



CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

PROJECTO DE TRANSFORMAÇÃO URBANA DE MAPUTO

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais

D8.2 – Projectos Executivos

Fase 1–Obras Prioritárias – Reformulação do Projecto  
do Pacote 9A

Sub-projecto – Abastecimento de água

Abril 2025



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Registo de Alterações		
Versão	Data	Descrição
V0	31/01/2025	Versão preliminar
V1	08/04/2025	Revisão 01
V2	11/04/2025	Revisão final – âmbito P9A

Lista de Distribuição		
Entidade	Número de cópias (papel)	Número de cópias (digital)

### RESPONSÁVEL:

Engº António Monteiro	Engª Nádia Ferrete
Engº Rui Mendes	Engª Cristiana Vaz
Dr.ª Susana Baptista	Engº Ibraimo Usta
Engº Alberto Uelemo	Engº José Iglézias
Engª Ana Teresa Silva	Engº Ricardo Germano

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais

ii Projecto de Transformação Urbana de Maputo



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### Índice

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
1.1 Objectivos e âmbito do trabalho	7
1.2 Objectivos específicos do sub-projecto de Abastecimento	10
1.3 Estrutura do relatório	12
<b>2. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Tipo de serviço	13
2.2 Infra-estruturas existentes	14
2.3 Síntese dos principais problemas / diagnóstico	19
<b>3. INTERVENÇÕES PROPOSTAS NA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>20</b>
3.1 Considerações gerais e síntese das intervenções	20
3.2 Chamanculo A1	23
3.3 Chamanculo B/D/Xipamanine	24
3.4 Malanga - Macro	26
3.5 Ligações domiciliares e torneiras de quintal	27
<b>4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS .....</b>	<b>30</b>
4.1 Tubagens	30
4.2 Assentamento da tubagem em vala	30
4.3 Válvulas de seccionamento	31
4.4 Descargas de fundo	31
4.5 Ventosas	31
4.6 Fontanários	31
4.7 Ramais	31
<b>5. CONDICIONANTES À EXECUÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>32</b>



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### LISTA DE QUADROS

QUADRO 1-1: TIPOLOGIA DE INTERVENÇÕES POR BAIRRO INCLuíDAS NA FASE 1 – OBRAS PRIORITÁRIAS P9A .....	11
QUADRO 2-1: SÍNTESE DO TIPO DE ACESSO A ÁGUA E Nº TOTAL DE LIGAÇÕES POR BAIRRO (FONTE: INE, 2019 E AdRMM, 2022) .....	13
QUADRO 2-2: SÍNTESE POR BAIRRO DO Nº TOTAL DE CLIENTES DA AdRMM E DE CLIENTES GEOREFERENCIADOS (FONTE: AdRMM, 2022) .....	16
QUADRO 3-1: INTERVENÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CHAMANCULO A.....	24
QUADRO 3-2: INTERVENÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CHAMANCULO B/D/XIPAMANINE.....	26
QUADRO 3-5: RAMAIS A EXECUTAR - CHAMANCULO-A .....	27
QUADRO 3-6: RAMAIS A EXECUTAR - CHAMANCULO-B/D/XIPAMANINE .....	28
QUADRO 3-7: RAMAIS A EXECUTAR - MALANGA MACRO .....	28

### LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1-1: COMPONENTE 1 - ÁREA DE INTERVENÇÃO - DISTRITOS MUNICIPAIS E BAIRROS ABRANGIDOS.....	8
FIGURA 1-2: ZONAS DE INTERVENÇÃO INCLuíDAS NA FASE 1 - PACOTES 9A E 9B (AS INTERVENÇÕES DO PACOTE P9B NÃO CONSTAM DO PRESENTE DOCUMENTO).....	10
FIGURA 1-3: ZONAS DE INTERVENÇÃO INCLuíDAS NA FASE I – OBRAS PRIORITÁRIAS P9A E P9B (AS INTERVENÇÕES DO PACOTE P9B NÃO CONSTAM DO PRESENTE DOCUMENTO).....	11
FIGURA 2-1: TIPO DE ACESSO A ÁGUA POR BAIRRO (FONTE: CENSO 2017 – INE, 2019) .....	13
FIGURA 2-2: REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE E LOCALIZAÇÃO DE SISTEMAS PRIVADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (FONTE: ADAPTADO DE CMM, 2021).....	14
FIGURA 2-3: CADASTRO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (FONTE: AdRMM, 2022) .....	15
FIGURA 2-4: CADASTRO DE CLIENTES GEOREFERENCIADOS (FONTE: AdRMM, 2022) .....	16
FIGURA 2-5: ZONEAMENTO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	17
FIGURA 2-6: MATERIAL DE REDES DE ABASTECIMENTO POR BAIRRO (FONTE: ADAPTADO DE CMM, 2021).....	18
FIGURA 3-1: LOCALIZAÇÃO PREVISTA DAS CONDUTAS A CONSTRUIR NO ÂMBITO DO PACOTE DE INTERVENÇÃO DA FASE 1 - PACOTES 9A E 9B (AS INTERVENÇÕES DO P9B NÃO CONSTAM DO PRESENTE DOCUMENTO).....	21
FIGURA 3-2: LOCALIZAÇÃO PREVISTA DAS CONDUTAS A CONSTRUIR NO ÂMBITO DO PACOTE DE CHAMANCULO A – 1. ....	23
FIGURA 3-3: LOCALIZAÇÃO PREVISTA DAS CONDUTAS A CONSTRUIR NO ÂMBITO DO PACOTE DE CHAMANCULO B / D / XIPAMANINE.....	25
FIGURA 3-4: LOCALIZAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO EXISTENTE DO PACOTE DE MALANGA - MACRO.....	26

### LISTA DE ANEXOS

#### ANEXO I – MAPAS DE ESCAVAÇÃO

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais

iv Projecto de Transformação Urbana de Maputo



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### LISTA DE DESENHOS

#### REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA (AA)

##### GERAL:

- D5.1B\_AA\_01 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO  
D5.1B\_AA\_02.1 IMPLANTAÇÃO GERAL DAS INFRAESTRUTURAS - ABASTECIMENTO DE ÁGUA – GERAL  
D5.1B\_AA\_02.2 IMPLANTAÇÃO GERAL DAS INFRAESTRUTURAS - ABASTECIMENTO DE ÁGUA – REDE POR DIÂMETRO  
D5.1A\_AA\_02.3 IMPLANTAÇÃO GERAL DAS INFRAESTRUTURAS - ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA DE INTERVENÇÃO – CHAMANÇULO A-1  
D5.1A\_AA\_02.4 IMPLANTAÇÃO GERAL DAS INFRAESTRUTURAS - ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA DE INTERVENÇÃO – CHAMANÇULO B/D/XIPAMANINE

##### POR PACOTE DE INTERVENÇÃO:

- D8.2\_AA\_03.1.1 CHAMANÇULO A - IMPLANTAÇÃO E ELEMENTOS ACESSÓRIOS DA REDE - MAPA DE Nós (FOLHA 1 DE 2)  
D8.2\_AA\_03.1.2 CHAMANÇULO A - IMPLANTAÇÃO E ELEMENTOS ACESSÓRIOS DA REDE - MAPA DE Nós (FOLHA 2 DE 2)  
D8.2\_AA\_03.2.1 CHAMANÇULO B / D / XIPAMANINE - IMPLANTAÇÃO E ELEMENTOS ACESSÓRIOS DA REDE - MAPA DE Nós (FOLHA 1 DE 2)  
D8.2\_AA\_03.2.2 CHAMANÇULO B / D / XIPAMANINE - IMPLANTAÇÃO E ELEMENTOS ACESSÓRIOS DA REDE - MAPA DE Nós (FOLHA 2 DE 2)

##### DESENHOS TIPO:

- D5.1B\_AA\_04 DESCARGA DE FUNDO E PROTEÇÃO À DESCARGA - PLANTAS, CORTES E PORMENORES - DESENHO TIPO  
D5.1B\_AA\_05 VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO E RAMAIS PARA LIGAÇÃO DOMICILIÁRIA, TORNEIRA DE QUINTAL E FONTANÁRIOS - PORMENORES - DESENHO TIPO  
D5.1B\_AA\_06 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO DAS VALAS E PROTECÇÃO DAS TUBAGENS



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### Acrónimos e Abreviaturas

AA	Abastecimento de Água
AdRMM	Águas da Região Metropolitana de Maputo
ARFD	Áreas Residências Formalmente Demarcadas
ARNDF	Áreas Residenciais Não Demarcadas Formalmente
ARP	Áreas Residenciais Planificadas
CMM	Conselho Municipal de Maputo
FC	Fibrocimento
FFd	Ferro Fundido Dúctil
FIPAG	Fundo de Investimento e Património do Abastecimento de Água
FPA	Fornecedores Privados De Água
IDA	Associação de Desenvolvimento Internacional
INE	Instituto Nacional de Estatística
PDM	Plano de Desenvolvimento Municipal
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PTUM	Projecto de Transformação Urbana de Maputo
PVC	Policloreto de vinilo



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

# PROJECTO DE TRANSFORMAÇÃO URBANA DE MAPUTO

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais

## D8.2 – Projectos Executivos – Fase 1

Fase 1 – Obras Prioritárias – Reformulação do Projecto do Pacote 9A

Sub-projecto – Abastecimento de água

### 1. INTRODUÇÃO

#### 1.1 OBJECTIVOS E ÂMBITO DO TRABALHO

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) (U\$ 100 milhões). O projecto inclui 5 componentes, nomeadamente, (i) Melhoria Integrada de assentamentos Informais, (ii) Revitalização da Baixa da Cidade, (iii) Crescimento Urbano Sustentável de KaTembe, (iv) Implementação de Projectos e Apoio Institucional, e (v) Resposta de Emergências de Contingência.

A **Componente 1, Infra-estrutura Integrada de Assentamentos Informais**, objecto desta consultoria, 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. Isso inclui investimentos em infra-estrutura urbana nos bairros mais vulneráveis e assistência técnica associada a estes investimentos.

O **objectivo principal da presente consultoria** é a elaboração de estudos, projectos e planos de investimentos a serem financiados pela Componente 1, visando promover a melhoria da qualidade de vida das populações residentes nos bairros estudados.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

O Consultor é composto por um consórcio de três empresas com larga experiência de trabalho nos domínios nacional e internacional, nomeadamente: NIPPON KOEI MOZAMBIQUE, ENGIDRO – Engineering Solutions, AGRIPRO AMBIENTE Consultores, S.A.

A **área de intervenção da Componente 1** abrange 20 bairros contíguos, com uma área de 15,6 km<sup>2</sup>, com um total estimado de 264 054 beneficiários- população total de acordo com os Censos 2017 (INE, 2019). O conjunto de bairros está localizado maioritariamente a Norte e a Noroeste da zona da Baixa da Cidade de Maputo, são limítrofes e estão ligados entre eles.

A figura seguinte apresenta os bairros a intervir no âmbito do projecto, separados pelos distritos municipais da Cidade de Maputo.

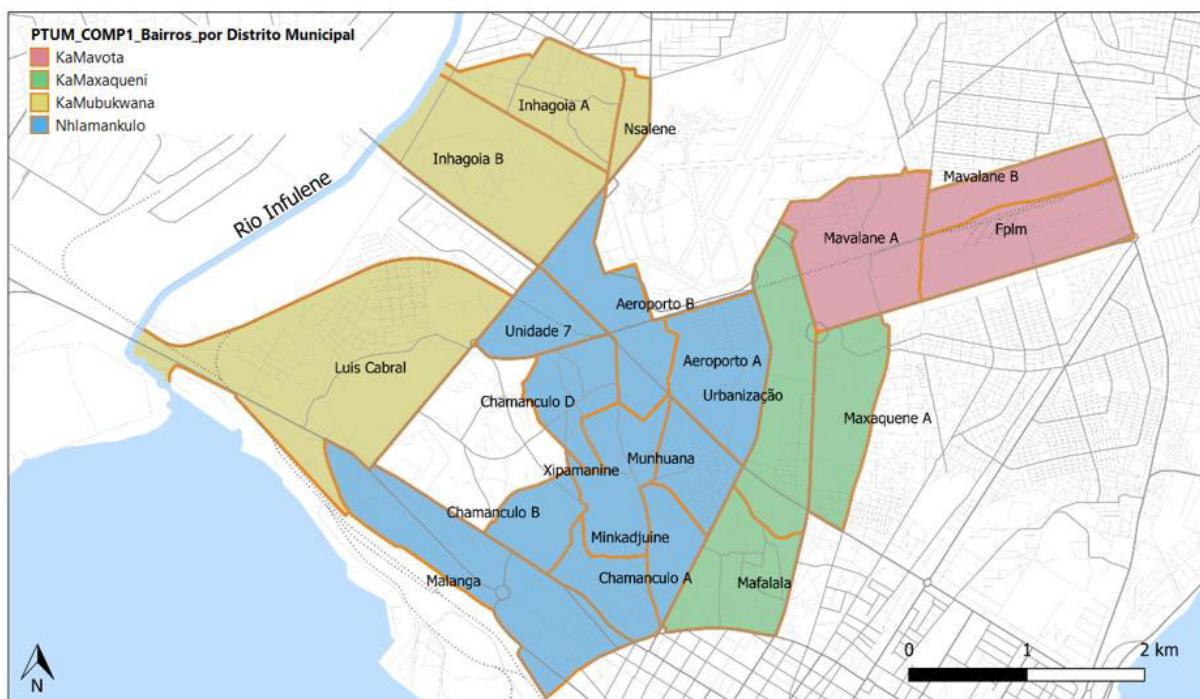


Figura 1-1: Componente 1 - Área de Intervenção - Distritos Municipais e Bairros abrangidos

Para a definição das soluções, os estudos abrangerão a área do projecto como um todo (20 bairros). No entanto, o detalhamento dos projectos executivos ficará restrito à área onde ocorrerão as intervenções integradas.

Dentro da Componente 1, o estudo se concentrará apenas nos projectos de infra-estrutura da **Subcomponente 1.1 e 1.2**, especificamente:

- Subcomponente 1.1:
  - Reabilitação de 20 espaços abertos, um em cada bairro, convertendo-os em espaços comunitários multifuncionais;
  - Reabilitação de 20 km de percursos pedestres locais, incluindo iluminação solar;
  - Inclusão de bandas de mobilidade activa.
- Subcomponente 1.2:

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

- Melhoria do sistema de drenagem urbana (macro e microdrenagem) e controlo da erosão;
- Avaliação de soluções de saneamento, incluindo módulos sanitários compartilhados e gestão das lamas fecais;
- Avaliação de soluções integrais de abastecimento de água, com foco em novas ligações domiciliárias;
- Definição das intervenções nos espaços e equipamentos públicos (localização, parâmetros e responsabilidades), incluindo iluminação publica;
- Equipamentos comunitários (de lazer, comércio informal, mobiliário urbano, ou ainda de apoio às redes de saneamento e de recolha de resíduos);
- Em caso de reassentamento, elaboração do projecto de demolição de infra-estruturas e das unidades habitacionais a remover, e do projecto para novos locais de residência ou *in situ*.

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

- **Fase 1** - constituída por infra-estruturas de impacte rápido e fácil execução, incluindo apenas as soluções que podem ser implementadas a curto prazo (sem a necessidade de remoção de habitações);
- **Fase 2** – constituída pelas demais infra-estruturas prioritárias, a seleccionar numa dada área de intervenção (em definição de acordo com a estratégia de intervenção).

Numa primeira fase, serão intervencionados os bairros de Chamanculo A, B, D, Malanga e Xipamanine, todos incluídos no Distrito Municipal de Nhamakulu.

A **Fase 1** caracteriza-se por integrar dois pacotes de intervenções, o Pacote 9A e o Pacote 9B, que se distinguem pelas suas áreas de abrangência, que se listam de seguida, e que se descrevem na figura seguinte:

- **Pacote 9A** - incide sobre três zonas de intervenção: Chamanculo A1; Chamanculo B/D/Xipamanine e Malanga-Macro.
- **Pacote 9B** - integra duas zonas de intervenção: Chamanculo B e Malanga.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

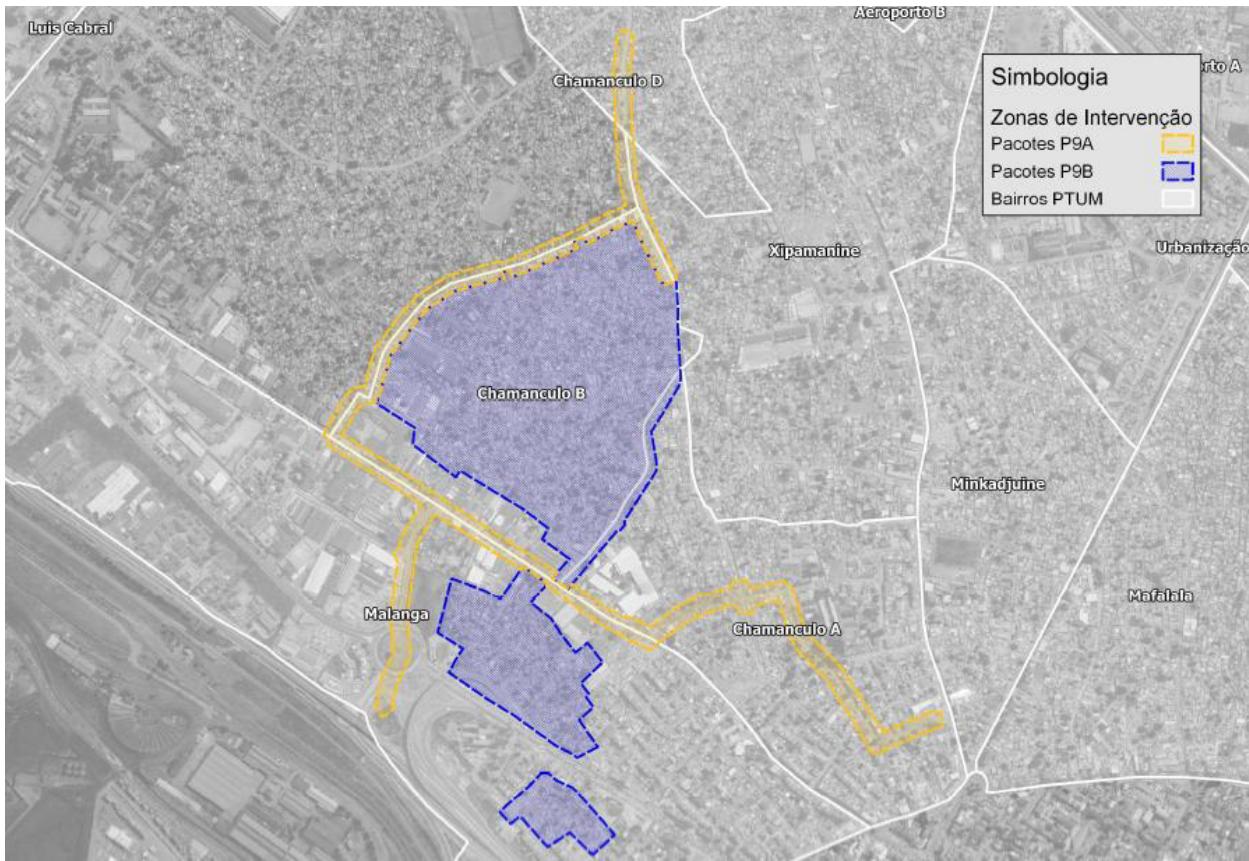


Figura 1-2: Zonas de intervenção incluídas na Fase 1 - Pacotes 9A e 9B (as intervenções do pacote P9B não constam do presente documento).

O presente documento, corresponde ao **Projecto de Execução, do Sub-projecto de Abastecimento de Água, do Pacote 9A , da Fase 1**. As intervenções do Pacote P9B não contam do presente projeto, sendo apresentadas em documento próprio.

### 1.2 OBJECTIVOS ESPECÍFICOS DO SUB-PROJECTO DE ABASTECIMENTO

O presente relatório enquadra-se na Etapa IV - Projectos Executivos, e corresponde ao Projecto Executivo do Pacote 9A da Fase 1, Sub-projecto de Abastecimento de Água, e inclui a definição das obras estabelecidas como prioritárias e de rápida implementação pelos serviços do CMM, designadamente nas seguintes localizações:

- Chamanculo A1 – Av. Trabalho, Rua 2333, Rua Estácio Dias, Rua 2253, Rua João Massambla;
- Chamanculo B / D / Xipamanine – Rua da União Fabril (Rua da UFA), Rua Marcelino dos Santos);
- Malanga Macro – Av. do Trabalho, Rua 2019 e Praça 16 de Junho.

Para enquadramento, na Figura 1-3 representa-se a localização das áreas de intervenção pertencentes aos pacotes P9A e P9B. Nestes bairros, pretende-se realizar as actividades seguintes: melhoria no sistema de



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

drenagem, abastecimento de água, saneamento do meio, espaços públicos multifuncionais e reabilitação de vias e iluminação pública.

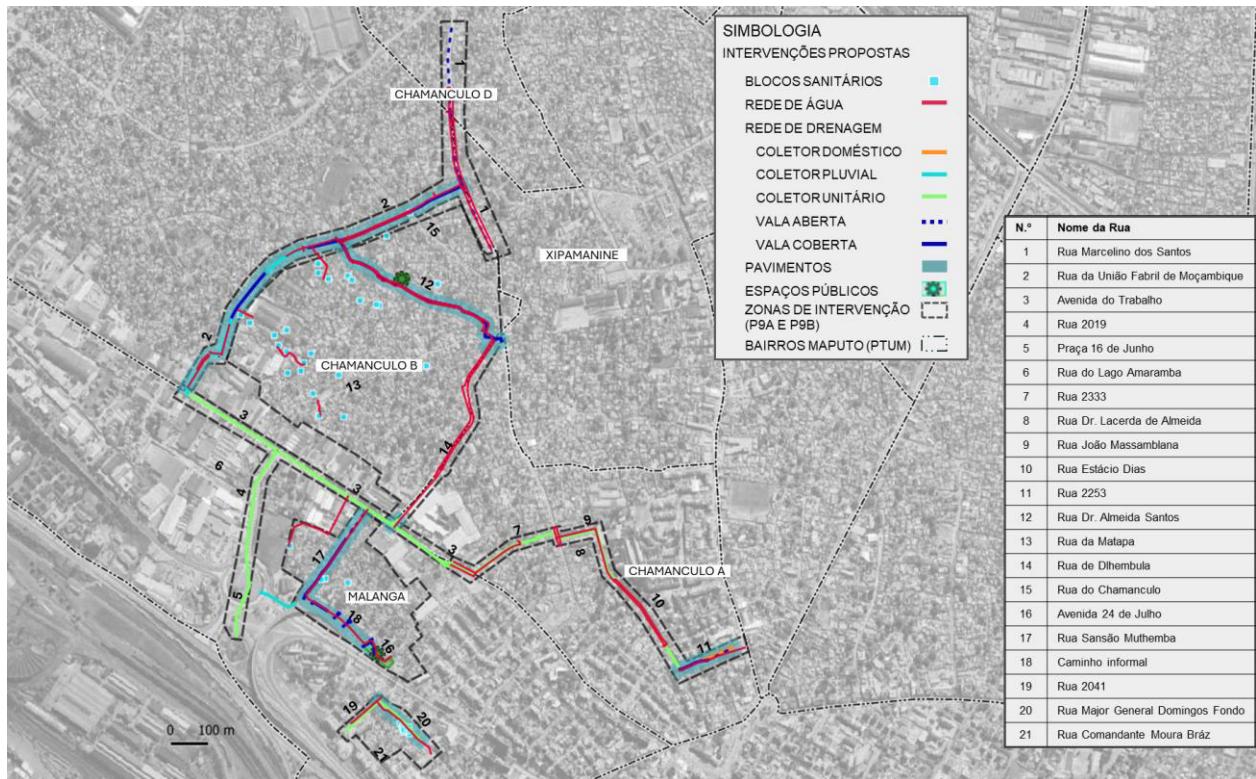


Figura 1-3: Zonas de intervenção incluídas na Fase I – Obras prioritárias P9A e P9B (as intervenções do pacote P9B não constam do presente documento)

No Quadro 1-1 especificam-se as intervenções incluídas no pacote P9A no âmbito do presente Projecto de Executivo.

Quadro 1-1: Tipologia de Intervenções por bairro incluídas na Fase 1 – Obras prioritárias P9A

Bairro	Área de Intervenção	Projectos
Chamanculo A	Rua Estácio Dias	Ampliação de rede de drenagem enterrada / Substituição de tubagem de abastecimento de água existente e duplicação da rede / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
	Rua 2253	Construção de vala e de rede de drenagem enterrada / Rua melhorada (largura 6.8 m, peões e 1 via viaturas) / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
	Av. do Trabalho	Ampliação de rede de drenagem enterrada / Duplicação da rede de abastecimento de água / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
	Rua 2333 / Rua João Massambiana	Ampliação de rede de drenagem enterrada / Rede de abastecimento de água
Malanga	Av. do Trabalho	Ampliação de rede de drenagem enterrada / Substituição de ramais de abastecimento de água domiciliários / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
	Rua 2019	Ampliação de rede de drenagem enterrada / Construção de novo coletor pluvial enterrado até à bacia a Sul da Praça 16 Junho / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Bairro	Área de Intervenção	Projectos
Chamanculo D	Rua Marcelino dos Santos	Substituição e reperfilamento das valas de drenagem existentes por valas parcialmente abertas / Substituição e duplicação de rede abastecimento de água e substituição de ramais de abastecimento de água domiciliários / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
Xipamanine	Rua Marcelino dos Santos	Substituição e reperfilamento das valas de drenagem existentes por valas parcialmente abertas / Substituição e duplicação de rede abastecimento de água e substituição de ramais de abastecimento de água domiciliários / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
Chamanculo B	Rua Marcelino dos Santos	Substituição e reperfilamento das valas de drenagem cobertas por valas parcialmente abertas / Substituição e duplicação de rede abastecimento de água e substituição de ramais de abastecimento de água domiciliários / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
	Av. do Trabalho	Substituição de Colector de drenagem enterrado / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação
	Rua da UFA	Substituição da drenagem existente, com colector enterrado e vala coberta / Rua melhorada (largura 6,8 m, peões e 1 via viaturas - pavimentação, sinalização, passeios) / Substituição e duplicação de troços da rede de abastecimento de água e substituição de ramais domiciliários / Iluminação / Acondicionadores de resíduos sólidos + papeleiras nos postes de iluminação

As intervenções de abastecimento de água preconizadas tiveram como ponto de partida o diagnóstico da situação existente e tiveram em conta a compatibilização com as restantes intervenções (drenagem, rede viária, espaços públicos e saneamento) e os contributos das consultas públicas. As soluções de abastecimento de água 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).

### 1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Este documento encontra-se organizado em cinco capítulos, sendo o primeiro constituído por esta introdução.

No Capítulo 2 apresenta-se uma síntese da caracterização e diagnóstico da situação existente, baseada nas fases de Diagnóstico, Projecto Preliminar e Estratégia do Projecto antecedentes ao presente sub-projecto.

No Capítulo 3 descrevem-se as intervenções de rede de abastecimento de água propostas em cada zona prioritária de intervenção englobadas no Pacote 9A (Fase 1).

No Capítulo 4 indicam-se as disposições construtivas e no Capítulo 5 as condicionantes a ter em consideração na execução das obras. Complementa-se o relatório com um conjunto de desenhos e anexo.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

## 2. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

### 2.1 TIPO DE SERVIÇO

No que respeito ao **tipo de serviço**, verifica-se que o abastecimento de água da zona em estudo é feito na quase totalidade a partir de ligações domésticas (ligações domiciliárias ou torneiras quintal, incluindo-se as ligações partilhadas por vizinhos) associadas à rede de Águas da Região Metropolitana de Maputo (AdRMM) / FIPAG e alguns fornecedores privados de água (FPA) que operam na área em estudo.

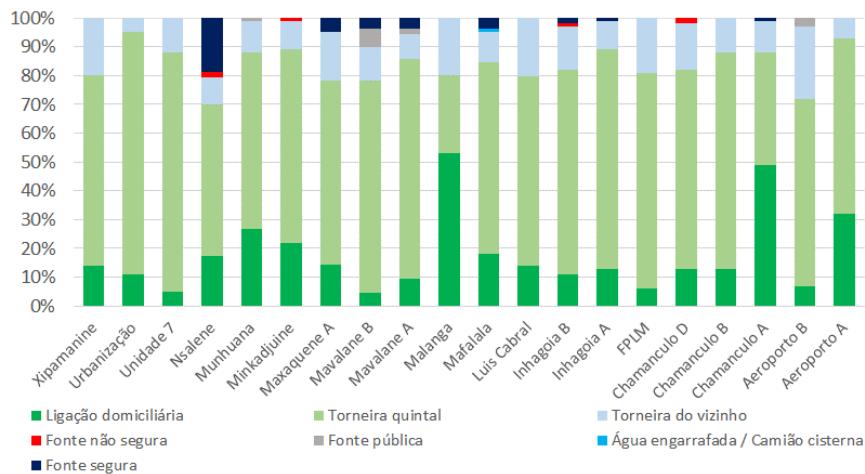


Figura 2-1: Tipo de acesso a água por bairro (Fonte: Censo 2017 – INE, 2019)

Quadro 2-1: Síntese do tipo de acesso a água e nº total de ligações por bairro (Fonte: INE, 2019 e AdRMM, 2022)

Distrito	Bairro	População Total		Fonte de abastecimento (INE, 2017)				ligações existentes (AdRMM, 2022)	média de hab. por ligação de AA
		2017 (hab.)	2022 (hab.)	Ligação domiciliária	Torneira quintal	Torneira do vizinho	Outros		
Nlhamankulu	Xipamanine	14 895	15 054	14%	66%	20%	0%	2 245	6,71
KaMaxakeni	Urbanização	13 269	13 411	11%	84%	5%	0%	2 408	5,57
Nlhamankulu	Unidade 7	7 783	7 866	5%	83%	12%	0%	1 338	5,88
KaMubukwana	Nsalene	3 269	3 304	17%	51%	9%	23%	274	12,06
Nlhamankulu	Munhuana	5 191	5 246	27%	62%	11%	0%	913	5,75
Nlhamankulu	Minkadijuiñe	6 986	7 061	22%	67%	10%	1%	1 239	5,70
KaMaxakeni	Maxaquene A	19 300	19 506	15%	67%	18%	0%	3 180	6,13
Kamavota	Mavalane B	12 796	12 933	5%	82%	13%	0%	1 464	8,83
Kamavota	Mavalane A	19 407	19 614	10%	80%	9%	1%	2 173	9,03
Nlhamankulu	Malanga	10 166	10 275	53%	27%	20%	0%	2 006	5,12
KaMaxakeni	Mafalala	17 822	18 012	19%	69%	11%	1%	2 992	6,02
KaMubukwana	Luis Cabral	33 040	33 393	14%	65%	20%	1%	4 789	6,97
KaMubukwana	Inhagoia B	15 481	15 646	11%	72%	15%	2%	2 525	6,20
KaMubukwana	Inhagoia A	14 471	14 626	13%	76%	10%	1%	2 384	6,13
Kamavota	FPLM	10 722	10 836	6%	74%	19%	1%	1 193	9,08
Nlhamankulu	Chamanculo D	11 093	11 211	13%	69%	16%	2%	1 765	6,35
Nlhamankulu	Chamanculo B	9 022	9 118	13%	75%	12%	0%	1 640	5,56
Nlhamankulu	Chamanculo A	10 014	10 121	49%	39%	11%	1%	2 244	4,51
Nlhamankulu	Aeroporto B	15 965	16 135	7%	67%	26%	0%	2 097	7,69
Nlhamankulu	Aeroporto A	13 362	13 505	32%	61%	7%	0%	2 475	5,46
<b>TOTAL</b>		<b>264 054</b>	<b>266 873</b>					<b>41 344</b>	<b>6,5</b>



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

De acordo com o Censo 2017, verifica-se a quase universalidade do acesso a água de fonte segura, com apenas percentagens residuais de acesso a água por outros tipos de fontes que não a rede (não seguras, água engarrafada/ camião cisterna), tal como se pode verificar na Figura 2-1 em que se apresenta graficamente o tipo de acesso ao abastecimento de água por bairro. No Quadro 2-1 apresenta-se essa mesma informação em formato tabular em conjunto com a população e o número de ligações existentes por bairro, verificando-se um rácio médio de 6.5 habitantes por ligação existente (valores em geral acima da dimensão média do agregado familiar – 4.6 hab.), validando-se algum grau de partilha dessas infra-estruturas, verificando-se o recurso a torneira de vizinhos.

No entanto, há a referir que, apesar de um acesso quase universal à água proveniente da rede na área de intervenção da Componente 1, este abastecimento não é contínuo (estando assegurado em média 8h/ dia) e que também se verificam roturas frequentes e um nível de perdas elevado na rede, havendo uma considerável percentagem de condutas antigas e de pequeno diâmetro (na rede e nos ramais de ligação).

No ponto seguinte procede-se a uma caracterização das infra-estruturas existentes.

### 2.2 INFRA-ESTRUTURAS EXISTENTES

O inventário processado relativamente ao abastecimento de água na zona em Estudo (20 bairros) baseia-se na informação geográfica fornecida pelo CMM e pela AdRMM. Apresenta-se na Figura 2-2 o layout da rede e a localização dos fornecedores privados de água (FPA) na área de intervenção da Componente 1, os quais se centram nos bairros mais a Norte (Inhagoia A e B, Nsalene, Mavalane A e B, Aeroporto e Urbanização).

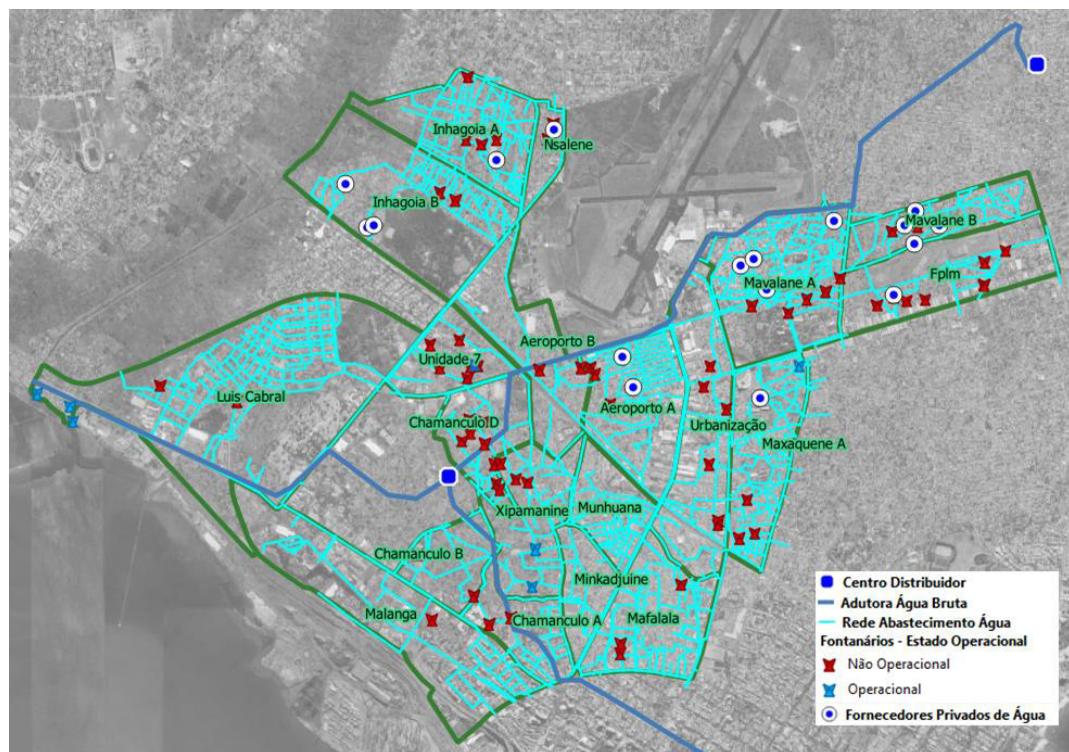


Figura 2-2: Rede de abastecimento de água existente e localização de sistemas privados de abastecimento de água  
(Fonte: adaptado de CMM, 2021)

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Na Figura 2-3 apresenta-se conjuntamente a rede cadastrada e a ocupação residencial na área em estudo, sendo o tipo de uso residencial desagregado em: áreas residenciais planificadas (ARP), áreas residências formalmente demarcadas (ARFD) e áreas residenciais não demarcadas formalmente (ARNDF). Há uma clara predominância de áreas residenciais não demarcadas formalmente na área em estudo, em particular ARNDF de média densidade, onde se observa que a rede de água cadastrada é menos densa do que nas zonas mais consolidadas da Cidade de Maputo.

Na Figura 2-4 representam-se os clientes georeferenciados disponibilizados pela AdRMM, sendo visível a sua considerável densidade, por vezes mesmo em zonas em que a rede é parca (o que indica que ali poderá existir rede condominial ou rede convencional não cadastrada).

Veja-se o caso particular do bairro da Malanga; embora estejam cadastradas poucas condutas de água nesta área em particular, a AdRMM regista um número considerável de clientes (no total de 2006 ligações o que se traduz num rácio médio de 5.12 hab. por ligação existente), o que está em linha com os resultados do INE – observando-se em Malanga cerca de 80% de ligações domésticas (53% ligação domiciliárias e 27% torneira quintal - ver Quadro 2.1).

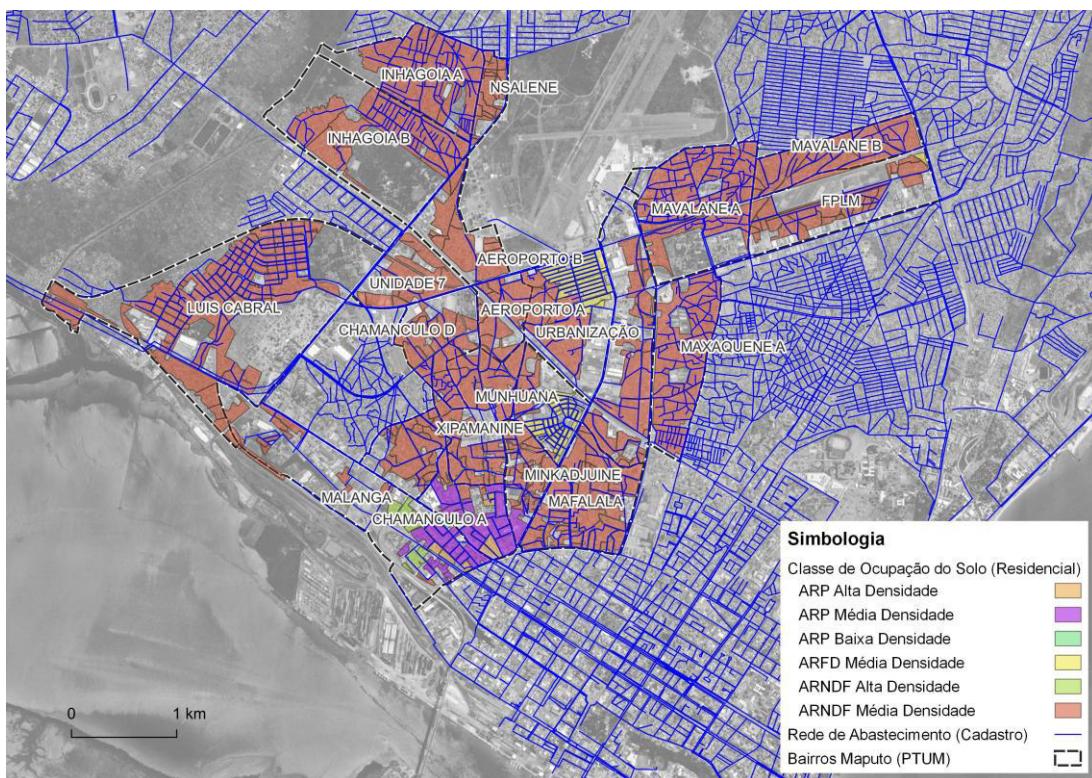


Figura 2-3: Cadastro de rede de abastecimento de água (fonte: AdRMM, 2022)

Note-se que os clientes georeferenciados correspondem em média a cerca de 70% dos clientes na área de intervenção da Componente 1 (20 bairros), com diferentes graus de georeferenciação (varia entre 36 a 93%) conforme se apresenta no Quadro 2-2.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

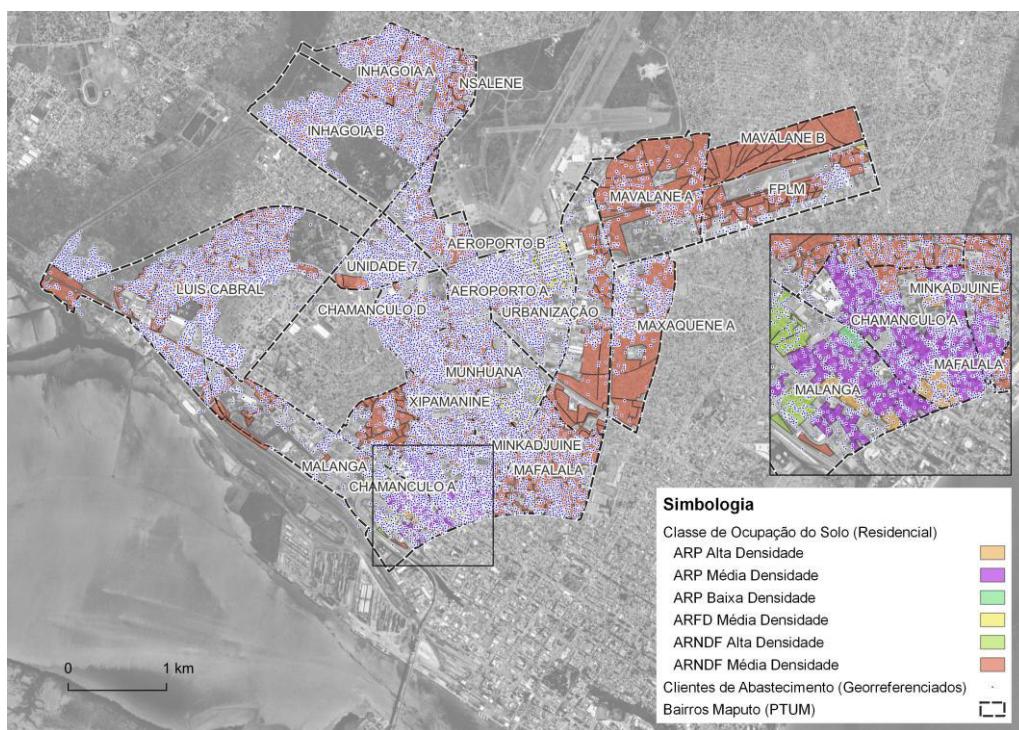


Figura 2-4: Cadastro de clientes georeferenciados (fonte: AdRMM, 2022)

Quadro 2-2: Síntese por bairro do nº total de Clientes da AdRMM e de Clientes geroreferenciados (fonte: AdRMM, 2022)

Bairro	Nº Total De Clientes	Clientes Georeferenciados		Clientes Não Georeferenciados	
		N.º	%	N.º	%
Aeroporto A	2 475	2 135	86%	340	14%
Aeroporto B	2 097	1 959	93%	138	7%
Chamanculo A	2 244	1 938	86%	306	14%
Chamanculo B	1 640	1 410	86%	230	14%
Chamanculo D	1 765	1 355	77%	410	23%
Fplm	1 193	855	72%	338	28%
Inhagoia A	2 384	1 450	61%	934	39%
Inhagoia B	2 525	1 779	70%	746	30%
Luis Cabral	4 789	4 026	84%	763	16%
Mafalala	2 992	1 257	42%	1 735	58%
Malanga	2 006	1 531	76%	475	24%
Mavalane A	2 173	1 688	78%	485	22%
Mavalane B	1 464	1 088	74%	376	26%
Maxaquene A	3 180	1 286	40%	1 894	60%
Minkadjuine	1 239	984	79%	255	21%
Munhuana	913	594	65%	319	35%
Nsalene	274	194	71%	80	29%
Unidade 7	1 338	1 014	76%	324	24%
Urbanização	2 408	870	36%	1 538	64%
Xipamanine	2 245	1 576	70%	669	30%
<b>Total</b>	<b>41 344</b>	<b>28 989</b>	<b>70%</b>	<b>12 355</b>	<b>30%</b>

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projeto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Fazendo um buffer das infra-estruturas existentes de abastecimento de água, pretende-se percepcionar qual a cobertura actual do abastecimento de água (zona residencial com cobertura directa – até 30 m ou a sua cobertura potencial caso do buffer de 100 m), conforme se ilustra na Figura 2-5.

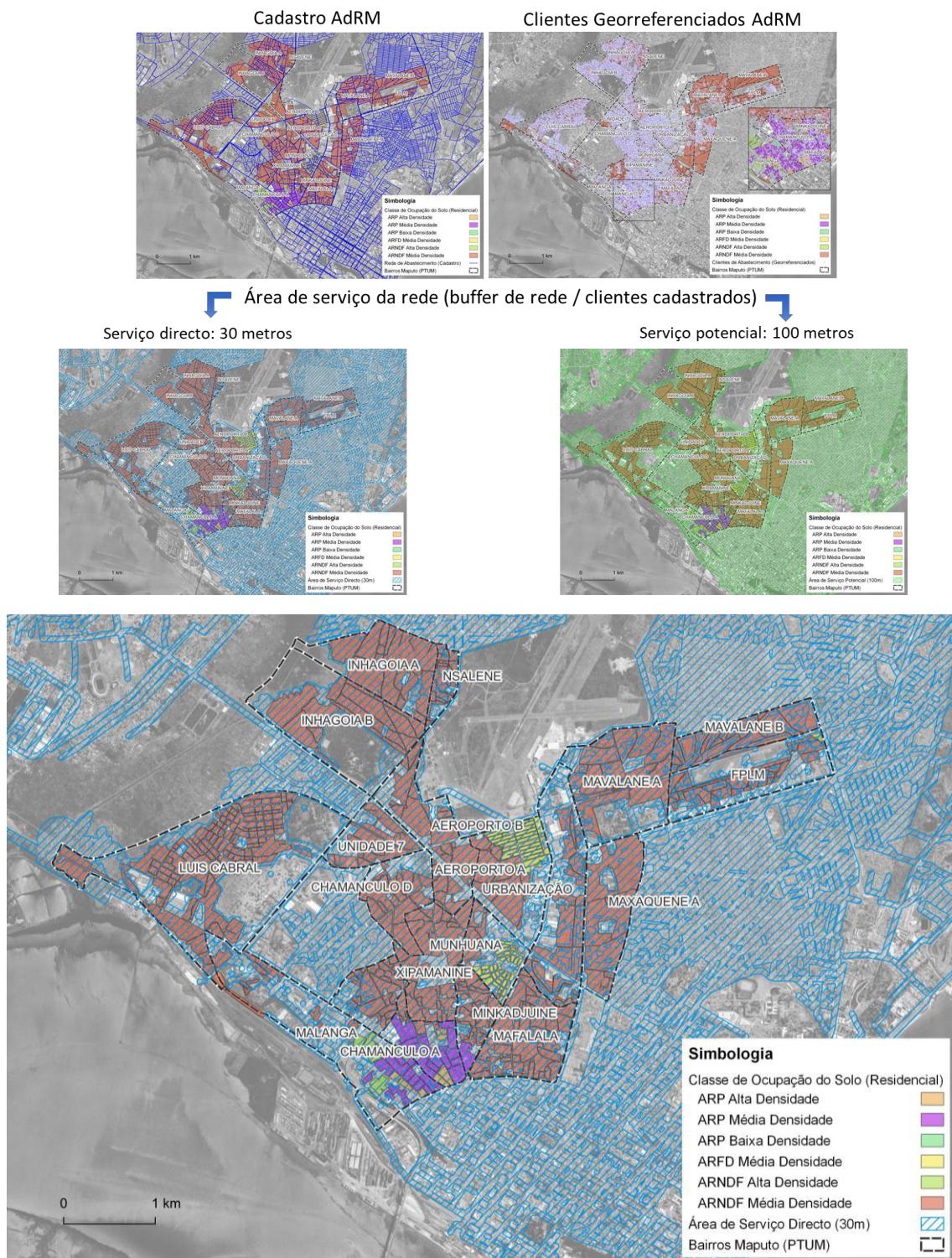


Figura 2-5: Zoneamento do serviço de abastecimento de água



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Resultante da análise acima exposta, observa-se que a rede existente cobre praticamente toda a área residencial da zona em estudo (ver área de serviço directo na figura acima), salvo pequenas bolsas que são cobertas pelo buffer de 100 m.

A **rede de abastecimento** é composta por tubagens de diversos materiais, observando-se em maior quantidade o PVC (61%) que é o material preferencial para as redes de distribuição no interior dos bairros. Existe ainda uma presença considerável de PEAD (cerca de 9%), e de condutas antigas, nomeadamente em fibrocimento (15%) tanto em condutas de transporte como nas redes de distribuição dos bairros no Centro/Sul da área de intervenção.

Na Figura 2-6 apresenta-se em planta e graficamente a composição por material da rede de abastecimento em cada um dos bairros.



Figura 2-6: Material de redes de abastecimento por bairro (Fonte: adaptado de CMM, 2021).

Na área em estudo observam-se condutas de diâmetros desde DN 50 a 900 mm, distribuindo-se o comprimento de condutas da seguinte forma: 19% de condutas com DN inferior menor ou igual a 50 mm, cerca de 50% de 50 mm a 100 mm e apenas menos de 1/3 da rede com diâmetros acima de 110 mm.

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### 2.3 SÍNTES DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS / DIAGNÓSTICO

A rede pública de distribuição de água apresenta uma boa cobertura do território e verifica-se a quase universalidade do acesso a água de fonte segura. No entanto, por vezes, a qualidade do serviço e a quantidade de água disponibilizada continuam a constituir um desafio, devido a perdas elevadas na rede causadas por roturas das tubagens (por apresentarem materiais obsoletos ou má instalação) ou a ligações indevidas em zonas em que a cobertura, apesar de boa de uma forma global, ainda não se aproxima de todos os domicílios. Verifica-se ainda a existência de zonas em que parte da população não dispõe de água directamente no seu domicílio, dependendo da torneira do vizinho.

No caso da zona de intervenção específica do Pacote 9A que corresponde maioritariamente aos bairros da Chamanculo B, Malanga e de Chamanculo A, a cobertura por ligação de água doméstica (torneira quintal ou domiciliária) é elevada (cerca de 80%) embora ainda se registe cerca de 20% de acesso a água da rede por recurso a torneiras de vizinhos nos dois primeiros bairros acima enunciados e pouco mais de 10% no bairro de Chamanculo A.

O desordenamento da construção das habitações nos assentamentos informais gera com frequência a necessidade de executar ramais domiciliários por vezes muito extensos, uma vez que as condutas da rede de distribuição se encontram bastante afastadas das habitações, sendo que este factor contribui para a ocorrência de roturas e quebras de pressão na rede. Quando estas situações ocorrem, gera-se a estagnação da água devido a falta de infra-estruturas para o escoamento de águas residuais, favorecendo o surgimento de doenças de origem hídrica.

No geral a rede de distribuição dos bairros da área em estudo apresenta condutas antigas, com cerca de 15% em fibrocimento na extensão total da rede. Refira-se que em particular para os bairros de Chamanculo B, Malanga e Chamanculo A se observa cerca de 40, 20% e 60% de condutas em fibrocimento respectivamente.

O fibrocimento é um material que caiu em desuso há várias décadas, pelo que estas condutas que ainda se mantêm são condutas antigas. Muito provavelmente por já terem excedido o seu período de vida útil, estas condutas apresentam desempenho já deficitário com fugas e roturas frequentes. Refira-se ainda que a reparação de tubagens em fibrocimento exige medidas adicionais de proteção de saúde do trabalho por exposição a fibras de amianto, pelo que é recomendável que as tubagens destes materiais sejam, de um modo geral, substituídas por tubagens de outro material mais adequado para redes de abastecimento de água.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### 3. INTERVENÇÕES PROPOSTAS NA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E SÍNTESE DAS INTERVENÇÕES

As áreas a intervir são áreas consolidadas que, de um modo geral, se encontram cobertas por rede pública de água (conforme se apresenta no Capítulo 2.1),, o que pode ser validado pela base de dados de clientes e cadastro fornecido pela AdRMM e pelos dados do Censo 2017 (Capítulo 2.2). Não obstante, nos momentos de visita ao local, bem como nas sessões de consulta pública, foram registadas algumas queixas da população relacionadas com o abastecimento de água, nomeadamente no que concerne à ocorrência de roturas, indo de encontro ao diagnóstico summarizado no Capítulo 2.3. Efectivamente, em alguns locais, as tubagens existentes são de material antigo que muito provavelmente já estará deteriorado, pela sua idade, mas também devido a reduzidos recobrimentos que podem estar a ocorrer em situações onde de verificam sobrecargas sobre o pavimento.

No âmbito do presente projecto visa-se dar resposta às situações reportadas pela população, e simultaneamente contribuir para um aumento da resiliência do sistema de abastecimento de água, permitindo, assim, uma melhoria da qualidade de serviço, incrementando a cobertura (em zonas onde se propõe a implantação de tubagem e ligações onde não existia), e diminuindo as perdas, através da alteração do material da tubagem e da substituição dos ramais existentes que forem afectados pelas intervenções de drenagem e/ou de vias propostas.

A definição das intervenções para melhoria do abastecimento de água a incluir nos pacotes de intervenção integrada no P9A e P9B teve em conta a compatibilização com as restantes especialidades e as soluções adoptadas foram concertadas e de acordo com as orientações das Águas da Região Metropolitana de Maputo em articulação com o FIPAG.

Assim, para as propostas no âmbito do sub-projecto de Abastecimento de Água foram tidos em consideração os seguintes critérios (resultado de discussão conjunta com a AdRMM):

- Substituição das tubagens de material em desuso, como o Fibrocimento, ao longo das vias e/ou eixos de drenagem a intervençinar, uma vez que se trata de um material obsoleto com fugas e roturas frequentes cuja reparação exige medidas adicionais de Proteção da Saúde no trabalho por exposição a fibras de amianto (daí já não ser utilizado nas redes de abastecimento e ser recomendável a substituição por tubagem de outro material);
- Considerar, de um modo geral, que as tubagens em ferro galvanizado e PVC não serão para substituir, com exceção das zonas em que a AdRMM o indicar expressamente por haver histórico de mau desempenho, ou quando seja necessário proceder à sua relocalização devida a intervenções propostas no sub-projecto de drenagem;
- Considerar a duplicação da rede nos dois lados da via, nas ruas a pavimentar e ruas formais, caso não exista essa duplicação, de modo a evitar a necessidade de atravessamentos das vias para futura ligação ou intervenções nos ramais, sempre que seja necessário, e também diminuindo o comprimento dos ramais, o que também potencia a diminuição da ocorrência de roturas;
- Expandir a rede de abastecimento nas zonas das vias e eixos de drenagem em que se vai intervir e que não se encontram servidas por rede de abastecimento;



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

- Prever, quando necessário, derivações às redes de distribuição existentes até zonas mais próximas dos blocos sanitários propostos no interior dos bairros;
- Prever ligações a todas as redes existentes na zona a intervençinar, de forma a manter o abastecimento já existente;
- Substituição dos ramais que possam vir a ser danificados pelas intervenções propostas;
- Prever novos ramais, sempre que se execute rede onde actualmente não existe.

Estas intervenções são para ser implementadas de forma integrada com as intervenções no âmbito da drenagem, da rede viária, do saneamento e espaços públicos (ver sub-projectos respectivos). Na figura seguinte sintetiza-se as condutas de abastecimento de água que se propõe executar no âmbito das obras prioritárias da Fase 1 – Pacotes 9A e 9B.

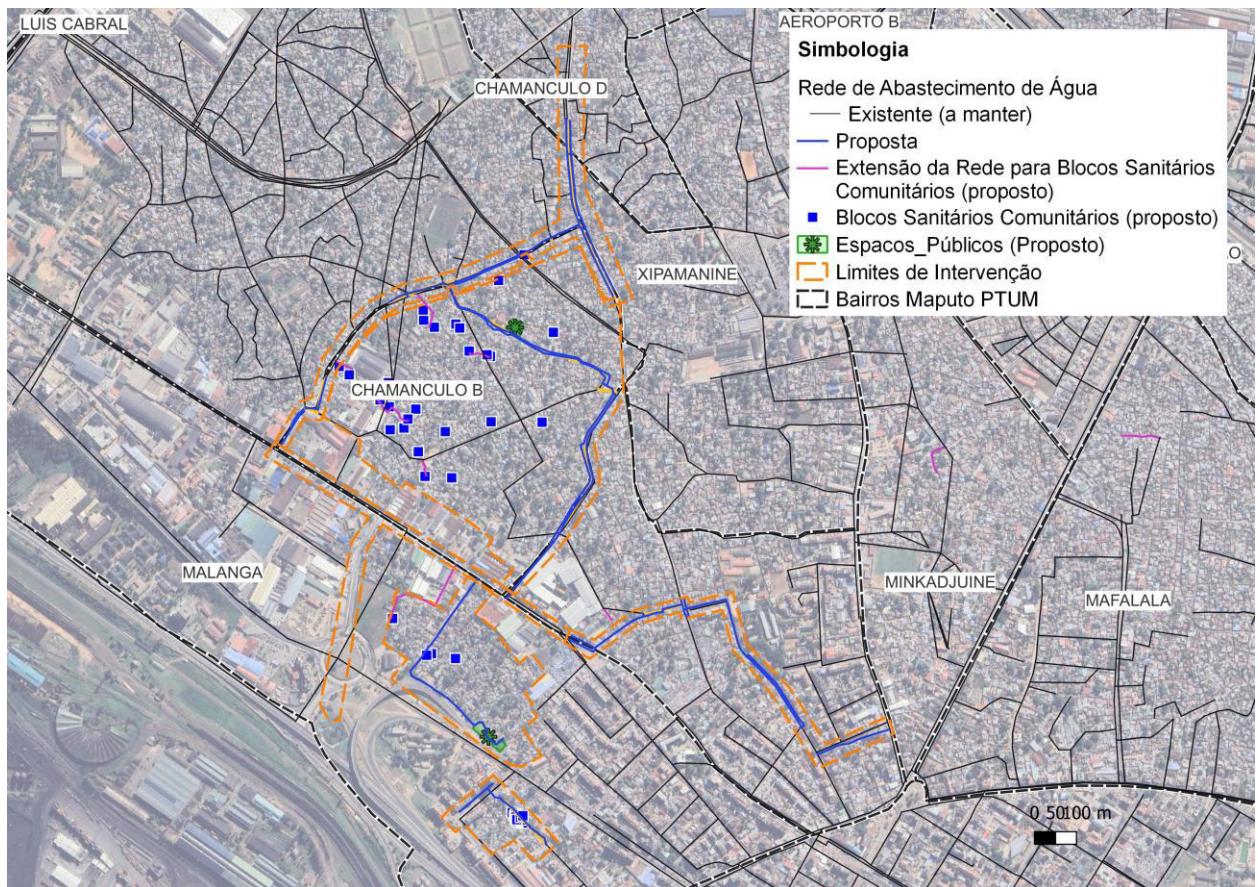


Figura 3-1: Localização prevista das condutas a construir no âmbito do pacote de intervenção da Fase 1 - Pacotes 9A e 9B (as intervenções do P9B não constam do presente documento).

Na Peça Desenhada AA\_02.1 apresenta-se a planta geral relativas às intervenções da Fase 1 - Pacote 9A com representação da área de serviço directo pelas novas condutas, e na Peça Desenhada AA\_02.2 são apresentadas as condutas propostas classificadas por diâmetro. Nas peças desenhadas AA\_02.3 a AA\_02.4 são apresentadas as intervenções propostas para as zonas de intervenção de cada zona (Chamanculo A-1 e Chamanculo B/D/Xipamanine,, respectivamente).



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Nas peças desenhadas AA\_03 a AA\_04 apresentam-se, em desenho individual e de um modo mais detalhado, os traçados e elementos acessórios das infra-estruturas propostas para cada uma das zonas dos Pacotes 9A (Chamanculo A-1 e Chamanculo B/D/Xipamine).

Na rede de distribuição considerou-se ainda a instalação de órgãos acessórios, nomeadamente válvulas de seccionamento, de acordo com o apresentado nas peças desenhadas. A finalidade da colocação das válvulas de seccionamento na rede de distribuição de água é a de, no caso de necessidade de interrupção de serviço de algum troço, permitir que seja afectado o menor número possível de utilizadores.

Na rede de distribuição proposta (tubagens com diâmetros iguais ou inferiores a 315 mm), considerou-se a aplicação de tubagens e acessórios em PEAD PN 10, com uniões electrossoldáveis.

Para as intervenções previstas ao nível da rede de abastecimento não foi efectuado um dimensionamento hidráulico, uma vez que ficou estabelecido com a AdRMM que os diâmetros a considerar seriam indicados por aquela entidade que dispõe de modelo hidráulico da rede de abastecimento de água da totalidade da cidade.

As intervenções propostas na rede de abastecimento de água resultam assim de uma abordagem integrada, tendo sido priorizados os potenciais beneficiários localizados em torno das intervenções prioritárias de drenagem e vias, bem como os agregados familiares mais vulneráveis identificados no âmbito do levantamento efectuado para localização de novos blocos sanitários, visando-se a melhoria das condições de acesso a água e a saneamento seguro.

Em síntese, as intervenções em abastecimento de água previstas no Pacote 9A correspondem a:

- Rede de Distribuição: implantação de cerca de 3.3 km de tubagem em PEAD com diâmetros entre os 50 mm e os 160 mm, com ligações eletrossoldáveis;
- Válvulas de seccionamento: instalação de 36 válvulas de seccionamento nas redes de distribuição a executar;
- Ramais: Estima-se a execução de um total de 392 ligações de ramais (domiciliários e/ou quintal) que incluem substituições de ramais existentes e novos ramais;
- Tubagem existente: Estima-se a desactivação de cerca de 1.8 km de tubagem da rede de distribuição existente, e acessórios de manobra que se encontrem no seu alinhamento, através da sua remoção.

Nos subcapítulos seguintes descrevem-se as intervenções previstas em cada uma das zonas de intervenção do Pacote 9A.

Os movimentos de terras associados à implementação das soluções propostas apresentam-se em Anexo.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### 3.2 CHAMANCULO A1

Na zona a intervençorar no bairro de Chamanculo A (designada de Chamanculo A – 1) estão previstas as seguintes intervenções, ilustradas também na Figura 3-2:

- Substituição da tubagem existente em fibrocimento na Rua Estácio Dias, cruzamento da Rua Marcelino dos Santos e Rua 2333, DN100 e DN150, por tubagem em PEAD DN110 e 160, respectivamente (na rua Estácio Dias, teve-se em consideração o projecto já adjudicado fora do âmbito do presente projecto);
- Duplicação da rede de distribuição existente na Rua Estácio Dias e Rua João Massamblana, através de rede em tubagem PEAD DN50;
- Nova rede de distribuição, na zona Norte da Rua Estácio Dias, com duplicação, (por forma a ligar à rua João Massamblana) e na zona ocidental da Rua 2333, até à Avenida do Trabalho, em PEAD DN110 e DN50;
- Nova rede de distribuição na Avenida do Trabalho (na zona de intervenção onde não existia rede de distribuição), com duplicação, em PEAD DN50;
- Duplicação da rede de distribuição na rua 2253, em PEAD DN50.

Com as intervenções descritas, prevê-se a instalação de 1369 m de tubagem nova.





## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Nas ruas onde estão previstas intervenções ao nível do abastecimento de água também estão previstas intervenções ao nível da drenagem urbana e, na rua 2253, também ao nível da rede viária.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo do comprimento de rede por diâmetro da tubagem e órgãos a implementar.

Quadro 3-1: Intervenções de Abastecimento de água – Chamanculo A

Tubagem	Quantidade
PEAD DN 50	703 m
PEAD DN 75	10 m
PEAD DN 110	560 m
PEAD DN 160	96 m
Válvulas de seccionamento	18 un

Nos Desenhos AA\_03.1.1 e 03.1.2 apresenta-se a implantação da rede e dos elementos acessórios e o mapa de nós.

Refira-se ainda a construção de novos ramais bem como a substituição de ramais existentes (ver ponto 3.5).

### 3.3 CHAMANCOLO B/D/XIPAMANINE

Apesar da zona a intervir para resolução de situação crítica de drenagem na Rua Marcelino dos Santos e na Rua União Fabril de Moçambique (UFA) já apresentar rede duplicada em algumas zonas, e, na sua maioria, ser constituída por tubagem em ferro galvanizado e PVC, está prevista intervenção na rede de abastecimento de água na maioria da rua da UFA e na rua Marcelino dos Santos a intervir, uma vez que a solução a adoptar ao nível do sub-projecto da drenagem interfere directamente com algumas zonas da rede de distribuição existente e por existirem algumas zonas destas ruas onde não existe duplicação da rede.

Na zona a intervençinar no bairro de Chamanculo B/D/Xipamanine estão previstas as seguintes intervenções, ilustradas também na Figura 3-3:

- Substituição da tubagem existente em fibrocimento DN100 na rua UFA, junto dos cruzamentos com as ruas Aida Augusto e 2276, por tubagem em PEAD DN110 PN10;
- Duplicação da rede na zona sul da rua da UFA, em PEAD DN50 PN10, e substituição de um troço da rede existente em PVC DN50 por PEAD DN50 PN10, por incompatibilização com a solução de drenagem;
- Substituição de dois troços da rede existente em FG DN50 por PEAD DN50 PN10, na rua da UFA, na aproximação da rua 2276 e um pouco mais a norte, por incompatibilização com a solução de drenagem;
- Substituição de uma parte da rede em PVC DN50 por PEAD DN50 PN10, de um dos lados da rede existente na rua da UFA sensivelmente até ao cruzamento com a rua D. Almeida Santos, uma vez que a vala constitui um conflito com esta rede de abastecimento, tendo sido considerado melhor a sua substituição nesta zona;



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

- Na rua da UFA, entre o cruzamento com a rua Dr. Almeida Santos e a rua Marcelino dos Santos, substituição da rede existente em PVC DN110 PN10, por rede duplicada em PEAD DN110 PN10 e PEAD DN50 PN10, uma vez que os ramais haveriam de cruzar sempre a vala;
- Substituição da rede existente na rua Marcelino dos Santos, em PVC DN110 por PEAD DN110 PN10, uma vez que a solução de drenagem apresenta conflitos directos com a conduta existente de abastecimento, tendo sido considerado mais adequada a sua substituição, e duplicação da rede na zona de intervenção da substituição, em tubagem PEAD DN50 PN10, de modo que não haja cruzamento de vários ramais na estrada e na vala de drenagem a implementar nesta rua;

Com as intervenções descritas, prevê-se a instalação de cerca de 1911 m de tubagem nova.

Nas ruas onde estão previstas intervenções ao nível do abastecimento de água também estão previstas intervenções ao nível da drenagem urbana e, na rua da UFA, também ao nível da rede viária.

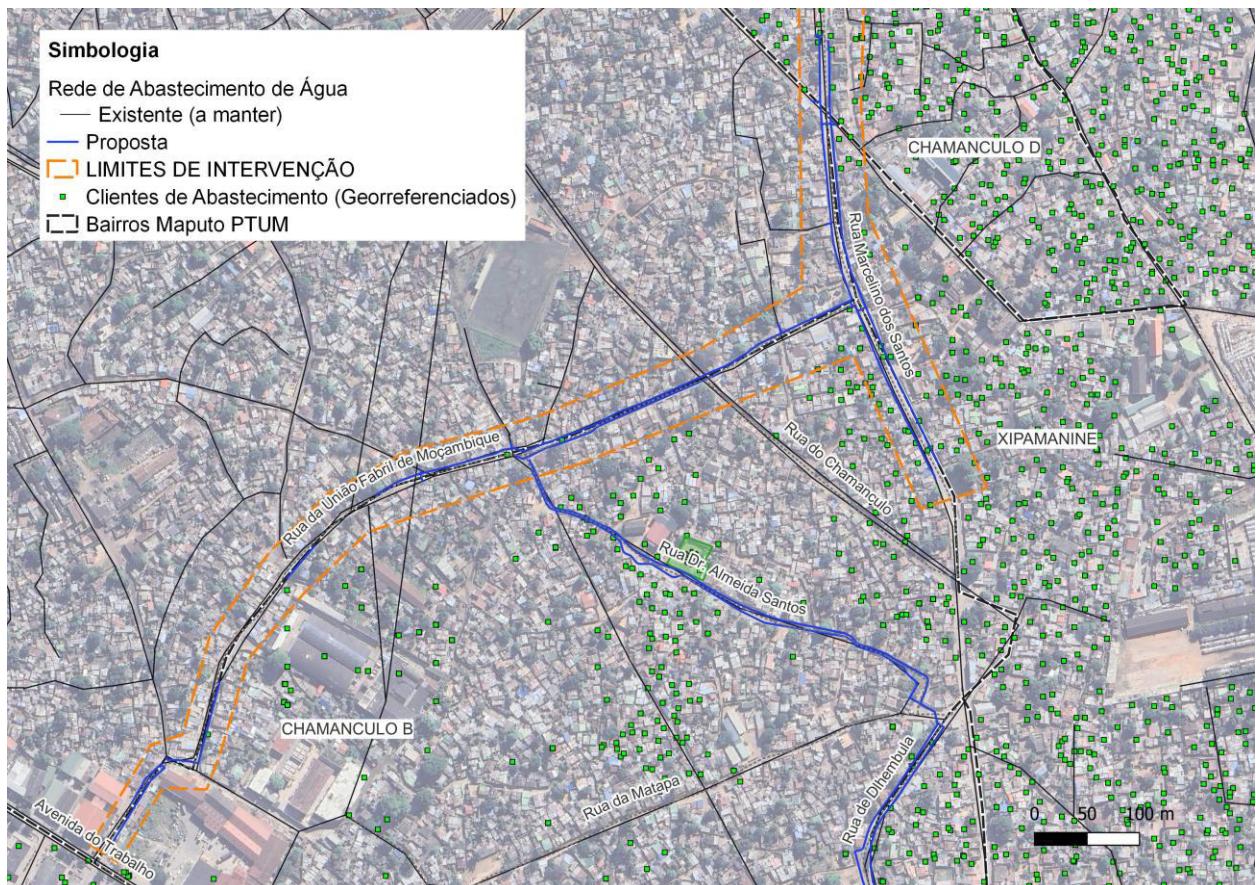


Figura 3-3: Localização prevista das condutas a construir no âmbito do pacote de Chamanculo B / D / Xipamanine.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo do comprimento de rede por diâmetro da tubagem e órgãos a implementar.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Quadro 3-2: Intervenções de Abastecimento de água – Chamanculo B/D/Xipamanine

Tubagem	Quantidade
PEAD DN50	1167 m
PEAD DN63	10 m
PEAD DN110	740 m
Válvulas de seccionamento	21

No Desenho AA\_03.2.1 e 03.2.2 apresenta-se a implantação da rede e elementos acessórios e o mapa de nós.

Refira-se ainda a substituição de ramais domésticos existentes (ver ponto 3.5).

### 3.4 MALANGA - MACRO

Na área de intervenção do pacote de Malanga – Macro que inclui a Avenida do Trabalho, Rua 2019 e Praça 16 Junho até à bacia de sedimentação, apenas estão previstas intervenções ao nível da drenagem urbana, não se identificando necessidade de intervenções prioritárias propostas especificamente para as redes de abastecimento de água, excepto a substituição de ramais domésticos existentes em paralelo com as intervenções de drenagem (ver ponto 3.5), uma vez que a Av. do Trabalho já se encontra dotada de rede de abastecimento em FFd, e que na Rua 2019, do lado onde se prevê a intervenção no sub-projecto da drenagem, não existe rede de água por se tratar de uma zona de tardoz dos edifícios existentes.

A Figura 3-4 ilustra a delimitação do pacote de intervenção, a rede de abastecimento de água e clientes existentes.

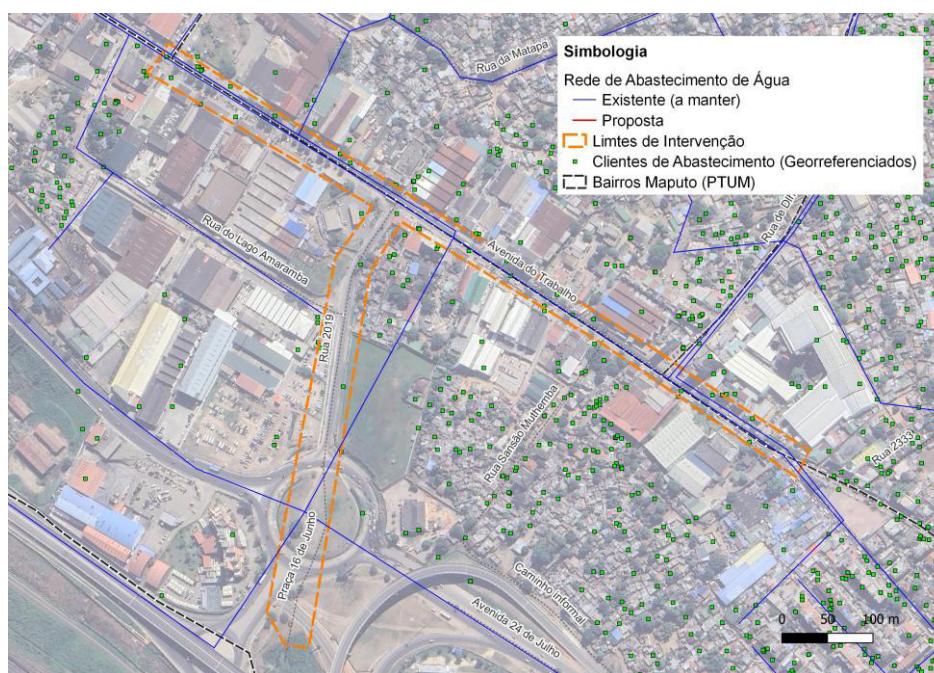


Figura 3-4: Localização da rede de abastecimento existente do pacote de Malanga - Macro.

Concepção de Planos, Estudos de Engenharia e Projecto Executivo de Infra-estruturas Integradas em Assentamentos Informais



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### 3.5 LIGAÇÕES DOMICILIARES E TORNEIRAS DE QUINTAL

Para estimativa do número de ramais a executar e a substituir considerou-se a informação de clientes georreferenciados disponibilizada pela AdRMM complementada por observação visual com base no levantamento efectuado. Note-se que a localização dos ramais deverá ser aferida em obra.

Admitiu-se que as novas ligações por torneira de quintal seriam 10% das novas ligações a executar, e não se prevê a construção de novos fontanários.

Considerando a dimensão média do agregado familiar de 4.6 pessoas/agregado, estimou-se a população beneficiada pelas melhorias propostas para a rede de abastecimento de água, quer por via da substituição de ramais existentes, quer pela execução de novos ramais.

Nos quadros seguintes apresenta-se a estimativa da quantidade de ramais a executar no âmbito das intervenções do Pacote 9A (por bairro e por rua a intervir), e a totalidade de população que será beneficiada com a melhoria da qualidade de serviço.

Quadro 3-3: Ramais a Executar - Chamanculo-A

Ramais	Chamanculo - A						
	Ramais Av. Trabalho	Ramais Rua 2333	Ramais Rua João Massamblana	Ramais Rua Estácio Dias	Ramais Rua 2253	Total Ramais	Total população beneficiada
Novos Ramais Domésticos (domiciliários)	6	18	0	35	0	59	271
Novos Ramais Domésticos (torneira de quintal)	0	1	0	5	0	6	28
Substituição de Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de abastecimento de água	0	20	13	15	7	55	253
Substituição de Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de drenagem*	0	0	0	8	0	8	37
Total	6	39	13	63	7	128	589

(\*) – Estimativa das ligações de ramais a substituir em áreas onde apenas existe intervenção de drenagem.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Quadro 3-4: Ramais a Executar - Chamanculo-B/D/Xipamanine

Ramais	Chamanculo – B/D/Xipamanine			
	Ramais Rua da UFA	Ramais Rua Marcelino dos Santos	Total Ramais	Total população beneficiada
Novos Ramais Domésticos (domiciliários)	0	0	0	0
Novos Ramais Domésticos (torneira de quintal)	0	0	0	0
Substituição de Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de abastecimento de água	166	71	237	1090
Substituição de Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de drenagem*	0	0	0	0
Total	166	71	237	1090

(\*) – Estimativa das ligações de ramais a substituir em áreas onde apenas existe intervenção de drenagem.

Quadro 3-5: Ramais a Executar - Malanga Macro

Ramais	Malanga Macro			
	Ramais Av. Trabalho	Ramais Rua 2019	Total Ramais	Total população beneficiada
Novos Ramais Domésticos (domiciliários)	0	0	0	0
Novos Ramais Domésticos (torneira de quintal)	0	0	0	0
Substituição de Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de abastecimento de água	0	0	0	0
Substituição de Ramais Domésticos existentes no âmbito das intervenções de drenagem*	27	0	27	124
Total	27	0	27	124

(\*) – Estimativa das ligações de ramais a substituir em áreas onde apenas existe intervenção de drenagem.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Em suma, no âmbito da totalidade das intervenções ao longo das ruas incluídas nos pacotes 9A, estima-se a execução de um total de **392** ligações de ramais, dos quais 65 são novas ligações (torneira quintal ou domiciliário), sendo que as restantes, 327, são substituições de ramais já existentes; estimando-se um total de cerca de **1 679** habitantes directamente beneficiados.

As intervenções na rede de abastecimento de água previstas nas intervenções do pacote 9A irão, assim, contribuir para um aumento de cobertura e/ou melhoria da qualidade de serviço prestado que irá abranger um total de cerca de **1 679 habitantes** directamente beneficiados (cerca de 0.7% da população incluída na área do projecto global, ou seja, dos 20 bairros).



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### 4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

#### 4.1 TUBAGENS

A tubagem a utilizar para a construção das condutas e rede de distribuição será o polietileno de alta densidade (PE / MRS100) com diâmetros de acordo com o definido em cada troço e com PN10 por forma a dotar a rede de resiliência a oscilações de pressão e à intermitência do funcionamento do sistema (tem-se um tubo com maior espessura permitindo ainda uma maior resistência à compressão). As juntas de ligação entre os tubos de PEAD, e entre estes e os acessórios são efectuadas por electrossoldadura.

A ligação de novas tubagens em PEAD às tubagens existentes de outro material será executada com recurso a junta multimaterial com sistema de travamento anti-tração. Para ligações a diâmetros nominais superiores a 315 mm, considera-se a instalação de acessórios em ferro fundido dúctil flangeado.

#### 4.2 ASSENTAMENTO DA TUBAGEM EM VALA

##### VALA

A largura das valas considerada para assentamento das tubagens foi de Dext+0.5 m.

A abertura das valas para implantação da tubagem, deverá ser efectuada de forma cuidada e com especial atenção para infra-estruturas que possam existir. Estas deverão, sempre que possível, ser suspensas, mantendo-se as junções e derivações intactas, por forma a possibilitar a sua recolocação sem interrupção dos serviços.

##### CONDIÇÕES DE ASSENTAMENTO

A tubagem deverá assentar sobre almofada de areia ou areão, em vala compatível com o respectivo diâmetro e perfil longitudinal. O recobrimento até 0.30 m do extradorso da tubagem deverá ser feito com o mesmo material, devidamente compactado (ver Desenho AA\_06).

O aterro final da vala deverá ser feito com material proveniente da escavação, devidamente compactado. Nos locais onde as terras provenientes da escavação não apresentem características adequadas, o aterro final da vala deverá ser feito com material proveniente de empréstimo, isento de torrões, pedras e raízes, devidamente compactado, mediante aprovação por parte da entidade fiscalizadora.

##### RECOBRIMENTO

Em regra, a profundidade mínima considerada para o recobrimento da tubagem, medida entre o seu extradorso e o nível do solo, foi de 1.0 m. Nos passeios, poderá ser considerado um recobrimento mínimo de 0.80 m.

Para recobrimentos inferiores a 1.0 m (ou 0.80 m em passeio), a tubagem deverá ser protegida de acordo com pormenores indicados no Desenho AA\_06.



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

Na passagem sob passagens hidráulicas ou colectores de saneamento, prevê-se também a protecção das tubagens envolvendo-as em betão com fibras de polipropileno de acordo com o pormenor nas peças desenhadas. No âmbito do presente projecto, admitiu-se a necessidade de protecção em 5% da estimativa do comprimento total a instalar.

### 4.3 VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

A finalidade da sua colocação na rede de distribuição de água é a de, no caso de necessidade de interrupção de serviço de algum troço, permitir que seja afectado o menor número possível de utilizadores.

Preconiza-se a instalação de válvulas de seccionamento em FFd do tipo cunha. As válvulas ficarão enterradas e terão uma haste até uma caixa no pavimento a partir da qual poderão ser manobradas (Desenho AA\_05). A sua localização e desenho de pormenor são apresentados nas peças desenhadas.

### 4.4 DESCARGAS DE FUNDO

No âmbito do presente projecto, por indicação da AdRMM não se considerou necessária a execução de câmaras de descarga de fundo. No entanto, para o caso de se vir a verificar em obra a necessidade de execução de alguma descarga de fundo, apresentam-se os pormenores de execução no Desenho AA\_04.

### 4.5 VENTOSAS

Não se prevê a necessidade de execução de ventosas por, nas zonas a intervir, a malha urbana densificada permitir a entrada e saída de ar a partir dos dispositivos das redes prediais (torneiras das habitações, etc...).

### 4.6 FONTANÁRIOS

Na área abrangida pelos pacotes de intervenção prioritária não está prevista a instalação de fontanários. Actualmente, muitos dos fontanários existentes já se encontram desactivados. Não obstante, ligações de fontanários existentes afectadas serão substituídas e ligadas à nova rede de abastecimento de água.

### 4.7 RAMAIS

Os ramais para ligação domiciliária, para torneiras de quintal ou fontanários, serão ligados à rede de distribuição através da instalação de tomadas em carga em PEAD. As tubagens dos ramais domiciliários serão em PEAD PE80 DN 25, enquanto os troços de ligação às torneiras de quintal, fontanário ou às redes prediais serão em aço galvanizado DN 20.

Nos ramais de ligação domiciliária, haverá um contador instalado em caixa de PVC com porta e fechadura instalada no muro de vedação ou na fachada do edifício. No caso dos ramais de ligação a torneiras de quintal e fontanários, o contador será instalado numa caixa em PVC com tampa e cadeado instalada ao nível do pavimento (ver Desenho AA\_05).



## CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO

### 5. CONDICIONANTES À EXECUÇÃO DA OBRA

Na área de intervenção definida identifica-se um único constrangimento específico relevante aos trabalhos, a Conduta adutora em fibrocimento DN800 que cruza a rua da UFA, no cruzamento com a Rua do Chamanculo.

Para evitar que a conduta existente seja danificada em obra, estabelece-se que, antes do início dos trabalhos de obra, o empreiteiro deverá efectuar sondagens para identificar a localização exacta desta conduta, actividade essa a desenvolver com prévia comunicação e em estreita coordenação com a AdRMM. Mediante os resultados obtidos, e se necessário, o empreiteiro deverá ajustar a rede de distribuição de água a construir.

Por fim, e como boa prática, recomenda-se, para minimizar os impactos dos trabalhos nas populações, que a substituição das condutas existentes seja sempre acompanhada pela execução de ligações provisórias alternativas, de forma a minimizar ao máximo as interrupções de serviços necessárias ao longo dos trabalhos de obra.