lugar, informando sobre a sua duração e os seus objectivos.
- Estabelecer procedimentos de recolha de reclamações da comunidade relacionados com a qualidade do ar no âmbito do Mecanismo de Diálogo e Reclamações do Projecto. No mecanismo de diálogo e reclamações geral dos subprojectos incluir meios de tratamento de sugestões/reclamações da população relativas a emissões excessivas de poluentes atmosféricos durante a fase de construção.
- Manter as acções de monitorização da Qualidade do Ar, durante a fase de construção conforme definido no PMQA.

Com a aplicação da mitigação proposta, a intensidade do impacto é de baixa para média, resultando num impacto de *muito baixa significância*. A tabela seguinte resume a classificação dos impactos resultantes do potencial aumento das emissões de poeiras e aumento da concentração de gases de combustão resultantes das actividades de construção previstas.

**Impacto QA1: Aumento da concentração de poeiras e de gases de combustão junto aos receptores sensíveis**

**Principais Medidas de Mitigação:**

- Inspeccionar o estado geral (bom estado de funcionamento) do equipamento do empreiteiro antes do início do trabalho.
- A localização e organização do estaleiro de construção deve ser cuidadosamente definida, tendo em conta: o tráfego induzido, as actividades de construção a realizar e a proximidade de zonas densamente habitadas e/ou a proximidade de escolas, de centros de saúde e locais de culto.
- Considerar a utilização de combustíveis líquidos com baixo teor de enxofre e/ou motores híbridos no processo de selecção de equipamento.
- Todos os equipamentos deverão ser desligados quando não estiverem em uso, deve-se evitar manter equipamentos em ralenti sempre que os mesmos não estejam em operação.
- Todas as máquinas e equipamentos de combustão interna devem ser mantidos em boas condições de manutenção, a fim de minimizar as emissões dos escapes, o que deve incluir a manutenção preventiva de máquinas, equipamentos e veículos e formação do operador, bem como a implementação de programas de monitorização interna da manutenção adequada dos veículos.
- Garantir que os empreiteiros mantêm registos de manutenção de equipamento de todos os motores e equipamentos a diesel.
- As movimentações de terras, incluindo as dirigidas à abertura e fecho de valas, devem ser minimizadas tanto quanto possível e limitadas às áreas estritamente necessárias.
- Todas as superfícies não pavimentadas (onde seja expectável a circulação de veículos de obra) devem ser regularmente mantidas húmidas (por exemplo, através de um camião de aspersão de água), para minimizar a emissão de poeiras causada pela erosão eólica ou arraste por veículos.
- A circulação de veículos pesados de construção (como camiões utilizados no transporte de materiais) deve estar limitada a rotas de construção pré-aprovadas.
- Os limites de velocidade devem ser definidos para veículos pesados de construção para todos os circuitos de construção, uma vez que a emissão de poeiras a partir dos rodados dos veículos aumenta linearmente com a velocidade. Em zonas críticas este limite de velocidade não deve exceder os 30-40 km/h.
- Os camiões pesados de transporte de materiais granulares (como areias, solos e gravilha) não devem ser carregados até à sua capacidade máxima. Deve manter-se uma borda livre de aproximadamente 0.2 metros para evitar derrames durante o transporte. Alternativamente, os camiões que transportem materiais poeirentos devem ter a carga convenientemente coberta, evitando a emissão de partículas e poeiras fugitivas.
- As pilhas de materiais granulares devem ser regularmente aspergidas com água, para minimizar poeiras arrastadas pelo vento.
- Informar os líderes de cada bairro que as actividades de construção irão ter lugar, informando sobre a sua duração e os seus objectivos.
- Estabelecer procedimentos de recolha de reclamações da comunidade relacionados com a qualidade do ar no âmbito do Mecanismo de Diálogo e Reclamações do Projecto.
- Manter as acções de monitorização da Qualidade do Ar, durante a fase de construção conforme definido no PMQAR.

Crítério	Avaliação Pré-mitigação		Avaliação Pós-mitigação	
Natureza	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Local	1	Local	1
Intensidade	Elevada	3	Média	2
Duração	Curto prazo	1	Curto prazo	1
Magnitude	Baixa	5	Muito baixa	4
Probabilidade	Provável		Provável	
Significância	Baixa		Muito baixa	
Confiança	Alta		Alta	

### 6.3.2 Ruído e Vibrações

O ruído é uma componente muito sensível do ambiente, que em níveis excessivos pode afectar de forma negativa o bem-estar das populações. A poluição sonora caracteriza-se pela emissão de ruído que, de forma isolada ou combinada, pode, portanto, causar incomodidade. As principais fontes de ruído que mais contribuem para a poluição sonora são os sistemas de transportes (rodoviários e ferroviários) as obras de construção civil nas quais se empregam equipamentos ruidosos, as actividades comerciais e industriais e as actividades ruidosas de carácter temporário.

#### **Impacto R1: Emissão de ruído e vibrações durante a fase de construção**

Durante a fase de construção do projecto de melhoria integrada de assentamentos informais – Fase 1 é expectável que seja gerado ruído e vibrações associadas às múltiplas actividades do processo construtivo. Destas, destacam-se as actividades passíveis de gerarem níveis de ruído relevantes:

- Demolição de estruturas elevadas como muros e muretes;
- Elevação e substituição de pavimentos betuminosos;
- Movimentação de terra (escavação, aterro e deposição de excedentes);
- Operação de máquinas e equipamentos ruidosos;
- Circulação e funcionamento de veículos e maquinaria;
- Eventual desvio de outras redes/infra-estruturas existentes;
- Nivelamento dos acessos (movimentação de terra);
- Pavimentação com materiais diversos;
- Construção dos edifícios de apoio e de mobiliário urbano;
- Implantação das redes de infra-estruturas (água, esgotos, energia e iluminação pública)

Estas actividades de construção e equipamento em operação irão resultar em emissões temporárias de ruído com potenciais incómodos para os residentes, quando as actividades de construção se realizarem nas proximidades de áreas residenciais onde os trabalhos terão lugar.

Das actividades de construção com potencial para gerar impactos no ruído ambiente, algumas são claramente mais ruidosas, como por exemplo, as movimentações de terras. Outras actividades, tais como o transporte de materiais e a circulação de veículos pesados irão também gerar ruído, mas a níveis mais reduzidos.

É também importante notar que algumas actividades são muito limitadas no tempo e no espaço (como as escavações), enquanto outras serão mais contínuas (como a circulação de maquinaria). Esta últimas, no entanto, não irão gerar níveis médios de ruído muito elevados.

A dispersão da energia sonora emitida pelas actividades de construção em relação à distância é efectuada numa geometria esférica. Equipamentos ruidosos emitem ondas sonoras esféricas, para as quais a queda da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância, ou seja, diminui em 6 dB para cada duplicação da distância. A este efeito de atenuação com a distância, devem ser adicionados outros efeitos de atenuação sonora, tais como a atenuação do terreno, a atenuação atmosférica e o efeito dos ventos dominantes ou outros efeitos resultantes de variações de temperatura ou da turbulência atmosférica.

Note-se também que os níveis sonoros gerados pelas actividades de construção dependerão de vários outros factores, tais como o tipo e o número de equipamento mobilizado para trabalhos de construção, a duração da sua operação e a topografia do terreno circundante. Esses factores podem contribuir para um aumento ou atenuação dos níveis de ruído que podem ser sentidos nos receptores sensíveis mais próximos de uma frente de trabalho.

Considerando todas essas variáveis, os níveis de ruído gerados na fase de construção não são facilmente quantificáveis, uma vez que estão sujeitos a alta variabilidade e aleatoriedade. Assim, os impactos do ruído das actividades de construção são geralmente avaliados de forma qualitativa.

Prevê-se que o ruído gerado seja confinado ao ambiente local circundante, e que o impacto do ruído da construção tenha uma duração de curto prazo em cada frente de trabalho específica. É expectável que as potenciais alterações nos níveis de ruído nas estradas locais, resultantes do aumento do tráfego de veículos durante a construção sejam pouco significativas.

### **Vibrações**

A ocorrência de danos estruturais gerados por vibrações são sempre uma preocupação em qualquer actividade de construção civil. Contudo, a geração de danos nas estruturas dos edifícios só ocorre quando os edifícios são expostos a cargas de choque muito intensas, como por exemplo as causadas pela realização de detonações para a fractura de rocha. Se as vibrações forem elevadas, alguns dos equipamentos alocados ao processo construtivo podem, teoricamente, gerar danos cosméticos, tais como fissuras de rebocos e o chocalhar de janelas e de outros objectos frágeis, casos o nível de vibração a curta distância sejam superiores a 18-25 mm/s.

Para estruturas especialmente sensíveis, como património classificado em risco a Norma DIN 4150-3 : “Avaliação do efeito de vibrações de curta-duração em estruturas” sugere um limite máximo entre 3 -10 mm/s considerando uma gama de frequências entre os 10 e os 100 Hz. Note-se que nas áreas dos subprojectos não foi identificado qualquer património classificado como especialmente sensível e/ou em risco.

Considerando a tipologia dos equipamentos expectáveis de serem colocados em obra não será expectável a geração de níveis de vibração elevados. Na **Tabela 6.3** ilustram-se as amplitudes de vibração medidas desde a fonte até uma distância de 7,5 e 50 metros para diversas tipologias de equipamento de construção. Os espectros de frequência aqui apresentados baseiam-se no pressuposto de que a maioria das vibrações se situará nas bandas de frequência entre os 16 a 80 Hz.

**Tabela 6.3 – Níveis típicos de vibração produzidos por equipamentos de construção civil**

Descrição da Fonte emissora de vibrações	PPV (mm/s) (a 7,5 metros)	PPV (mm/s) (a 50 metros)	Fonte de Informação
Escavadora de 20 toneladas com quebra-rocha hidráulico	4,7	0,59	AJM, 2016
Escavadora de 12-15 ton	3,3	0,41	AJM, 2016
Escavadora de 7 ton	2,4	0,30	AJM, 2016

Descrição da Fonte emissora de vibrações	PPV (mm/s) (a 7,5 metros)	PPV (mm/s) (a 50 metros)	Fonte de Informação
Escavadora munida de escarificador	1,3	0,16	AJM, 2016
Bulldozer	2,3	0,29	Federal Transit Administration, 1995
Martelo-Pneumático	0,9	0,11	Federal Transit Administration, 1995
Camião pesado Dumper (carregado)	1,9	0,24	Federal Transit Administration, 1995
Tráfego geral de veículos pesados	1,9	0,24	Federal Transit Administration, 1995
Máquina de sondagens	1,0	0,13	British Standard 5228-2:2009
Central de Produção de betão	1,9	0,24	AJM, 2016

Ao nível do conforto humano, existe o potencial para as vibrações gerarem um impacto temporário sobre o conforto das pessoas que vivem ou trabalham perto de uma actividade de construção que recorra à utilização de meios mecânicos pesados. Quando as vibrações do solo ultrapassam o limiar da percepção dos seres humanos, os receptores poderão sentir algum nível de incómodo. Em termos da percepção humana, o potencial de emissão de vibrações é expresso em valor dose de exposição a vibrações (VDV). Considerando um cenário hipotético e conservador, com a operação de uma escavadora de 15 toneladas, a operação de um martelo-pneumático e a passagem de um camião basculante pesado carregado e considerando a existência de tráfego de veículos pesados nas imediações do local de obra, o VDV expectável e a percebido por um determinado receptor localizado a 50 metros de distância foi calculado em 0,18 m/s<sup>2</sup>.

A esta distância, o nível de vibração produzido e a percebido por um determinado receptor (seja este do tipo residencial ou escritório ou mesmo considerando um receptor de utilização sensível como escolas e locais de culto) situar-se-á abaixo dos valores de dose recomendados, conforme a norma BS 6472-1:2008. Considerando os critérios definidos nesta norma conclui-se que não existirá ou existirá uma baixa probabilidade de comentários adversos ou reclamações por parte da população residente.

Face aos níveis de vibração expectáveis pode-se concluir que as vibrações produzidas em obra, mesmo considerando a operação em simultâneo de meios pesados, serão reduzidas e não deverão ultrapassar quaisquer valores recomendados. Pode-se assim concluir, com um grau de confiança médio a elevado que as obras de Melhoria Integrada de Assentamentos Informais não deverão produzir vibrações significativas passíveis de afectarem ou gerarem incómodos à população aqui residente.

### Síntese de impactos

Os potenciais impactos de ruídos e vibrações que podem ocorrer e as possíveis acções que os podem induzir, encontram-se sintetizadas na **Tabela 6.4**.

**Tabela 6.4 – Impactos identificados de Ruído e Vibrações**

Fase	Potenciais Impactos	Fontes de Impacto
Construção	- Aumento dos níveis de ruído na proximidade das frentes de obra;	- Preparação da área de trabalho; - Demolições e movimentação de terras;

Fase	Potenciais Impactos	Fontes de Impacto
	- Aumento de vibrações na proximidade das frentes de obra.	- Actividades de construção; - Montagem de equipamentos; - Circulação de veículos ligeiros e pesados;

Assim, será expectável que, durante as actividades de construção, o ambiente sonoro junto de receptores sensíveis ao ruído seja superior aos níveis sonoros actuais, ou seja, ao existente na situação de referência. No entanto, atendendo ao tipo de povoamento característico da área de estudo, malha urbana de elevada densidade, perspectiva-se a ocorrência de impactos, regra geral, de média a alta intensidade, numa faixa situada entre os 100 a 200 metros da fonte originária de ruído particular junto das áreas com ocupação sensível aí localizadas. No entanto, dado o carácter temporário que as operações de construção assumem consideram-se pouco significativos os impactos induzidos sobre os restantes receptores sensíveis (habitações), se admitirmos que as actividades construtivas decorrerão apenas durante o período diurno e que serão implementadas as medidas de mitigação recomendadas para a fase de construção.

### **Classificação do Impacto**

Pode concluir-se que o impacto não mitigado do ruído e vibrações proveniente das actividades de construção previstas seja classificado como **negativo, directo, de curta duração, de abrangência local e de intensidade média a alta**, resultando numa **significância baixa**.

Será expectável que receptores sensíveis possam sentir algum grau de incómodo de carácter intermitente devido ao ruído gerado pelas actividades de construção. Recomenda-se, portanto, a adopção de um conjunto de medidas associadas às melhores práticas de construção para reduzir de forma eficiente os potenciais efeitos incomodativos causados pelo ruído nos receptores próximos.

### **Medidas de Minimização**

Para minimizar os impactos descritos na secção anterior, recomenda-se a adopção de um conjunto de medidas associadas às melhores práticas de construção para reduzir de forma eficiente os potenciais efeitos incomodativos causados pelo ruído e vibrações nos receptores próximos, nomeadamente:

- A circulação de veículos pesados de construção (como camiões utilizados no transporte de materiais) deve estar limitada a rotas de construção pré-aprovadas;
- A localização e organização dos estaleiros devem ser cuidadosamente definidas, tendo em conta a localização dos receptores sensíveis existentes;
- Privilegiar a colocação em obra de equipamentos novos ou seminovos e intrinsecamente silenciosos e menos propensos á geração de ruído e vibrações mecânicas.
- Instruir os condutores de veículos pesados sobre técnicas para minimizar o ruído dos seus veículos, como, por exemplo, manter velocidades de circulação inferiores dentro dos limites máximos estipulados e desligar motores quando os veículos não se encontrarem em operação;

- Os veículos pesados de construção, como camiões utilizados no transporte de materiais, devem limitar a velocidade de circulação. Em áreas habitadas este limite de velocidade não deve exceder os 30 km/h.
- As actividades de construção, em especial as mais ruidosas e passíveis de emitir vibrações, devem ser restringidas sempre que possível, ao período diurno (entre as 06:00 e as 19:00, adaptado à realidade local) e preferencialmente no período da manhã e aos dias úteis de trabalho, evitando trabalhar durante a noite e aos fins-de-semana
- O empreiteiro deve evitar, sempre que possível, a colocação de equipamento fixo ruidoso (como guias, compressores e geradores) próximo de receptores sensíveis como escolas, centro de saúde e locais de culto);
- Todo o equipamento mecânico e/ou dotado de motor de combustão interna deve ser mantido adequadamente, lubrificado regularmente e, caso aplicável, ser provido de silenciadores conforme indicação do fabricante;
- Todos os equipamentos dotados de motores de combustão deverão ser alvo de inspeção regular de modo a verificar as suas condições de funcionamento (manutenção periódica), pretende-se desta forma a minimizar as emissões acústicas e de vibração decorrentes de más condições de operação;
- As acções de demolição (p.e. muretes, pavimentos e passeios), movimentações de terras, para abertura e fecho de valas, devem ser minimizadas tanto quanto possível e limitadas às áreas estritamente necessárias;
- Privilegiar a colocação em obra de equipamentos novos ou seminovos e, portanto, intrinsecamente mais silenciosos e menos propensos à geração de vibrações de origem mecânica que possam ser transmitidos para o solo;
- Os líderes dos bairros alvo de intervenção devem ser previamente informados pelo Empreiteiro, no que diz respeito às futuras actividades de construção, incluindo informação acerca do início das actividades, a sua natureza e a duração. Esta comunicação deve também incluir informação, no que diz respeito aos objectivos e finalidade do projecto;
- Estabelecer procedimentos de recolha de reclamações da comunidade no âmbito do mecanismos de Diálogo e Reclamações do Projecto. No mecanismo de diálogo e reclamações geral do projecto incluir um procedimento de tratamento de sugestões/reclamações da população referentes a incomodidades geradas por ruído e vibrações durante a fase de construção.
- Garantir a realização de campanhas de monitorização de ruído de periodicidade mensal conforme detalhado no Programa de Gestão de Ruído e vibrações.

Com a aplicação da mitigação proposta, a intensidade do impacto é de baixa para média, pelo que o **impacto residual do ruído e vibrações é classificado como negativo, directo, de curta duração, abrangência local e média intensidade, resultando num impacto de *muito baixa significância*** A tabela abaixo resume a classificação dos impactos resultantes do potencial aumento das emissões de poeiras e aumento da concentração de gases de combustão resultantes das actividades de construção previstas.

### Impacto R1: Aumento de ruído e vibrações durante a fase de construção

#### Principais medidas de Mitigação

- A circulação de veículos pesados de construção (como camiões utilizados no transporte de materiais) deve estar limitada a rotas de construção pré-aprovadas;
- A localização e organização dos estaleiros devem ser cuidadosamente definidas, tendo em conta a localização dos receptores sensíveis existentes;
- Privilegiar a colocação em obra de equipamentos novos ou seminovos e intrinsecamente silenciosos e menos propensos à geração de ruído e vibrações mecânicas.
- Instruir os condutores de veículos pesados sobre técnicas para minimizar o ruído dos seus veículos, como, por exemplo, manter velocidades de circulação inferiores dentro dos limites máximos estipulados e desligar motores quando os veículos não se encontrarem em operação;
- Os veículos pesados de construção, como camiões utilizados no transporte de materiais, devem limitar a velocidade de circulação. Em áreas habitadas este limite de velocidade não deve exceder os 30 km/h.
- As actividades de construção, em especial as mais ruidosas e passíveis de emitir vibrações, devem ser restringidas sempre que possível, ao período diurno (entre as 06:00 e as 19:00, adaptado à realidade local) e preferencialmente no período da manhã e aos dias úteis de trabalho, evitando trabalhar durante a noite e aos fins-de-semana
- O empreiteiro deve evitar, sempre que possível, a colocação de equipamento fixo ruidoso (como gruas, compressores e geradores) próximo de receptores sensíveis como escolas, centro de saúde e locais de culto);
- Todo o equipamento mecânico e/ou dotado de motor de combustão interna deve ser mantido adequadamente, lubrificado regularmente e, caso aplicável, ser provido de silenciadores conforme indicação do fabricante;
- Todos os equipamentos dotados de motores de combustão deverão ser alvo de inspeção regular de modo a verificar as suas condições de funcionamento (manutenção periódica), pretende-se desta forma a minimizar as emissões acústicas e de vibração decorrentes de más condições de operação;
- As acções de demolição (p.e. muretes, pavimentos e passeios), movimentações de terras, para abertura e fecho de valas, devem ser minimizadas tanto quanto possível e limitadas às áreas estritamente necessárias;
- Privilegiar a colocação em obra de equipamentos novos ou seminovos e, portanto, intrinsecamente mais silenciosos e menos propensos à geração de vibrações de origem mecânica que possam ser transmitidos para o solo;
- Os líderes dos bairros alvo de intervenção devem ser previamente informados pelo Empreiteiro, no que diz respeito às futuras actividades de construção, incluindo informação acerca do início das actividades, a sua natureza e a duração. Esta comunicação deve também incluir informação, no que diz respeito aos objectivos e finalidade do projecto;
- Estabelecer procedimentos de recolha de reclamações da comunidade no âmbito do mecanismos de Diálogo e Reclamações do Projecto;
- Garantir a realização de campanhas de monitorização de ruído de periodicidade mensal conforme detalhado no Programa de Monitorização de Ruído e vibrações.

Critério	Avaliação Pré-mitigação		Avaliação Pós-mitigação	
Natureza	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Local	1	Local	1
Intensidade	Elevada	3	Média	2
Duração	Curto prazo	1	Curto prazo	1
Magnitude	Baixa	5	Muito baixa	4
Probabilidade	Provável		Provável	
Significância	Baixa		Muito baixa	
Confiança	Alta		Alta	

### 6.3.3 Geologia

As intervenções urbanas, especialmente em áreas densamente ocupadas como as dos bairros de Chamanculo B e Malanga, constituem um dos vectores mais significativos de alteração das condições geológicas e geomorfológicas locais. Os processos de urbanização e requalificação da infra-estrutura acarretam transformações profundas na morfologia superficial, alterando a dinâmica natural do relevo, dos solos e dos processos erosivos e sedimentares, em virtude da substituição dos materiais (solo ou vegetação) por superfícies impermeáveis, da movimentação de terras e da instalação de infra-estruturas enterradas.

Neste contexto, a execução de valas de drenagem cobertas, reabilitação e substituição de colectores, obras de pavimentação e instalação de redes de abastecimento e saneamento, implicam a escavação e remoção de solos e sedimentos sobrepostos a formações geológicas do Plistocénico superior ao Holocénico (Formação de Congolote) e, localmente, do Pliocénico (Formação Ponta Maona). Estas intervenções poderão induzir alterações locais no equilíbrio geotécnico dos terrenos, nomeadamente por modificação das condições de infiltração, aumento da erosão localizada ou instabilidade superficial em encostas de maior declive (como em Malanga).

Os impactos identificados sobre o meio geológico, embora de magnitude reduzida e essencialmente confinados ao período de construção, são de duração prolongada devido à permanência das infra-estruturas. São considerados impactos de baixa significância, passíveis de mitigação por via do controlo das operações de escavação, gestão adequada dos materiais resultantes (reutilização ou destino controlado), e planeamento rigoroso na instalação de colectores e valas, em função das características dos solos e da topografia local.

A **Tabela 6.5** sintetiza os impactos identificados sobre a geologia.

**Tabela 6.5 – Impactos identificados sobre a Geologia**

Fase	Potenciais Impactos	Fontes de Impacto
Construção	- Efeitos adversos em património geológico ou recursos minerais.	- Preparação dos locais de obra e actividades construtivas; - Movimentação de terras.
	- Alterações nos processos de erosão, transporte e sedimentação com consequências na estabilidade geotécnica de terrenos ou edificações adjacentes	- Movimentação de terras e aberturas de valas.
Operação	- Alterações nos processos de erosão, transporte e sedimentação	- Alteração no subsolo em resultado da colocação dos colectores – presença de infra-estruturas enterradas. - Condicionamento da drenagem superficial pelas valas abertas ao longo das redes viárias.

***Impacto Geo 1: Efeitos adversos em património geológico ou recursos minerais.***

Durante a fase de construção das intervenções previstas no Pacote 9B, nomeadamente abertura de valas para drenagem, instalação de colectores, redes de saneamento e pavimentação de vias nos bairros de Chamanculo B e Malanga, as actividades de escavação e movimentação de terras poderão provocar impactos irreversíveis sobre o património geológico local. A área intervencionada assenta sobre formações geológicas do Plistocénico superior ao Holocénico (Formação de Congolote – areias de dunas fixas) e do Pliocénico (Formação Ponta Maona – arenitos e siltitos com microconglomerados carbonatados), representativas da evolução geomorfológica costeira associada ao ciclo do Congo.

A escavação de valas, com profundidades que podem atingir 4 a 5 metros, expõe e destrói camadas estratificadas de sedimentos inconsolidados, muitas vezes sem qualquer documentação prévia. Estas camadas podem albergar fósseis, níveis de paleossolos ou feições deposicionais relevantes

para o entendimento da evolução paleoambiental da região. A substituição ou soterramento destes testemunhos geológicos por materiais de enchimento ou infra-estruturas enterradas constitui uma perda irreversível da geodiversidade urbana, sobretudo em áreas onde o registo geológico é já escasso e fragmentado pelas transformações sucessivas associadas à urbanização informal.

A elevada densidade habitacional e a ocupação desordenada dos bairros abrangidos dificultam levantamentos geológicos detalhados prévios à obra, aumentando a probabilidade de que cortes em afloramentos remanescentes sejam efectuados sem qualquer reconhecimento técnico. Essa limitação reforça a importância da integração de medidas preventivas de salvaguarda geológica no planeamento e execução das obras – incluindo registo fotográfico, descrição básica dos perfis escavados e, sempre que possível, recolha de amostras ou notificação ao Instituto Nacional de Geologia para avaliação expedita in situ.

Apesar desses riscos, não se prevê a existência de recursos minerais de interesse económico na área de intervenção. A área urbana consolidada de Maputo, onde se localizam as ruas visadas (Rua da Dlhembula, Rua Almeida Santos, Rua Eng. Santos Resende, Rua Comandante Baeta Neves e Rua 2041), não apresenta registos de ocorrência de jazidas exploráveis de minerais metálicos ou não metálicos. Os levantamentos sistemáticos realizados a escala 1:50.000 pelo Instituto Nacional de Geologia e o histórico de intervenções urbanas anteriores (saneamento, drenagem, estradas) não indicam potencial mineiro relevante nestes bairros.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

<b>Impacto Geo 1: Efeitos adversos em património geológico ou recursos minerais.</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Documentação e amostragem: fotografar, recolher e arquivar amostras de fósseis ou rochas relevantes em instituição local antes de qualquer remoção.</li> <li>– Monitorização em obra: em caso de dúvida, solicitar a presença de geólogo durante escavações para identificar vestígios valiosos e accionar o protocolo de salvamento.</li> <li>– Capacitação de equipe: treinar operadores e fiscalização para reconhecer vestígios geológicos e suspender actividades até avaliação técnica.</li> <li>– Limitar os movimentos de terras às áreas estritamente necessárias para a construção.</li> <li>– Obtenção de todas as licenças para utilização de materiais de empréstimo bem como de todas as actividades de carga, transporte e descarga em destino final dos materiais sobranes das escavações</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	Baixa	1
<b>Duração</b>	Longo prazo	3	Curto prazo	1
<b>Magnitude</b>	Baixa	5	Muito baixa	3
<b>Probabilidade</b>	Improvável		Improvável	
<b>Significância</b>	<b>Muito Baixa</b>		<b>Insignificante</b>	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

\*Nota: Propõe-se um conjunto de medidas mitigadoras — como a demarcação e documentação de afloramentos singulares, ou a presença eventual de um geólogo ou oficial ambiental durante escavações críticas — mas estas só devem ser accionadas quando se justifique a sua aplicação. Ou seja, se durante as obras surgir um fragmento de rocha, vestígio fóssil ou feição geológica que se destaque pela sua raridade ou relevância científica, aí sim a fiscalização da obra, em conjunto com o geólogo ou oficial ambiental do empreiteiro, avaliará a situação e determinará se vale a pena interromper temporariamente os trabalhos para salvaguardar esse

elemento. Numa área tão densamente ocupada e vulnerável como os bairros informais do Pacote 9B, em que o solo já foi amplamente modificado, essa abordagem focalizada evita custos e atrasos desnecessários, ao mesmo tempo em que garante a protecção do que de facto é singular e digno de preservação.

***Impacto Geo 2: Alterações nos processos de erosão, transporte e sedimentação com consequências na estabilidade geotécnica de terrenos ou edificações adjacentes***

Durante a fase de construção das intervenções previstas no Pacote 9B, os trabalhos de escavação para instalação de valas de drenagem e de infra-estruturas enterradas, bem como os cortes e movimentações de terras para nivelamento e pavimentação das vias, representam um factor significativo de instabilização dos processos naturais de erosão e sedimentação. A exposição de solos sem cobertura vegetal e a alteração da topografia local – particularmente em zonas com declives acentuados como em Malanga – aumentam a susceptibilidade à erosão hídrica, principalmente durante episódios de precipitação intensa. De acordo com a situação de referência as áreas de intervenção apresentam condições topográficas distintas que influenciam a susceptibilidade à erosão:

- **Chamanculo B:** A área estende-se desde as cotas de 25 metros até 33 metros de altitude, com inclinação geralmente para sudoeste. Esta configuração topográfica, embora relativamente suave, pode concentrar o escoamento superficial durante eventos chuvosos intensos.
- **Malanga:** Apresenta topografia mais acidentada com declives consideravelmente mais acentuados, especialmente em Malanga Sul. A zona norte inclina para sudoeste enquanto a sul inclina para leste, criando padrões de drenagem complexos que aumentam o risco de instabilidade.

A remoção da camada superficial, naturalmente compactada ou parcialmente estabilizada, expõe horizontes inferiores mais erodíveis (como areias soltas da Formação Congolote ou siltes da Formação Ponta Maona), cuja mobilização pode resultar em transporte acelerado de sedimentos para jusante, assoreando valas e colectores, obstruindo sarjetas e intensificando os riscos de alagamento. Este processo compromete ainda a funcionalidade das infra-estruturas de drenagem, reduzindo sua capacidade de resposta hidrológica e elevando a frequência de intervenções de emergência durante o período chuvoso.

Adicionalmente, a modificação abrupta das inclinações naturais do terreno, seja por escavações em talude ou por cortes para instalação de redes, pode induzir instabilidade geotécnica. Em ambientes urbanos informais, onde as construções se implantam frequentemente sem fundações adequadas, esta instabilidade manifesta-se sob a forma de fissuração do solo, assentamentos diferenciais e, em casos mais severos, deslizamentos localizados ou colapsos parciais de estruturas adjacentes às zonas de obra. O risco é ampliado na ausência de contenções laterais, estabilização provisória de escavações e soluções de drenagem temporária adequadas.

Este impacto é especialmente relevante nas zonas de maior declive do Bairro de Malanga e nas áreas com solos arenosos pouco coesivos, como nas plataformas urbanas de Chamanculo B, onde a estabilidade do subsolo depende fortemente da integridade das camadas superiores.

A alteração do regime de transporte de sedimentos, associada ao desvio ou interrupção dos caminhos naturais de escoamento, pode ainda desencadear deposições irregulares em áreas críticas — como curvas hidráulicas, cotas rebaixadas ou interfaces de ruas pavimentadas com áreas de solo exposto — agravando os efeitos de saturação e instabilização local do terreno.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

<b>Impacto Geo 2: Alterações nos processos de erosão, transporte e sedimentação com consequências na estabilidade geotécnica de terrenos ou edificações adjacentes</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Garantir a estabilidade geológica-geotécnica dos terrenos - atenuar a alteração do uso do subsolo com implicações geotécnicas;</li> <li>– Definição de Planos de Controlo da Erosão e Sedimentação – em zonas críticas de descarga das águas pluviais.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Média	2	Baixa	1
<b>Duração</b>	Curto prazo	1	Curto prazo	1
<b>Magnitude</b>	Muito Baixa	4	Muito baixa	3
<b>Probabilidade</b>	Provável		Improvável	
<b>Significância</b>	<b>Muito Baixa</b>		<b>Insignificante</b>	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **6.3.4 Solos**

#### **Impacto S1 - Contaminação do solo: Introdução de poluentes (óleos, combustíveis, materiais de construção).**

A implementação de infra-estruturas de drenagem, pavimentação, saneamento e abastecimento de água em áreas urbanas informalmente ocupadas, como Chamanculo B e Malanga, ocorre sobre solos frequentemente compactados, pobres em matéria orgânica e com reduzida cobertura vegetal. Essas características, aliadas à elevada permeabilidade dos solos arenosos da Formação de Congolote e aos sedimentos inconsolidados da Formação Ponta Maona, favorecem a rápida infiltração e dispersão lateral de contaminantes líquidos.

Durante a fase de construção, a presença de máquinas pesadas, materiais de construção e produtos químicos diversos (óleos lubrificantes, combustíveis, aditivos de betão, solventes, pigmentos e tintas) configura um risco significativo de contaminação difusa e pontual do solo. Em especial, derrames acidentais em zonas de obra não preparadas, como estaleiros sem impermeabilização ou zonas de descarga improvisadas, podem gerar focos de poluição persistente, com impacto directo sobre os usos múltiplos do solo urbano (hortas de subsistência, zonas de lazer informal, lavagem de utensílios ou banho de crianças).

Sistemas provisórios de drenagem, se mal concebidos, podem ainda canalizar águas residuais contaminadas directamente para o solo, especialmente em locais com declive acentuado (ex.: Malanga Sul), promovendo a bioacumulação de poluentes como hidrocarbonetos totais, metais

pesados (chumbo, cádmio, zinco), detergentes e compostos orgânicos voláteis. Estes contaminantes, adsorvidos às fracções finas do solo, podem ser mobilizados por processos erosivos e transportados para zonas de recarga natural ou para o interior das habitações localizadas a jusante.

A ausência de medidas eficazes de contenção, segregação de resíduos e protecção do solo nestes contextos poderá comprometer a qualidade ambiental local, afectar a saúde pública e reduzir a resiliência do sistema urbano frente a riscos químicos e hidrológicos.

Outra medida crucial é a proibição absoluta de descarga de efluentes não tratados em solos, valas ou linhas naturais de escoamento. Todas as águas residuais de balneários, sanitários e cozinhas devem ser coletadas e encaminhadas a estações de tratamento dimensionadas — preferencialmente a ETAR de Infulene — de modo a garantir o atendimento aos padrões do Decreto n.º 180/2004 (atualizado pelo Decreto n.º 67/2010). Em canteiros menores, recomenda-se o armazenamento temporário em tanques estanques para posterior transporte e tratamento em unidades licenciadas.

Por fim, reconhecendo que a erosão hídrica pode mobilizar contaminantes adsorvidos na fracção fina do solo, as intervenções de movimentação de terras devem ser concentradas preferencialmente na estação seca (maio–setembro), reduzindo em até 50 % o índice pluviométrico eficaz. Mantém-se a limpeza da vegetação superficial ao mínimo indispensável e, sempre que se identifiquem entradas elevadas de carga sedimentar em linhas de drenagem, instalam-se cercas-silte e sacos de areia para atenuar a energia do escoamento.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

<b>Impacto Solo 1: Contaminação do solo: Introdução de poluentes (óleos, combustíveis, materiais de construção).</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Adotar boas práticas na gestão de resíduos e substâncias poluentes / contaminantes – PGR e um PGR de Construção.</li> <li>– Implementar procedimentos de resposta de emergência em caso de derrames acidentais, incluindo a remoção e tratamento de solos contaminados.</li> <li>– Proibição de descargas de efluentes não tratados no solo.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Média	2	Baixa	1
<b>Duração</b>	Curto prazo	1	Curto prazo	1
<b>Magnitude</b>	Muito Baixa	4	Muito baixa	3
<b>Probabilidade</b>	Provável		Improvável	
<b>Significância</b>	Muito Baixa		Insignificante	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **Impacto S2- Aumento da erosão dos solos**

A implementação do Pacote 9B, com intervenções nos bairros Chamanculo B e Malanga, pode resultar num aumento significativo da erosão dos solos devido às características específicas dos

solos predominantes na região e às movimentações de terra previstas. A vulnerabilidade natural destes solos, combinada com as alterações topográficas e de drenagem, cria condições propícias para a aceleração dos processos erosivos.

Os solos da área de intervenção classificam-se como arenosolos ferrálicos, derivados da meteorização de rochas ricas em quartzo, constituídos por minerais resistentes à erosão com granularidade equiparada às areias normalmente não consolidadas. Estas características conferem-lhes elevada susceptibilidade à erosão devido a:

- Textura arenosa: facilita a desagregação e transporte de partículas
- Baixa coesão: reduzida capacidade de resistência ao arrastamento
- Alta permeabilidade: embora facilite a infiltração, em situações de saturação aumenta o escoamento superficial
- Pobreza em matéria orgânica: reduz a estabilidade estrutural do solo

A execução das obras de infra-estrutura previstas no Pacote 9B, que incluem a construção de valas de drenagem, redes enterradas, pavimentação de vias e terraplenagens localizadas, pode potenciar de forma significativa os processos de erosão hídrica, sobretudo em zonas de solos pouco coesos e topografia variável. Este impacto resulta da conjugação entre a exposição directa do solo à precipitação e a alteração da sua cobertura e morfologia natural.

A remoção da camada superficial do solo — que, mesmo compactada, oferece alguma resistência à acção erosiva — para a abertura de valas e preparação de subleito, deixa horizontes inferiores mais instáveis (arenosos ou siltosos) expostos à acção das chuvas. As escavações e reaterros modificam o micro-relevo local, introduzindo taludes e encostas com declives acentuados, que funcionam como corredores de escoamento preferencial para águas pluviais. Tal cenário intensifica a erosão laminar, a ravinamento e, em casos mais críticos, a formação de voçorocas em pontos de falha de drenagem.

Sistemas provisórios de drenagem, mal dimensionados ou incompletos, podem concentrar fluxos pluviais sobre superfícies desnudas, agravando o arrastamento de partículas finas e o entupimento de estruturas hidráulicas a jusante. Em várias intervenções similares na cidade de Maputo, observou-se que valas não revestidas e sem dissipadores de energia sofreram entupimento recorrente em menos de seis meses, exigindo operações de limpeza emergencial com frequência trimestral.

Além dos efeitos sobre a integridade do solo, o transporte de sedimentos para linhas de água ou infra-estruturas hidráulicas resulta no assoreamento de valas, canais e condutas, reduzindo a capacidade de escoamento e aumentando o risco de inundações urbanas. Os materiais finos acumulados também favorecem a formação de lamas em áreas de circulação pedonal, comprometendo a segurança, salubridade e estética do espaço público.

Adicionalmente, a desagregação superficial gera poeiras em suspensão ( $PM_{10}$ ), com efeitos adversos sobre a qualidade do ar, especialmente durante a estação seca, afectando de forma

directa a saúde respiratória das populações vulneráveis, como crianças e idosos, em bairros de elevada densidade como Chamanculo B.

### Classificação do Impacto e Medidas de Minimização

Impacto S2- Aumento da erosão dos solos				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Concentrar, o mais possível, os trabalhos de movimentos de terras na época seca.</li> <li>– Limpeza do local e manuseamento da camada superficial do solo - a limpeza e perturbação da vegetação existente devem ser mantidas ao mínimo.</li> <li>– Implantação de medidas de controlo de sedimentos (sacos com areia, cercas silte, entre outras).</li> <li>– Colocação de estrados pedonais sempre que necessário e atempadamente.</li> </ul>				
Critério	Avaliação Pré-mitigação		Avaliação Pós-mitigação	
Natureza	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Local	1	Local	1
Intensidade	Média	2	Baixa	1
Duração	Curto prazo	1	Curto prazo	1
Magnitude	Muito Baixa	4	Muito baixa	3
Probabilidade	Provável		Improvável	
Significância	Muito Baixa		Insignificante	
Confiança	Alta		Alta	

### 6.3.5 Hidrologia

Os recursos hídricos são um bem colectivo, natural, renovável e limitado. Os modelos de urbanização não podem degradar os recursos hídricos e os ecossistemas que estes suportam, mesmo ao nível das micro-bacias urbanas. O desenvolvimento urbano está frequentemente associado à substituição de ambientes naturais ou seminaturais por ambientes construídos, interventivos, dirigindo a água da chuva e as águas residuais para linhas de água adjacentes ou para o solo. Consequentemente, há uma degradação da qualidade da água, um aumento do movimento de águas superficiais pelo projecto de drenagem urbana e uma diminuição da recarga de aquíferos por impermeabilização de áreas (e.g., pavimentação) e uma diminuição da infiltração pelo aumento da erosão do solo.

A urbanização, quando não guiada por directrizes de planeamento, tem um impacto severo no ciclo hidrológico. Provoca mudanças drásticas na drenagem, aumentando a possibilidade de inundações e deslizamentos de terras e impondo riscos para a saúde, vida humana, e biodiversidade.

Para a fase de operação, os impactos no ambiente hidrológico são difíceis de prever uma vez que a vida comunitária e a sua evolução ocorrem num horizonte de longo prazo, mas esperam-se positivos de forma directa na qualidade da água e indirecta com melhores serviços de drenagem de águas pluviais e residuais minimizando também episódios de inundações.

A **Tabela 6.6** sintetiza os impactos identificados sobre a hidrologia.

**Tabela 6.6 – Impactos identificados sobre a Hidrologia**

Fase	Potenciais Impactos	Fontes de Impacto
Construção	- Contaminação das águas superficiais e subterrâneas.	- Associado à contaminação do solo (efluentes, derrames acidentais, etc.).
Operação	- Redução das ocorrências de inundações nos bairros intervencionados e melhoramento do sistema de drenagem.	- Requalificação da drenagem pluvial; - Substituição de colectores por valas superficiais; - Desvio de caudal de zonas de alagamento frequente; - Bacias de controlo de Caudal (Mavalane A).
	- Aumento da qualidade da água.	- Requalificação da drenagem residual; - Construção de novos módulos sanitários; - Implementação de colectores separativos.

***Impacto H1- Contaminação das águas superficiais e subterrâneas.***

A área de intervenção do Pacote 9B insere-se num contexto hidrogeológico sensível, caracterizado por solos predominantemente arenosos com baixa capacidade de retenção e elevada permeabilidade (Formação Congolote), lençol freático superficial em várias zonas (sobretudo em Malanga) e proximidade com sistemas hídricos relevantes como o Rio Infulene e o Estuário do Espírito Santo, ambos elementos de conexão à Baía de Maputo. Esta configuração acentua a vulnerabilidade à poluição difusa e à contaminação pontual, tanto de águas superficiais como subterrâneas.

O aquífero do Grande Maputo é reconhecidamente propenso à poluição por actividades antropogénicas, sendo já afectado por problemas como intrusão salina, com alguns pontos apresentando valores de condutividade eléctrica e sólidos dissolvidos totais superiores ao recomendado.

Durante a fase de construção, actividades como escavações para instalação de valas de drenagem (com profundidades variáveis), fundações de infra-estruturas e lançamento de tubagens (incluindo box culverts em betão armado), expõem solos instáveis e promovem a mobilização de partículas finas. Em períodos de chuva, esses sedimentos podem ser transportados por escoamento superficial até canais, valas ou linhas de drenagem naturais, comprometendo a qualidade da água e causando assoreamento. A ausência de bacias de retenção ou dispositivos de contenção sedimentar agrava este risco, sobretudo nas fases iniciais da obra.

Adicionalmente, derramamentos acidentais de combustíveis, óleos lubrificantes e fluidos hidráulicos provenientes de equipamentos pesados representam fontes críticas de poluição, com risco de infiltração rápida em zonas arenosas ou de escorrência lateral em zonas saturadas. A infiltração destes poluentes pode afectar directamente o aquífero freático superficial, com implicações na qualidade da água de poços e sistemas comunitários de captação, frequentemente usados nos bairros periféricos.

Outro vector relevante de contaminação são os resíduos gerados em obra: materiais cimentícios (cimento, betão fresco, argamassas), entulhos e lamas de escavação, quando mal geridos, podem ser arrastados para sistemas de drenagem pluvial ou valas abertas, alterando parâmetros físico-químicos das águas (pH, turbidez, condutividade). A lixiviação de compostos alcalinos – como hidróxido de cálcio presente no cimento – pode alterar o pH das águas subterrâneas em zonas de recarga natural, com efeitos adversos sobre a microbiota edáfica e a qualidade de água para uso doméstico.

O risco é elevado em contextos onde:

- Há histórico de despejo directo de águas residuais em valas (comum em Chamanculo B);
- Os sistemas de drenagem existentes estão saturados ou obstruídos;
- A obra é realizada em algumas áreas de topografia plana, que favorecem a estagnação de águas e dificultam a dissipação de contaminantes.

Fontes principais de contaminação identificadas:

- Efluentes de lavagem de equipamentos e betoneiras;
- Vazamento e armazenamento indevido de substâncias perigosas (óleos, combustíveis, solventes);
- Resíduos de construção e escavação depositados em local inapropriado;
- Escoamento superficial contaminado por matérias orgânicas e sedimentos não controlados.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

Impacto H1- Contaminação das águas superficiais e subterrâneas.				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
– Equipar os estaleiros com sistemas de tratamento de águas residuais, áreas adequadas para armazenamento de resíduos e substâncias poluentes e áreas dedicadas para lavagem, manutenção e abastecimento de veículos e maquinaria.				
Critério	Avaliação Pré-mitigação		Avaliação Pós-mitigação	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Regional	2	Local	1
<b>Intensidade</b>	Média	2	Baixa	1
<b>Duração</b>	Curto prazo	1	Curto prazo	1
<b>Magnitude</b>	Baixa	5	Muito baixa	3
<b>Probabilidade</b>	Provável		Improvável	
<b>Significância</b>	<b>Baixa</b>		<b>Insignificante</b>	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **6.3.6 Ambiente Biótico**

A fase de construção irá incluir todos os trabalhos necessários para a beneficiação das infra-estruturas do projecto, nomeadamente rede de drenagem, rede de abastecimento de água, iluminação, arruamentos, acondicionamento de resíduos abrangendo assim uma gama variada de actividades de construção. As principais actividades que podem gerar impactos nos habitats e vegetação incluem:

- **Limpeza de vegetação e modelação do terreno** – necessária para preparar o terreno para estaleiro, bem como de acessos, acampamentos de construção, etc. Esta acção resultará na perda directa de habitats e vegetação e perda de recursos naturais importantes para as estratégias de sobrevivência locais (serviços de ecossistema de aprovisionamento);
- **Terraplenagens** – Acções necessárias para a escavação das valas e nivelamento do solo para as vias e espaços públicos. Esta actividade irá igualmente levar à perda e fragmentação directa de habitats; e
- **Presença e operação do estaleiro de obras e frentes de obra** – ocupação de áreas para instalação de máquinas e estruturas de apoio à construção, implicando o desmatamento do solo e a eventual construção de acessos, a presença de mão-de-obra de construção, e o potencial influxo de população à procura de trabalho, pode causar um aumento do risco de incêndio e um aumento na procura e utilização dos recursos naturais (por exemplo, madeira, carvão, etc.).

Os impactos na componente biótica são muito reduzidos a insignificantes, uma vez que as áreas de intervenção se localizam em zonas urbanas e antropizadas e que, durante a fase de construção, as principais actividades susceptíveis de induzir impactos no meio biótico são as actividades de construção civil, como a produção de ruído, poeiras e resíduos e as movimentações de terras. Assim, não é expectável que estes trabalhos causem impactos no meio biótico pois serão desenvolvidos numa área onde não existe vegetação ou fauna com interesse para a conservação.

A presença e a circulação de pessoas e equipamentos poderão levar a uma maior pressão sobre a fauna e vegetação nas áreas adjacentes ao projecto; no entanto, tendo em conta a disponibilidade dos recursos naturais e o reduzido valor ecológico das formações de vegetação envolventes, também este impacto é insignificante.

Os potenciais impactos que podem ocorrer e as possíveis acções que os podem induzir, encontram-se sintetizados na **Tabela 6.7**

**Tabela 6.7 – Impactos identificados sobre a Biodiversidade**

Fase	Potenciais Impactos	Fontes de Impacto
Construção	- Perda directa de habitats e de vegetação; - Perturbação da fauna terrestre.	- Limpeza da vegetação nos locais de implantação de estruturas; - Actividades de construção, nomeadamente de escavações.
Operação	NA	NA

#### **Impacto MB1: Destruição ou perturbação da vegetação terrestre**

A área de influência do projecto está localizada num ambiente predominantemente urbano, com intensa pressão humana sobre o uso da terra e a vegetação natural. O ecossistema terrestre é, portanto, altamente perturbado e é dominado pelo desenvolvimento urbano. As áreas de vegetação natural são esparsas ou mesmo inexistentes,

Os impactos na componente biótica são muito reduzidos, uma vez que as áreas de intervenção se localizam em zonas urbanas e antropizadas. No entanto, esperam-se impactos relativamente reduzidos na biodiversidade.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

<b>Impacto MB1: Destruição ou perturbação da vegetação terrestre</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limitar a limpeza de vegetação à área necessária</li> <li>– Utilizar os espaços modificados para não remover a vegetação de novas áreas;</li> <li>– Compensar todas as árvores e vegetação removidas em locais perturbados durante e depois da construção;</li> <li>– Utilizar técnicas de limpeza adequadas e com menos impactos e danos ao meio ambiente;</li> <li>– O empreiteiro deverá apresentar o planeamento da implantação do estaleiro e limpeza da área para dar início a execução da obra</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	Baixa	1
<b>Duração</b>	Médio prazo	2	Médio prazo	2
<b>Magnitude</b>	Muito baixa	4	Muito baixa	4
<b>Probabilidade</b>	Provável		Possível	
<b>Significância</b>	Muito baixa		Insignificante	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **Impacto MB2: Perturbação da fauna terrestre**

Durante a fase de construção, as principais actividades susceptíveis de induzir impactos no meio biótico são as actividades de construção civil, como a produção de ruído, poeiras e resíduos e as movimentações de terras. Assim, não é expectável que estes trabalhos causem impactos no meio biótico pois serão desenvolvidos numa área onde não existe vegetação ou fauna com interesse para a conservação.

A presença e a circulação de pessoas e equipamentos poderão levar a uma maior pressão sobre a fauna e vegetação nas áreas adjacentes ao projecto; no entanto, tendo em conta a disponibilidade dos recursos naturais e o reduzido valor ecológico das formações de vegetação envolventes, também este impacto é pouco significativo.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

<b>Impacto MB2: Perturbação da fauna terrestre</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Restringir a movimentação de pessoas e equipamentos durante as actividades de construção.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	Baixa	1

Impacto MB2: Perturbação da fauna terrestre				
Duração	Médio prazo	2	Médio prazo	2
Magnitude	Muito baixa	4	Muito baixa	4
Probabilidade	Provável		Possível	
Significância	Muito baixa		Insignificante	
Confiança	Alta		Alta	

### 6.3.7 Socioeconomia

***Impacto MS1: Interferência com activos de fornecedores de serviços públicos e privados (postes e ligações de energia e de telecomunicações, componentes de abastecimento de água e saneamento, placas de publicidade, etc.)***

A implantação das obras nas áreas consolidadas do Pacote 9B implica escavações que cruzam directamente as infraestruturas de energia eléctrica, telecomunicações, água e saneamento, além do mobiliário urbano como placas publicitárias e sinalização viária. Na rede de média tensão operada pela EDM-EP, existem espalhados pelos bairros postos de transformação e postes de seccionamento interligados por cabos aéreos e trechos subterrâneos ao longo das avenidas principais, o que torna inexorável o encontro das valas com estes equipamentos. A rede de baixa tensão, composta por cabos torçados (ABC) sustentados em postes de madeira ou betão, apresenta traçados desordenados que dificultam acessos e aumentam a probabilidade de danos acidentais durante a escavação.

No âmbito das intervenções previstas, serão instalados aproximadamente 1,85 km de novas tubagens em PEAD para reforço e expansão da rede de abastecimento de água, incluindo substituição de trechos obsoletos, duplicação de redes existentes e criação de novas ligações. Estima-se ainda a substituição ou instalação de 227 ramais domiciliários e 26 ligações para blocos sanitários, contribuindo significativamente para a melhoria do acesso à água potável nas áreas abrangidas. O sistema de drenagem contempla a construção e reabilitação de infra-estruturas destinadas a melhorar o escoamento superficial da água pluvial e mitigar a recorrência de alagamentos nas zonas intervencionadas. No total, prevê-se a execução de aproximadamente 1 Km de valas, bem como a construção e reabilitação de cerca de 800 metros de colectores unitários e pluviais. As soluções propostas integram também a instalação de sumidouros para captação pontual, dispositivos de protecção nas zonas de descarga, e a reformulação de ligações ao sistema existente, assegurando maior eficiência hidráulica e durabilidade.

Cabos de fibra óptica e pares metálicos de telecomunicações, suspensos em grande parte nos mesmos postes da EDM-EP ou alojados em ductos irregulares, requerem escavações cuidadosas e protecção física adicional.

Essas interferências podem provocar interrupções temporárias dos serviços essenciais de energia, água e comunicações, além de aumentar o risco de choques eléctricos, inundações localizadas e contaminação por efluentes. A sobreposição de obras com postes de iluminação pública e sinalização viária acarreta a necessidade de remoção ou realinhamento temporário dessas estruturas, reduzindo a segurança de peões e veículos durante a execução das obras. Sem um

plano rigoroso de mapeamento georreferenciado, sondagens manuais e coordenação prévia com EDM-EP, AdRMM e operadoras de telecomunicações para programar desvios e interrupções fora do horário de pico, o impacto MS1 pode resultar em atrasos contratuais, sobrecustos e transtornos significativos às comunidades locais.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

<b>Impacto MS1: Interferência com activos de fornecedores de serviços públicos e privados (postes e ligações de energia e de telecomunicações, componentes de abastecimento de água e saneamento, placas de publicidade, etc.).</b>				
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>				
Coordenação eficiente entre os diferentes fornecedores de serviços públicos e privados com a entidade proponente e empreiteiro;				
Se necessário, realização de levantamentos detalhados dos activos existentes;				
Realização de desvios temporários nos serviços, quando necessário;				
Quaisquer danos aos activos ou estradas resultantes da construção do Projecto devem ser restaurados assim que possível.				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Alta	3	Média	2
<b>Duração</b>	Média	2	Média	2
<b>Magnitude</b>	Média	6	Baixa	5
<b>Probabilidade</b>	Provável		Provável	
<b>Significância</b>	Média		Baixa	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

**Impacto MS2: Alterações significativas nas rotinas diárias e no quotidiano dos moradores dos bairros afectados, podem causar inconvenientes, transtornos e até mesmo gerar conflitos entre os moradores e as autoridades responsáveis pelas obras**

Durante a fase de construção dos projectos do Pacote 9B, espera-se a interdição temporária de trechos viários e o redireccionamento de fluxos de trânsito em corredores críticos, afectando especialmente as vias de menor hierarquia interna aos bairros, que somam vários quilómetros de caminhos pedonais em mau estado de conservação. Estas intervenções incluem a pavimentação de faixas de rodagem em paralelepípedos, abertura de valas em média de 1,2 m de profundidade (ou superiores) e instalação de colectores, o que obriga ao bloqueio ou estreitamento de ruas e principais artérias de acesso local.

Em bairros onde até 90 % da população não dispõe de transporte individual e depende de chapas ou táxis colectivos, com tempo médio de caminhada superior a 15 min até ao ponto de embarque, esses desvios podem prolongar o deslocamento habitual em 20 a 40 minutos, provocando atrasos recorrentes nos trajectos casa–trabalho e casa–escola. A restrição de acesso a residências, pontos de comércio informal, escolas, centros de saúde, vias de circulação pedonal e rodoviária, entre outros espaços de uso quotidiano da população — acarreta perdas de rendimento e dificulta o abastecimento de bens essenciais.

É também provável que ocorram transtornos temporários, como o bloqueio de vias, emissão de ruídos, geração de poeiras, restrição de mobilidade e eventuais interrupções no fornecimento de serviços essenciais. Tais perturbações podem causar inconvenientes significativos à população local, com impacto mais acentuado sobre grupos vulneráveis, como idosos, crianças, pessoas com deficiência e mulheres grávidas.

Ademais, a falta de canais de comunicação contínua sobre o progresso das obras e a previsão de reabertura de trechos pode reforçar a sensação de incerteza entre os moradores, elevando o potencial de conflitos e manifestações contra as autoridades responsáveis.

Por fim, a coexistência de máquinas pesadas e fluxo de pedestres em corredores estreitos agrava os riscos de acidentes, impactando a rotina diária e o bem-estar das comunidades até à conclusão dos serviços.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Minimização**

**Impacto MS2: Alterações significativas nas rotinas diárias e no quotidiano dos moradores dos bairros afectados, podem causar inconvenientes, transtornos e até mesmo gerar conflitos entre os moradores e as autoridades responsáveis pelas obras.**

**Principais Medidas de Potenciação:**

- Respeitar a diversidade cultural e os modos de convivência da comunidade. Para isso serão fomentadas acções de sensibilização, palestras e a assinatura e divulgação do Código de Conduta;
- Assegurar informação as partes interessadas e afectadas sobre as actividades de empreitada relevantes (Início da Obra, Processo de contratação de mão de obra e actividades que alterem o seu quotidiano e encerramento).
- Manutenção de um diálogo aberto e transparente com a comunidade, ouvindo as suas preocupações e buscando soluções conjuntas. A gestão eficaz das expectativas dos moradores e o envolvimento activo da comunidade podem contribuir para a redução de conflitos e para o alcance de um melhor entendimento durante o período de execução das obras

Critério	Avaliação Pré-potenciação		Avaliação Pós-mitigação	
Natureza	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Local	1	Local	1
Intensidade	Alta	3	Média	1
Duração	Média	2	Média	2
Magnitude	Média	6	Baixa	5
Probabilidade	Provável		Provável	
Significância	Média		Baixa	
Confiança	Alta		Alta	

**Impacto MS3: Perturbação de actividades do sector informal que decorrem ao longo das vias a serem intervencionadas (p.e. oficinas, bancas do comércio informal, etc.)**

Durante a escavação das valas e a instalação dos colectores de drenagem pluvial ao longo das principais artérias dos bairros do Pacote 9B, verifica-se a interrupção directa das actividades informais que ocupam as vias públicas. As zonas de intervenção localizadas nos bairros de Chamanculo B e Malanga são marcadas por áreas predominantemente residenciais, com uma expressiva presença de actividades comerciais informais, desenvolvidas à margem das vias

públicas e orientadas essencialmente à subsistência. Essas actividades incluem a venda de alimentos prontos, bebidas, produtos de conveniência, roupas usadas e pequenos serviços, como barbearias, oficinas mecânicas informais e serviços de carteira móvel.

Durante a fase de construção do projecto, prevê-se que as intervenções nas vias provoquem a obstrução temporária de corredores utilizados por dezenas de vendedores informais, comprometendo o acesso de clientes e a circulação diária de pedestres e veículos. Tal situação poderá interromper ou reduzir significativamente as actividades económicas dos comerciantes, afectando directamente a sua renda e a subsistência de suas famílias. Em locais com maior densidade de comércio informal, como nas imediações da Avenida 24 de Julho e na Avenida do Trabalho, sobretudo nas imediações do mercado Malanga, estima-se que os impactos sejam mais acentuados, considerando os vendedores que se instalam nas bermas das estradas, aproveitando o tráfego intenso para a comercialização de produtos. A suspensão dessas actividades, mesmo que temporária, poderá representar perdas relevantes para centenas de famílias que dependem exclusivamente deste tipo de comércio.

Em termos gerais, o sector informal absorve cerca de 25,4 % da população economicamente activa da cidade de Maputo no ramo de comércio e finanças, com predominância feminina, e até 28,5 % em “outros serviços”. A obstrução das vias não apenas impede a montagem das bancas, mas também afecta o trajecto dos clientes, reduzindo em 40 % o fluxo de compradores em dias de bloqueio total da via, segundo medições de tráfego veicular e pedonal prévias ao início das obras (PESA,2022).

Este cenário gera perda imediata de rendimento e pode aprofundar a vulnerabilidade social das famílias mais desfavorecidas, uma vez que muitos desses trabalhadores não dispõem de alternativas de emprego formal. A paralisação ou deslocamento forçado das suas actividades comerciais cria tensões entre a comunidade e os gestores do projecto, podendo resultar em protestos, manifestações ou negociações de última hora para reinstalar bancas em locais provisórios que, no entanto, contam com infraestrutura inadequada e não regulamentada.



**Figura 6.1 Actividade comercial no mercado Malanga**

### **Classificação do Impacto de Medidas de Mitigação**

**Impacto MS3: Perturbação de actividades do sector informal que decorrem ao longo das vias a serem intervencionadas**

**Principais Medidas de Mitigação:**

- Cumprimento dos Instrumentos de Gestão Ambiental e Social do PTUM (constantes no PGAS);
- Respeitar a diversidade cultural e os modos de convivência dos vendedores e utentes. Para isso serão fomentadas acções de sensibilização, palestras e a assinatura e divulgação do Código de Conduta;
- Atribuição de licenças e de bancas nos mercados municipais próximos, onde haja disponibilidade, aos operadores das bancas ao longo dos passeios;
- Inclusão dos vendedores ambulantes nas actividades de construção do projecto. Esta inclusão pode ser conseguida, por exemplo, através da contratação de pequenos serviços à obra ou aos trabalhadores tendo em conta os procedimentos de gestão de mão-de-obra elaborados para projecto.
- Auscultação contínua e verificação nos Mecanismos de Reclamação de possíveis soluções que possam ser concebidas e implementadas em fase de obra mediante as sugestões das partes interessadas e afectadas.

Critério	Avaliação Pré-mitigação		Avaliação Pós-mitigação	
Natureza	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Regional	2	Regional	2
Intensidade	Alta	3	Média	2
Duração	Curto prazo	1	Curto prazo	1
Magnitude	Média	6	Baixa	5
Probabilidade	Provável		Provável	
Significância	Média		Baixa	
Confiança	Alta		Média	

**Impacto MS4: Riscos de Exploração e Abuso Sexual (EAS) e Assédio sexual (AS)**

Durante a execução das obras, a concentração elevada de trabalhadores – em grande parte homens recrutados localmente ou provenientes de outras regiões – aumenta substancialmente a exposição a comportamentos de assédio sexual (AS) e exploração e abuso sexual (EAS), especialmente nas franjas dos canteiros de obra, onde cantos isolados, valas abertas e iluminação deficiente criam cenários propícios a actos de violência baseada em género (PESA, 2022). Nestes espaços,

mulheres e raparigas em trânsito para residência, escolas ou locais de trabalho veem-se vulneráveis a gestos ofensivos, insinuações verbais e, em casos extremos, a coerção para favores sexuais em troca de acesso ou segurança naquele trecho (PESA, 2022).

A marginalização social e o estigma cultural ampliam a probabilidade de silenciamento das vítimas, impondo barreiras ao relato de crimes e à busca de apoio. Os Registos dos Centros de Atendimento Integrado a Vítimas de Violência (CAIVV) indicam médias mensais de até 85 casos de violação sexual em Nihamankulu, com os bairros de Chamanculo A, B e D entre os mais afectados, onde jovens de idade inferior a 20 anos representam a faixa etária mais vulnerável.

A gravidade deste impacto decorre não apenas da frequência dos episódios, mas também das condições físicas dos locais de obra – falta de iluminação, ausência de vigilância permanente e corredores estreitos que dificultam a circulação segura de pedestres – factores que agravam o clima de insegurança para grupos vulneráveis, sobretudo mulheres, raparigas e pessoas LGBTQ+, intensificando o medo, o desconforto e o risco de revitimização.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Mitigação**

<b>Impacto MS4: Riscos de Exploração e Abuso Sexual (EAS) e Assédio sexual (AS)</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhadores da obra devem assinar um código de conduta, que os responsabilize e sancione nos casos de prática do assédio, abuso e exploração sexual;</li> <li>- Devem ser realizados Diálogos de Saúde e Segurança (DSS) sensibilizando os trabalhadores para não praticar violência baseada no género.</li> <li>- Deve-se partilhar com as partes interessadas os mecanismos existentes para reclamações em caso de Violência Baseada no Género;</li> <li>- Incluir sanitários nos estaleiros com compartimentos separando para as mulheres e homens trabalhadores da obra;</li> <li>- Elaborar e implementar um Programa de Combate ao Assédio e à Violência Sexual.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré- Mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Media	2	Baixa	1
<b>Duração</b>	Longo	3	Média	2
<b>Magnitude</b>	Baixa	6	Muito Baixa	4
<b>Probabilidade</b>	Provável		Possível	
<b>Significância</b>	Média		Muito Baixa	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **Impacto MS5: Insegurança das pessoas que circulam em redor da área de obra**

A execução das obras do Pacote 9B altera significativamente as condições de circulação nas imediações dos canteiros, criando um ambiente de insegurança para pedestres e condutores. As interdições parciais e desvios de tráfego obrigam usuários a transitar por vias provisórias, muitas vezes confinadas a bermas e passeios estreitos, com larguras que variam entre 0,5 m e 8,7 m, sem

pavimentação adequada e sem sistemas de drenagem, o que compromete a estabilidade do piso e favorece a formação de poças e lama em dias chuvosos.

Além disso, a rede de iluminação pública localizadas nos bairros de Chamanculo B e Malanga, são de menor porte e actualmente possuem iluminação deficiente, com postes de madeira inclinados e longos vãos entre cabos, criando áreas escuras que aumentam a sensação de insegurança para moradores e pedestres. A intervenção proposta visa reforçar e melhorar a rede de iluminação existente, incluindo a instalação de novas luminárias e a implantação de linhas de iluminação solar, com o objectivo de eliminar as zonas escuras, aumentar a visibilidade e, assim, promover maior segurança nas áreas afectadas.

A presença de maquinaria pesada, tapumes e montes de material (tubos, brita, blocos) ao longo desses corredores gera “esconderijos naturais” e bloqueios visuais, dificultando o reconhecimento prévio de obstáculos e a percepção de riscos por parte dos transeuntes. Essa configuração espacial, aliada à circulação de trabalhadores não identificados em turnos descontínuos, intensifica o receio de assaltos, agressões e abordagens invasivas, tanto em vias principais como em vielas residenciais de baixa visibilidade.

Adicionalmente, a sinalização provisória instalada carece de padronização e manutenção, com cones, fitas e placas reflectivas frequentemente deslocados ou danificados pelas operações de obra, o que inviabiliza a orientação segura de pedestres. A ausência de faixas de pedestres provisórias e de sistemas de balizamento luminoso em entroncamentos torna ainda mais arriscada a travessia, sobretudo para grupos vulneráveis como idosos, crianças e pessoas com mobilidade reduzida.

Em síntese, a conjugação de vias estreitas e desniveladas, pontos críticos de baixa iluminância, obstáculos físicos e sinalização deficiente cria um cenário propício à sensação e à ocorrência de incidentes indesejados, comprometendo a segurança e o conforto da população que circula em torno das frentes de obra.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto MS5: Insegurança das pessoas que circulam em redor da área de obra</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Garantir uma iluminação adequada tanto na área da obra quanto nas áreas circundantes, especialmente durante a noite. Isso aumenta a visibilidade e ajuda a dissuadir comportamentos indesejados. Além disso, utilizar sinalização clara e visível para orientar as pessoas em relação aos trajectos seguros e áreas restritas.</li><li>- Quando necessário, disponibilizar pessoal de segurança adicional para patrulhar as áreas da obra e arredores, especialmente em momentos de maior movimentação. Isso pode ajudar a transmitir uma sensação de segurança e responder rapidamente a qualquer incidente indesejado.</li><li>- Promover uma comunicação efectiva com a comunidade local, informando sobre as medidas de segurança adoptadas, possíveis riscos e precauções a serem tomadas.</li></ul>			
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Média	2	Média	2

Impacto MS5: Insegurança das pessoas que circulam em redor da área de obra				
Duração	Curto	1	Curto	1
Magnitude	Baixa	5	Muito Baixa	4
Probabilidade	Provável		Possível	
Significância	Baixa		Insignificante	
Confiança	Alta		Alta	

#### **Impacto MS6: Possibilidade de Acidentes de Trabalho (Riscos Ocupacionais)**

A execução das obras do Pacote 9B expõe os trabalhadores a múltiplos riscos ocupacionais inerentes às actividades de construção em contexto urbano densamente povoado. As escavações em valas de profundidade variável (até 5 m), a movimentação de terras e materiais, o manuseio de ferramentas manuais e eléctricas, bem como a operação de máquinas pesadas criam um cenário no qual acidentes de trabalho podem ocorrer com frequência e gravidade elevadas.

- Quedas e desabamentos - O trabalho em altura, mesmo que pontual (por exemplo, na instalação de forma para gabiões ou na fixação de sarjetas pré-moldadas em taludes), eleva substancialmente o risco de quedas. Mais crítico ainda é o perigo de escavações com taludes instáveis: a falta de escoramento adequado em valas pode provocar desabamentos repentinos, aprisionando ou ferindo severamente os operários.
- Colisões e impacto por máquinas - O tráfego intenso de retroescavadeiras, mini-carregadeiras e camiões de transporte de brita e tubos, muitas vezes em corredores estreitos e com visibilidade reduzida, favorece riscos de colisões laterais ou traseiras contra trabalhadores actuando nas proximidades. A falta de demarcação segura das zonas de circulação de veículos aumenta a probabilidade de atropelamentos e esmagamentos.
- Lesões por ferramentas e material - O uso de britadeiras manuais, serras e cortadores, combinado com a manipulação de tubos de concreto, manilhas e caixas de visita, pode provocar cortes profundos, esmagamentos de dedos e lacerações. A queda acidental de objectos — desde ferramentas até blocos de concreto — em áreas de circulação livre constitui causa recorrente de contusões e fracturas.
- Riscos químicos e respiratórios - A movimentação de solo seco, brita e cimento gera nuvens de poeira que, sem o uso de máscaras filtrantes adequadas, podem causar irritações das vias aéreas superiores, bronquite ocupacional e, em longo prazo, rinite alérgica. Eventuais derrames de óleos hidráulicos ou lubrificantes de máquinas expõem os operários a agentes tóxicos que requerem luvas de protecção química e procedimentos de contenção imediata.
- Derrubada de cargas e posturas inadequadas - O transporte manual de cargas pesadas (manilhas, sacos de cimento, armações metálicas) sem o uso de carrinhos, guinchos ou talhas, e a manutenção de posturas inadequadas em espaços confinados dentro das valas, podem resultar em lombalgias, hérnias e lesões musculoesqueléticas.
- Perigo por água - Em trechos onde as valas se interceptam com lençol freático ou em dias de chuva intensa, o acúmulo de água aumenta o risco de afogamento leve ou escorregões fatais.

- Electrocussão - A proximidade de redes aéreas e subterrâneas de média e baixa tensão, especialmente em zonas não claramente demarcadas, implica risco de choque eléctrico grave ou fatal, caso não se implementem procedimentos de desligamento e aterramento prévio.

A probabilidade e a gravidade destes acidentes agravam-se na ausência de formação sistemática em segurança do trabalho, no uso inadequado ou inexistente de Equipamentos de Protecção Individual (EPIs) — capacetes, luvas, botas de segurança, óculos de protecção, protectores auriculares e máscaras filtrantes — e na falta de supervisão constante por pessoal qualificado.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Mitigação**

<b>Impacto MS6: Possibilidade de Acidentes de Trabalho (Riscos Ocupacionais)</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar os trabalhadores sobre procedimentos perigosos e emergências;</li> <li>- Diálogos de Saúde e Segurança (DSS) semanais entre trabalhadores e gestores da empreitada e fiscalização de modo a garantir que os trabalhadores estejam cientes dos riscos inerentes a actividade;</li> <li>- Realizar Análise Preliminar de riscos das actividades a iniciar;</li> <li>- Elaboração, divulgação e implementação de um Plano de Resposta a Emergência que inclua evacuação de trabalhadores em estado grave para uma unidade sanitária.</li> <li>- Estabelecer e desenvolver um mecanismo de resposta a reclamações para todos os trabalhadores;</li> <li>- Fornecimento a todos os funcionários das informações verbais e escritas (Código de Conduta) sobre as implicações de segurança e na saúde do seu trabalho;</li> <li>- Fornecimento a todos os trabalhadores de um conjunto de Equipamentos de Protecção Individual (EPI) adequado ao trabalho que realizam. O EPI mínimo deve ser constituído por: capacetes, botas de protecção e óculos e coletes reflectores e outros específicos para trabalhos em altura. Recomenda-se o princípio de tolerância zero para o não uso de EPI;</li> <li>- Fornecimento de um kit de primeiros-socorros completo e colírio para limpeza dos olhos em todos os locais, além de um veiculo específico para levar quaisquer feridos para a clínica ou hospital mais próximo se necessário;</li> <li>- O empreiteiro desenvolverá e implementará um Plano de Gestão de Saúde e Segurança para proteger todos os trabalhadores envolvidos em actividades de construção, mesmo trabalhadores temporários.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Alta	3	Média	2
<b>Duração</b>	Curto	1	Curto	1
<b>Magnitude</b>	Muito Baixa	4	Muito Baixa	4
<b>Probabilidade</b>	Provável		Possível	
<b>Significância</b>	<b>Muito Baixa</b>		<b>Insignificante</b>	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

**Impacto MS7: Perturbação dos padrões de acesso e circulação de pessoas e bens, implicando desvios do tráfego e congestionamento do trânsito. Aumento das dificuldades de estacionamento**

Durante a execução das obras de drenagem pluvial no âmbito do Pacote 9B, as intervenções implicam a interdição total ou parcial de trechos viários – sobretudo das vias classificadas como

Nível V (vias locais, com larguras entre 0,5 m e 8,7 m) e Nível IV (vias estruturantes de bairro, com até 2,5 km de extensão) – obrigando o tráfego a se deslocar por rotas alternativas menos adequadas. Esses desvios concentram veículos em corredores originalmente dimensionados para baixo fluxo e sem bermas formais de estacionamento, já que as áreas adjacentes são usadas para passagem de ciclistas e pedestres em falta de infraestrutura dedicada.

O redireccionamento de fluxos para essas ruas secundárias, muitas vezes sem pavimentação nem drenagem, causa congestionamentos frequentes, especialmente nos horários de pico, aumentando os tempos de viagem em até 30 %. A população, 90 % dependente de transporte público, sofre atrasos adicionais ao aceder a pontos de embarque improvisados em pontes e becos, visto que os terminais formais são escassos e distantes.

Paralelamente, a ocupação temporária do espaço viário por máquinas, tubos e materiais de construção reduz a largura útil da pista, eliminando locais de estacionamento informais utilizados por moradores e comerciantes. Esse cenário de congestionamento e dificuldade de estacionamento acentua a frustração de condutores e transeuntes, gera riscos de acidentes – dada a mescla de veículos estacionados irregularmente e fluxo em segunda mão sem sinalização suficiente – e pode comprometer o acesso a serviços emergenciais e de rotina (saúde, educação, comércio local). A perturbação dos padrões de circulação e acesso, portanto, não se limita ao aumento do tempo de viagem; ela repercute directamente na qualidade de vida e na eficiência das actividades cotidianas das comunidades afectadas. Em horários de pico, a sobreposição entre as frentes de obra e a intensa circulação local poderá agravar os constrangimentos, prolongando tempos de deslocamento e gerando frustração entre os residentes e utentes das vias.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Mitigação**

**Impacto MS7: Perturbação dos padrões de acesso e circulação de pessoas e bens, implicando desvios do tráfego e congestionamento do trânsito. Aumento das dificuldades de estacionamento**

**Principais Medidas de Mitigação:**

- Planeamento cuidadoso do desvio de tráfego
- Informar antecipadamente os moradores, empresas e utilizadores das áreas afectadas sobre as alterações no trânsito e possíveis dificuldades de estacionamento. Fornecer informações claras e actualizadas por meio de avisos públicos, meios de comunicação social, websites ou outros canais de comunicação apropriados.
- Incentivar o uso do transporte público durante as obras, fornecendo informações sobre horários, rotas alternativas e tarifas especiais, quando aplicável.
- Procurar soluções temporárias de estacionamento e garantir a sinalização adequada para orientar os condutores para as áreas de estacionamento disponíveis.
- Elaboração de um estudo e Plano de tráfego pelo empreiteiro que contemple as ruas intervencionadas de forma directa e a circulação nas zonas adjacentes, incluindo sistema de transportes colectivos.

Critério	Avaliação Pré-mitigação		Avaliação Pós-mitigação	
Natureza	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Local	1	Local	1
Intensidade	Alta	3	Média	2
Duração	Médio Prazo	2	Médio Prazo	2
Magnitude	Média	6	Baixa	5

<b>Impacto MS7: Perturbação dos padrões de acesso e circulação de pessoas e bens, implicando desvios do tráfego e congestionamento do trânsito. Aumento das dificuldades de estacionamento</b>		
Probabilidade	Provável	Provável
Significância	Média	Baixa
Confiança	Alta	Alta

**Impacto MS8: Criação de Oportunidades de Emprego, e acumulação de experiência e transferência de conhecimentos;**

A execução das obras do Pacote 9B mobiliza uma força de trabalho diversificada, gerando um número significativo de postos de trabalho tanto especializados (engenheiros civis, topógrafos, desenhadores, técnicos de laboratório, supervisores de obra) quanto de nível operacional (operadores de máquinas de terraplenagem, pedreiros, armadores, soldadores, instaladores de tubulações, auxiliares de escavação e reacondicionamento de valas). Estima-se que, durante os picos de actividade, sejam contratados entre 200 a 250 trabalhadores por pacote de intervenção, dos quais até 80 % deverão ser provenientes do Município de Maputo, conforme orientação expressa no Procedimento de Execução de Subprojectos (PESA) para favorecer a mão-de-obra local e reduzir os custos de mobilização (PESA, 2022).

A contratação de técnicos especializados segue rigorosos critérios de transparência e igualdade de género, sendo obrigatória a publicação local das vagas e a justificativa de eventuais convocações de profissionais externos, para que as oportunidades alcancem prioritariamente os trabalhadores residentes nos bairros de Chamanculo B e Malanga (PESA, 2022).

Além disso, impõe-se que, em cada empreitada, pelo menos 25 % das vagas sejam ocupadas por mulheres, em consonância com as disposições da Norma de Salvaguarda Social 2 do Banco Mundial e da legislação laboral moçambicana.

Para apoiar a inserção dos trabalhadores e fomentar a qualificação contínua, o CMM já identificou parcerias com ONGs especializadas em formação profissional (AVSI, Kandlelo, ACADEC, DAMBO, AJUDEM, AKK, entre outras), que oferecem cursos de curta duração em operação de maquinaria, segurança no trabalho, práticas de escoramento de valas e técnicas de montagem de sistemas de drenagem. Essas acções de capacitação, realizadas antes e durante o início das obras, promovem transferência de conhecimento prático e normativo, elevando o nível de competência dos trabalhadores locais e ampliando suas perspectivas de empregabilidade futura, mesmo após o encerramento do projecto.

No plano socioeconómico, a remuneração desses postos, alinhada ao salário mínimo nacional e às convenções colectivas vigentes, representa um acréscimo médio de 20 % na renda mensal das famílias empregadas directamente na obra, contribuindo para a formalização de trabalhadores que, em geral, actuam no sector informal, sem acesso a benefícios de assistência médica, previdência social ou direitos trabalhistas plenos. A formalização e o registo dos contratos garantem, ainda, seguridade jurídica e acesso à compensação em caso de acidentes de trabalho, reforçando a mitigação da vulnerabilidade socioeconómica dessas comunidades.

Em síntese, o Impacto MS7 caracteriza-se por criar oportunidades de emprego diversificado e em larga escala, predominantemente para residentes locais, associadas a programas de formação e supervisão técnica que asseguram a aquisição de novas habilidades e a consolidação de capital humano qualificado nos bairros intervencionados, gerando benefícios económicos directos e deixando um legado de capacitação profissional na comunidade.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto MS8: Criação de Oportunidades de Emprego, e acumulação de experiência e transferência de conhecimentos;</b>				
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Políticas de contratação local: Estabelecer políticas que incentivem a contratação de trabalhadores locais, priorizando a inclusão de pessoas que vivem em áreas de baixa renda ou em situação de desemprego. Isso pode ser feito através de acordos com empresas contratadas e fornecedores, exigindo que uma percentagem dos trabalhadores seja recrutada localmente.</li> <li>– Programas de formação e capacitação: Implementar programas de formação e capacitação profissional para os trabalhadores locais, visando melhorar suas habilidades técnicas e aumentar suas oportunidades de emprego. Esses programas podem ser realizados em parceria com instituições de formação profissional ou organizações especializadas</li> <li>– Assegurar que as oportunidades de emprego sejam adequadamente publicitadas, de modo a não limitar as oportunidades de candidatura.</li> <li>– Assegurar que, durante o processo de contratação de trabalhadores, seja dada prioridade à população local e que seja aplicável a igualdade entre homens e mulheres, desde que os candidatos disponham das competências necessárias para a oportunidade de emprego</li> <li>– Realizar o processo de contratação de pessoal de forma transparente, de acordo com critérios pré-estabelecidos e aceites.</li> <li>– Criação de estágios e programas de aprendizagem: Estabelecer estágios ou programas de aprendizagem que permitam que jovens e indivíduos em situação de vulnerabilidade tenham a oportunidade de adquirir experiência prática nas obras urbanas. Isso pode ser feito em colaboração com instituições educacionais locais, promovendo uma transição mais suave entre a educação e o mercado de trabalho.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>		<b>Avaliação Pós- potenciação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Regional	2	Regional	2
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	Média	2
<b>Duração</b>	Curto Prazo	1	Médio Prazo	2
<b>Magnitude</b>	Muito Baixa	4	Média	6
<b>Probabilidade</b>	Provável		Provável	
<b>Significância</b>	<b>Muito baixa</b>		<b>Média</b>	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **Impacto MS9: Risco à Saúde e segurança da população residente/visitante, dos vendedores informais, catadores e outros grupos vulneráveis**

Durante a fase de construção das redes de drenagem pluvial do Pacote 9B, residentes, visitantes, vendedores informais, catadores de lixo e demais grupos vulneráveis ficam expostos a múltiplos riscos à saúde e à segurança. A circulação de máquinas pesadas em valas abertas e zonas não protegidas pode provocar colisões, quedas e esmagamentos, sobretudo em corredores estreitos sem demarcação adequada.

A movimentação de terra, brita e cimento gera poeiras em suspensão que agravam problemas respiratórios — rinite alérgica, bronquite ocupacional — entre quem transita a pé sem máscara filtrante. Trabalhadores informais e catadores, sem acesso a EPIs nem a pontos de água potável para higienização, manuseiam resíduos potencialmente perigosos junto aos contentores, correndo risco de infecções e de exposição a agentes patogénicos e químicos.

Adicionalmente, a ausência de iluminação e de sinalização em desvios provisórios aumenta as quedas e escorregões em dias de chuva, intensificando o risco de acidentes de percurso e atropelamentos por chapas e mototáxis que circulam em alta velocidade. Em trechos onde há lançamento de águas residuais em valas abertas, a população pode entrar em contacto com efluentes, favorecendo surto de doenças de veiculação hídrica como diarreia ou cólera. Somam-se a estes factores o ruído constante e a vibração de equipamentos, que agravam o stress e prejudicam a audição de trabalhadores informais e moradores, particularmente crianças e idosos com maior sensibilidade. Sem a adopção de procedimentos rigorosos de saúde e segurança comunitária — como “zonas limpas” para circulação de pedestres, ponto de lavagem de mãos, fornecimento de EPIs e iluminação de emergência — esses riscos tendem a permanecer elevados, impactando diretamente o bem-estar e a integridade física dos grupos mais vulneráveis.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Mitigação**

<b>Impacto MS9: Saúde e segurança da população residente/visitante, dos vendedores informais, e grupos vulneráveis</b>				
<b>Principais Medidas de Mitigação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver e implementar um Programa de Resposta a Emergências;</li> <li>- Desenvolver e implementar um Plano de Saúde e Segurança da Comunidade;</li> <li>- Evitar o contacto directo e desnecessário entre os trabalhadores e vendedores próximos;</li> <li>- Mobilização de uma equipa de segurança para o controle dos acessos às áreas de obras, incluindo em dias e horários em que as obras não estejam a ocorrer;</li> <li>- O Empreiteiro deverá desenvolver e implementar um Plano Geral de Gestão de Saúde e Segurança, de modo a proteger a todos os que forem expostos às áreas de actividades construtivas, incluindo grupos vulneráveis.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-mitigação</b>		<b>Avaliação Pós-mitigação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Negativo		Impacto Negativo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Regional	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Alta	3	Baixa	1
<b>Duração</b>	Médio prazo	2	Curto prazo	1
<b>Magnitude</b>	Média	6	Muito Baixa	3
<b>Probabilidade</b>	Provável		Possível	
<b>Significância</b>	<b>Média</b>		<b>Insignificante</b>	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

## **6.4 Impactos da Fase de Operação**

### **6.4.1 Clima e alterações climáticas**

As projecções do INGC (2009) sugerem que ao longo da zona costeira de Moçambique ocorram alteração dos padrões de temperatura e da precipitação, com eventos de precipitação intensa e

mais concentrados no tempo. Espera-se um aumento da frequência e intensidade dos eventos meteorológicos extremos, resultando na ocorrência de cheias extraordinárias, ciclones mais intensos e secas mais severas. As projecções do INGC apontam para uma subida do nível médio do mar e conseqüente aumento da erosão, e do potencial de inundação de áreas costeiras, acompanhadas de intrusão salina, redução de terra arável e aumento da vulnerabilidade de cidades costeiras (como é o caso da cidade da Beira e da cidade de Maputo). O impacto das alterações climáticas é já uma realidade e traduz-se no aumento da frequência de episódios de cheias e inundações, na geração de erosão costeira que por sua vez ameaça e poderá danificar habitações e todas as infra-estruturas existentes em zonas ameaçadas.

A cidade de Maputo e em especial a área de intervenção do presente projecto (Bairros de Chamanculo B e Malanga) apresentam actualmente constrangimentos estruturais associados à existência de sistemas de drenagem ineficientes ou mesmo à sua inexistência. A falta de manutenção destas infra-estruturas de drenagem, origina, durante a época das chuvas, o bloqueio dos canais de drenagem por lixo e sedimentos gerando episódios de inundações.

As ocorrências destes episódios de inundações geram por sua vez, impactos sociais, económicos e ambientais associados a um aumento o risco de doenças transmitidas por águas paradas como a cólera e malária, danos em infra-estruturas como estradas e edifícios residenciais e escolas, ao que acrescem os impactos económicos associados a prejuízos no comércio local e informal que afectam sobretudo as populações mais pobres. Do ponto de vista ambiental deve-se ainda considerar a poluição das águas gerada pelos resíduos urbanos e esgotos arrastados pelas cheias.

Prevê-se, portanto, que a alteração climática conduza a um agravamento dos problemas de inundações, à erosão do solo induzida pela água gerando também a um aumento da pressão sobre os sistemas de drenagem e saneamento existentes.

#### ***Impacto CAC1: Aumento da resiliência climática***

Espera-se que com a implementação do projecto de Melhoria Integrada dos Assentos Informais nas ruas dos bairros de Chamanculo B e Malanga, especialmente através da implementação das acções de melhoria da componente de drenagem — que tem como objectivo resolver os problemas de escoamento das águas pluviais — sejam criadas condições adequadas para eliminar os episódios recorrentes de cheias nas áreas abrangidas. Esta intervenção deverá gerar um impacto significativamente positivo nestes bairros de Maputo, contribuindo para a redução dos riscos actuais à saúde pública e para a mitigação dos efeitos ambientais e sociais provocados pelas inundações. Com efeito, através da implementação deste projecto contribuir-se-á para eliminar os riscos actuais sobre a saúde pública e também para mitigar o passivo ambiental e social gerado pelas cheias nesta parte da cidade.

### Classificação do impacto

O impacto sobre o clima e alterações climáticas é classificado como sendo **positivo, directo, provável, de longa duração, de extensão local, de elevada intensidade resultando num impacto com uma alta significância.**

### Medidas de Potenciação

Como medida de potenciação para a fase de operação deste projecto importa dotar as infra-estruturas de drenagem da resiliência necessária para fazer face a potenciais episódios de chuvas intensas ou muito intensas assim como garantir que se efectua manutenção preventiva aos componentes do sistema de drenagem preconizado em projecto em vez de apenas acções de manutenção reactivas. Deve-se também estabelecer mecanismos de prontidão operacional que permitam garantir uma actuação imediata em caso da ocorrência de danos ao sistema fazendo-se todas as reparações necessárias logo que seja identificado qualquer caso de mal funcionamento da rede de drenagem construída e/ou reabilitada na fase de operação.

**Tabela 6.8 – Classificação do impacto**

Impacto CAC1: Aumento da resiliência às alterações climáticas				
<b>Principais medidas de Mitigação</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar manutenção preventiva aos componentes do sistema de drenagem preconizado em projecto.</li> <li>- Estabelecer mecanismos de prontidão operacional que permitam garantir uma actuação imediata em caso da ocorrência de danos ao sistema.</li> </ul>				
Critério	Avaliação Pré-mitigação		Avaliação Pós-mitigação	
Natureza	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Local	1	Local	1
Intensidade	Elevada	3	Média	3
Duração	Longo prazo	3	Longo prazo	3
Magnitude	Alta	7	Alta	7
Probabilidade	Provável		Provável	
Significância	Alta		Alta	
Confiança	Alta		Alta	

### 6.4.2 Geologia

#### **Impacto Geo 1: Alterações nos processos de erosão, transporte e sedimentação com consequências na estabilidade geotécnica de terrenos ou edificações adjacentes**

Na fase de operação, as intervenções executadas no âmbito do Pacote 9B – nomeadamente a pavimentação de arruamentos e a instalação de um sistema integrado de drenagem pluvial – promovem uma reconfiguração profunda e positiva dos processos de erosão, transporte e sedimentação nas áreas de Chamanculo B e Malanga. A substituição de superfícies desnudas e compactadas por pavimentos devidamente nivelados, associada à drenagem controlada por valas dimensionadas e canaletas integradas à infra-estrutura viária, permite canalizar de forma eficiente os escoamentos pluviais, evitando fenómenos de escorrência difusa e concentração de fluxos erosivos.

Antes da intervenção, o regime de escoamento pluvial era desordenado e dependente de caminhos improvisados entre habitações, frequentemente agravando a instabilidade de taludes, a saturação de subsolos e o desgaste das fundações de muros e construções marginais. Com a entrada em funcionamento dos novos sistemas de drenagem – incluindo valas revestidas, colectores enterrados e bacias de retenção –, o escoamento é desacelerado, distribuído e conduzido de forma previsível até pontos de descarga previamente definidos, eliminando a ocorrência de ravinamentos e reduzindo significativamente a erosão laminar e o transporte não controlado de sedimentos.

Além disso, o pavimento das vias reforça a capacidade portante do solo superficial, contribuindo para a uniformização das cargas transmitidas ao subleito e prevenindo processos de desagregação induzidos por saturação diferencial. Esta estabilização é particularmente relevante em zonas com solos arenosos ou colapsáveis, como os identificados na Formação Congolote, onde o controlo da humidade e da infiltração é determinante para a integridade das fundações de edifícios vizinhos.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Mitigação**

<b>Impacto Geo 1: Alterações nos processos de erosão, transporte e sedimentação com consequências na estabilidade geotécnica de terrenos ou edificações adjacentes</b>				
<b>Principais Medidas de Potenciação*</b>				
– Plano de Controlo da Erosão e Sedimentação;				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>		<b>Avaliação Pós-potenciação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Alta	3	Alta	3
<b>Duração</b>	Longo prazo	3	Longo prazo	3
<b>Magnitude</b>	Alta	7	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Provável		Provável	
<b>Significância</b>	Alta		Alta	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

\*Das medidas de “potenciação” sugeridas, algumas já encontram eco no próprio Projecto Executivo de Drenagem do Pacote 9B, nomeadamente:

- Plano de Controlo da Erosão e Sedimentação - No capítulo de medidas gerais, está previsto que, em “zonas críticas de descarga das águas pluviais”, deverão ser elaborados e implementados planos específicos de controlo da erosão e sedimentação, combinando técnicas como barreiras de contenção, geomantas e grades de retenção de sedimentos .
- Reaterros com material adequadamente compactado - Nas “Disposições Construtivas” (Capítulo 5), prevê-se que, sempre que o material escavado não seja adequado, o reaterro das valas deve ser feito com material de empréstimo isento de torrões e raízes, em camadas compatíveis com o tipo de solo e grau de compactação necessário para evitar processos erosivos futuros .

### **6.4.3 Hidrologia**

#### **Impacto H1: redução das ocorrências de inundações nos bairros intervencionados e melhoria do sistema de drenagem**

Os bairros de Chamanculo B e Malanga, alvo das intervenções do Pacote 9B, localizam-se numa zona urbana consolidada, elevada densidade construtiva e deficiências históricas no escoamento pluvial. A ausência ou subdimensionamento das infra-estruturas de drenagem, agravada por práticas de deposição informal de resíduos sólidos, tem contribuído para a recorrência de

inundações localizadas, com impactos directos sobre a mobilidade, salubridade e segurança urbana.

A entrada em operação das novas infra-estruturas hidráulicas construídas no âmbito do Pacote 9B constitui um marco estruturante na gestão da drenagem urbana destes bairros. Em Chamanculo B, destaca-se a reabilitação do colector unitário na Rua da Dlhembula e a construção de uma vala coberta ao longo da Rua Almeida Santos, com ligação funcional ao sistema da Rua da UFA. Estas soluções asseguram o escoamento eficiente das águas pluviais, canalizando-as para infra-estruturas de maior capacidade e reduzindo significativamente a frequência e intensidade dos alagamentos nos pontos mais críticos.

Em Malanga, o reforço do sistema de drenagem através da implantação de valas parcialmente cobertas (Ruas Eng. Santos Resende, Comandante Baeta Neves e Rua 2041), bem como a instalação de um novo colector unitário, permite redireccionar adequadamente os caudais e evita a sobrecarga de troços anteriormente colapsados. A integração com o sistema Malanga Macro e a presença de dispositivos de descarga controlada para a linha de água natural a sul complementam o controlo de cheias e o amortecimento de picos de vazão.

Principais melhorias observadas na fase de operação:

- Redução significativa das inundações localizadas, especialmente em zonas de declive ou de escoamento convergente;
- Aumento da capacidade de escoamento em ruas como a Dlhembula, Eng. Santos Resende e Comandante Baeta Neves, permitindo resposta adequada a eventos de chuva até 10 anos de período de retorno;
- Minimização do assoreamento de valas e canais, através do redimensionamento e revestimento parcial das estruturas hidráulicas;
- Prevenção de danos estruturais em fundações e muros marginais, pela estabilização das cargas hídricas e controle da saturação do subsolo;
- Melhoria da acessibilidade urbana, com redução do tempo de interrupção viária e mitigação de riscos para peões e veículos.

A incorporação de colectores em betão armado DN800, tubos corrugados de polipropileno, valas com base de 0,40 a 0,80 m e sumidouros estrategicamente localizados permite dobrar a eficiência do escoamento nos pontos anteriormente problemáticos. Estas infra-estruturas foram concebidas para operar com autonomia hidráulica, mesmo em eventos intensos, promovendo maior resiliência urbana.

Para garantir a durabilidade e funcionalidade do sistema, é imprescindível instituir uma estratégia sistemática de operação e manutenção (O&M), incluindo:

- Limpeza periódica de valas e caixas de visita;
- Fiscalização activa do despejo irregular de resíduos sólidos nas vias e infra-estruturas hidráulicas;

- Sensibilização comunitária contínua, envolvendo líderes locais e brigadas comunitárias, para promover boas práticas e reportar falhas de funcionamento;
- Monitorização funcional dos pontos de descarga e zonas de retenção, com registos sistemáticos de obstruções e intervenções correctivas.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto H1: redução das ocorrências de inundações nos bairros intervencionados e melhoria do sistema de drenagem</b>				
<b>Principais Medidas de Potenciação</b>				
– Intervenção de especialistas em hidrologia e hidráulica urbana ao nível dos estudos de planeamento e do desenho urbano de pormenor (diálogo e envolvimento das equipas de trabalho e verdadeira articulação disciplinar).				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>		<b>Avaliação Pós-potenciação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Alta	3	Alta	3
<b>Duração</b>	Longo prazo	3	Longo prazo	3
<b>Magnitude</b>	Alta	7	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Provável		Provável	
<b>Significância</b>	Alta		Alta	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **Impacto H2: Aumento da qualidade da água na descarga para o meio natural e para a água corrente em valetas abertas**

A área de intervenção do Pacote 9B, que abrange os bairros de Chamanculo B e Malanga, encontra-se inserida num contexto hidrológico urbano frágil. Historicamente, as valas abertas e os sistemas de drenagem informal acumulam resíduos sólidos, matéria orgânica e efluentes domésticos mal encaminhados, provocando contaminação das águas pluviais que descarregam, directa ou indirectamente, no Rio Infulene ou no Estuário do Espírito Santo.

Com a entrada em funcionamento das infra-estruturas hidráulicas previstas no Pacote 9B, observam-se melhorias significativas na qualidade da água descarregada para o meio natural. A instalação de um sistema de drenagem dimensionado para eventos de até 10 anos de período de retorno, composto por colectores enterrados em betão armado, valas cobertas e parcialmente abertas, sarjetas tipificadas (Tipo I, II e III) e caixas de visita bem distribuídas, permite a condução eficiente e controlada dos caudais, evitando a acumulação de águas estagnadas e a carga difusa de poluentes.

Em Chamanculo B, o redesenho das valas superficiais e a introdução de caixas de ligação domiciliária permitem interromper fluxos contaminados que anteriormente escoavam livremente para o meio ambiente. O desvio e direccionamento adequado dos caudais ao longo da Rua Almeida Santos e da Rua da Dhembula, com ligação à rede macro de Malanga, evita a sobreposição de águas pluviais com efluentes não tratados. Já em Malanga, a drenagem das ruas Eng. Santos Resende, Comandante Baeta Neves e Rua 2041, com descarregadores para linhas de água

naturais, é precedida por estruturas de controle de caudal e dissipação de energia, que funcionam como bacias de sedimentação primária.

Além disso, a melhoria na eficiência hidráulica e acessibilidade para manutenção das valas superficiais facilita a remoção de resíduos acumulados, impedindo a obstrução das vias de escoamento e reduzindo os riscos de recontaminação dos corpos receptores. Ao restaurar a função ecológica básica das linhas de drenagem urbanas, as intervenções reforçam também a capacidade de autodepuração dos sistemas naturais, sobretudo nas zonas de interface com o Estuário do Espírito Santo.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto H2: Aumento da qualidade da água na descarga para o meio natural e para a água corrente em valetas abertas</b>				
<b>Principais Medidas de Potenciação</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desenvolvimento de projectos de drenagem que visem a diminuição dos volumes de escoamento superficial</li> <li>– Manutenção e limpeza das condições rodoviárias, zonas verdes e desobstrução do escoamento.</li> <li>– Diminuição dos resíduos sólidos no sistema de drenagem, como aumento da eficiência da recolha na cidade ou aplicação de filtros em locais estratégicos.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>		<b>Avaliação Pós-potenciação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Alta	3	Alta	3
<b>Duração</b>	Longo prazo	3	Longo prazo	3
<b>Magnitude</b>	Alta	7	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Provável		Provável	
<b>Significância</b>	Alta		Alta	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **6.4.4 Socioeconomia**

#### **Impacto MS1: Benefícios socioeconómicos resultantes da melhoria das condições de habitabilidade e vida social**

A operação dos sistemas de drenagem pluvial implantados no Pacote 9B trará benefícios socioeconómicos substanciais, decorrentes da melhoria das condições de habitabilidade e da vida social nas comunidades intervencionadas, para além de reduzir a incidência de alagamentos e inundações, diminuindo os riscos de doenças de origem hídrica e contribuindo para um ambiente urbano mais saudável e seguro.

A redução das cheias localizadas e o escoamento mais eficiente das águas pluviais mitigam significativamente o risco de danos materiais em habitações, estabelecimentos comerciais e infraestruturas públicas, diminuindo perdas financeiras directas para as famílias e o poder público. Estudos preliminares apontam para uma queda de até 70 % na frequência de inundações em pontos críticos, o que se traduz em menor necessidade de reparações emergenciais e prolongamento da vida útil das edificações e das vias urbanas (PESA,2022).

Com a estabilização do nível de água superficial e a contenção de alagamentos, as residências passam a ter corredores de acesso permanentemente desimpedidos, fomentando uma maior segurança física e psicológica dos moradores. A previsibilidade na circulação reduz os custos de transporte e tempo de deslocamento urbano, beneficiando directamente as pessoas que dependem de transporte público ou de chapas para ir ao trabalho, às escolas e aos mercados locais.

A melhoria do saneamento associado ao sistema de drenagem — através da ligação integrada entre micro e macrodrenagens e a limpeza periódica das valas — contribui para a redução de focos de contaminação e de vectores de doenças transmitidas pela água, como diarreias e leptospirose. Essa condição sanitária mais controlada reduz as ausências escolares e laborais por motivos de saúde, aumentando a produtividade e o rendimento das famílias.

Em termos de dinâmica urbana, a execução das obras e a consequente operação dos sistemas estruturantes tornam a região mais atractiva para investimentos residenciais e comerciais. A criação de espaços públicos multifuncionais — com pavimentação adequada, iluminação renovada e mobiliário urbano requalificado — reforça a coesão social e aprofunda o sentimento de identidade comunitária, estimulando iniciativas de associativismo e cooperativismo locais. Com ruas mais transitáveis e seguras, torna-se mais viável o fluxo de mercadorias, aumentando a eficiência logística e a acessibilidade a mercados e serviços.

Por fim, a melhoria contínua das infraestruturas de drenagem, aliada ao fortalecimento de programas de manutenção e à institucionalização de taxas de saneamento, promove resiliência às alterações climáticas, garantindo que as populações mantenham condições de vida dignas e seguras a médio e longo prazos. Esse cenário operacional, com impactos positivos de elevada significância, consolida a integração socio-urbana proposta pelo PTUM e impulsiona o desenvolvimento económico local através do aumento da confiabilidade no ambiente construído e da atracção de novos investimentos.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto MS1: Benefícios socioeconómicos resultantes da melhoria das condições de habitabilidade e vida social</b>		
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Garantir a manutenção e limpeza adequada das ruas a serem pavimentadas e infra-estruturas de drenagem;</li><li>- Efectuar a manutenção regular das luminárias e substituir as lâmpadas danificadas sempre que necessário;</li><li>- Desenvolver acções de sensibilização ambiental para as comunidades circunvizinhas das áreas a serem intervencionadas, especificamente focadas na questão dos resíduos sólidos urbanos;</li><li>- Melhorar os serviços de recolha de resíduos sólidos urbanos nos bairros abrangidos pelo projecto.</li><li>- Fazer o devido acompanhamento/monitorização para assegurar a sustentabilidade das infraestruturas sociais oferecidas;</li><li>- Realizar consultas públicas, estabelecer canais de comunicação efectivos e envolver os moradores nas decisões relacionadas ao projecto</li><li>- Melhorar os serviços de recolha de resíduos, melhorias na segregação e reutilização e reciclagem de resíduos, que também podem ser trazidas como medidas para incrementar o impacto. Recomenda-se que tais medidas sejam desenvolvidas com contributos dos stakeholders (p.e. autoridades municipais).;</li></ul>		
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>	<b>Avaliação Pós-potenciação</b>
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo	Impacto Positivo
<b>Tipo</b>	Directo	Directo

<b>Impacto MS1: Benefícios socioeconómicos resultantes da melhoria das condições de habitabilidade e vida social</b>				
<b>Extensão</b>	Regional	2	Regional	2
<b>Intensidade</b>	Média	2	Média	2
<b>Duração</b>	Longa	3	Longa	3
<b>Magnitude</b>	Alta	7	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Definitiva		Provável	
<b>Significância</b>	Alta		Alta	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **Impacto MS2: Melhoria dos padrões de uso e ocupação de terra**

A operação integrada das infraestruturas implantadas no Pacote 9B induz uma reorganização substancial dos padrões de uso e ocupação do solo, promovendo transições de áreas predominantemente informais para ocupações ordenadas, além de ampliar a oferta de espaços públicos e corredores de mobilidade activa.

Actualmente, 77 % da área de intervenção é ocupada por uso residencial, dos quais a maioria em assentamentos não formalizados (ARNDF), seguidos por comércio e serviços (7 %), equipamentos e espaços livres públicos (4 %), indústria/armazéns (7 %), espaços verdes (3 %) e agrícola (3 %). A operação dos sistemas de drenagem, em articulação com a reabilitação de vias, iluminação e abastecimento de água, permitirá a demarcação oficial de lotes e a emissão acelerada de DUATs, convertendo hectares de ARNDF em áreas residenciais formalmente delimitadas (ARFD) e planificadas (ARP).

Do ponto de vista técnico-científico, essa transformação apoia-se em métodos de sensoriamento remoto para monitoramento da ocupação, sistemas de informação geográfica (GIS) para actualização dos mapas de uso do solo e directrizes do Plano de Estrutura da Cidade de Maputo para expansão ordenada linear e concêntrica. A formalização fundiária via DUATs, aliada a planos de pormenor revistos, consolida o solo urbano sob domínio público, reduzindo ocupações irregulares em áreas de risco (encostas, margens de rios) e assegurando a sustentabilidade do ordenamento.

Esse impacto, de elevada significância socioambiental, fortalece o tecido urbano ao conferir segurança jurídica aos proprietários, ampliar a oferta de serviços e dotar a população de ambientes mais saudáveis, atractivos e resilientes, criando as bases para um desenvolvimento territorial equilibrado e integrado.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto MS2: Melhoria dos padrões de uso e ocupação de terra</b>		
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar uma monitorização contínua dos impactos das obras, avaliando se os objectivos estão sendo alcançados e se estão sendo cumpridos os padrões de qualidade e sustentabilidade estabelecidos. Isso permite identificar eventuais problemas e realizar ajustes necessários ao longo do processo.</li> </ul>		
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>	<b>Avaliação Pós-potenciação</b>

Impacto MS2: Melhoria dos padrões de uso e ocupação de terra				
Natureza	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
Tipo	Directo		Directo	
Extensão	Local	1	Local	1
Intensidade	Média	2	Média	2
Duração	Médio Prazo	2	Longa	3
Magnitude	Baixa	5	Média	6
Probabilidade	Definitiva		Definitiva	
Significância	Baixa		Média	
Confiança	Alta		Alta	

### **Impacto MS3: Melhoria da mobilidade pública**

As intervenções nos bairros Malanga e Chamanculo B visam resolver os problemas de drenagem em áreas susceptíveis a alagamentos e inundações, além de melhorar as vias de acesso por meio da sua pavimentação, de forma a facilitar o deslocamento até os pontos de transporte público. As vias serão requalificadas com larguras e funções diferenciadas, adequadas tanto para veículos particulares quanto para pedestres, e contarão com iluminação pública apropriada, contribuindo para maior segurança e mobilidade urbana. O projecto inclui melhorias no saneamento, sistema de abastecimento de água potável e a criação ou equipamento de espaços para actividades desportivas e de lazer, com atenção especial ao apoio ao pequeno comércio local. As intervenções a serem realizadas em ruas como Eng.º Santos Resende, Comandante Baeta Neves, 2041, Dhembula, Matapa e Almeida Santos, visam promover maior segurança, acessibilidade e qualidade ambiental, contribuindo para a mobilidade local, saúde pública e desenvolvimento urbano sustentável das comunidades afectadas.

As vias requalificadas foram concebidas para reduzir os pontos de estrangulamento e minimizar o congestionamento que caracterizava o sistema viário anterior – de ruas estreitas, sem pavimento nem drenagem adequada – através do reforço de eixos estruturantes (Nível IV) e da criação de córregos pedonais (caminhos de mobilidade activa) que se conectam diretamente às paragens de transporte colectivo oficial.

Com o alargamento e regularização do pavimento das vias de suporte ao sistema de “Chapas” (transportes semicolectivos) e autocarros municipais, observa-se uma queda estimada de até 30 % nos tempos de viagem nos principais corredores urbanos – sobretudo nos percursos entre as zonas residenciais e os terminais de transporte –, repercutindo-se num ganho médio de 10 minutos por trajecto nos horários de pico (CMM, 2021). Essa fluidez adicional fortalece a produtividade diária dos residentes, reduz custos de deslocamento e desestimula o uso de veículos particulares.

A melhoria da infraestrutura viária contempla, ainda, extensa sinalização horizontal e vertical em conformidade com o Manual de Sinais de Trânsito da SADC – faixas de travessia elevadas, ilhas-refúgio para pedestres em intersecções críticas e marcações de limites de velocidade –, o que eleva os níveis de segurança dos usuários da via, reduzindo em até 40 % os incidentes de atropelamento em cruzamentos antes considerados perigosos.

Paralelamente, a reabilitação das calçadas e a integração de mobiliário urbano (pontos de espera cobertos, bancos e postes de iluminação LED) asseguram condições adequadas para todos os grupos etários e perfis de usuários, especialmente idosos e pessoas com mobilidade reduzida. A uniformização da rede de iluminação pública em toda a extensão dos trajectos reduz os trechos mal iluminados, ampliando a percepção de segurança nocturna e incentivando o uso dos modos activos de mobilidade após o pôr-do-sol.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto MS3: Melhoria da mobilidade pública</b>				
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestrutura cicloviária: Promover ou planear a criação de infraestruturas adequadas para a circulação de bicicletas, como ciclovias e estacionamento seguros. Isso estimula o uso de meios de transporte não motorizados, reduzindo o tráfego e melhorando a mobilidade urbana.</li> <li>- Elaboração e implementação de planos de manutenção preventiva e correctiva dentro das competências camarárias</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>		<b>Avaliação Pós-potenciação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Regional	1	Regional	2
<b>Intensidade</b>	Média	2	Média	2
<b>Duração</b>	Longa	3	Longa	3
<b>Magnitude</b>	Média	6	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Definitiva		Definitiva	
<b>Significância</b>	Média		Alta	
<b>Confiança</b>	Alta		Alta	

### **Impacto MS4: Redução dos prejuízos resultantes das inundações**

As obras visam melhorar a infraestrutura da cidade para lidar de forma mais eficiente com o escoamento de águas pluviais, evitando inundações e minimizando os danos resultantes.

As inundações urbanas podem causar uma série de prejuízos, incluindo danos a edifícios, estradas, veículos, sistemas de abastecimento de água e energia, além de impactos socioeconómicos significativos para a população afectada. Ao realizar obras que melhorem a drenagem pluvial, é possível reduzir esses prejuízos de várias maneiras.

As preocupações pelos impactos negativos enfrentados nas comunidades urbanas, decorrente de desastres, tem ganhado força à medida que organismos internacionais e nacionais recomendam a realização de estudos que buscam compreender como os riscos e as medidas que visem a sua redução, são entendidos e considerados nas estratégias de planeamento territorial.

As deficiências dos sistemas de drenagem de águas pluviais urbanas prejudicam o desempenho das infra-estruturas rodoviárias acarretando diversos prejuízos como: inundações, erosões, insegurança para os veículos em circulação e para toda a população urbana que vive as margens

da rodovia, acarretando assim, maior custo e necessidade frequente de manutenção dessas mesmas vias.

Através da reabilitação do sistema de drenagem, será possível captar e conduzir as águas pluviais nas áreas de intervenção do projecto, escoando adequadamente o afluente, garantindo a durabilidade da rodovia e a segurança viária.

Para além dos estragos e prejuízos dos bens públicos adiciona-se os estragos provocados em habitações, no recheio das casas estabelecimentos comerciais e na própria estrutura das edificações. A melhoria das condições de drenagem no centro da cidade de Maputo poderá trazer benefícios relacionados com a melhoria dos espaços públicos, privados, comerciais e industriais.

A concretização do presente projecto e das fases futuras de intervenção poderá trazer, igualmente, benefícios à saúde pública, pois além de prevenir doenças de veiculação hídrica tais como: infecções gastrointestinais, amebíase, hepatite, entre outras; evitando igualmente a proliferação de mosquitos causadores da malária.

Além dos benefícios acima referidos, o melhoramento destas infra-estruturas de drenagem irá reduzir os danos patrimoniais, e melhorar a mobilidade urbana, sobretudo em época chuvosa, reduzindo os engarrafamentos ao longo das vias de acesso.

No entanto, os prejuízos não são só por danos materiais, ocorrem também danos psicológicos, cicatrizes emocionais deixadas pelo trauma vivido. Os indivíduos que passam por eventos extremos sofrem expressivos impactos na saúde mental, o que as tornam atribuladas pelo temor e pela consternação de que o evento possa ocorrer outra vez ou pela aflição de perder bens materiais, afectivos e pessoas próximas.

O projecto ao requalificar a drenagem no centro da cidade assume-se como um instrumento na compreensão prática da relação entre o ser humano e o ambiente, dos seus riscos e vulnerabilidades socioambientais e, desta forma, aperfeiçoar o planeamento e gestão do espaço urbano.

### ***Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação***

<b>Impacto MS4: Redução dos prejuízos resultantes das inundações</b>		
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Concretização do presente projecto e das fases futuras de intervenção;</li><li>- Prevenção dos riscos de danos das inundações, evitando construções nessas zonas e adaptando desenvolvimentos futuros a estes riscos, promovendo o uso apropriado do solo;</li><li>- Protecção, tomando medidas estruturais e não estruturais para reduzir a probabilidade de cheias e o impacte das cheias em localizações específicas;</li><li>- Preparação, da população informando dos riscos de cheia e o que fazer em caso de ocorrência – campanhas de sensibilização;</li><li>- Resposta a emergências, desenvolvendo planos de respostas a emergências no caso de cheias;</li><li>- Realização de retro-análises para estudo de eventuais lições que possam mitigar riscos futuros</li></ul>		
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>	<b>Avaliação Pós-potenciação</b>
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo	Impacto Positivo
<b>Tipo</b>	Directo	Directo

<b>Impacto MS4: Redução dos prejuízos resultantes das inundações</b>				
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Alta	3	Baixa	3
<b>Duração</b>	Longo prazo	3	Longo prazo	3
<b>Magnitude</b>	Alta	7	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Provável		Definitiva	
<b>Significância</b>	Alta		Muito Alta	
<b>Confiança</b>	Média		Média	

#### **Impacto MS5: Redução dos riscos de saúde pública**

A operação integrada das componentes de drenagem, blocos de sanitários, abastecimento de água potável, reabilitação viária, iluminação pública e gestão de resíduos sólidos no Pacote 9B gera uma redução substancial dos riscos à saúde pública na área de abrangência.

Em primeiro lugar, o sistema de drenagem eficiente elimina situações de águas estagnadas, responsáveis pela proliferação de vectores transmissores de malária. Antes da intervenção, a malária e as diarreias concentravam, respectivamente, 34,4 % e 55,2 % dos casos notificados em 2019 na cidade de Maputo (PESA, 2022). A cobertura completa das micro e macrodrenagens e a limpeza periódica das valas diminuem em até 80 % os criadouros de anofelinos em áreas urbanas semelhantes, conforme estudos de entomologia urbana baseados em sensoriamento remoto e armadilhas de oviposição (PESA, 2022).

Em paralelo, a extensão de 3,3 km de rede de água tratada (PEAD, DN 50–160 mm) com 36 válvulas de seccionamento e 392 ramais domiciliários, articulada com a desactivação de 1,8 km de tubulações obsoletas, assegura fornecimento contínuo de água potável, reduzindo em até 65 % a incidência de doenças de veiculação hídrica (amebíase, hepatite A, gastroenterites) em áreas com intervenção similar. A compatibilização entre redes de água e drenagem, projectada em GIS para evitar intersecções críticas, diminui vazamentos e evita contaminações cruzadas entre redes pluviais e águas residuais.

A implantação de papeleiras e condicionadores de resíduos sólidos em postes de iluminação, somada a campanhas regulares de recolha, reduz o acúmulo de lixo nas vias e valetas, minimizando factores de insalubridade e focos de roedores e insectos vectores de leptospirose e febre tifóide. Estudos de Saúde Ambiental do CMM indicam que a doença leptospirose pode ser reduzida em até 50% quando associada a melhorias na gestão de resíduos e saneamento básico (PESA, 2022).

A modernização da iluminação pública, com substituição de luminárias por LEDs e a instalação de postes solares em corredores de pedestres e mercados informais, não só aumenta a sensação de segurança como também facilita o trabalho de vigilância sanitária e das equipas de limpeza urbana durante a noite, prevenindo acidentes de queda e exposição a resíduos perigosos.

Dessa forma, a operação plena do Pacote 9B cria um ambiente urbano mais saudável e resiliente, ao eliminar focos de vectores, garantir água potável contínua, controlar resíduos e melhorar o espaço público, resultando em drástica redução das doenças transmitidas pela água e por vectores,

protecção contra acidentes sanitários e, conseqüentemente, aumento da qualidade de vida dos munícipes.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto MS4: Redução dos riscos de saúde pública</b>				
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir o correcto funcionamento e manutenção de todas as infraestruturas do projecto;</li> <li>- Promover a educação em saúde e a sensibilização da comunidade sobre a importância da higiene pessoal, saneamento adequado, gestão de resíduos e práticas saudáveis através de campanhas de informação, treinamentos e programas de conscientização para incentivar comportamentos saudáveis e sustentáveis.</li> </ul>				
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>		<b>Avaliação Pós-potenciação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo		Impacto Positivo	
<b>Tipo</b>	Directo		Directo	
<b>Extensão</b>	Local	1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Média	2	Baixa	3
<b>Duração</b>	Longo prazo	3	Longo prazo	3
<b>Magnitude</b>	Média	6	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Provável		Definitiva	
<b>Significância</b>	<b>Média</b>		<b>Alta</b>	
<b>Confiança</b>	Média		Média	

### **Impacto MS6: Redução dos gastos de manutenção das vias públicas;**

A correcta execução das intervenções viárias previstas no Pacote 9B, aliada à implantação de um sistema de drenagem eficiente e à instalação de caixotes de resíduos sólidos, traduz-se em redução significativa dos gastos de manutenção das vias públicas durante a fase de operação.

Em primeiro lugar, a pavimentação das vias de baixo volume de tráfego (LVR 1), projectada segundo o Manual da ANE de 2014 e o código SATCC, utiliza camadas de base e sub-base dimensionadas para cargas moderadas e materiais betuminosos de elevada durabilidade. Esse dimensionamento, que equilibra o investimento inicial com o custo de manutenção, reduz a frequência de reparos correctivos—típicos em pavimentos degradados por água estagnada e tráfego irregular—em pelo menos 50 %, comparado a trechos não intervencionados.

O sistema de drenagem, composto por micro e macrodrenagens revestidas e km de valas enterradas ou abertas, assegura o rápido escoamento das águas pluviais, prevenindo o afundamento de bordas de pista, alargamento de fissuras e formação de “buracos” (potholes). A limpeza periódica programada dessas valas—antes realizada de forma reactiva e com cerca de 90% das valas inoperacionais por falta de manutenção—passa a ser sistemática, graças à institucionalização da taxa de saneamento, o que elimina varreduras emergenciais dispendiosas e prolonga o intervalo entre manutenções correctivas.

Adicionalmente, a instalação de contentores de resíduos a cada 1 000 habitantes, integrados aos postes de iluminação, reduz em até 60 % o depósito irregular de lixo nas bermas e valetas. Isso

previne entupimentos do sistema de drenagem e diminui os custos de remoção manual de detritos e varredura de vias, impactando positivamente o orçamento de limpeza urbana.

Em síntese, a sinergia entre um pavimento de alta qualidade, drenagem contínua e gestão adequada de resíduos diminui os gastos anuais com manutenção de vias em cerca de 40 %, ao reduzir tanto os reparos emergenciais (rachaduras, recalques localizados) quanto as operações intensivas de limpeza e reaterro pontual. Este cenário operacional, sustentado por normas técnicas rigorosas e financiamento estável, garante maior vida útil à infraestrutura viária e aloca os recursos públicos de forma mais eficiente e previsível.

### **Classificação do Impacto e Medidas de Potenciação**

<b>Impacto MS6: Redução dos gastos de manutenção das vias públicas;</b>					
<b>Principais Medidas de Potenciação:</b>					
- Monitorização contínua: Realizar uma monitorização contínua das vias públicas, identificando de forma precoce problemas e necessidades de manutenção. Isso permite a realização de intervenções pontuais antes que os problemas se agravem, evitando custos maiores e prolongados.					
<b>Critério</b>	<b>Avaliação Pré-potenciação</b>			<b>Avaliação Pós-potenciação</b>	
<b>Natureza</b>	Impacto Positivo			Impacto Positivo	
<b>Tipo</b>	Directo			Directo	
<b>Extensão</b>	Local		1	Local	1
<b>Intensidade</b>	Média		3	Baixa	3
<b>Duração</b>	Longo prazo		3	Longo prazo	3
<b>Magnitude</b>	Alta		7	Alta	7
<b>Probabilidade</b>	Provável			Definitiva	
<b>Significância</b>	Alta			Alta	
<b>Confiança</b>	Média			Média	

## 7 Impactos Cumulativos

Os impactos cumulativos referem-se às alterações no ambiente causadas pelo impacto combinado de acções humanas passadas, presentes e futuras, bem como de processos naturais. Esses impactos podem resultar de actividades individualmente menores, mas que, colectivamente, podem ter efeitos significativos ao longo do tempo. Em vez de analisar isoladamente os efeitos de uma única acção ou projecto, os impactos cumulativos consideram como múltiplas acções, em conjunto, afectam o ambiente e a sociedade.

Apesar de sua importância, a avaliação de impactos cumulativos apresenta desafios significativos, que podem limitar sua eficácia:

- **Falta de Metodologias Padronizadas:** Não há um método universalmente aceite para realizar avaliações de impactos cumulativos, o que pode levar a abordagens inconsistentes. Tal foi destacado em estudos que mostram que os impactos cumulativos nem sempre recebem atenção detalhada em EASS devido à ausência de requisitos específicos ou incerteza sobre o que abordar .
- **Definição de Limites:** É um desafio determinar os limites geográficos e temporais apropriados para analisar os impactos cumulativos, especialmente quando se consideram acções passadas, presentes e futuras, o que pode levar a subestimação ou superestimação dos efeitos.
- **Necessidade de Dados Robustos:** Avaliar mudanças ao longo do tempo requer dados de linha de base confiáveis, que nem sempre estão disponíveis, especialmente em áreas remotas ou com histórico limitado de monitoramento.

### 7.1 Projectos em curso

O Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM) é uma iniciativa estratégica implementada pelo Conselho Municipal de Maputo, com financiamento do Banco Mundial (BM)/IDA no valor de US\$150 milhões, com duração de Março de 2021 a Abril de 2028. O projecto alinha-se com as prioridades do Plano de Desenvolvimento Municipal (PDM 2019-2023), visando combater a pobreza, promover crescimento inclusivo e tornar Maputo uma cidade mais habitável, sustentável e resiliente. O PTUM é estruturado em cinco componentes principais, cada um abordando diferentes aspectos do desenvolvimento urbano:

#### Melhoria dos Assentamentos Informais

Esta componente foca na melhoria da infraestrutura em assentamentos informais, onde vive cerca de 86% da população de Maputo. Inclui a construção ou reabilitação de infraestruturas como estradas de acesso, sistemas de drenagem, iluminação pública, redes de água e saneamento, além da legalização de terras para promover inclusão socioeconómica.

A melhoria de assentamentos informais é uma prioridade central, beneficiando diretamente os pobres urbanos em 20 bairros da cidade. O presente projecto integra-se nesta componente.

### **Revitalização do Centro da Cidade de Maputo**

Esta componente visa reduzir os riscos de inundação na baixa da cidade e revitalizar o centro urbano, restaurando áreas históricas, melhorando espaços públicos e promovendo o desenvolvimento económico.

A redução de inundações beneficia uma grande área urbana, enquanto a revitalização atrai negócios e turismo, melhorando a funcionalidade e estética do centro.

### **Crescimento Urbano Sustentável**

Promove o desenvolvimento urbano ambientalmente controlado, com foco na gestão sustentável de resíduos sólidos e planeamento urbano. O Projecto do Aterro Sanitário da Katembe é uma iniciativa chave, discutida em uma mesa-redonda técnica em 16 de Maio de 2025 .

O impacto esperado é a melhoria na gestão de resíduos sólidos, redução de poluição e riscos à saúde, e promoção de um ambiente urbano mais limpo.

### **Implementação do Projecto e Apoio Institucional**

Foca no fortalecimento da capacidade institucional do município para gerir e sustentar os projectos do PTUM. Inclui actividades de capacitação, coordenação interinstitucional e engajamento comunitário.

Neste âmbito destaca-se o Primeiro Fórum Municipal da Família, realizado em 9 de Abril de 2025, organizado pelo Conselho Municipal de Maputo, através do Pelouro de Mulher, Acção Social e Família, em parceria com o PTUM . O evento, sob o lema “Por um Município Próspero! Juntos Engajados no Fortalecimento do Bem-Estar Social da Família”, reuniu representantes de instituições públicas, privadas, líderes comunitários e grupos religiosos para discutir desafios enfrentados pelas famílias moçambicanas e promover inclusão e coesão social.

O impacto esperado é o fortalecimento da governança municipal e maior envolvimento comunitário, garantindo a sustentabilidade das intervenções.

### **Resposta a Emergências e Contingências**

Esta componente prepara a cidade para enfrentar emergências, como desastres naturais ou crises de saúde, através de planos de contingência e infraestrutura resiliente.

## **7.2 Impactos cumulativos expectáveis na Cidade de Maputo**

Os projectos do PTUM têm um impacto transformador em Maputo, abordando desafios sociais, económicos, ambientais e institucionais de forma integrada. Abaixo, detalha-se os principais impactos cumulativos da concretização do presente projecto com outros em curso na Cidade de Maputo.

### **Melhoria das Condições de Vida**

A melhoria dos assentamentos informais beneficia diretamente a maioria da população de Maputo (86% vive em áreas informais), fornecendo acesso a serviços essenciais como água potável,

saneamento, electricidade e estradas. A legalização de terras oferece segurança jurídica, permitindo que os moradores invistam em suas propriedades e melhorem suas condições de vida. Isso reduz a desigualdade e promove inclusão social.

### **Revitalização Económica e Urbana**

A revitalização do centro da cidade, com foco na redução de inundações, melhora a infraestrutura urbana e torna a área mais atractiva para negócios, turismo e investimentos. A restauração de espaços públicos e áreas históricas pode aumentar a actividade económica, criando empregos e fortalecendo a identidade cultural de Maputo.

### **Sustentabilidade Ambiental**

Projectos como o aterro sanitário da Katembe e a estrada de acesso associada abordam o desafio crítico da gestão de resíduos sólidos. A gestão sustentável de resíduos reduz a poluição ambiental, melhora a saúde pública e contribui para um ambiente urbano mais limpo. O foco no crescimento urbano sustentável também garante que o desenvolvimento futuro de Maputo seja ambientalmente responsável, preservando recursos naturais.

### **Fortalecimento Institucional**

O apoio institucional, exemplificado por eventos como o Fórum Municipal da Família, fortalece a capacidade do Conselho Municipal de gerir projectos complexos e envolver a comunidade. Isso garante que as melhorias sejam sustentáveis a longo prazo e que o município possa responder eficazmente a desafios futuros.

### **Resiliência Urbana**

A preparação para emergências e contingências torna Maputo mais resiliente a desastres naturais, crises de saúde ou outros choques. Isso protege tanto a população quanto a infraestrutura urbana, minimizando perdas em situações adversas.

### **Limitações e Progresso**

Como o PTUM está em fase de implementação (2021-2028), os impactos completos ainda não foram totalmente avaliados ou documentados. Até o momento, o projecto priorizou actividades como a resposta à COVID-19 e a preparação de estudos e projectos de reabilitação e construção. Iniciativas como o aterro sanitário da Katembe e o Fórum Municipal da Família indicam progresso, mas dados quantitativos sobre resultados, como o número de beneficiários ou a quantidade de resíduos geridos, ainda não estão amplamente disponíveis. O alto risco ambiental e social do projecto também exige monitoramento cuidadoso para mitigar impactos negativos.

## **7.3 Melhorias e Inconvenientes de uma Cidade em Transformação**

Viver em uma cidade em obras é uma experiência que mistura expectativas positivas e desafios diários para os cidadãos. Projectos de transformação urbana, como o Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM) na qual o presente projecto se integra, ilustram bem essa dualidade:

prometem modernização e benefícios a longo prazo, mas também impõem transtornos no quotidiano. Abaixo, apresenta-se uma análise das principais melhorias e inconvenientes que os cidadãos enfrentam em uma cidade em obras, considerando o impacto directo em suas vidas.

### **7.3.1 Melhorias a Longo Prazo**

As obras numa cidade trazem vantagens significativas que, embora muitas vezes só sejam percebidas no futuro, podem melhorar substancialmente a qualidade de vida. De seguida descrevem-se os principais benefícios:

#### **Infraestrutura Aprimorada**

A construção ou renovação de estradas, pontes, sistemas de água potável, saneamento e electricidade eleva o padrão de vida. No caso do PTUM, por exemplo, a melhoria dos assentamentos informais beneficia directamente 86% da população de Maputo que vive nessas áreas, trazendo acesso a serviços básicos antes inexistentes ou precários.

Obras como a revitalização do centro da cidade e a construção de sistemas de drenagem tornam a cidade mais funcional e resiliente contra problemas como inundações.

#### **Desenvolvimento Económico**

Projectos de construção geram empregos directos (como operários nas obras) e indirectos (em sectores relacionados), além de estimular a economia local. No PTUM, a construção do aterro sanitário da Katembe e da estrada de acesso de 9 km são exemplos que criam oportunidades de trabalho.

A longo prazo, a revitalização urbana pode atrair investimentos, turismo e novos negócios, aumentando a prosperidade da região.

#### **Sustentabilidade Ambiental**

Iniciativas como o aterro sanitário da Katembe, parte do PTUM, promovem a gestão adequada de resíduos, reduzindo a poluição e melhorando a saúde pública. Isso cria um ambiente mais limpo e saudável para todos.

#### **Resiliência Urbana**

Obras que fortalecem a infraestrutura, como sistemas de drenagem ou planos de contingência, preparam a cidade para enfrentar desastres naturais, protegendo os cidadãos e seus bens.

### **7.3.2 Inconvenientes Durante as Obras**

Apesar dos benefícios futuros, as obras trazem transtornos imediatos que afectam a rotina dos cidadãos.

#### **Congestionamento de Tráfego**

A construção em vias públicas frequentemente causa engarrafamentos, aumentando o tempo de deslocamento. Por exemplo, no PTUM, as diferentes obras em locais diferentes da Cidade, pode

piorar o tráfego na região temporariamente, gerando frustração para quem depende de transporte diário.

### **Ruído e Poluição**

O barulho constante de máquinas e a poeira levantada pelas obras afectam a qualidade de vida, especialmente para moradores próximos aos estaleiros. Em áreas densas, como os assentamentos informais de Maputo, esses impactos podem ser ainda mais intensos.

### **Interrupções de Serviços**

A instalação de novas redes de água, saneamento ou electricidade pode exigir cortes temporários desses serviços, além de possíveis interrupções em internet ou transporte público. Isso gera inconvenientes significativos no dia a dia.

### **Acesso Limitado a Áreas Públicas**

Parques, praças ou ruas podem ser fechados ou ter acesso restrito durante as obras, reduzindo as opções de lazer e mobilidade. Em cidades onde esses espaços já são escassos, o impacto é ainda mais sentido.

### **Impactos Sociais e Deslocamentos**

Alguns projectos podem exigir a realocação temporária ou permanente de moradores, causando rupturas nas comunidades. Mesmo em iniciativas como o PTUM, focadas em melhorias, é essencial evitar que os cidadãos sejam prejudicados no processo.

## **7.3.3 Equilíbrio entre Esperança e Frustração**

Para os cidadãos, uma cidade em obras é um cenário de contrastes. As melhorias prometem um futuro mais confortável, próspero e sustentável, o que alimenta a esperança de dias melhores. No entanto, os transtornos diários – como o barulho, o trânsito caótico e a falta temporária de serviços – geram frustração e testam a paciência.

O sucesso dessa experiência depende de como as autoridades gerem o processo. Uma boa comunicação, informando os cidadãos sobre prazos e interrupções, e um planeamento eficiente, que minimize os impactos, são fundamentais para equilibrar essa equação. No contexto do PTUM, eventos como o Primeiro Fórum Municipal da Família mostram um esforço para envolver a comunidade, mas é preciso ir além, garantindo transparência e medidas práticas para aliviar os inconvenientes.

## 8 Considerações Finais e Recomendações

### 8.1 Introdução

O Projecto de Melhoria Integrada de Assentamentos Informais – Fase 1 – Pacote 9B, integrado no Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM), visa melhorar as condições de vida nos bairros mais vulneráveis da Cidade de Maputo, promovendo intervenções integradas e sustentáveis em assentamentos informais. Este pacote abrange duas zonas de intervenção: Chamanculo B e Malanga. As acções incluem investimentos em infraestrutura urbana, como drenagem, saneamento, vias de acesso e iluminação pública, além de assistência técnica para apoiar a implementação.

O presente Estudo de Avaliação de Impacto Ambiental e Social (EASS) foi elaborado em conformidade com o Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro, que regula o processo de Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) em Moçambique. Este regulamento exige que projectos de Categoria B, como o Pacote 9B, sejam submetidos a um EASS antes da emissão da licença ambiental. O estudo identificou e avaliou os impactos ambientais e sociais do projecto, propondo medidas de mitigação para garantir sua sustentabilidade e conformidade com as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial.

### 8.2 Avaliação dos Impactos

O EASS caracterizou o ambiente receptor por meio de consultas bibliográficas, pesquisas de campo e envolvimento das Partes Interessadas e Afectadas (PI&A), complementadas por estudos e instrumentos de gestão do PTUM, incluindo o Quadro de Gestão Ambiental e Social (PGAS). A análise considerou os impactos biofísicos e socioeconómicos nas fases de construção e operação, avaliando os cenários pré e pós-mitigação. Nenhum habitat crítico foi identificado, e os impactos residuais foram classificados como de baixa a moderada significância, sem registos de impactos de alta magnitude.

#### Impactos Ambientais

Durante a fase de construção, as principais fontes de impacto incluem:

- Emissão de poeiras e partículas finas: Actividades como escavação e transporte de materiais podem exceder os padrões diurnos de qualidade do ar, afectando comunidades próximas.
- Ruído e vibrações: Equipamentos pesados geram níveis sonoros entre 61 dB(A) e 70 dB(A), superiores ao limite de 55 dB(A) recomendado pela OMS para áreas urbanas, impactando o bem-estar dos moradores.
- Compactação do solo e erosão: Obras de terraplanagem podem causar erosão em valas e taludes não estabilizados, aumentando o risco de sedimentação e assoreamento de cursos d'água e estruturas de drenagem a jusante da intervenção, caso os fluxos não sejam adequadamente geridos.
- Alterações hidrológicas temporárias: Intervenções para reduzir alagamentos crónicos, causados pela baixa permeabilidade dos solos argilosos e pelo relevo plano, podem alterar

o escoamento superficial, exigindo colectores e dispositivos de amortecimento para evitar transbordamentos.

Na fase operacional, os sistemas de drenagem implantados, dimensionados para eventos pluviométricos com período de retorno de até 10 anos, reduzirão a turbidez, a frequência de inundações e promoverão a autolimpeza dos canais, contribuindo para a conservação dos recursos hídricos.

### **Impactos Socioeconómicos**

Os benefícios socioeconómicos incluem:

- Melhorias na acessibilidade: A requalificação viária, com alargamento de vias, pavimentação e instalação de calçadas acessíveis, reduzirá os tempos de viagem e incentivará o uso do transporte público.
- Geração de empregos: A contratação de mão de obra local, aliada a programas de capacitação em operação de maquinaria e técnicas de drenagem, aumentará a renda familiar e desenvolverá competências técnicas sustentáveis.
- Segurança urbana: A instalação de iluminação pública com luminárias LED de alta eficiência eliminará áreas de baixa visibilidade, prolongando o uso seguro de espaços públicos após o anoitecer.

Contudo, os riscos socioeconómicos incluem:

- Acidentes de trabalho: A concentração de trabalhadores nos canteiros eleva o risco de acidentes, exigindo medidas rigorosas de segurança.
- Exposição a poeiras e ruído: Comunidades próximas podem sofrer impactos na saúde respiratória e auditiva.
- Comprometimento da mobilidade: Corredores estreitos podem dificultar o acesso temporário em áreas de intervenção.
- Riscos de exploração e assédio: A presença de trabalhadores e a iluminação deficiente em áreas adjacentes aumentam a vulnerabilidade de mulheres e meninas a exploração e abuso sexual (EAS), potencializada por estigmas culturais e pela falta de mecanismos eficazes de denúncia.

## **8.3 Medidas de Mitigação e Gestão**

Os impactos negativos identificados são predominantemente temporários e de magnitude residual, mas requerem medidas de mitigação para garantir a conformidade com as normas do Banco Mundial. O Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), detalhado no Volume III do EASS, estrutura os requisitos de mitigação, gestão e monitorização, incluindo:

PGAS apresenta um conjunto estruturado de programas e planos destinados a garantir a monitorização contínua e a gestão eficaz dos impactos ambientais e sociais identificados nas fases de construção e de operação do Pacote 9B. Em síntese:

### 8.3.1 Programas e Planos Específicos do PGAS

Os seguintes programas e planos foram definidos para gestão e monitorização ambiental e social:

- **Programa de Monitorização da Qualidade do Ar:** Visa controlar emissões de poeiras e partículas durante a construção, com medições regulares e relatórios ao MAAP).
- **Programa de Monitorização de Ruído e Vibrações:** Monitora níveis de ruído (ex.: limite de 55 dB(A) da OMS) e vibrações em áreas sensíveis, como escolas, com medições semanais e barreiras acústicas temporárias.
- **Plano de Gestão de Resíduos:** Define segregação, armazenamento e disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) e perigosos, incluindo a instalação de papeleiras em postes de iluminação, conforme o Decreto n.º 94/2014.
- **Plano de Gestão Socioeconómica:** Minimiza impactos negativos e potencia benefícios, promovendo recrutamento local (prioridade à população de Maputo), formação de trabalhadores e estímulo ao comércio local.
- **Programa de Educação Ambiental Urbana:** Sensibiliza comunidades sobre práticas sustentáveis, como gestão de resíduos e conservação de recursos.
- **Procedimentos de Achados Fortuitos de Património Cultural:** Estabelece acções para proteger eventuais descobertas arqueológicas durante as obras, em conformidade com o Decreto n.º 27/94.
- **Plano de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional:** Inclui formação em segurança, uso de equipamentos de protecção individual (EPI) e medidas para prevenir acidentes de trabalho.
- **Plano de Resposta à Emergência:** Define procedimentos para situações como incêndios, derrames de produtos perigosos e lesões, com brigadas de emergência equipadas com extintores e kits de primeiros socorros.
- **Programa de Comunicação:** Garante diálogo com as partes interessadas, com reuniões comunitárias e canais de comunicação (ex.: página web do projecto), conforme o Plano de Engajamento das Partes Interessadas (PEPI).

### 8.3.2 Planos Transversais do PTUM

Além dos planos específicos, o empreiteiro deve incorporar os seguintes planos transversais do PTUM, adaptando-os ao contexto local:

- **Plano de Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição:** Promove uso eficiente de materiais e redução de poluentes.
- **Plano de Gestão de Saúde e Segurança Comunitária:** Protege a saúde das comunidades próximas às obras.
- **Plano de Gestão de Segurança Rodoviária e Tráfego:** Define rotas alternativas e sinalização para minimizar interrupções na mobilidade.
- **Plano de Gestão do Património Cultural:** Complementa os procedimentos de achados fortuitos.

- **Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição:** Gerencia entulhos e outros resíduos específicos da construção.
- **Procedimentos de Gestão da Mão-de-Obra:** Garante condições de trabalho justas, proibindo trabalho infantil e forçado.
- **Procedimentos de Utilização do Pessoal de Segurança:** Define directrizes para segurança no canteiro de obras.
- **Plano de Acção de Violência Baseada no Género (VBG):** Previne e responde a casos de VBG, incluindo exploração e abuso sexual (EAS), com encaminhamento de denúncias.
- **Mecanismo de Diálogo e Reclamações (MDR):** Oferece canais acessíveis (ex.: linha verde) para reclamações de trabalhadores e comunidades.
- **Plano de Engajamento das Partes Interessadas (PEPI):** Estrutura a interação com stakeholders, incluindo reuniões regulares.

### 8.3.3 Planos a Desenvolver pelo Empreiteiro

O empreiteiro deve elaborar e implementar os seguintes planos específicos para a fase de construção:

- **Plano de Mobilidade e Acessibilidade:** Garante acesso contínuo a propriedades e serviços (ex.: escolas, mercados), com rotas alternativas e sinalização.
- **Plano de Gestão de Tráfego:** Controla o fluxo de veículos e pedestres, reduzindo congestionamentos.
- **Plano de Sinalização:** Instala sinalização temporária para orientar utentes sobre desvios.
- **Plano de Protecção Colectiva/Individual:** Define medidas de segurança, como barreiras e EPI.
- **Plano de Manutenção de Equipamento:** Assegura a operação eficiente de máquinas, reduzindo ruído e emissões.
- **Plano de Formação e Informação de Trabalhadores:** Capacita a mão-de-obra em segurança e práticas ambientais.
- **Plano de Gestão de Materiais e Armazenamento:** Organiza o armazenamento de materiais para evitar impactos ambientais.

### 8.3.4 Implementação e SGAS

Os programas e planos devem ser integrados ao SGAS, com responsabilidades claras para o CMM (supervisão) e o empreiteiro (execução). A implementação inclui:

- **Monitorização contínua:** Inspeções regulares, medições ambientais (ar, ruído) e relatórios mensais/semestrais ao MAAP e ao Banco Mundial.
- **Auditorias:** Auditorias anuais internas, conforme o Decreto n.º 25/2011, e auditorias independentes coordenadas pelo CMM.
- **Ajustes adaptativos:** Revisão periódica dos planos com base nos resultados de monitorização, garantindo melhoria contínua. Cada programa e plano define objectivos, indicadores, frequências de inspecção e responsabilidades, servindo de base para um

Sistema de Gestão Ambiental e Social robusto, alinhado com as normas internacionais e garantindo a mitigação eficaz de riscos e a promoção do desenvolvimento sustentável da comunidade.

Recomenda-se que o Conselho Municipal de Maputo (CMM) adopte o PGAS e o integre em um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS), a ser implementado pelos empreiteiros como parte das obrigações contratuais. Antes do início das obras, o CMM deve nomear um responsável pela supervisão ambiental, que estará presente no local regularmente para garantir a aplicação prática das medidas previstas.

## 8.4 Recomendações

- Monitorização Contínua: Estabelecer um sistema robusto de vigilância ambiental e social para avaliar a eficácia das medidas de mitigação e detectar impactos imprevistos.
- Envolvimento Comunitário: Reforçar a comunicação com as comunidades locais, informando sobre os progressos, impactos temporários e canais de reclamação.
- Gestão de Riscos Sociais: Implementar medidas específicas para prevenir EAS, incluindo formação de trabalhadores e instalação de iluminação pública eficiente.
- Transparência: O CMM deve comunicar à Autoridade de Impacto Ambiental qualquer alteração nas componentes do projecto para avaliação e aprovação.

## 8.5 Conclusão

O Pacote 9B do PTUM representa uma oportunidade significativa para melhorar a qualidade de vida nos bairros vulneráveis de Maputo, promovendo acessibilidade, saneamento, segurança e sustentabilidade. Apesar dos impactos negativos temporários, como poeiras, ruído e riscos sociais, as medidas de mitigação propostas no PGAS asseguram que o projecto seja conduzido de forma ambientalmente responsável e socialmente inclusiva.

A implementação rigorosa do PGAS e a monitorização contínua são essenciais para maximizar os benefícios e minimizar os impactos adversos, garantindo que o projecto contribua para o desenvolvimento sustentável de Maputo.

## 9 Referências

### Elementos Base

- Diagnóstico Integrado – Componente 1: Melhoria Integrada dos Assentamentos Informais foi elaborado pelo Conselho Municipal de Maputo em Junho de 2021 como parte do Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM)
- Preliminary Environmental and Social Assessment (PESA), versão preliminar de julho de 2022, desenvolvida pelo Conselho Municipal de Maputo no âmbito da concepção de planos e projectos executivos para infraestruturas integradas em assentamentos informais

### Clima e Alterações climáticas

- IEM/ASOS, 2024. Iowa State University <https://mesonet.agron.iastate.edu/ASOS/>
- Peel MC et al., 2007. “Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification”
- East Anglia University, 2021. Climate Research Unit. CRUTS Database v.4.5.
- <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>.
- GFDRR, 2020 <https://www.gfdr.org/en>
- MICOA, 2007. Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) (2007). *Programa de Acção Nacional para a Adaptação Às Mudanças Climáticas (NAPA)*. Maputo.
- (INGC, 2009). Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC) (2009). *Synthesis report. INGC Climate Change Report: Study on the impact of climate change on disaster risk in Mozambique*, van Logchem B and Brito R (eds). INGC, Mozambique.
- UNDP, 2016. McSweeney, C., New, M. & Lizcano, G. 2010. UNDP Climate Change Country Profiles: Mozambique.

### Qualidade do Ar

- APA, 2001. ‘Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento’. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Cumbane *et al.*, 2007. ‘Rapid Urban Air Quality Assessment (RUA): A Cost-effective Tool for Air Quality Management in Less Developed Countries’.
- Cumbane, J. & Ribeiro, N., (2004). “Impacts of air pollution in Mozambique”.
- Cumbane, J.J. (2004). Air pollution management in Southern African cities. Air pollution issues in Mozambique. In: Feresu, S. et al. (org.). *Proceedings of the Regional Workshop on “Better Air Quality in the Cities of Africa 2004”*. Johannesburg: Stockholm Environment Institute. p. 98-103
- Decreto n.º 18/2004, 2 Junho, Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes, República de Moçambique, 2004.
- Decreto n.º 67/2010, Actualiza o regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes, República de Moçambique, 2010.
- WHO, (2021). WHO Air quality guidelines – 2021 global update.

### Ruído e Vibrações

- WHO, 1999. 'Guidelines for Community Noise', Coordinated by Birgitta Berglund, WHO, Thomas Lindvall e Dietrich Schwela.
- FHWA, 2006. 'Construction Noise Handbook'.
- IFC, 2007. 'Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines'. General EHS Guidelines: Construction and Decommissioning.
- BS6472-1:2008 (*Guide to Evaluation of Human Exposure to Vibration in Buildings (1 Hz to 80 Hz)*); BS6472-1:2008)

### Geologia

- AFONSO, R. S. A geologia de Moçambique - Notícia explicativa da Carta Geológica de Moçambique, 1/2000000. Direcção de Serviço Geológico e Minas de Moçambique, Maputo. 1976.
- MENDES, M. C. Maputo antes da independência, Geografia de uma cidade colonial. Lisboa, Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Estudos para o Planeamento Regional e Urbano, 1979
- MORAIS, J. S. Maputo: património da estrutura e forma urbana. Lisboa: Livros Horizonte, 2001.
- Direcção Nacional de Geologia, 2006, Série Geológica 1: 250 000, Folha 2532
- GTK CONSORTIUM (2006). Notícia Explicativa, Tome 1, escala 1:250 000. Direcção Nacional de Geologia. Ministério dos Recursos Minerais. República de Moçambique

### Solos

- J. Pimentel. 2013. Os espaços abertos públicos da cidade de Maputo. Mestrado Arquitetura Paisagista. Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora
- INIA/DTA, 1995. Legenda da Carta Nacional de Solos, Escala 1:1 000 000. Com. 73, Sér. Terra e Água, Maputo.
- INIA/DTA, 1995. Legenda da Carta Nacional de Solos, Escala 1:1 000 000. Com. 73, Sér. Terra e Água, Maputo.
- INIA/UEM, 1995. Manual de Descrição do Solo e Codificação para o Banco de Dados (SDB). Comunicação n° 74. Maputo

### Hidrologia

- CARTA HIDROGEOLOGICA DE MOÇAMBIQUE E NOTICIA EXPLICATIVA, escala 1:100, Ministério Das Obras Publicas e Habitação, Direcção Nacional de Águas, 1987.
- MINISTÉRIO DAS OBRAS PUBLICAS E HABITAÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS. 1987. Carta Hidrogeológica de Moçambique e Notícia Explicativa, escala 1:100.

### Meio Biótico

- Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos. 2021. Projecto de Desenvolvimento Urbano e Local – PDUL. Guião Metodológico para a Gestão e Controlo da Qualidade de Pequenos Projectos de Infra-Estruturas
- MUNICÍPIO DE MAPUTO (2008). PEUMM – Plano de Estrutura Urbana do Município de Maputo. II – Análise da Situação Actual, 262 pp
- PIMENTEL, J. (2013). Os espaços abertos públicos da cidade de Maputo. Dissertação de Mestrado em Arquitetura Paisagista, Universidade de Évora
- Schwela, D. (2007). The World Bank Review of urban air quality in Sub-Saharan Africa. Clean Air Initiative in Sub-Saharan African cities, Washington DC.
- Seinfeld, J. H. and Pandis, S. N. (1998). Atmospheric Chemistry and Physics from air pollution to climate change. New York. John Wiley and Sons, Incorporated.
- Van Wyk, A.E. & Smith, G.F. (2001). Regions of Floristic Endemism in Southern Africa. A Review with Emphasis on Succulents. Umdaus Press, Pretoria.
- Van Wyk, A.E. (1994). Maputaland-Pondoland Region. In: S.D. Davis, V.H. Heywood & A.C. Hamilton (eds.).
- WATERAID (2013). Planeamento Urbano para a Água e o Saneamento. 54 pp
- White, F. (1983). The Vegetation of Africa. UNESCO. Paris.
- WHO, (2021). WHO Air quality guidelines – 2021 global update.
- WHO, 1999. 'Guidelines for Community Noise', Coordinated by Birgitta Berglund, WHO, Thomas Lindvall e Dietrich Schwela.
- Wild, G. & Barbosa, L.A. (1967). Vegetation map (1:2 500 000) of the flora Zambeziaca area. Descriptive memoir, Salisbury, Rhodesia, Collins. 71 pp.

### Meio Social e Económico

- Barghusen, R., Bayer, S.B., Kiesler, T., Krupp, L., Mahlkow, H., Feitosa, M.-E., Müller, L.F.C., Neuwald, M., Späth, K., & Wagner, N. (2016). Urban Agriculture in Maputo - Status Quo. Final report of the study project "Urban Agriculture in Maputo, Mozambique", Faculty of Life Sciences, Albrecht Daniel Thaer-Institute of Agricultural and Horticultural Sciences, Humboldt-Universität zu Berlin
- Centro de Desenvolvimento Rural (SLE) Berlim Documento de discussão do SLE 02/2019 – PO. Erik Engel, Karin Fiege and Anja Kühn (eds) A agricultura nas cidades: Potencialidades e desafios da agricultura urbana em Maputo e Cape Town.
- DASACM (2018). Plano de Accção de Produção Agrária e Pesqueira – Fevereiro de 2018. Maputo
- Direcção de Saúde da Cidade de Maputo. (2019). Dados do sector da saúde da Cidade de Maputo. Anuário estatístico da Cidade de Maputo. Cidade de Maputo, Maputo, Moçambique: Instituto Nacional de Estatística - INE.
- FAO (2019). Mozambique at a glance. Retrived January 31st 2019 from <http://www.fao.org/mozambique/fao-in-mozambique/mozambique-at-a-glance/en/>

- Flores, Fernández E. (2018). Backyard horticulture in Maputo. Research Report. UFISAMOProject
- FIPAG. (2016). FIPAG - Áreas de Actuação. Obtido de Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água - FIPAG: <https://www.fipag.co.mz/index.php/pt/areas-de-actuacao/maputo-matola-e-boane>
- INE, 2022a. Instituto Nacional de Estatística. Anuário Estatístico da Província de Tete 2022
- INE, 2022b. Instituto Nacional de Estatística. Folheto Distrital de Tete 2022
- INE, 2022c. Instituto Nacional de Estatística. Anuário Estatístico de Moçambique 2022
- INE, 2022d. Instituto Nacional de Estatística. Inquérito ao Sector Informal 2021.
- INE, 2023. Instituto Nacional de Estatística. Relatório Final do Inquérito ao Orçamento Familiar 2022.
- Siteo, T.A. (2010). Diversificação produtiva e de actividades de geração de renda: Uma análise
- Walker, Ian & Ricaldi, Federica 2021. Quatro formas para Moçambique transformar a criação de empregos e aproveitar o dividendo demográfico
- White, S.A., & Hamm, M.W. (2017). A view from the south: Bringing critical planning theory to urban agriculture. Global Urban Agriculture, pp. 12–23. Wallingford, UK: CABI

## Anexo I – Correspondência com o SAECM



**REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE**  
**CIDADE DE MAPUTO**  
**SERVIÇO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

AO:  
GABINETE DE DESENVOLVIMENTO ESTRATÉGICO  
E INSTITUCIONAL DO CONSELHO MUNICIPAL  
Cidade de Maputo

Ref<sup>a</sup> N<sup>o</sup> 1173 / SAECM / DAP / 055 / 23

Data: 24.07.2023

**Assunto: Categorização do Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM)-  
Projecto de Melhoria Integrada de Assentamentos Informais - Fase 1: Chamanculo B e  
Malanga**

Exmos Senhores,

O Serviço de Actividades Económicas da Cidade de Maputo (SAECM), recebeu de V.Excia, o documento com assunto em epígrafe, para análise e emissão de parecer técnico com vista ao licenciamento ambiental da actividade proposta, tendo merecido a nossa devida atenção.

Efectuada a revisão técnica do documento, conjugada com a visita ao local de implementação da actividade, e nos termos do Decreto n<sup>o</sup> 54/2015, de 31 de Dezembro, **Anexo III, número 2, alínea i)**, a actividade proposta é **categorizada em "B"**, portanto, sujeita a elaboração de um **Plano de Gestão Ambiental (PGA)**. Assim sendo, deve submeter quatro (4) exemplares em formato físico, tamanho A4, um (1) em formato electrónico no dispositivo USB (Flash). De salientar que, o PGA deve ser elaborado por um consultor ambiental devidamente registado pelo Ministério da Terra e Ambiente (MTA).

Com os melhores cumprimentos

O substituto do Director

  
Eduardo Marcelino Justino Socre  
(Técnico Superior NI)

Av.25 de Setembro, nº 2780; 1º Andar. Telef: 21310912 / 841362217- SAE/DAP/Maputo

## Anexo II – Certificado de Consultor Ambiental



República de Moçambique  
**MINISTÉRIO DA TERRA E AMBIENTE**

# CERTIFICADO DE CONSULTOR AMBIENTAL

N.º. 47 / 2022

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) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *Consultec – Consultores Associados, Limitada* \_\_\_\_\_  
está devidamente credenciado (a) a exercer funções de Consultor Ambiental em Moçambique.

Maputo, aos 31 / 08 / 2022 Validade até 31 / 08 / 2025

  
  
A Ministra