



**REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE**  
**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, HABITAÇÃO**  
**E RECURSOS HIDRICOS**

# **LEVANTAMENTO DOS SISTEMAS DOS FORNECEDORES PRIVADOS DE ÁGUA**

**Facilitando o Ambiente de Negócios para o  
Crescimento Económico (SPEED+)**

**RELATÓRIO FINAL**

**Novembro, 2018**

**Final**



**DNAAS**  
Direcção Nacional de Abastecimento de Água  
e Saneamento



**USAID**  
DO POVO DOS ESTADOS UNIDOS

**AVISO LEGAL**

Este documento é possível com o apoio do Povo Americano através da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID). O seu conteúdo é da exclusiva responsabilidade dos autores e não reflecte necessariamente as opiniões da USAID ou do Governo dos Estados Unidos.

## **AGRADECIMENTOS**

A UMC Consultores, Lda. agradece a colaboração demonstrada pela DNAAS, DPOPHRHs, SDPIs, Municípios, Associações de FPAs e Fornecedores Privados de Água na disponibilização de informação e discussões frutíferas que possibilitaram a compilação da informação que faz corpo deste relatório.

# Índice

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>AGRADECIMENTOS</b>                                                           | <b>3</b>  |
| <b>ACRÓNIMOS</b>                                                                | <b>5</b>  |
| <b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b>                                                        | <b>6</b>  |
| <b>I INTRODUÇÃO</b>                                                             | <b>10</b> |
| <b>2 OBJETIVO E ÂMBITO DA CONSULTORIA</b>                                       | <b>11</b> |
| <b>3 METODOLOGIA</b>                                                            | <b>13</b> |
| 3.1 Metodologia Geral                                                           | 13        |
| 3.2 Métodos de Recolha de Dados                                                 | 13        |
| 3.3 Análise de Dados                                                            | 16        |
| <b>4 PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES DO LEVANTAMENTO</b>                               | <b>17</b> |
| 4.1 Qualidade dos Dados                                                         | 17        |
| 4.2 Principais Limitações no Processo de Mapeamento                             | 17        |
| <b>5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>                                            | <b>19</b> |
| 5.1 Número de SAA e estimativa de consumidores                                  | 19        |
| 5.2 Número de SAA PRIVADOS Licenciados                                          | 20        |
| 5.3 FPA que fazem parte de associações                                          | 21        |
| 5.4 Principal fonte de água para os SAA PRIVADOS                                | 21        |
| 5.5 Quais são os maiores FPA (por número de clientes)?                          | 21        |
| 5.6 Fontes de financiamento para investimento                                   | 22        |
| 5.7 Qualidade de água                                                           | 22        |
| 5.8 Principal fonte de energia usada nos SAA privados                           | 23        |
| 5.9 Tipo de tubo usado pelos FPA (adutora e rede de distribuição)               | 24        |
| 5.10 Material dos depósitos usado pelos SAA PRIVADOS                            | 24        |
| 5.11 Gestão dos SAA                                                             | 25        |
| <b>6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS POR MAPAS</b>                                  | <b>26</b> |
| 6.1 Mapa de localização dos SAA Privados em todo o país                         | 27        |
| 6.2 Mapa de qualidade de água em todo o país                                    | 29        |
| 6.3 Mapa dos FPA licenciados (com licença de exploração de água) em todo o país | 30        |
| 6.4 Mapa dos FPA com filiação em associações em todo o país                     | 31        |
| <b>7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>                                             | <b>32</b> |
| 7.1 Conclusões                                                                  | 32        |
| 7.2 Recomendações                                                               | 33        |
| <b>8 ANEXOS</b>                                                                 | <b>34</b> |

# ACRÓNIMOS

AIAS – Administração de Infraestruturas de Abastecimento de Água e Saneamento

ARA – Administração Regional de Águas

CRA – Conselho de Regulação de Águas

CTB – Cooperação Técnica Belga

DNAAS – Direcção Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento

DP – Departamento de Planificação

DPOPHRH – Direcção Provincial das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos

FIPAG – Fundo de Investimento e Património do Abastecimento de Água

FPA – Fornecedor Privado de Água

GD – Governo Distrital

INE – Instituto Nacional de Estatística

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SDPI – Serviço Distrital de Planeamento e Infraestruturas

SIG/GIS – Sistema de Informação Geográfica

SINAS – Sistema Nacional de Informação do Abastecimento de Água e Saneamento

SPEED – Facilitando Ambiente de Negócios para o Crescimento Económico (Projecto da USAID)

SUWASA – Sustainable Water and Sanitation in Africa (Projecto da USAID)

USAID – Agência dos Estados Unidos da América para o Desenvolvimento Internacional

# SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente relatório apresenta os resultados do levantamento dos Fornecedores Privados de Água, realizado em todo o país no âmbito do Programa SPEED+. O programa apoia os esforços do sector de abastecimento de água na implementação do Decreto 51/2015, Regulamento de Licenciamento do Abastecimento de Água Potável por Fornecedores Privados. Este levantamento é um passo importante neste sentido.

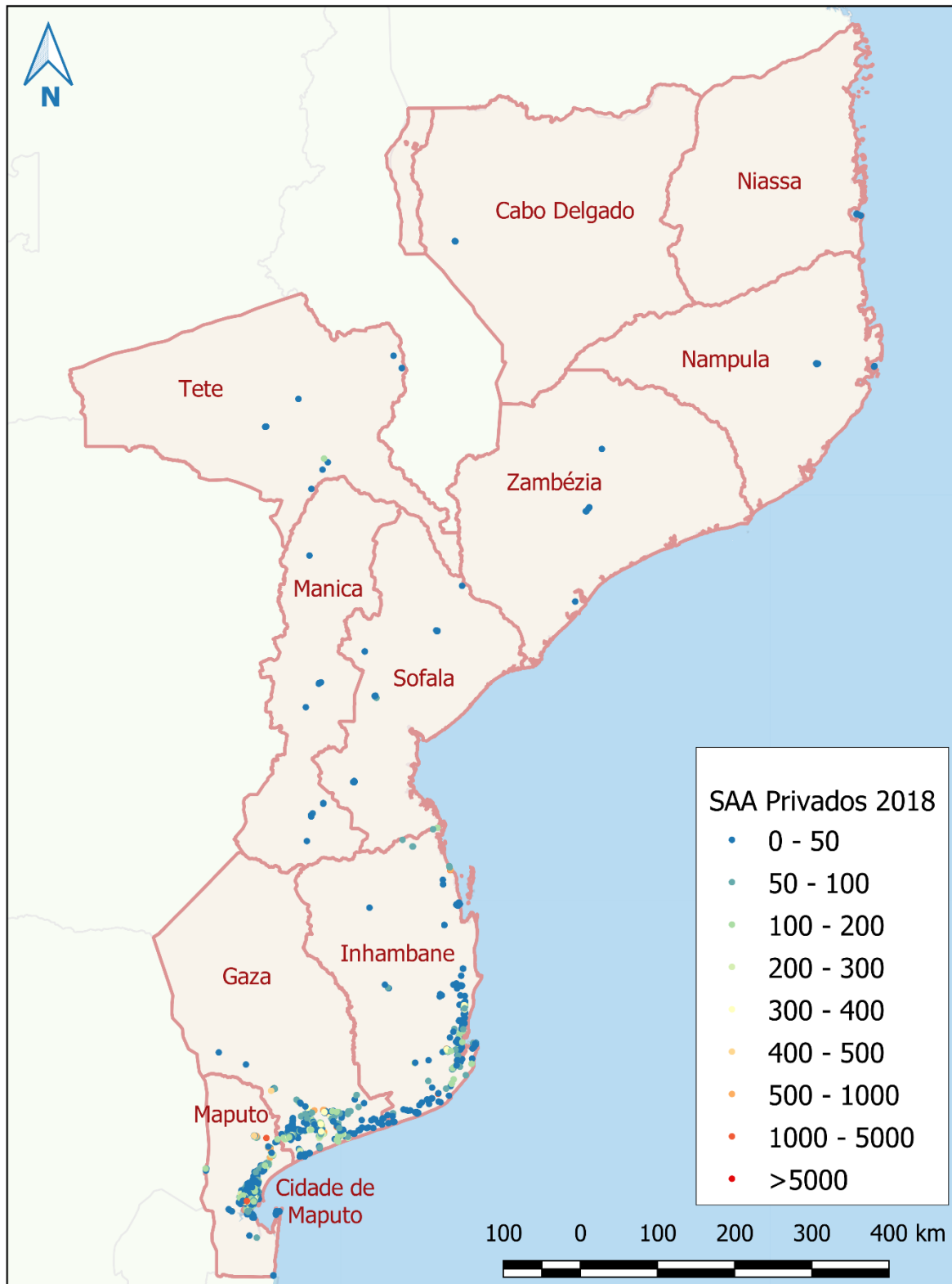
O levantamento foi feito em todo o país entre Maio e Agosto de 2018 usando tablets que permitiram recolher informação fidedigna. Dados que dependiam dos registos e respostas dos FPA foram triangulados para ter informação o mais próximo da realidade, onde esse exercício fosse possível. Todos os dados recolhidos foram organizados numa base de dados (o principal produto deste levantamento) e analisados tendo em conta os principais objectivos do estudo. Um conjunto de outputs foi produzido, incluindo mapas que representam os diferentes aspectos importantes da situação actual dos FPAs em todo o país.

Para permitir que todos os FPA fossem abrangidos, o levantamento foi feito em estreita colaboração com as instituições do Governo e Autoridades locais nos níveis Provincial, Distrital, Posto Administrativo e Localidade. Contactos com associações dos fornecedores, organizações locais, projectos, parceiros aos diversos níveis e lideranças comunitárias também foram feitos para ter uma informação mais sistêmica e mais perto da realidade.

Uma das principais limitações do levantamento é que os governos locais fora das cidades de Maputo e Matola têm pouco conhecimento da existência de FPA e, por conseguinte, alguns destes podem ter ficado fora deste levantamento. Entretanto, uma consulta abrangente a outros actores foi feita para permitir que essa lacuna fosse consideravelmente colmatada. Adicionalmente, os FPA tiveram dificuldades de facultar informação fidedigna sobre os investimentos, receitas, despesas, quantidade de água produzida e vendida bem como o número real de ligações domiciliárias. Parte desta dificuldade está relacionada ao pouco conhecimento que têm sobre a importância de facultar essas informações, mas também a fraca capacidade de gestão de informação.

Foram registados um total de 1,503 Fornecedores Privados de Água nas 11 Províncias, com um total de 1,830 sistemas de abastecimento de água privados (Mapa 1). Deste total, 1,734 sistemas foram registados na região Sul (95%), 61 na região Centro (3%) e 35 na região Norte (2%). Os 1,503 FPA abastecem cerca de 1,762,560 consumidores, como resultados de 352,512 ligações domiciliárias. Em termos de consumidores, cerca de 99% estão na região sul do país. Para além das ligações domiciliárias existem igualmente 818 fontanários que abastecem um número total de cerca de 14,000 pessoas em todo país. O número de consumidores por fontanário pode ser considerado pouco fiável uma vez que não há um registo sistemático de usuários e não é possível fazer uma extrapolação fiável tendo em conta os parâmetros nacionais de 300 pessoas por fontanário. Se considerada esta extrapolação (300 pessoas por cada fontanário), o número de consumidores servidos por FPA é de cerca de 2,000,000.

Foi produzido um webmap com os principais dados dos SAA privados levantados, acessível a partir do endereço: <https://kc.humanitarianresponse.info/castelo/forms/aaKzbudmy4qLQrvMJWEVC8/map>



**Mapa I - Sistemas de Abastecimento de Água Privados Mapeados em 2018**

Dos 1,503 FPA existentes no país cerca de 15% são mulheres, mostrando a participação activa destas no investimento neste sector. Adicionalmente, os FPA em todo o país empregam cerca de 2,640 trabalhadores, 20% dos quais mulheres.

A principal fonte de financiamento para investimento são os recursos próprios dos donos dos sistemas. Com efeito, 90% dos investimentos foram feitos com fundos próprios, 4% com empréstimos bancários e cerca de 5% com outros mecanismos de financiamento que incluem maioritariamente investimentos feitos por instituições filantrópicas e algum recurso ao Fundo de Desenvolvimento Distrital (FDD).

Apenas 19% do universo dos SAA privados existentes no país têm algum tipo de licença. Destes 4% têm licença de exploração de água emitida pelas autoridades locais de gestão de recursos hídricos, nomeadamente as Administrações Regionais de Água (ARAs) e os restantes 15% têm licenças emitidas pelos governos locais (provincial, distrital, municipal). Grande parte das licenças de exploração está na região sul, principalmente na província e cidade de Maputo, e também uma parte significativa já tem o seu prazo de validade expirado. O processo de licenciamento à luz do Decreto 51/2015, ainda não iniciou e poucos estão conscientes sobre a sua necessidade. Na altura do levantamento, as autoridades do sector estavam a iniciar um amplo processo de divulgação sobre essa necessidade.

A principal fonte de água para os SAA privados é a água subterrânea através de furos e uma pequena percentagem de poços. Com efeito, cerca de 99,6% de todos os SAA privados têm os furos como fonte de água. Uma outra proporção muito pequena usa nascentes protegidas. Em termos de fontes de energia, a principal fonte usada pelos SAA privados é a energia eléctrica da rede nacional, fornecida através da EDM. Com efeito, 89% dos SAA privados usam energia fornecida pela EDM, 9% usam geradores e apenas 2% usam painéis solares.

No geral, a água fornecida é de boa qualidade. Com efeito, cerca de 99% dos SAA privados fornece água que está dentro dos parâmetros recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no que ao parâmetro de salinidade diz respeito (entre 0 a 1,500 mS/cm). Entretanto, 27% dos SAA privados não realizaram nenhum teste de qualidade de água no início do fornecimento e não o fizeram ao longo do processo de fornecimento. Por outro lado, em 5% dos SAA privados nas cidades de Maputo e Matola foi observado que existem possíveis fontes de contaminação da água, principalmente latrinas construídas a montante dos furos. O tratamento de água é feito por apenas 27% SAA privados e a forma de tratamento mais comum é a clorinação (é feita por 97% dos SAA que reportaram fazer algum tratamento de água).

Apenas 36% dos FPA fazem parte de associações, o que corresponde a 662 fornecedores. Destes, cerca de 97% estão afiliados a AFORAMO, uma associação nacional que representa, neste momento, apenas os fornecedores da região sul do país, e os restantes 3% estão filiados a pequenas associações como AMATI, UNIFOPA e Associação de Fornecedores da Manhica.

A informação sobre gestão dos sistemas é de qualidade muito limitada, não sendo possível fazer uma análise fiável da situação. Durante o levantamento não foi possível contactar os donos dos sistemas (principalmente nas províncias de Maputo, Gaza e Inhambane), porque estes não se encontravam no local. Os registos de gestão são muito limitados e em muitos casos não foram disponibilizados pelos gestores.

As principais recomendações do levantamento são as seguintes:

- Disponibilizar a base de dados dos FPA a cada distrito / município e promover acções de treinamento para que os técnicos a estes níveis possam sistematicamente actualizar a informação. A actual base de dados é complexa e, por isso, deverá ser estudada a possibilidade da sua

simplificação, isto é, deixar apenas os aspectos que sejam relevantes para a tomada de decisões sobre licenciamento a nível local.

- Promover uma ampla campanha de sensibilização dos FPA sobre a importância de licenciamento da sua actividade e a necessidade de realizar regularmente testes de qualidade de água.
- Promover acções de capacitação sobre gestão. Esta acção deve ser vista numa visão de longo prazo em que os FPA licenciados deverão ser tributados com base nos seus rendimentos. Ao mesmo tempo, e no âmbito do desenvolvimento do sector privado, esta acção é de extrema importância na medida em que poderá fortalecer a capacidade de fornecimento dos serviços e, em certos casos, gerar mais eficiência na operação e reduzir custos ao consumidor final.
- Promover o associativismo no seio dos FPA. Nas actuais circunstâncias torna-se difícil fazer uma abordagem abrangente da problemática dos FPA porque são entidades privadas dispersas. No âmbito do levantamento foi notória a utilidade das associações na mobilização e identificação dos associados.

# I INTRODUÇÃO

O Programa Facilitando o Ambiente de Negócios para o Crescimento Económico (SPEED+), AID-656-TO-16-00005, foi outorgado a 24 de Agosto de 2016. SPEED+ é um programa de quatro anos destinado a apoiar reformas de política económica e estrutural através de quatro componentes principais: (1) Agricultura, (2) Comércio e Ambiente de Negócios, (3) Energia e Água, e (4) Conservação da Biodiversidade. Dentro da Componente 3, Energia e Água, e como parte do primeiro ano do seu plano de trabalho, SPEED+ está a trabalhar com a Direcção Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento (DNAAS) na implementação do Regulamento de Licenciamento do Abastecimento de Água Potável por Fornecedores Privados (Decreto 51/2015).

Para apoiar na implementação do Decreto 51/2015, o SPEED+ está a trabalhar com a DNAAS no desenvolvimento de um mapeamento usando Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e uma base de dados de inventário de fornecedores privados em Moçambique, que é necessária para apoiar o Governo na obtenção de informação necessária para a emissão de licenças no âmbito da implementação do Regulamento.

Embora as instituições do sector de abastecimento de água e saneamento em Moçambique, tais como a DNAAS, realizaram no passado o registo e inventário de fornecedores privados (dentro do Projecto SUWASA em 2013), os dados existentes estão desactualizados e incompletos: novos fornecedores de água entraram no mercado, por conseguinte existem novos sistemas que precisam ser levantados e integrados no Sistema Nacional de Informação do Abastecimento de Água e Saneamento (SINAS). Para que os fornecedores privados possam formalizar as suas actividades e obter licenças, é necessário um levantamento exaustivo para obter informação e dados que darão às autoridades licenciadoras toda informação necessária para a decisão sobre a emissão ou não de licenças.

O presente relatório apresenta os resultados do levantamento dos Sistemas de Abastecimento de Água de Fornecedores Privados de Água, realizado em todo o país, como corolário do contrato assinado entre a UMC Consultores, Lda. e a DAI, no âmbito do Programa SPEED+. O relatório foi elaborado pela UMC Consultores e é o output final a fornecer no âmbito da consultoria.

## 2 OBJETIVO E ÂMBITO DA CONSULTORIA

De acordo com o Termos de Referência (ver Anexo I), o principal objectivo desta consultoria foi realizar um levantamento de fornecedores privados de água em operação em diferentes partes de Moçambique, com o intuito de recolher dados relevantes que irão fornecer toda informação requerida pelas autoridades licenciadoras para a emissão de licenças, ao abrigo do Decreto 51/2015.

Especificamente, a consultoria persegue os seguintes objectivos:

- Analisar o banco de dados desenvolvido pelo SUWASA em 2013, e base de dados desenvolvidos por outras instituições tais como ARA-Sul, municípios e pelas associações de FPA existentes no país para verificar o tipo de informação que tem sido recolhida, informação disponível e as necessidades adicionais de informação.
- Analisar e providenciar recomendações para a melhoria do questionário desenvolvido pela DNAAS e SPEED+ para o levantamento de sistemas de abastecimento de água de fornecedores privados.
- Contactar as associações de fornecedores privados (e.g., AFORAMO, AMATI) para assegurar a sua colaboração, apoiando na informação aos seus membros sobre a importância do levantamento, e no fornecimento dos contactos dos fornecedores a serem inquiridos.
- Desenvolver uma lista completa de fornecedores a serem levantados tomando como base a informação providenciada pela DNAAS, ARA-Sul, Municípios, doadores, outras agências governamentais e contactos pessoais da empresa.
- Realizar um levantamento de dados dos fornecedores privados de água em todo o país;
- Produzir uma base de dados electrónica dos FPA inquiridos. A base de dados deve possibilitar a filtragem por diferentes critérios;
- Recomendar as plataformas de mapeamento pela internet (*web mapping*) que possibilitem mapear as coordenadas geográficas e outras informações de FPA nas áreas levantadas;
- Produzir um mapa em SIG com a visualização dos FPA existentes (e informações seleccionadas sobre FPA) em áreas seleccionadas do levantamento. O *software* de mapeamento via internet (*web mapping*) pode não ser de código aberto se necessário (e.g., ArcGIS) desde que os dados de saída estejam num formato que possibilite o seu uso em qualquer outro sistema.
- Entregar a base de dados à DNAAS e garantir que os técnicos do DNAAS sabem como usar e actualizar a base de dados, a informação nela contida, o *software* e qualquer outra actualização necessária para a base de dados.

A informação por recolher no levantamento será integrada numa base de dados electrónica e associada a um mapa com a localização das coordenadas geográficas dos Fornecedores Privados de Água (FPA) em Moçambique.

Os principais produtos desta consultoria são os seguintes:

- a. Um relatório inicial que contenha uma análise detalhada do questionário e de bases de dados existentes sobre os FPA e define a metodologia e o plano de trabalho para a recolha de dados a nível nacional, incluindo a proposta final do questionário e base de dados para este levantamento;
- b. Uma base de dados electrónica completa e mapas associados. A base de dados deve incluir toda a informação e dados por ponto descritos no questionário dos FPA nas áreas seleccionadas;

- c. Um relatório final que apresenta as principais constatações e recomendações do levantamento e das análises feitas aos instrumentos existentes (base de dados e questionários).

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 METODOLOGIA GERAL

Os aspectos essenciais da metodologia usada para o processo de levantamento dos SAA privados em todo o país são os seguintes:

- Consultas com intervenientes chave a nível central, provincial e distrital – para recolher informação relevante sobre os SAA privados, nomeadamente sobre a sua existência, organização e os principais aspectos a ter em conta o mapeamento;
- Revisão da documentação existente sobre FPA – para ter uma visão do contexto (legal, estratégico e situacional). A informação recolhida e analisada inclui legislação e estratégias pertinentes sobre a participação do sector privado no processo de abastecimento de água aprovada nos últimos anos, levantamentos anteriores feitos, entre outros documentos que de forma sistemática abordam o fornecimento de água por operadores privados. Foram igualmente analisados o questionário e a base de dados do projecto SUWASA – na base desta informação foram feitos os ajustamentos necessários para responder aos Termos de Referência desta consultoria;
- Recolha de dados – em todo o país e tendo em conta a informação preliminar sobre a existência dos FPA nos distritos e municípios do país. A recolha de dados foi feita por uma equipa de inquiridores usando tecnologias e metodologias que permitam recolher informação fidedigna em todas as vertentes. Dados que dependiam dos registos e respostas dos SAA privados foram triangulados para ter informação o mais próximo da realidade, onde esse exercício fosse possível;
- Análise de dados e produção de outputs – todos os dados recolhidos foram organizados numa base de dados e analisados tendo em conta os principais objectivos do estudo. Um conjunto de outputs foi produzido, incluindo mapas que representam os diferentes aspectos importantes da situação actual dos FPAs e SAA privados em todo o país;
- Apresentação dos resultados e produtos – todos os dados analisados e os outputs produzidos foram compilados em relatórios que foram sendo discutidos com o cliente. O resultado de todos os comentários é compilado num relatório final a ser entregue ao cliente (o presente esboço do relatório final faz parte deste processo). Para além do relatório, são entregues ao cliente a base de dados completa dos SAA privados e todos os mapas produzidos.

### 3.2 MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS

#### 3.2.1 Organização do trabalho de recolha de dados

Os Termos de Referência estimavam que existiam cerca de 3,500 Sistemas de Abastecimento de Água de Fornecedores Privados em todo o País, sendo 2,000 na região sul, 750 na região centro e 750 na região norte. A recolha de dados foi feita em simultâneo nas três regiões, e envolveu cerca de 12 inquiridores distribuídos em 4 equipas, sendo 2 na região sul, 1 para região centro e 1 para região norte.

Em termos operacionais, e de forma a permitir que todos os FPA fossem abrangidos, o trabalho foi feito contactando as instituições do Governo e Autoridades locais nos níveis Provincial, Distrital, Posto Administrativo e Localidade. Contactos com organizações locais, projectos e parceiros aos diversos

níveis também foram feitos para ter uma informação mais sistêmica e mais perto da realidade. Estes contactos permitiram aos supervisores confrontar os dados preliminares com as autoridades locais sobre a existência de FPA no terreno antes do início do levantamento.

A Nível Provincial, as equipas apresentar-se a nível das Direcções Provinciais das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos, ARAs, Conselhos Municipais e Associações de FPA, onde existem, e fizeram uma explicação detalhada do propósito do levantamento e, onde era necessário foram credenciados também a este nível para a realização do trabalho. Nos encontros com estas instituições foi partilhada a informação sobre os dados preliminares da existência dos FPA.

A Nível Distrital, as equipas igualmente apresentaram-se nos GD/SDPIs, Postos Administrativos e localidades, onde os dados preliminares indicavam a existência de FPA. A este nível foram apresentados igualmente os dados iniciais e obtidos mais subsídios de forma permitir que todos os fornecedores privados de água fossem registados.

Antes do início do levantamento os inquiridores e supervisores foram submetidos a uma capacitação de 3 dias, de 30 de Abril a 02 de Maio em Maputo de 2018, para assegurar a uniformidade de conhecimento e abordagem para a colecta de dados. O levantamento de dados em todo o país decorreu de 14 de Maio a 08 de Agosto de 2018.

### **3.2.2. Levantamento de dados usando os smartphones e ligado a base de dados**

Foi usada uma plataforma online para colecta de dados, usando tablets. Os dados colectados pelos inquiridores foram submetidos e guardados automaticamente numa base de dados e verificados automaticamente com base em critérios pré-estabelecidos diariamente, pelo gestor autorizado. Nesse instante eram eliminadas possíveis perdas de dados e alinhadas as margens de erros possíveis e existentes no campo.

Os dados eram enviados numa base diária para a plataforma de visualização data winners que permitia o acompanhamento e um retorno aos inquiridores com possíveis erros de entrada de informação; esta plataforma era actualizada e gerou no final uma base de dados no formato CSV que pode ser convertida para qualquer pacote estatístico de análise de dados.

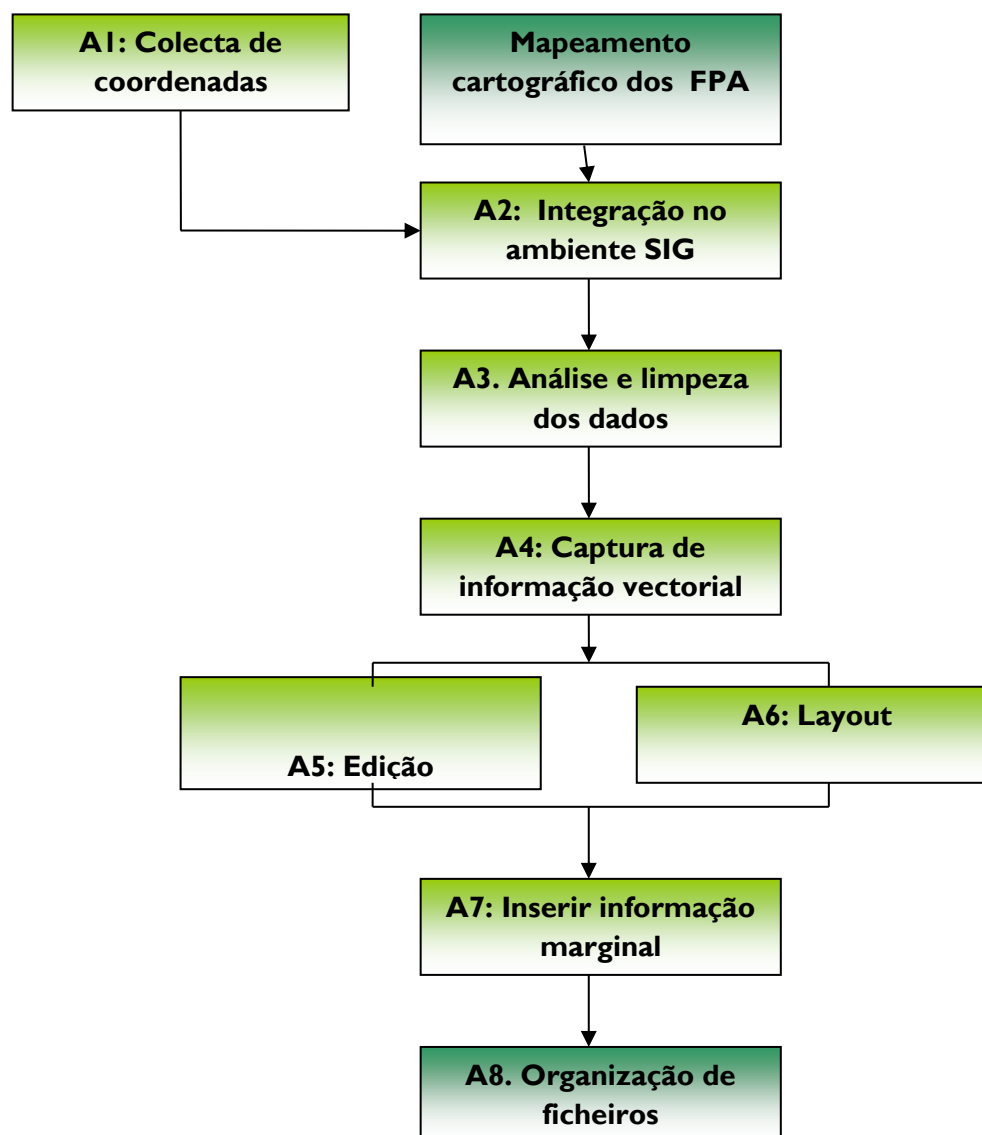
Para o presente levantamento os dados foram analisados e processados em SPSS e Excel para gerar as tabelas e gráficos que fazem parte deste relatório.

### **3.2.3. Levantamento de coordenadas geográficas para o mapeamento**

Foram usados métodos convencionais já conhecidos baseados no levantamento de campo usando o método de posicionamento por rastreamento de satélite do sistema GPS (Global Positioning System) e um *tablet*.

As coordenadas foram obtidas directamente no sistema de coordenadas geográficas referentes ao elipsoide WGS84, com origem do *datum* Tete em uso em Moçambique. Foi usada a metodologia descrita no diagrama a seguir. A metodologia considera um conjunto de fases, cada uma com especificações técnicas concretas que formam parte das actividades coordenadas e orientadas para garantir um produto com as características e precisão desejadas.

Diagrama da Metodologia



### 3.3.4 Preparação e Representação de Documentos Cartográficos

A preparação de documentos cartográficos foi feita através da integração dos dados no ambiente SIG (**Sistema de informação geográfica**) através de um conjunto de ferramentas dos softwares ArcGis e ou Quantum GIS, esta última *open source*.

Os documentos cartográficos não têm nenhuma sobrecarga de informação vectorial, apenas um mínimo de anotações e de inscrições nomeadamente: nome do distrito / município / cidade, posto administrativo, grelha de coordenadas, logotipo, escala gráfica, indicação da projecção e do elipsoide de referência, como consta nos termos de referência. Foram mantidos todos os dados de cadastro levantados para usos futuros.

### 3.2.5 Garantia da qualidade dos dados

*Supervisão:* cada equipa de inquiridores tinha um supervisor que garantiu tanto a gestão do tempo assim como a qualidade dos dados. Os supervisores foram responsáveis pela colecta de dados

qualitativos e também pela coordenação do fluxo de informação e uma contínua verificação dos dados nos questionários.

*Gestão de dados:* a base de dados foi gerada de forma automática durante o desenho do questionário na plataforma. A plataforma incorporou também a verificação da qualidade dos dados.

### 3.3 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados foi feita tendo em conta todos os aspectos relevantes que se pretendem sejam aflorados no levantamento, nomeadamente para responder aos aspectos mais importantes que constituem o objectivo central deste exercício na óptica do sector.

Os dados recolhidos foram sendo preliminarmente verificados em relação à sua consistência e se as coordenadas geográficas correspondem a área ou local em que foram colhidos e em seguida verificado se todos os dados técnicos foram correctamente capturados (verificação de dígitos, unidades dos parâmetros e sua significância). Posteriormente os dados foram analisados usando o SIG (Sistema de informação geográfica) e SPSS para providenciar análises rápidas dos indicadores chaves e produzir os outputs necessários.

Os mapas foram produzidos como indicado na secção 3.2.3. e obedeceram a todas as especificações técnicas relevantes. A representação dos diferentes aspectos foi feita através de polígonos e cores pré-determinados, considerando os diferentes aspectos que se pretende representar. Uma legenda clara e concisa é apresentada como guião para uma leitura efectiva dos mapas. Foram igualmente incorporados nos mapas os logotipos das instituições relevantes.

Foi igualmente produzido um webmap com os dados principais dos SAA privados levantados, acessível a partir do endereço:

<https://kc.humanitarianresponse.info/castelo/forms/aaKzbudmy4qLQrvMJWEVC8/map>

## 4 PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES DO LEVANTAMENTO

### 4.1 QUALIDADE DOS DADOS

No processo de levantamento existem dados que podem ser considerados de alta fiabilidade e outros de menos. Todos os dados referentes às questões de finanças (investimentos, despesas, receitas) e aos aspectos técnicos (tipo de tubagem, diâmetro da rede, etc.) está na categoria de dados de baixo nível de fiabilidade. A tabela abaixo fornece o detalhe sobre o nível de fiabilidade dos dados levantados

**Tabela I: Qualidade dos dados recolhidos**

| Descrição                                                        | Nível                | Observações                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Número de SAA e FPA existentes</b>                            | Alta fiabilidade     | Foram registados grande parte dos SAA e FPAs que são do conhecimento das autoridades a todos os níveis, incluindo a nível comunitário. |
| <b>Dados de localização</b>                                      | Alta fiabilidade     | As coordenadas geográficas recolhidas são fiáveis e têm uma margem máxima de 10 metros de erro.                                        |
| <b>Informação técnica do SAA</b>                                 | Baixa fiabilidade    | As pessoas encontradas nos SAA tinham pouco conhecimento técnico e em relação as quantidades usadas                                    |
| <b>Número de beneficiários dos sistemas</b>                      | Fiabilidade razoável | Houve uma tendência de ocultar os dados por estarem ligados aos rendimentos                                                            |
| <b>Quantidade de água produzida</b>                              | Baixa fiabilidade    | Grande parte dos SAA não têm contadores para quantificar a água produzida e distribuída                                                |
| <b>Quantidade de água fornecida</b>                              |                      |                                                                                                                                        |
| <b>Qualidade de água</b>                                         | Alta fiabilidade     | Foi testada a condutividade e Ph e os dados podem ser considerados fiáveis                                                             |
| <b>Custos de investimento e receitas</b>                         | Baixa fiabilidade    | Os FPA tiveram dificuldades de fornecer dados financeiros                                                                              |
| <b>Cobertura geográfica dos SAA (4 pontos, furos, depósitos)</b> | Alta fiabilidade     | Onde foi possível recolher as coordenadas, estas são fiáveis                                                                           |

### 4.2 PRINCIPAIS LIMITAÇÕES NO PROCESSO DE MAPEAMENTO

Durante o trabalho de campo foram verificadas algumas limitações, dos quais se destacam as seguintes:

- ✓ Fraco conhecimento da realidade por parte dos governos locais (província, distrito, município), o que pode ter contribuído para alguns SAA privados tenham ficado fora do levantamento. Entretanto, a equipa de levantamento emvidou todos os esforços necessários para ter informação abrangente, tendo contactado todos os actores relevantes a todos os níveis.
- ✓ O processo de mapeamento envolveu as DPOPHRH, SDPIs, Municípios, Autoridades Locais e pessoas influentes a todos os níveis. Contudo, mesmo com inquiridores munidos de credenciais e acompanhados pelas lideranças locais, 11 FPA recusaram fornecer os dados para o seu registo.

- ✓ Ausência dos proprietários para fornecer dados obrigou a equipa a completar alguns dados via telefone; entretanto, em alguns casos não possível, completamente, obter dados relevantes sobre questões financeiras;
- ✓ Fraco domínio de informação financeira sobre gastos e receitas ligadas ao SAA privados por parte dos gestores;
- ✓ Muitos sistemas que no passado eram independentes hoje encontram-se interligados. Vários furos a fornecer um único sistema; isto verifica-se nas cidades de Maputo e Matola;
- ✓ Alguns Fornecedores Privados deixaram de fornecer água devido a expansão da rede do FIPAG, tendo sido identificados 10 FPA, sendo 4 no Bairro da Liberdade e 6 no Sikuama. Por outro lado, no Bairro de Magoanine 8 SAA de Fornecedores Privados foram danificados pela ocorrência de inundações.
- ✓ Em parte significativa dos sistemas não foi possível tirar as coordenadas dos quatro pontos mais distantes devido a diferentes factores, entre eles, (i) a disposição dos clientes não permite ter 4 pontos, (ii) sistemas sem ligações domiciliárias com apenas um fontanário, (iii) os donos não aceitaram tirar essas coordenadas.

## 5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

### 5.1 NÚMERO DE SAA E ESTIMATIVA DE CONSUMIDORES

Em todo o país foram registados um total de 1,830 Sistemas de Abastecimento de Água de Fornecedores Privados, em 11 Províncias. Deste total, 1,734 sistemas foram registados na região Sul, 61 na região Centro e 35 na região Norte.

Dados do levantamento indicam que os 1,830 SAA abastecem cerca de 1,762,560 consumidores, como resultados de 352,512 ligações domiciliárias. Para além das ligações domiciliárias existem igualmente 818 fontanários que abastecem um número total de cerca de 14,000 pessoas em todo país. O número de consumidores por fontanário pode ser considerado pouco fiável uma vez que não há um registo sistemático de usuários e não é possível fazer uma extrapolação fiável tendo em conta os parâmetros nacionais de 300 pessoas por fontanário.

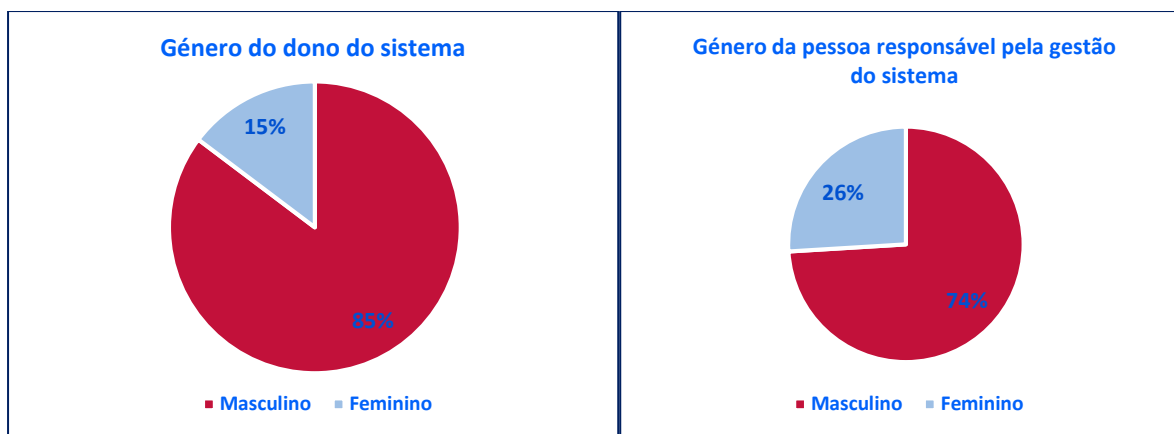
Em termos de cobertura, a região Sul possui maior número de SAA privados, representando 95% do número de fornecedores existentes a nível do país, e as regiões Centro e Norte representam 3% e 2%, respectivamente.

No geral, este número de SAA privados está muito abaixo das estimativas feitas nos Termos de Referência, que indicava entre 2.500 e 3.500 sistemas. A estimativa de existência de SAA nas regiões centro e norte é que se mostrou muito acima do que realmente existe. Em relação à região sul, a estimativa de entre 1.500 e 2.000 sistemas praticamente se confirmou.

**Tabela 2: Número total de SAA registados e beneficiários por província**

| Província                     | # de Distritos com FPA | # de SAAP Mapeados | # de Ligações Domiciliárias | # de Fontanários | Estimativa de consumidores |
|-------------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------|
| Niassa                        | 1                      | 3                  | 45                          | 1                | 225                        |
| Cabo Delgado                  | 1                      | 21                 | 8                           | 19               | 40                         |
| Nampula                       | 2                      | 11                 | 170                         | 8                | 850                        |
| <b>Subtotal Região Norte</b>  | <b>4</b>               | <b>35</b>          | <b>223</b>                  | <b>28</b>        | <b>1 115</b>               |
| Zambézia                      | 3                      | 8                  | 2                           | 9                | 10                         |
| Tete                          | 5                      | 13                 | 155                         | 13               | 775                        |
| Manica                        | 4                      | 17                 | 140                         | 19               | 700                        |
| Sofala                        | 5                      | 23                 | 82                          | 31               | 410                        |
| <b>Subtotal Região Centro</b> | <b>17</b>              | <b>61</b>          | <b>379</b>                  | <b>72</b>        | <b>1 895</b>               |
| Inhambane                     | 13                     | 281                | 20 942                      | 230              | 104 710                    |
| Gaza                          | 9                      | 399                | 39 625                      | 234              | 198 125                    |
| Província de Maputo           | 7                      | 746                | 177 982                     | 169              | 889 910                    |
| Cidade de Maputo              | 5                      | 308                | 113 361                     | 85               | 566 805                    |
| <b>Subtotal Região Sul</b>    | <b>34</b>              | <b>1 734</b>       | <b>351 910</b>              | <b>718</b>       | <b>1 759 550</b>           |
| <b>Total</b>                  | <b>55</b>              | <b>1 830</b>       | <b>352 512</b>              | <b>818</b>       | <b>1 762 560</b>           |

Em termos de género, 85% dos SAA são propriedade de homens, contra 15% de mulheres, mostrando a considerável intervenção das mulheres nos investimentos do sector de águas. Relativamente aos gestores, as mulheres representam 26%, contra 74% de homens.



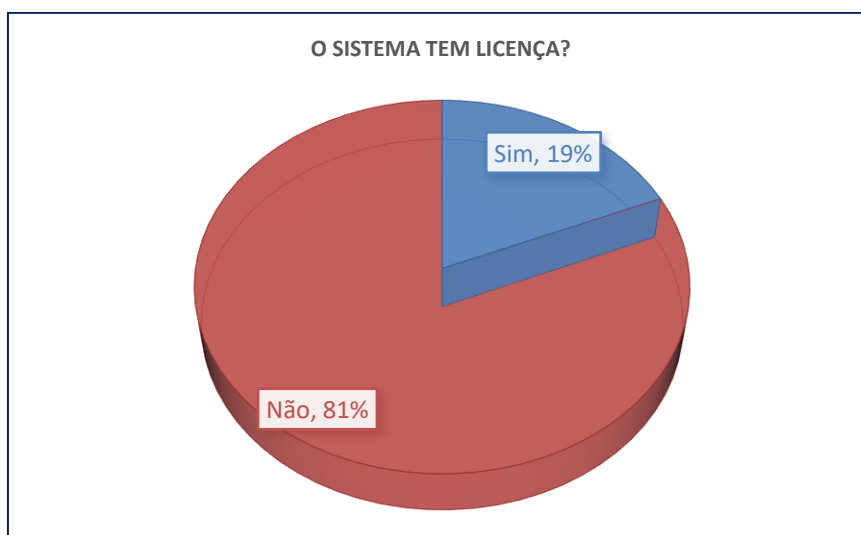
**Figura 1: Género do dono e do responsável pela gestão do sistema**

O número total de FPA existentes no país é de 1,503, sendo que cerca de 18% são mulheres. Apenas as províncias de Nampula e Zambézia é que não possuem mulheres FPA. Niassa, Cabo Delgado e Tete têm uma mulher FPA cada, Manica tem 7, Sofala 5, Inhambane 45, Gaza 51, Cidade de Maputo 67 e finalmente a Província de Maputo com 95 mulheres FPA, perfazendo um total de 270.

O número total de pessoas empregues pelos FPA é de 3.316 trabalhadores, sendo 2.638 homens e 678 mulheres. As mulheres representam cerca de 20.5% do número total de trabalhadores envolvidos no negócio de fornecimento privado de água.

## 5.2 NÚMERO DE SAA PRIVADOS LICENCIADOS

Apenas 19% do universo dos SAA privados levantados indicaram ter uma licença. Destes, 4% têm licença de exploração de água emitida pelas autoridades locais de gestão de recursos hídricos, nomeadamente as Administrações Regionais de Água (ARAs) e os restantes 15% têm licenças passadas por diferentes autoridades locais (governos provinciais, distritais e municipais). Grande parte das licenças de exploração está na região sul, principalmente na província e cidade de Maputo, e também uma parte significativa já tem o seu prazo de validade expirado.



**Figura 2: FPA com algum tipo de licença**

### 5.3 FPA QUE FAZEM PARTE DE ASSOCIAÇÕES

Apenas 36% dos FPA fazem parte de associações, o que corresponde a 662 fornecedores. Destes, cerca de 97% estão afiliados a AFORAMO, uma associação nacional que representa, neste momento, apenas os fornecedores da região sul do país.

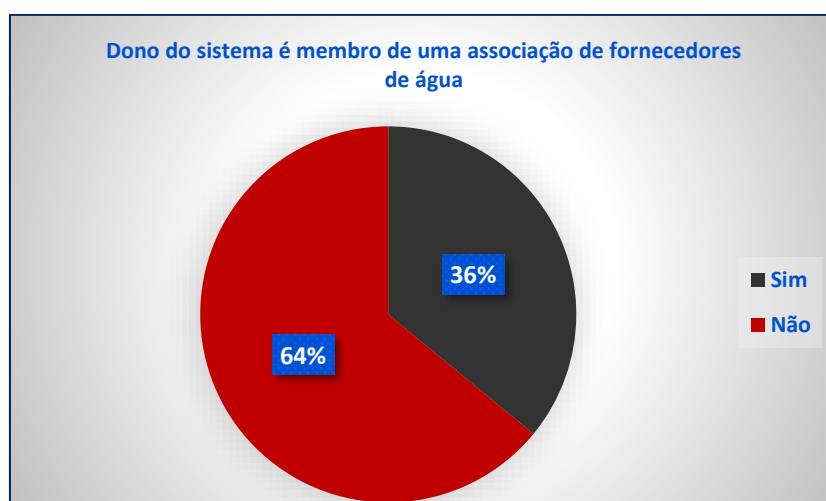


Figura 3: Filiação a uma associação

### 5.4 PRINCIPAL FONTE DE ÁGUA PARA OS SAA PRIVADOS

A principal fonte de água para os SAA é a água subterrânea através de furos e uma pequena percentagem de poços (em Sofala, Zambézia e Inhambane foram encontrados alguns sistemas cuja fonte são poços protegidos). Com efeito, cerca de 99,6% de todos os SAA de fornecedores privados têm os furos como fonte de água. Uma outra proporção muito pequena usa nascentes protegidas (em Ressano Garcia, província de Maputo).

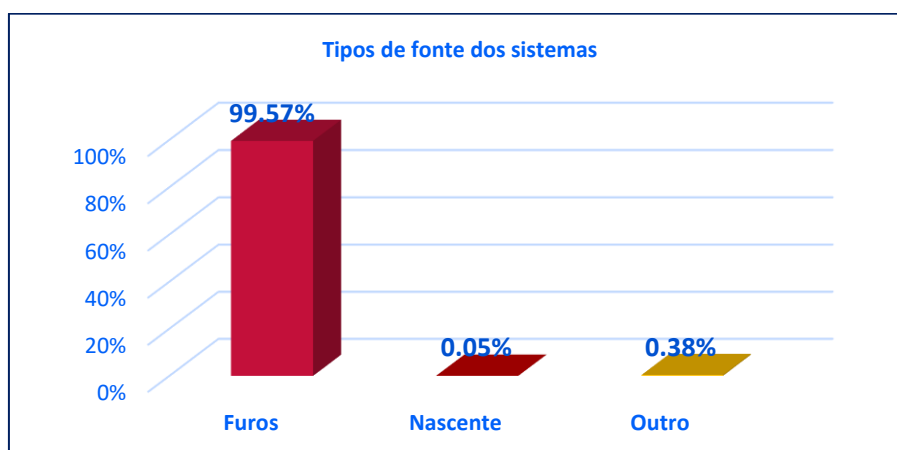


Figura 4: Tipo de fonte de água dos sistemas

### 5.5 QUAIS SÃO OS MAIORES FPA (POR NÚMERO DE CLIENTES)?

A tabela a seguir apresenta os 10 maiores FPA do país, por número de clientes. Todos estes FPA estão localizados na província e cidade de Maputo.

| Nome do FPA                  | # de SAA | Número total de ligações domiciliárias | Número de ligações domiciliárias activas |
|------------------------------|----------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| Macharque Ussene Mussagy Ali | 10       | 76,825                                 | 70,975                                   |
| Gawat                        | 33       | 9,036                                  | 8,703                                    |
| Nelson Ernesto Cumaio        | 4        | 8,336                                  | 6,756                                    |
| Pedro Samuel Muholove        | 1        | 6,000                                  | 5,200                                    |
| João Cabo                    | 6        | 5,118                                  | 4,787                                    |
| Hermenegildo Viriato         | 6        | 5,025                                  | 4,482                                    |
| Leonardo Sainda Mudaula      | 4        | 4,650                                  | 3,500                                    |
| Calmo Alberto Mwalane        | 15       | 4,419                                  | 3,688                                    |
| Serafim Albano Maposse       | 1        | 4,000                                  | 2,500                                    |
| Eduardo Silva Cabo           | 2        | 3,800                                  | 3,000                                    |

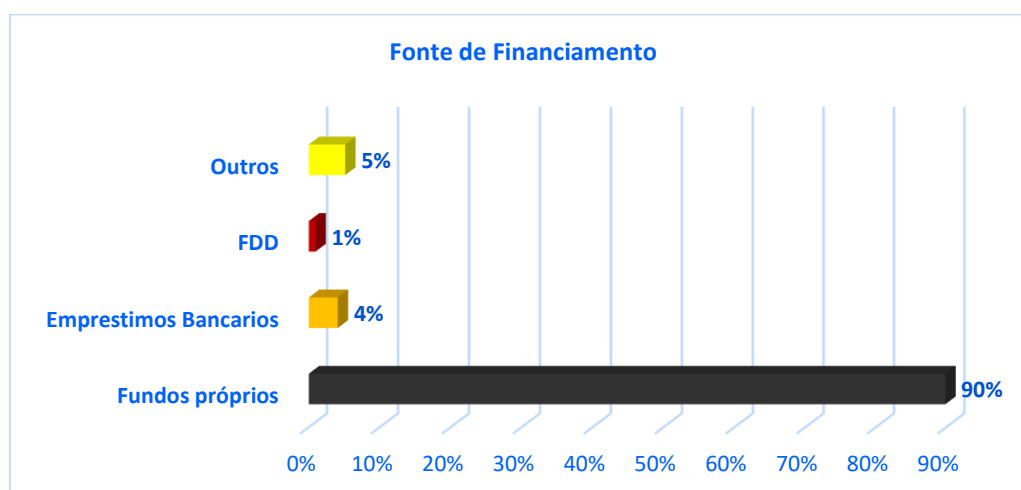
**Tabela 3: Os 10 principais FPA do país por número de ligações domiciliárias**

Da análise da informação disponível pode depreender que, embora o FPA Macharque Ali seja o que tem maior número de ligações domiciliárias, o fornecedor GAWAT pode, no total, ter um número maior de consumidores (clientes). Seus investimentos são maioritariamente em sistemas de bombagem directa, em fontanários e em bairros onde não existem outras alternativas. Este FPA deverá merecer um maior escrutínio, considerando que a informação disponível sobre a sua actividade é pouco fiável.

## 5.6 FONTES DE FINANCIAMENTO PARA INVESTIMENTO

A principal fonte de financiamento para investimento são os recursos próprios dos donos dos sistemas. Com efeito, 90% dos investimentos foram feitos com fundos próprios, 4% com empréstimos bancários e cerca de 5% com outros mecanismos de financiamento que incluem maioritariamente investimentos feitos por instituições de filantropia.

Um aspecto importante a considerar é que o Fundo de Desenvolvimento Distrital (FDD) também apoiou o financiamento de alguns FPA, isto é, recursos públicos postos à disposição do sector privado para desenvolver negócios locais.

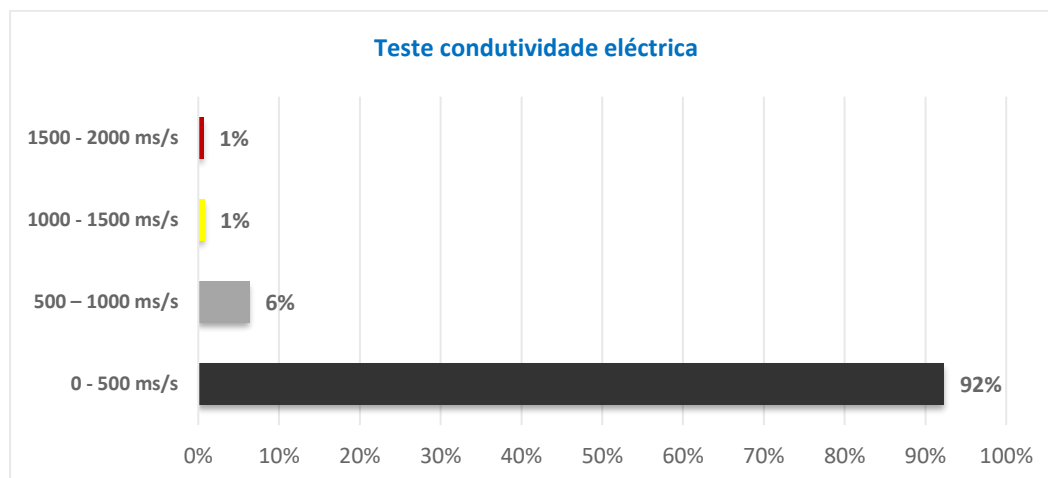


**Figura 5: Fonte de financiamento para investimento inicial**

## 5.7 QUALIDADE DE ÁGUA

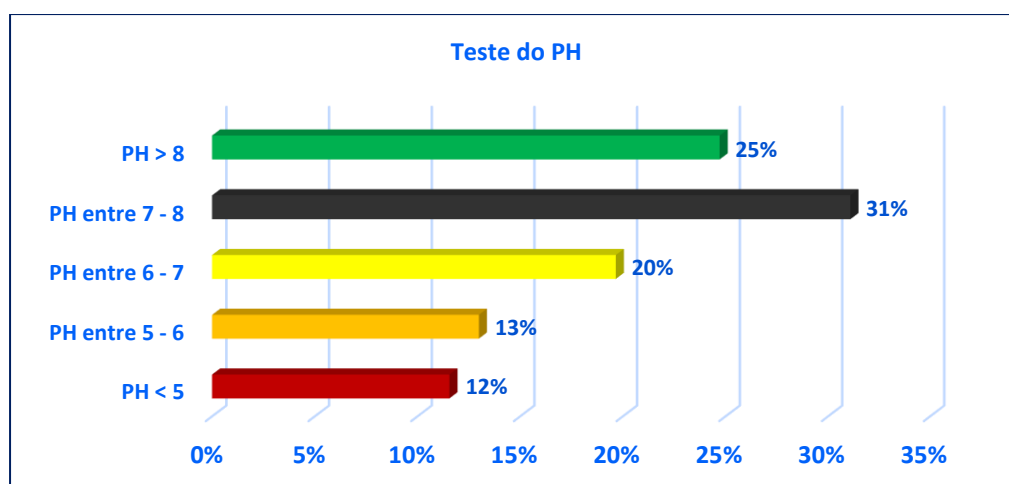
Foram feitos testes de qualidade de água em praticamente todos os SAA, em dois parâmetros: condutividade eléctrica e pH.

No geral, a água fornecida é de boa qualidade. Com efeito, cerca de 99% dos sistemas fornece água que está dentro dos parâmetros recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no que ao parâmetro de salinidade diz respeito (entre 0 a 1,500 mS/cm).



**Figura 6: Qualidade de água (condutividade eléctrica)**

Em relação ao pH, os resultados dos testes de água feitos são apresentados na figura a seguir.



**Figura 7: Qualidade de água (pH)**

Grande parte da água fornecida pelos SAA privados tem boa qualidade, se se considerar os seus níveis de acidez/alcalinidade. De acordo com os padrões de qualidade de água da OMS, água de boa qualidade deve ter um pH entre 6 e 9,2.

## 5.8 PRINCIPAL FONTE DE ENERGIA USADA NOS SAA PRIVADOS

A principal fonte de energia usada pelos SAA privados no país é a eléctrica da rede nacional, fornecida através da EDM. Com efeito, 89% dos SAA privados usam energia fornecida pela EDM, 9% usam geradores e apenas 2% usam painéis solares.

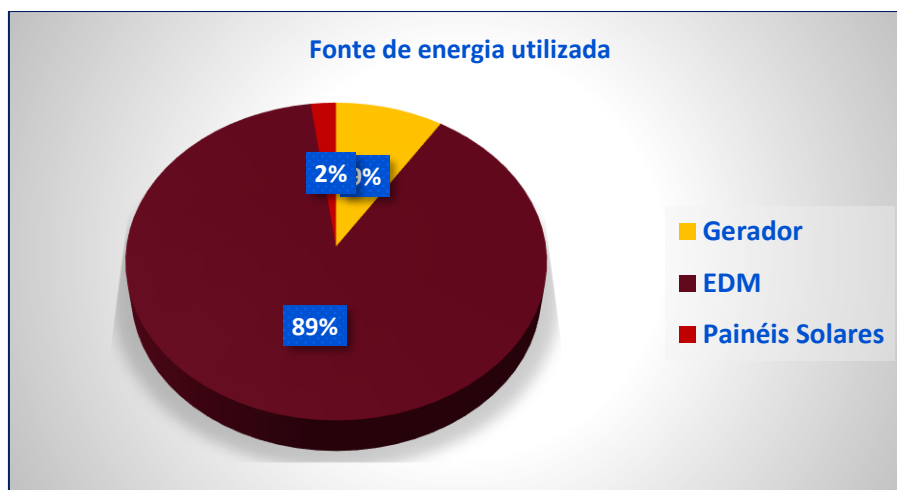


Figura 8: Fonte de energia usada

### 5.9 TIPO DE TUBO USADO PELOS FPA (ADUTORA E REDE DE DISTRIBUIÇÃO)

Para a conduta adutora 56% dos SAA dos fornecedores usam tubo copolene e 41% o PVC. Para a rede de distribuição os FPA usam tubo copolene (72%) e PVC (17%). Uma percentagem significativa dos SAA (11%) usa outro tipo de tubagem. Como referido no relatório do levantamento, a informação técnica dos sistemas tem um nível de fiabilidade baixo. Os inquiridos não dominavam estes aspectos e a informação aqui apresentada deve ser vista nesta perspectiva.

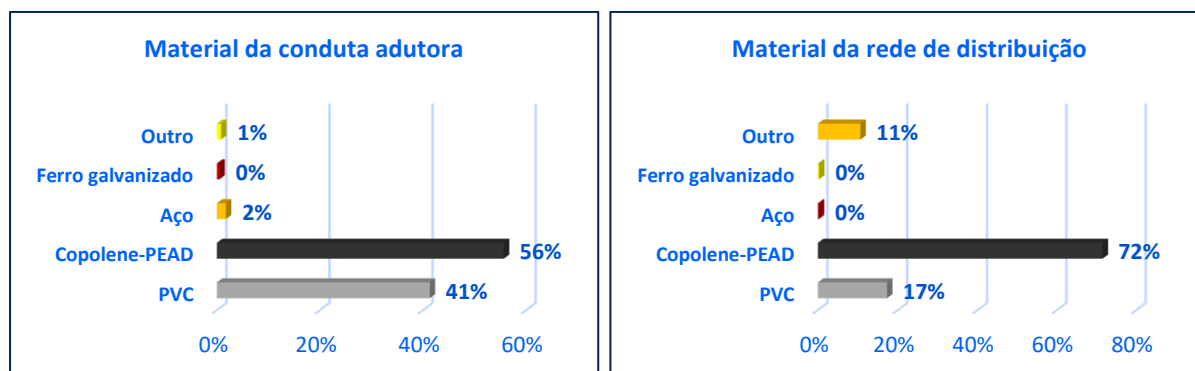
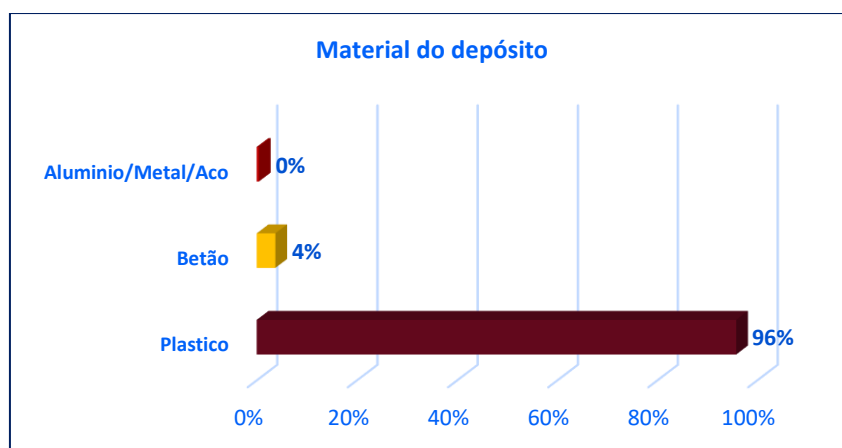


Figura 9: Material usado para a adutora e rede de distribuição

### 5.10 MATERIAL DOS DEPÓSITOS USADO PELOS SAA PRIVADOS

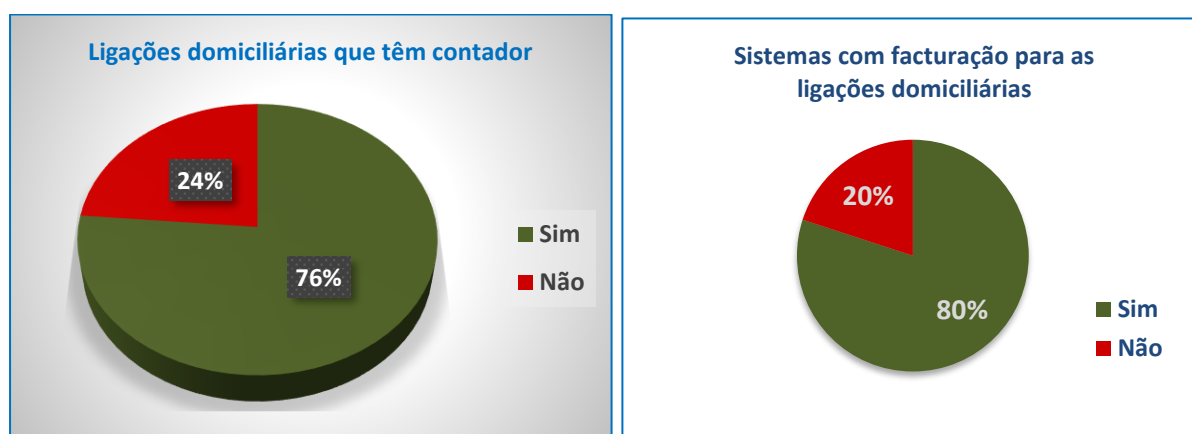
Cerca de 96% dos depósitos usados pelos SAA privados são de plástico e 4% de betão. Esta informação técnica pode ser considerada fiável uma vez que é recolhida maioritariamente através de observação.



**Figura 10: Material usado para os depósitos**

### 5.1.1 GESTÃO DOS SAA

A informação sobre gestão dos sistemas é de qualidade muito limitada, não sendo possível fazer uma análise fiável da situação. Durante o levantamento não foi possível contactar os donos dos sistemas (principalmente nas províncias de Maputo, Gaza e Inhambane), porque estes não se encontravam no local. Os registos de gestão são muito limitados e em muitos casos não foram disponibilizados pelos gestores.



**Figura 11: Situação de contadores e sistema de facturação dos SAA privados**

Entretanto, 76% de todas as ligações domiciliárias existentes têm contador e 80% dos sistemas têm um sistema de facturação para seus clientes.

O tempo de abastecimento dos SAA privados varia substancialmente, mas uma maioria significativa dos sistemas (mais de 80%) abastece mais de 12 horas por dia. Tem havido restrições do abastecimento em cerca de 20% dos SAA privados, cujas principais causas se relacionam com a baixa capacidade de armazenamento, restrições no fornecimento de energia eléctrica e capacidade de produção (pouca água disponível nas fontes).

## 6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS POR MAPAS

Um conjunto de mapas foi produzido no âmbito deste trabalho, como resultado de uma lista de mapas fornecida pelo cliente. Os principais mapas produzidos são os seguintes e que são anexo a este relatório:

### **Mapa do país**

- Localização de SAA privados com inclusão dos limites das províncias e dos distritos

### **Mapas por regiões (sul, centro e norte)**

- Localização de SAA privados com inclusão dos limites das províncias e dos distritos
- Identificação de SAA privados licenciados e não licenciados
- Identificação de SAA privados licenciados com e sem problemas de qualidade de água para os parâmetros de medição

### **Mapas por província**

- Localização de SAA privados com inclusão dos limites dos distritos e postos administrativos
- Identificação de SAA privados licenciados e não licenciados
- Identificação de SAA privados licenciados com e sem problemas de qualidade de água para os parâmetros medidos

### **Mapas por distrito**

- Localização de SAA privados com inclusão dos limites dos postos administrativos e localidades
- Identificação de SAA privados licenciados e não licenciados
- Identificação de SAA privados licenciados com e sem problemas de qualidade de água para os parâmetros de medição.

### **Webmap**

- Localização de SAA privados com os principais dados dos SAA privados levantados, acessível a partir do endereço:

<https://kc.humanitarianresponse.info/castelo/forms/aaKzbudmy4qLQrvMJWEVC8/map>

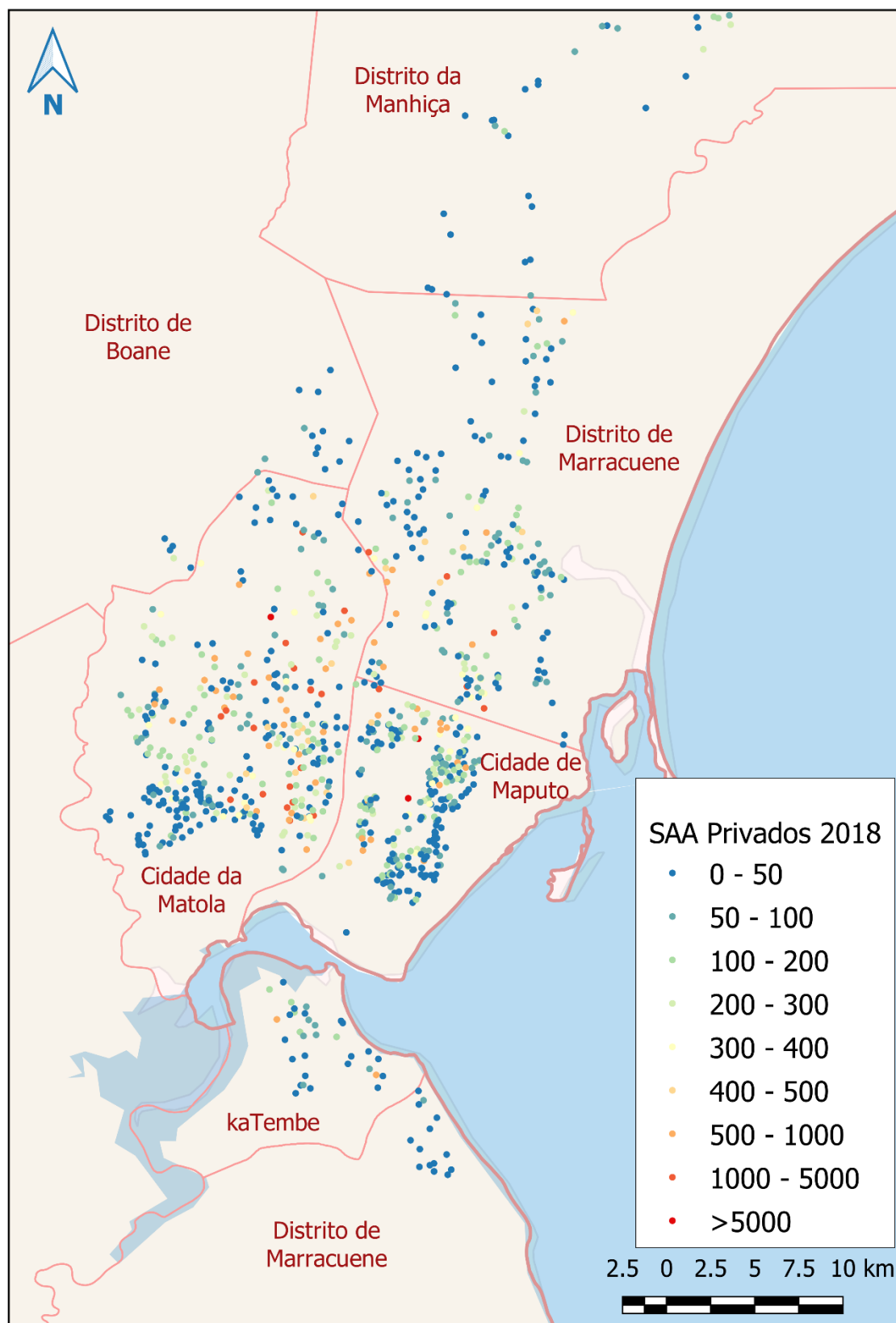
## 6.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS SAA PRIVADOS EM TODO O PAÍS

Grande parte dos SAA privados estão localizados na região sul do país, e junto à costa. A zona costeira é onde se encontram localizadas as principais cidades e vilas da região sul do país e onde está concentrada a maior parte da sua população.



**Mapa 2 - Localização dos sistemas de abastecimento de água privados em todo o país**

As cidades de Maputo e Matola concentram cerca de 60% de todos os FPA do país. Os FPA operam em praticamente sobreposição uns e outros, isto é, estão concentrados praticamente nos mesmos bairros ou mesmas vilas. Por outro lado, é possível encontrar sobreposição de redes em alguns bairros e vilas entre os sistemas públicos e os fornecedores privados.

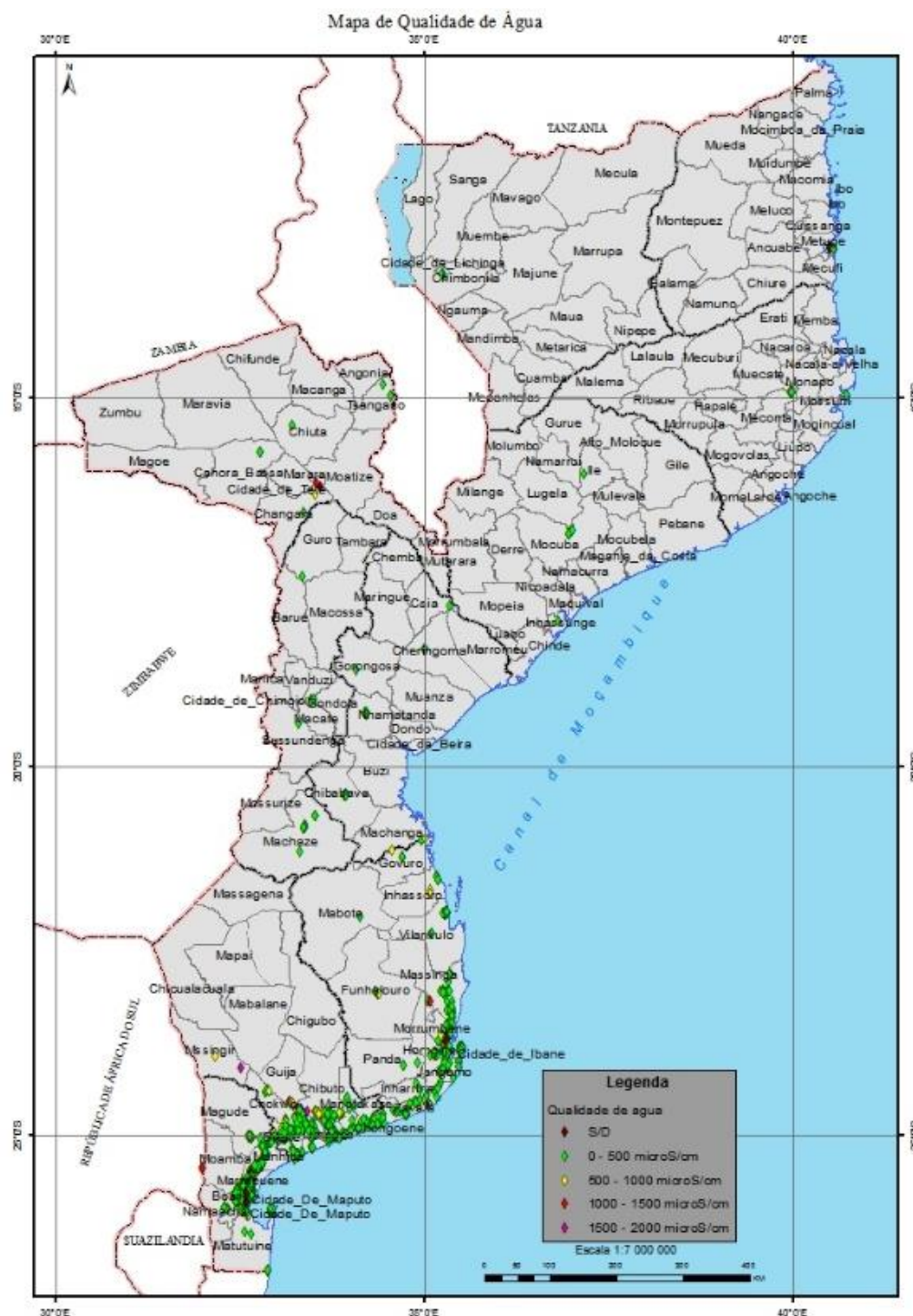


**Mapa 3 - Localização dos sistemas de abastecimento de água privados na Região de Maputo**

## 6.2 MAPA DE QUALIDADE DE ÁGUA EM TODO O PAÍS

Foram feitas análises de qualidade de água em dois parâmetros, nomeadamente condutividade eléctrica e pH. O mapa mostra os resultados da qualidade de água no parâmetro condutividade eléctrica.

No geral a água fornecida pelos SAA privados é de boa qualidade no que diz respeito a este parâmetro. Entretanto, 27% dos SAA privados não realizaram nenhum teste de qualidade de água no início do fornecimento e não o fizeram ao longo do processo de fornecimento. Por outro lado, em 5% dos SAA privados nas cidades de Maputo e Matola foi observado que existem possíveis fontes de contaminação da água, principalmente latrinas construídas à montante dos furos.

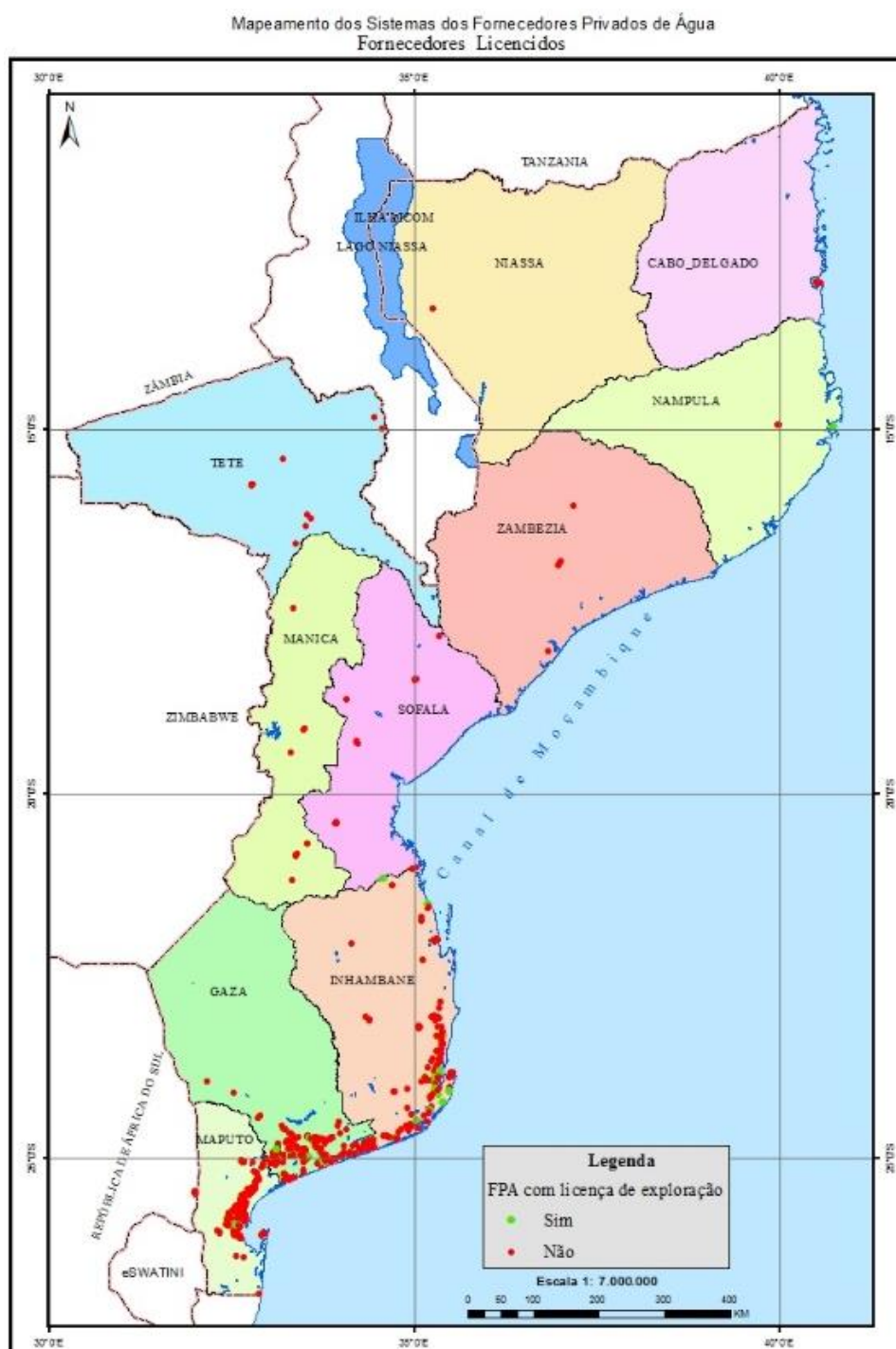


**Mapa 4 - Qualidade de água nos sistemas privados de abastecimento de água (parâmetro condutividade eléctrica – indicador de salinidade)**

### 6.3 MAPA DOS SAA PRIVADOS LICENCIADOS EM TODO O PAÍS

Apenas 19% dos SAA privados responderam ter algum tipo de licença. Destes, 4% foram emitidas pelas ARAs (Licenças de Exploração de Água) e as restantes (15%) por outras entidades locais (governos provincial, distrital e municipal). Os que afirmaram ter licença, muitos não foram capazes de apresentar os documentos. Dos que apresentaram os documentos, a maioria tem a licença expirada e ainda não renovaram ou o processo de renovação está em curso.

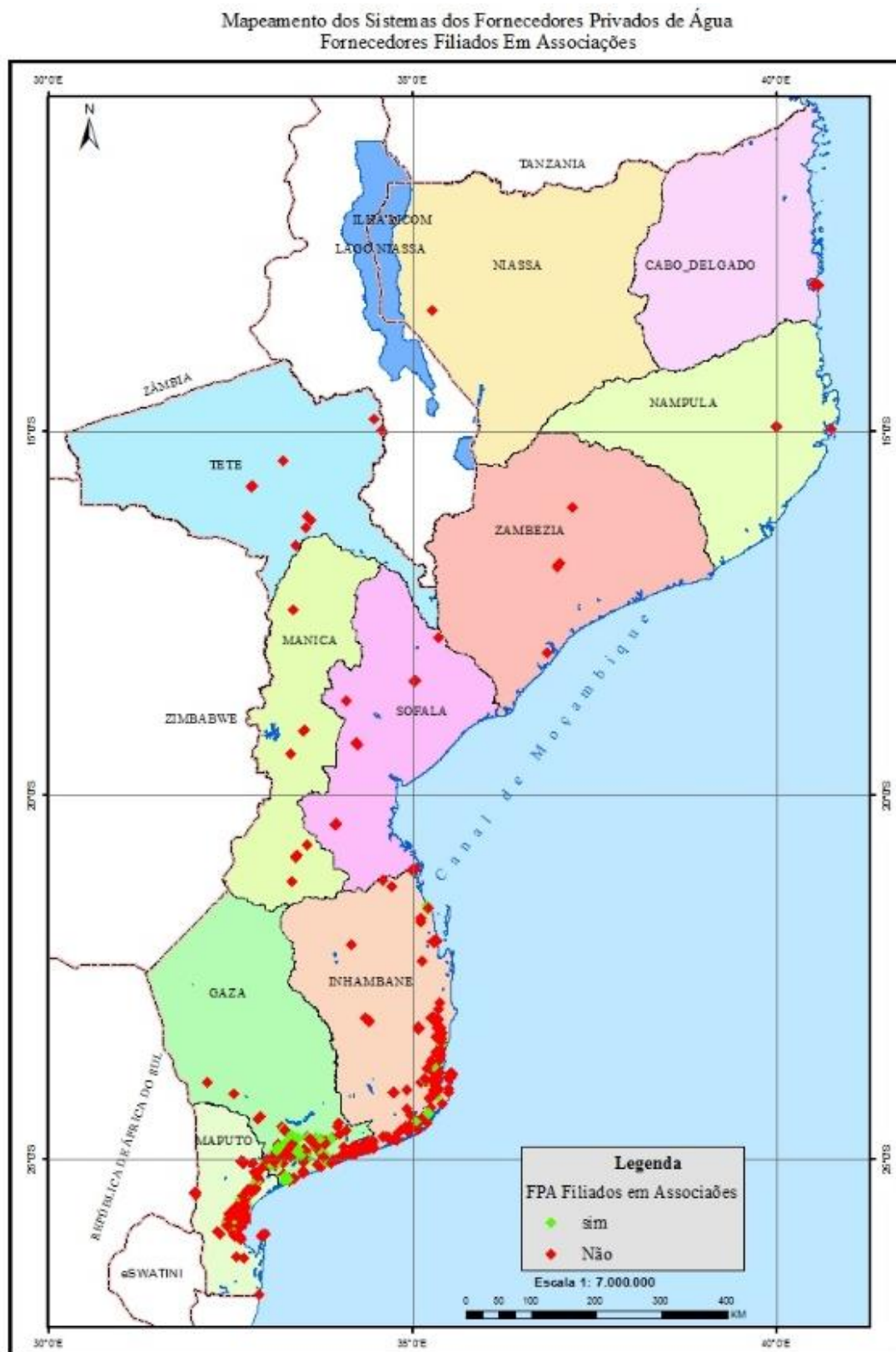
Em suma, uma grande parte dos SAA privados está a operar sem licença de exploração de água emitida pelas autoridades competentes. Este é um aspecto relevante a ser tomado em consideração no processo de licenciamento que se pretende levar a cabo.



**Mapa 5 – Sistemas de abastecimento de água privados licenciados em todo o país**

#### 6.4 MAPA DOS FPA COM FILIAÇÃO EM ASSOCIAÇÕES EM TODO O PAÍS

O associativismo no seio dos FPA ainda é um aspecto em construção. Apenas 36% dos FPA estão filiados em alguma associação, sendo a esmagadora maioria a AFORAMO. A AFORAMO é uma associação de cariz nacional, mas está actualmente representada apenas na região sul do país.



Mapa 6 - Localização dos sistemas de abastecimento de água privados de FPA filiados

## 7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 7.1 CONCLUSÕES

A nível do país foram registados um total de 1,503 Fornecedores Privados de Água, em 11 Províncias, com um total de 1,830 sistemas de abastecimento de água privados. Deste total, 1,745 SAA privados foram registados na região Sul (95%), 61 na região Centro (3%) e 35 na região Norte (2%). Os 1,503 FPA abastecem cerca de 1,762,560 consumidores, como resultados de 352,512 ligações domiciliárias. A região sul do país responde por cerca de 99% do total de consumidores abastecidos pelos SAA privados. Para além das ligações domiciliárias existem igualmente 818 fontanários que abastecem um número total de cerca de 14,000 pessoas em todo país. O número de consumidores por fontanário pode ser considerado pouco fiável uma vez que não há um registo sistemático de usuários e não é possível fazer uma extrapolação fiável tendo em conta os parâmetros nacionais de 300 pessoas por fontanário.

Os FPA em todo o país empregam cerca de 2,640 trabalhadores, 20% dos quais mulheres. Em termos de género dos proprietários, 82% são homens e 18% mulheres.

A principal fonte de financiamento para investimento são os recursos próprios dos donos dos sistemas. Com efeito, 90% dos investimentos foram feitos com fundos próprios, 4% com empréstimos bancários e cerca de 5% com outros mecanismos de financiamento que incluem maioritariamente investimentos feitos por instituições filantrópicas.

Apenas 19% do universo dos SAA privados existentes no país têm algum tipo de licença. Destes 4% têm licença de exploração de água emitida pelas autoridades locais de gestão de recursos hídricos, nomeadamente as Administrações Regionais de Água (ARAs) e os restantes 15% têm licenças emitidas pelos governos locais (provincial, distrital, municipal). Grande parte das licenças de exploração está na região sul, principalmente na província e cidade de Maputo, e também uma parte significativa já tem o seu prazo de validade expirado. O processo de licenciamento para a provisão de serviços ainda não iniciou e poucos estão conscientes sobre a sua necessidade. Na altura do levantamento, as autoridades do sector estavam a iniciar um amplo processo de divulgação sobre essa necessidade.

A principal fonte de água para os SAA privados é a água subterrânea através de furos e uma pequena percentagem de poços. Com efeito, cerca de 99,6% de todos os SAA privados têm os furos como fonte de água. Uma outra proporção muito pequena usa nascentes protegidas. Em termos de fontes de energia, a principal fonte usada pelos SAA privados é a energia eléctrica da rede nacional, fornecida através da EDM. Com efeito, 89% dos SAA privados usam energia fornecida pela EDM, 9% usam geradores e apenas 2% usam painéis solares.

No geral, a água fornecida é de boa qualidade. Com efeito, cerca de 99% dos SAA privados fornece água que está dentro dos parâmetros recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no que ao parâmetro de salinidade diz respeito (entre 0 a 1.500 ms/cm). Entretanto, 27% dos SAA não realizaram nenhum teste de qualidade de água no início do fornecimento e não o fizeram ao longo do processo de fornecimento. Por outro lado, em 5% dos SAA nas cidades de Maputo e Matola foi observado que existem possíveis fontes de contaminação da água, principalmente latrinas construídas a montante dos furos. O tratamento de água é feito por apenas 27% SAA e a forma de tratamento mais comum é a cloração (é feita por 97% dos SAA que reportaram fazer algum tratamento de água).

Apenas 36% dos FPA fazem parte de associações, o que corresponde a 662 fornecedores. Destes, cerca de 97% estão afiliados a AFORAMO, uma associação nacional que representa, neste momento, apenas os fornecedores da região sul do país, e os restantes 3% estão filiados a pequenas associações como AMATI, UNIFOPA e Associação de Fornecedores da Manhica.

A informação sobre gestão dos sistemas é de qualidade muito limitada, não sendo possível fazer uma análise fiável da situação. Durante o levantamento não foi possível contactar os donos dos sistemas (principalmente nas províncias de Maputo, Gaza e Inhambane), porque estes não se encontravam no local. Os registos de gestão são muito limitados e em muitos casos não foram disponibilizados pelos gestores.

## 7.2 RECOMENDAÇÕES

Este é o primeiro levantamento exaustivo dos Sistemas de Abastecimento de Água Privados em todo o país e, por isso, deve ser considerado como uma linha de base para a sua sistemática actualização. Ao mesmo tempo, os governos locais (provinciais, distritais e municipais) ainda têm um fraco conhecimento da realidade do abastecimento de água por Fornecedores Privados de Água nas suas áreas de jurisdição. Assim, recomendam-se as seguintes acções:

- Disponibilizar a base de dados dos SAA privados a cada distrito / município e promover acções de treinamento para que os técnicos a estes níveis possam sistematicamente actualizar a informação. A actual base de dados é complexa e, por isso, deverá ser estudada a possibilidade da sua simplificação, isto é, deixar apenas os aspectos que sejam relevantes para a tomada de decisões sobre licenciamento a nível local.
- Promover uma ampla campanha de sensibilização dos FPA sobre a importância de licenciamento da sua actividade e a necessidade de realizar regularmente testes de qualidade de água.
- Promover acções de capacitação sobre gestão. Esta acção deve ser vista numa visão de longo prazo em que os SAA privados licenciados deverão ser tributados com base nos seus rendimentos. Ao mesmo tempo, e no âmbito do desenvolvimento do sector privado, esta acção é de extrema importância na medida em que poderá fortalecer a capacidade de fornecimento dos serviços e, em certos casos, gerar mais eficiência na operação e reduzir custos ao consumidor final.
- Promover o associativismo no seio dos FPA. Nas actuais circunstâncias torna-se difícil fazer uma abordagem abrangente da problemática dos SAA privados porque são entidades privadas dispersas. No âmbito do levantamento foi notória a utilidade das associações na mobilização e identificação dos associados.

## 8 ANEXOS

### Anexo I: Termos de Referência

#### TERMOS DE REFERÊNCIA FACILITANDO O AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA O CRESCIMENTO ECONOMICO (SPEED+)

**Posição:** Mapeamento dos Sistemas de Abastecimento de Água Potável de Fornecedores Privados

**Local de Operações:** Moçambique

**Contracto N°:** AID-656-TO-16-00005

**Período de execução:** 1 de Outubro de 2017 – 31 de Março de 2018

**Nível de esforço:** N/A

#### 1. Contextualização e Âmbito do Trabalho

O Programa Facilitando o Ambiente de Negócios para o Crescimento Económico (SPEED+), AID-656-TO-16-00005, foi outorgado a 24 de Agosto de 2016. SPEED+ é um programa de quatro anos, destinado a apoiar reformas de política económica e estrutural, através de quatro componentes principais: (1) Agricultura, (2) Comércio e Ambiente de Negócios, (3) Energia e Água, e (4) Conservação da Biodiversidade. Dentro da Componente 3, Energia e Água, e como parte do primeiro ano do seu plano de trabalho, SPEED+ está a trabalhar com a Direcção Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento (DNAAS) na implementação do Regulamento de Licenciamento do Abastecimento de Água Potável por Fornecedores Privados (Decreto 51/2015).

Para apoiar na implementação do Decreto 51/2015, o SPEED+ irá trabalhar com a DNAAS no desenvolvimento de um mapeamento usando Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e uma base de dados de inventário de fornecedores privados em Moçambique, que é necessária para apoiar o Governo na obtenção de informação necessária para a emissão de licenças no âmbito da implementação do Regulamento de Licenciamento do Abastecimento de Água Potável por Fornecedores Privados (Decreto 51/2015). Embora as instituições do sector de abastecimento de água e saneamento em Moçambique, tais como a DNAAS, realizaram no passado o registo e inventário de fornecedores privados (dentro do Projecto SUWASA em 2013), os dados existentes estão desactualizados e incompletos: novos fornecedores de água entraram no mercado, por conseguinte existem novos sistemas que precisam ser levantados e integrados no Sistema Nacional de Informação Abastecimento de Água e Saneamento (SINAS). Para que os fornecedores privados possam formalizar as suas actividades e obter licenças, é necessário um levantamento de fornecedores privados de água para obter informação e dados que dará às autoridades licenciadoras toda informação necessária para a decisão sobre a emissão ou não de licenças.

#### 2. Objectivos da Consultoria

O principal objectivo desta consultoria é de realizar um levantamento de fornecedores privados de água em operação em diferentes partes de Moçambique, com o intuito de recolher dados relevantes (tais como dimensão do investimento, número de trabalhadores, etc. definidos nas tarefas específicas para a Fase I abaixo), que irão fornecer toda informação requerida pelas autoridades licenciadoras para a emissão de licenças. A informação por recolher no levantamento será integrada numa base de dados electrónica e associada a um mapa com a localização das coordenadas geográficas dos Fornecedores Privados de Água (FPA) em Moçambique.

#### 3. Actividades específicas

Este trabalho irá cobrir as seguintes regiões:

- I.Região Sul: Cidade de Maputo, províncias de Maputo, Gaza e Inhambane, com entre 1500 e 2000 FPA;
- II. Região Centro: províncias de Sofala, Manica, Tete and Zambézia, com entre 500 e 750 FPA
- III.Região Norte: províncias de Nampula, Cabo Delgado e Niassa, com entre 500 e 750 FPA.

O trabalho será dividido em duas fases:

### **Fase I – Levantamento inicial**

1. Analisar o banco de dados desenvolvido pelo SUWASA em 2013, e base de dados desenvolvidos por outras instituições tais como ARA-Sul, municípios e pelas associações de FPA existentes no país para verificar o tipo de informação que tem sido recolhida, informação disponível e as necessidades adicionais de informação.
2. Analisar e providenciar recomendações para a melhoria do questionário desenvolvido pela DNAAS e SPEED+ para o levantamento de sistemas de abastecimento de água de fornecedores privados. O objectivo é recolher um conjunto abrangente de informações a serem incluídas na base de dados de FPA. O instrumento final de levantamento será revisto pelo DNAAS, SPEED+ e USAID, bem como por outros doadores antes do início do mapeamento para garantir que um conjunto completo de informações seja recolhido.

Além dos questionários existentes aprovados pela DNAAS, informação adicional proposta pela empresa deverá incluir:

- a. cliente mais distante ao norte, este, sul e oeste para cada FPA;
  - b. género do proprietário;
  - c. número de contribuinte;
  - d. ano de início de actividade (licença emitida, renovada, etc.);
  - e. província, distrito, posto administrativo, município; e
  - f. qualquer outra informação que possa ser útil para tomada de decisão sobre o licenciamento.
3. Contactar às associações de fornecedores privados (e.g., AFORAMO, AMATI) para assegurar a sua colaboração, apoiando na informação aos seus membros sobre a importância do levantamento, e no fornecimento dos contactos dos fornecedores a serem inquiridos.
  4. Desenvolver uma lista completa de fornecedores a serem levantados tomando com base a informação providenciada pela DNAAS, ARA-Sul, Municípios, doadores, outras agências governamentais e contactos pessoais da empresa.
  5. Apresentar no relatório inicial o detalhe para os itens 1 a 4. O relatório inicial deverá igualmente conter um plano de trabalho e cronograma para a implementação do levantamento, compilação da base de dados e mapeamento dos FPA. O relatório inicial deverá ser aprovado pela DNAAS, USAID e SPEED+ antes de se avançar para a Fase 2.

■

### **Fase 2 – Implementação**

1. Conduzir o levantamento para recolher dados dos fornecedores privados de água;
2. Produzir uma base de dados electrónica de FPA inquiridos. A base de dados deve possibilitar a filtragem por diferentes critérios. A empresa seleccionada deve apresentar várias opções de base de dados e incluir todos os custos para da base de dados de licenciamento nas suas recomendações (e.g., Excel, Google Sheets, SQL ou outro *software* específico para base de dados) à DNAAS, USAID e SPEED+ para decisão antes de alimentarem a base de dados.
3. Recomendar as plataformas de mapeamento pela internet (*web mapping*) que possibilitem para diferentes níveis de permissões mapear as coordenadas geográficas e outras informações de FPA nas áreas levantadas.
4. Produzir um mapa em SIG com a visualização dos FPA existentes (e informações seleccionadas sobre FPA) em áreas seleccionadas do levantamento. O *software* de mapeamento via internet (*web*

*mapping*) pode não ser de código aberto se necessário (e.g., ArcGIS) desde que os dados de saída estejam num formato que possibilite o seu uso em qualquer outro sistema.

5. Entregar a base de dados à DNAAS e garantir que os técnicos do DNAAS sabem como usar e actualizar a base de dados, a informação nela contida, o *software* e qualquer outra actualização necessária para a base de dados. O relatório final deve também conter recomendações de futuras plataformas online que possam ser usadas para manter a base de dados, como atribuir diferentes direitos de utilizador, como ligar ao SINAS, e outras informações para informar DNAAS para assegurar a sustentabilidade e funcionalidade da base de dados e plataformas de mapeamento.

#### **4. Produtos**

- Um relatório inicial que respondam aos pontos 1 a 4 da Fase I, acima descritos.
- Levantamento dos FPA usando o questionário acordado.
- Uma base de dados eletrónica completa e mapas associados. A base de dados deve incluir toda a informação e dados por ponto descritos no questionário dos FPA nas áreas seleccionadas. A informação contida na base de dados deve estar num formato que possa eventualmente ser usado pelo Governo nas suas próprias base de dados (e.g., SINAS) e que possa ser usado pelo USAID ou SPEED+ ou qualquer outra parte interessada em desenvolver mapas via internet com permissão para apresentar a visualização em mapas os FPA em Moçambique.
- Um relatório final que responda plenamente aos comentários feitos pela SPEED+, DNAAS e outras partes interessadas.

#### **5. Língua de trabalho**

O relatório e a base de dados devem ser apresentados em Português.

## Anexo 2: Questionário do Levantamento

Eu chamo-me ..... da UMC Consultores, uma empresa de consultoria contratada pela DNAAS para levar a cabo o LEVANTAMENTO DE FORNECEDORES PRIVADOS DE ÁGUA (FPA) QUE OPERAM A NÍVEL DO PAÍS. O Governo de Moçambique reconhece a importância do sector privado, em especial dos FPA, pelo trabalho que estão a fazer no fornecimento de água às populações. O presente levantamento visa ajudar o Governo e os doadores a desenvolverem programas voltados a melhoria dos serviços prestados pelos fornecedores privados.

O primeiro passo que o Governo quer tomar é licenciar todos os FPA. O processo de licenciamento é importante porque fornece um estatuto legal ao FPA e protege-o em todos os aspectos relacionados com a sua actividade uma vez que já será legalmente reconhecido. Como deve saber, em 2015 o Governo aprovou um regulamento para licenciamento desta actividade, o que é o reconhecimento da importância que se dá à actividade de fornecer água à população.

O seu SAA faz parte dos FPA e é abrangido por este levantamento. Peço que se sinta livre em dar as suas respostas às perguntas que serão feitas. As suas respostas e todos os dados a fornecer serão confidenciais. Se precisar de qualquer esclarecimento antes de iniciar com a entrevista pode fazer qualquer pergunta que terei muito gosto em responder.

HORA DO INICIO DA ENTREVISTA \_\_\_\_\_ HORAS \_\_\_\_\_ MINUTOS

### A. DADOS DE LOCALIZAÇÃO

|                       |                |   |         |
|-----------------------|----------------|---|---------|
| Província:            | Distrito       | / | Cidade: |
| Posto Administrativo: | Localidade:    |   |         |
| Comunidade / Bairro:  | Quarteirão N°: |   |         |
| Código:               |                |   |         |

### B. DADOS DO SAA

|                                                             |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. Nome do sistema:                                         |                                                             |
| 2. Ano de construção:                                       | Empreiteiro:                                                |
| Fiscal:                                                     |                                                             |
| 3. Total de investimento até hoje (em Milhões de Meticais): |                                                             |
| 4. Financiador:                                             | 5. O Sistema tem licença de exploração de água? (Sim / Não) |
| Número de Licença do Sistema:                               |                                                             |
| 6. Data da emissão da Licença:                              |                                                             |
| 7. Data em que a Licença expira:                            |                                                             |
| 8. Nome do dono do Sistema:                                 |                                                             |
| 9. Género do dono do sistema: (M) (F)                       |                                                             |
| 10. Onde é que o dono do sistema reside? Endereço:          |                                                             |
| 11. Telefone do dono:                                       |                                                             |
| 12. Endereço do sistema (escritório):                       |                                                             |
| Localização do escritório do sistema:                       | 13. Latitude:                                               |

14. Longitude: \_\_\_\_\_

15. Nome da pessoa responsável pela gestão do sistema: \_\_\_\_\_

16. Género da pessoa responsável pela gestão do sistema M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

17. Telefone da pessoa responsável pela gestão do sistema: \_\_\_\_\_

18. Número de trabalhadores do sistema no primeiro ano: \_\_\_\_\_ No segundo ano: \_\_\_\_\_  
Número actual \_\_\_\_\_ 19. Homens – Mulheres \_\_\_\_\_

### C. INFORMAÇÃO TÉCNICA DO SAA

20. Qual é o tipo de fonte do sistema? (Furo \_\_\_\_\_ nascente \_\_\_\_\_) outro? \_\_\_\_\_

21. Existem possíveis fontes de contaminação? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

22. Se sim, quais? (latrinas \_\_\_\_\_ indústria \_\_\_\_\_ pasto \_\_\_\_\_ pesticidas) outro: \_\_\_\_\_

23. Quantas fontes têm o sistema? \_\_\_\_\_

24. Se são furos, qual é a profundidade de cada furo? Furo 1 \_\_\_\_\_ Furo 2 \_\_\_\_\_ Furo 3 \_\_\_\_\_

25. Pode nos mostrar o documento de teste de água realizado antes do início do fornecimento? (resultados do teste apresentado / Não apresentado); comentários: \_\_\_\_\_

Confirmado: \_\_\_\_\_ Não foi feito: \_\_\_\_\_ Foi feito mas não está disponível: \_\_\_\_\_

| 26. Qualidade de água. Para cada furo | 0 – 500mS/cm | 500 – 1000mS/cm | 1000 – 1500mS/cm | 1500 – 2000mS/cm | 2000 – 2500mS/cm |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Furo 1                                |              |                 |                  |                  |                  |
| Furo 2                                |              |                 |                  |                  |                  |
| Furo 3                                |              |                 |                  |                  |                  |
| Furo 4                                |              |                 |                  |                  |                  |

27. Material da conduta adutora: PVC: \_\_\_\_\_ Copolene-PEAD: \_\_\_\_\_ Aço: \_\_\_\_\_  
Fibrocimento: \_\_\_\_\_ Ferro galvanizado: \_\_\_\_\_

28. Diâmetro da conduta adutora: \_\_\_\_\_

29. Extensão da conduta adutora (em kms): \_\_\_\_\_

30. Tipo de rede: Malhada \_\_\_\_\_ Ramificada \_\_\_\_\_ Mista \_\_\_\_\_

31. Material da rede de distribuição: PVC: \_\_\_\_\_ Copolene-PEAD: \_\_\_\_\_

Aço: \_\_\_\_\_ Fibrocimento: \_\_\_\_\_ Ferro galvanizado: \_\_\_\_\_

32. Diâmetro da rede: \_\_\_\_\_

33. Extensão da rede de distribuição (em Kms): \_\_\_\_\_

34. Qual é a energia utilizada?

Gerador: \_\_\_\_\_  
EDM/: \_\_\_\_\_  
Painéis: \_\_\_\_\_  
Solares: \_\_\_\_\_  
Eólica: \_\_\_\_\_

| 35. Tipo de bomba                               | 36. Capacidade da bomba (m3/h) | 37. Horas de bombagem /dia |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Bomba 1 (Submersível, eixo vertical, motobomba) |                                |                            |
| Bomba 2 (Submersível, eixo vertical, motobomba) |                                |                            |

|                                                                           |                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Bomba 3 (Submersível, eixo vertical, motobomba)                           |                                       |  |
| Bomba 4 (Submersível, eixo vertical, motobomba)                           |                                       |  |
| Água produzida por dia (Total de água extraída em m <sup>3</sup> ): _____ | 38. Total de horas de bombagem: _____ |  |

| 39. Número de depósito: _____ |            |            |            |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 40. Tipo de Depósito          | Depósito 1 | Depósito 2 | Depósito 3 | Depósito 4 | Depósito 5 |
| Elevado                       |            |            |            |            |            |
| Enterrado                     |            |            |            |            |            |
| Semienterrado                 |            |            |            |            |            |
| Apoiado                       |            |            |            |            |            |
| Material do depósito          | Depósito 1 | Depósito 2 | Depósito 3 | Depósito 4 | Depósito 5 |
| Plástico                      |            |            |            |            |            |
| Betão                         |            |            |            |            |            |
| Alumínio                      |            |            |            |            |            |
| Outros                        |            |            |            |            |            |

#### D. DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

41. Quantidade de água fornecida por dia (m<sup>3</sup>) \_\_\_\_\_
42. Horas de abastecimento efectivo por dia: \_\_\_\_\_
43. Tem havido restrições no abastecimento? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_
44. Se sim, quais são as principais razões das restrições? a) Falta de energia: \_\_\_\_\_
- b) Capacidade de armazenamento insuficiente: \_\_\_\_\_ c) Fraca capacidade de bombagem: \_\_\_\_\_
- d) Água insuficiente (fonte): \_\_\_\_\_ e) Outra: especificar: \_\_\_\_\_

#### E. CUSTOS E PAGAMENTO PELOS SERVIÇOS

|                                                                                         |                                |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| 45. Número de ligações domiciliárias: _____                                             | 46. Activas: _____             | 47. Inactivas: _____ |
| 48. As ligações domiciliárias têm contador? Sim _____ Não _____                         |                                |                      |
| 49. Existe um sistema de facturação para as ligações domiciliárias? Sim _____ Não _____ |                                |                      |
| 50. Os clientes pagam o mesmo valor por m <sup>3</sup> ? Sim _____ Não _____            |                                |                      |
| Se não, quais são os intervalos em m <sup>3</sup>                                       | Até _____ m <sup>3</sup>       | Valor _____ Mt       |
|                                                                                         | Até _____ m <sup>3</sup>       | Valor _____ Mt       |
|                                                                                         | Até _____ m <sup>3</sup>       | Valor _____ Mt       |
|                                                                                         | Acima de _____ m <sup>3</sup>  | Valor _____ Mt       |
| 51. O sistema tem fontenários: Sim _____ Não _____                                      | 52. Quantos fontenários? _____ |                      |

|                                                                    |      |     |      |      |                                                   |      |       |       |
|--------------------------------------------------------------------|------|-----|------|------|---------------------------------------------------|------|-------|-------|
| 53. Quantas pessoas, em média, usam os fontanários por dia? ____   |      |     |      |      | 54. Horas de abastecimento dos fontanários: _____ |      |       |       |
| 55. Qual é o preço por balde (20 litros) na fontenária? (Meticais) | 1,00 | 1,5 | 2,00 | 3,00 | 4,00                                              | 5,00 | 10,00 | 20,00 |
|                                                                    |      |     |      |      |                                                   |      |       |       |

56. As famílias com ligações domiciliárias têm contrato? Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_\_\_

57. Qual é o valor pago para a celebração do contrato? \_\_\_\_\_

58. Nos casos em que não existe contador, qual é o valor fixo mensal: \_\_\_\_\_

## F. QUALIDADE DE AGUA

|                                           |                             |             |                                                            |                |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| 59. A água é tratada? Sim _____ Não _____ |                             |             |                                                            |                |
| 60. Se sim, qual é o tipo de tratamento?  | Clorinação                  | Filtração   | Decantação                                                 | Outro          |
|                                           | _____                       | _____       | _____                                                      | _____          |
| 61. Teste de água                         | PH                          | Furo 1      | Furo 2                                                     | Furo 3         |
|                                           |                             | _____       | _____                                                      | _____          |
|                                           | Condutividade elétrica      | Furo 1      | Furo 2                                                     | Furo 3         |
|                                           |                             | _____       | _____                                                      | _____          |
| 62. Quais são os custos mensais           | Com os salários do pessoal? | Com energia | Com comunicações                                           | Com manutenção |
|                                           | MT                          | MT          | MT                                                         | MT             |
|                                           | Com tratamento de água      |             | Com a compra de outros materiais para a gestão do sistema? |                |
|                                           | MT                          |             | MT                                                         |                |

## G. CUSTOS DE INVESTIMENTO E RECEITAS

|                                                                        |           |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 63. Tem algum empréstimo a amortizar?                                  | Sim _____ | Não _____ |
| 64. Se sim, quanto é que paga mensalmente para amortizar o empréstimo? | MT        |           |

|                                                                                     |                                                        |               |            |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|------------|----------------------------|
| 65. Em média, qual é o valor total das vendas (receita bruta) dos serviços de água? |                                                        |               |            |                            |
| Ligações domiciliárias?                                                             | Dia: _____                                             | Semana: _____ | Mês: _____ | Outro (especifique): _____ |
| Fontanários?                                                                        | Dia: _____                                             | Semana: _____ | Mês: _____ | Outro (especifique): _____ |
| 66. De todas as receitas                                                            | Clientes com ligação domiciliar / torneira no quintal? |               |            |                            |
|                                                                                     | Comerciais / negócios?                                 |               |            |                            |

|                                  |              |  |
|----------------------------------|--------------|--|
| qual é a<br>percentage<br>m dos: | Fontanários? |  |
|----------------------------------|--------------|--|

|                                                                           |                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 67. O dono do sistema é membro de uma associação de fornecedores de água? | Sim: _____ Não: _____ |
| Se sim, qual é o nome da associação de que é membro?                      |                       |
| Por que é que se filiou à associação?                                     |                       |

## H. LOCALIZAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS

Tirar quatro coordenadas (dos consumidores mais distantes em cada um dos pontos cardeais)

|       | Latitude | Longitude |
|-------|----------|-----------|
| Norte |          |           |
| Sul   |          |           |
| Este  |          |           |
| Oeste |          |           |

### Coordenadas de todos fontanários

|              | Latitude | Longitude | Elevação |
|--------------|----------|-----------|----------|
| Fontanário 1 |          |           |          |
| Fontanário 2 |          |           |          |
| Fontanário 3 |          |           |          |
| Fontanário 4 |          |           |          |

### Coordenadas de todos Depósitos (tanques)

|            | Latitude | Longitude | Elevação |
|------------|----------|-----------|----------|
| Deposito 1 |          |           |          |
| Deposito 2 |          |           |          |
| Deposito 3 |          |           |          |
| Deposito 4 |          |           |          |
| Deposito 5 |          |           |          |

**HORA DO TERMINO DA ENTREVISTA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_ MINUTOS**

*Agradeça ao entrevistado pelo tempo e assegura que a informação recolhida será usada para o interesse do desenvolvimento dos Fornecedores Privados de Água e será tratada com maior sigilo!!!!*

Obrigado!