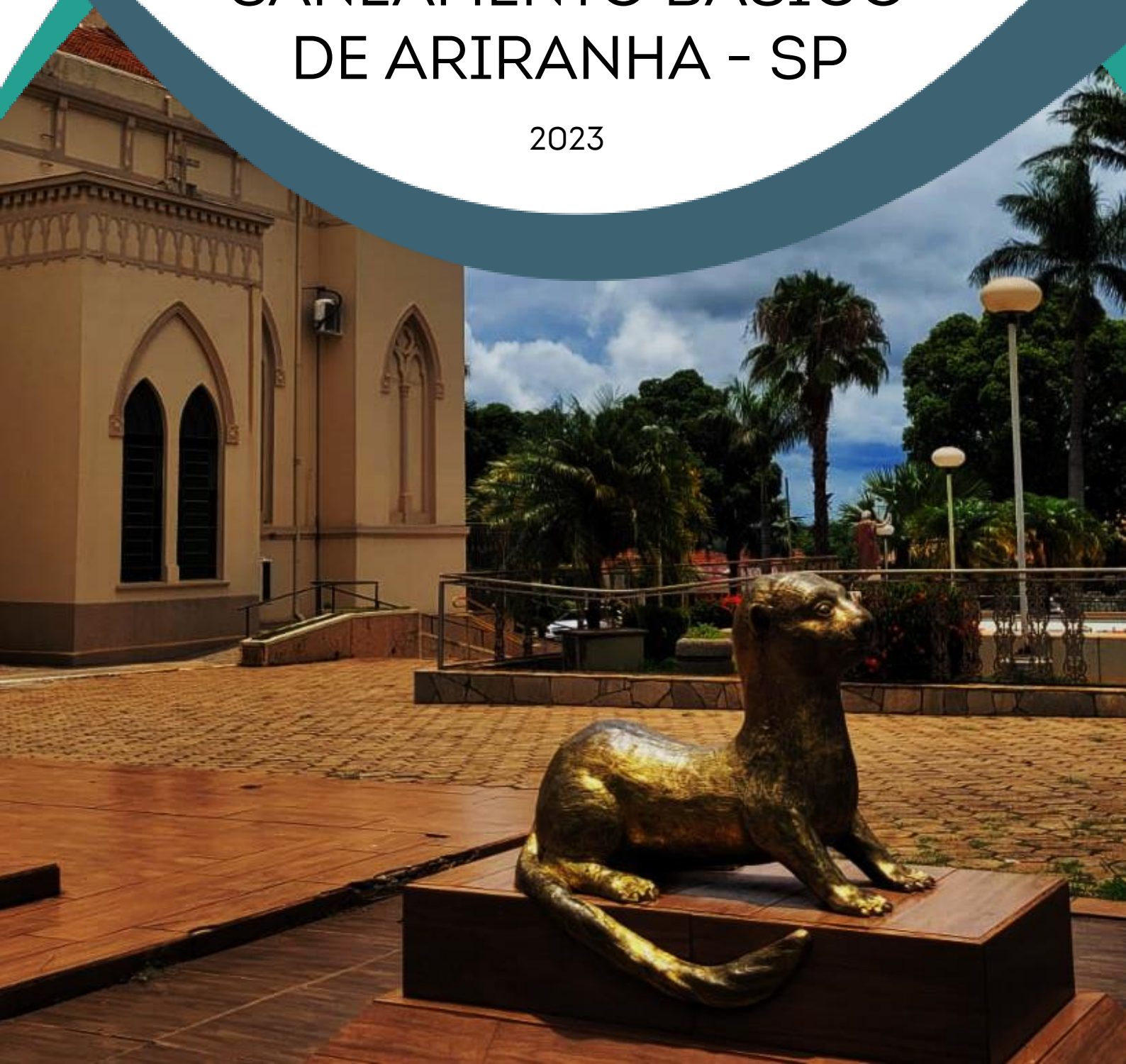


# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA - SP

2023



## INFORMAÇÕES GERAIS

### DADOS DO CONTRATO

OBJETO: Prestação de Serviço Especializado em Engenharia e Meio Ambiente de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ariranha/SP

CONTRATO Nº. 036/2022

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ariranha

CONTRATADA: VITA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME

### PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIRANHA

CNPJ: 45.117.116/0001-43

Endereço: Rua: Dr. Oliveira Neves, 476

Telefone: (17) 3576-9200

RESPONSÁVEL LEGAL: Joamir Roberto Barboza

### VITA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA-ME

CNPJ: 26.095.442/0001-52

CREA-SP: 2129640

Endereço: RUA DOM PEDRO II, 1231, SALA 03, SÃO CARLOS – SP | CEP: 13560-235

Telefone: (17) 981547722 | (14) 99688-9657

E-mail: contato@vitaengenharia.com

### RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

M.Sc Izabella de Camargo Aversa

CREA:5069025785-SP

M.Sc Túlio Queijo de Lima

CREA: 5069240039-SP

### EQUIPE TÉCNICA DE APOIO

Giovana Spinelli Negro

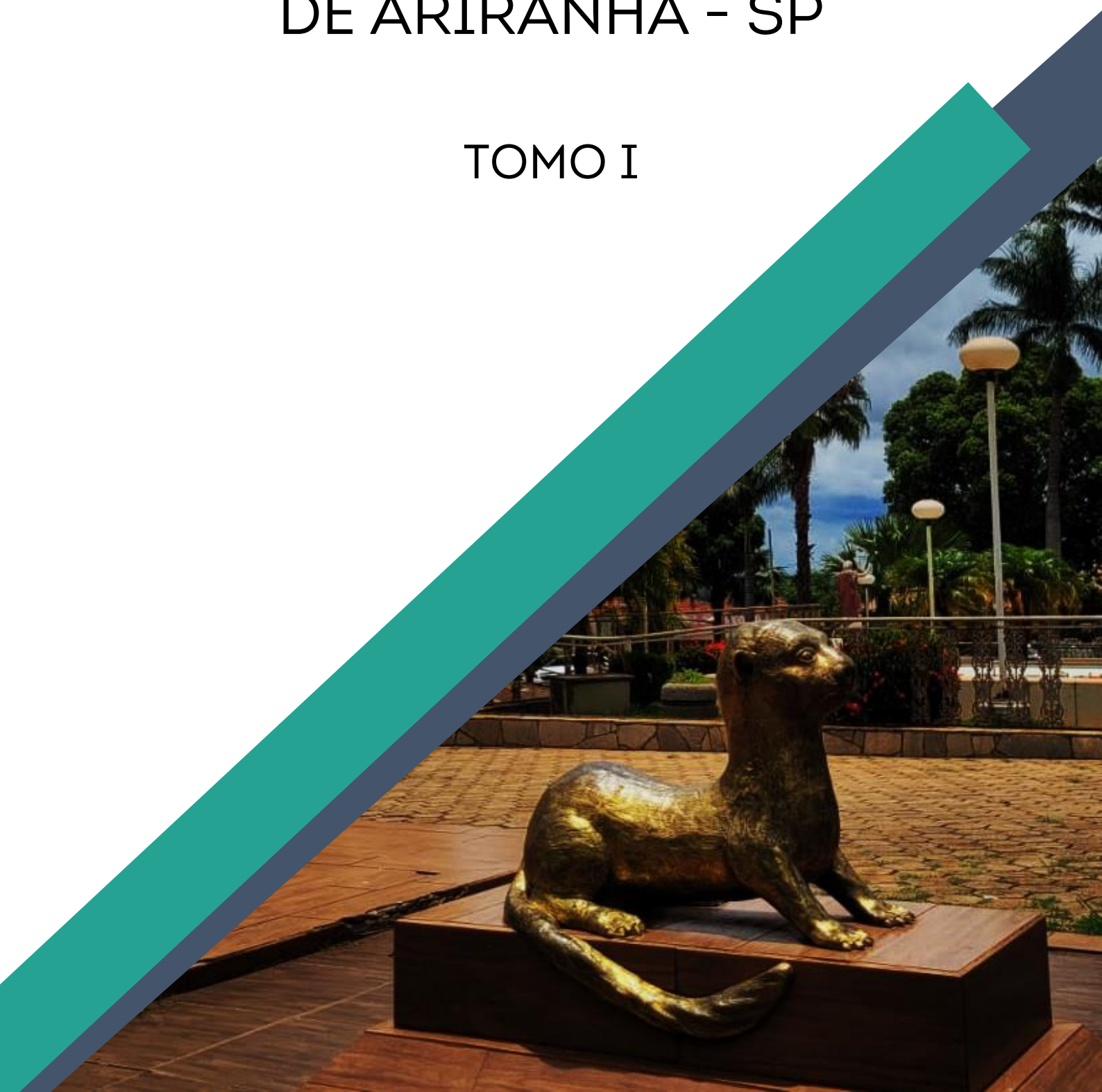
Beatriz Gardiman Arruda

Ludmilla Michele da Silva

Vinícius Pereira Orlandi

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA - SP

TOMO I



## SUMÁRIO TOMO I

1	APRESENTAÇÃO .....	8
2	METODOLOGIA .....	10
2.1	DIAGNÓSTICO .....	10
2.2	PROGNÓSTICO .....	12
2.3	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	13
2.4	PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....	13
3	PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA – SP .....	15
4	DADOS POPULACIONAIS E PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO .....	25
5	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	26
5.1	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	26
5.1.1	BASE LEGAL MUNICIPAL.....	26
5.2	SISTEMA PÚBLICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	27
5.2.1	CAPTAÇÃO .....	30
5.2.2	ADUÇÃO E TRATAMENTO .....	32
5.2.3	RESERVAÇÃO .....	32
5.2.4	DISTRIBUIÇÃO .....	35
5.3	OFERTA E DEMANDA HÍDRICA ESTIMADAS E DEMANDA HÍDRICA AFERIDA 37	
5.4	DEMANDA HÍDRICA FUTURA E EXPANSÃO URBANA .....	38
5.5	REGISTRO FOTOGRÁFICO – SAA .....	40
6	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	43
6.1	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	43
6.1.1	BASE LEGAL MUNICIPAL.....	44
6.2	SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO .....	44
6.2.1	CONDIÇÕES OPERACIONAIS DA ETE.....	48
6.2.2	QUALIDADE DO CORPO HÍDRICO RECEPTOR .....	49
6.3	REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	50
7	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS ..	53
7.1	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	53
7.2	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	53

7.2.1	CONSERVAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	55
7.2.2	RISCO DE INUNDAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA E PROCESSOS EROSIVOS 57	
7.3	REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	59
	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	60
7.4	CONCEITOS E BASE LEGAL .....	60
7.4.1	BASE LEGAL MUNICIPAL.....	60
7.5	PANORAMA MUNICIPAL – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	61
7.5.1	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	62
7.5.2	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DE UNIDADES PÚBLICAS.....	65
7.5.3	RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	67
7.5.4	RESÍDUOS INDUSTRIAIS E RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS .....	68
7.5.5	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	68
7.5.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	70
7.6	PASSIVOS AMBIENTAIS E LOCAIS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR .....	71
7.7	REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	72
8	SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS .....	76
9	ORGANOGRAMA DA GESTÃO PÚBLICA DE SANEAMENTO BÁSICO.....	78

## SUMÁRIO TOMO II

1	PROGNÓSTICO.....	81
1.1	ANÁLISE CRÍTICA DO DIAGNÓSTICO.....	81
1.1.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	81
1.1.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	82
1.1.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	83
1.1.4	SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ...	84
1.2	MATRIZ SWOT.....	85
1.3	CENÁRIOS FUTUROS.....	91
1.4	OBJETIVOS E METAS.....	96
2	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	99
2.1	PLANO DE AÇÕES.....	99
2.2	INDICADORES.....	107
2.3	FONTES DE FINANCIAMENTO.....	113

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ARIRANHA

ANEXO 2 – MEMORIAL DE CÁLCULO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL PARA CONSUMO HUMANO EM ÁREA URBANA EM 2022 E EM 2039

ANEXO 3 - PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

ANEXO 4 – ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

## 1 APRESENTAÇÃO

O PMSB foi elaborado conforme contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Ariranha e a VITA Engenharia e Consultoria Ambiental Ltda – ME, em 28 de junho de 2021. O processo de revisão do PMSB foi estruturado a partir da entrega de quatro (04) produtos, sendo:

- **Produto 1 – Plano de Trabalho**
- **Produto 2 – Diagnóstico da Situação Atual;**
- **Produto 3 – Prognóstico e Planejamento Estratégico; e**
- **Produto 4 – Relatório Consolidado**

O PMSB constitui um instrumento da Política Nacional de Saneamento Básico no âmbito municipal, cujo conteúdo mínimo exigido é definido no Art. 19 da Lei nº 11.445/2007, transcrito abaixo:

I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - Ações para emergências e contingências;

V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O Saneamento Básico é definido segundo a Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020), artigo 3º:

I - Saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações



prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos **resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana**; e

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

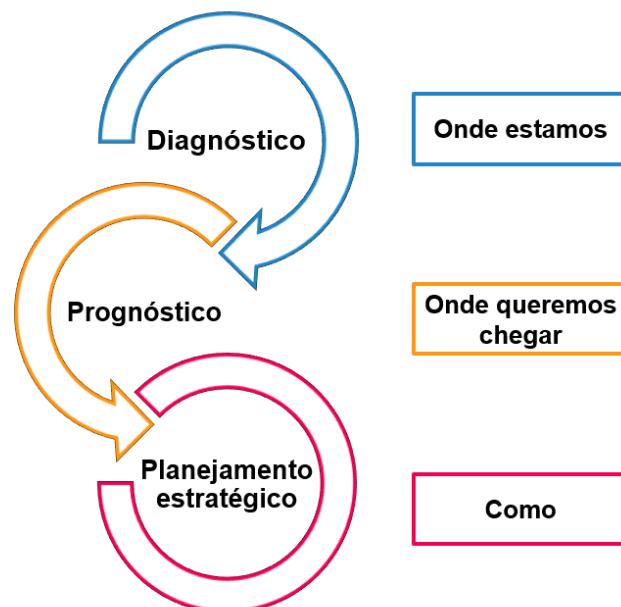
Especificamente sobre o Eixo de manejo de resíduos sólidos, além dos **resíduos sólidos urbanos** (definição dada pela Lei nº 12.305/2010, art. 13, alínea c), o presente Plano de Saneamento Básico contemplará todos os tipos de resíduos sólidos cuja gestão e gerenciamento atualmente são de responsabilidade do poder público municipal, tais como:

- Resíduos de serviço de saúde de unidades públicas;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços coletados pelo sistema público de coleta;
- Resíduos da construção civil coletados ou destinados pelo sistema público.

## 2 METODOLOGIA

Os instrumentos de planejamento ambiental são fundamentalmente elaborados com base em três etapas principais e sequenciais: DIAGNÓSTICO >> PROGNÓSTICO >> PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ariranha seguirá as etapas supracitadas, conforme representado na Figura 1.

Figura 1 - Processo de revisão do PMSB de Ariranha



### 2.1 DIAGNÓSTICO

O **Diagnóstico** é a primeira etapa, fundamental para o desenvolvimento do PMSB, uma vez que permite compreender "ONDE ESTAMOS", isto é, a situação atual do sistema de saneamento básico do município, nas esferas de gestão e gerenciamento. O Diagnóstico da revisão do PMSB de Ariranha foi elaborado a partir de:

- A. entrevistas e questionários com os principais atores envolvidos no sistema de saneamento básico e gestão pública;
- B. visitas técnicas aos principais locais;

C. levantamento e análise de estudos, documentos técnicos e legislação relacionados à temática.

#### Entrevistas e aplicação de questionários

As entrevistas e aplicação de questionários foram realizadas presencialmente, por telefone ou via e-mail. Foram elaborados previamente questionários para nortear a coleta de informações, sendo estes questionários específicos para cada eixo temático do saneamento e/ou público alvo específico.

Como principais atores ou setores públicos envolvidos no sistema de saneamento básico e gestão pública, destacam-se:

- Diretoria de Meio Ambiente
  - Leila Paula Ferreira
  - Lincoln Moretti
  - Denilson Casanova
- Departamento de Projetos, Obras e Habitação
  - Hélio Francisco Lopreto
  - Edvaldo Ferreira Junio
- Departamento de Química
  - Paulo Camilo Ayusso
  - Renan Henrique Villa
  - Juliano Muzati
- Casa da Agricultura
  - Maurício Motta
- Secretaria de saúde
  - Marina Riva
- Departamento de Contabilidade
  - Crislen Ester Fiocco
- Departamento Jurídico
  - Valter Araujo Junior
- Almoxarifado
  - Rubens José Vicente

### Visitas técnicas

- Estação de Tratamento de Esgoto
- Estação Elevatória de Esgoto
- Poços de Captação de Água para Abastecimento
- Reservatórios para abastecimento de água
- Área com histórico de inundação e erosão
- Área de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil
- Áreas com histórico de disposição irregular de resíduos sólidos
- Unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde

### Dados e informações secundários

Em relação aos dados e informações secundários, foram consultados estudos, relatórios e laudos desenvolvidos para Ariranha relacionados à temática do Plano. Também foram consultados outros Planos Municipais que tenham interfaces com saneamento básico, sendo eles:

- Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável 2010-2013 (2009);
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ariranha – SP (2012);
- Plano Municipal de Saneamento Básico (2012).

O parágrafo 3º do Art. 19 da Lei nº 11.445/2007 estabelece que “*planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas*”. Assim, também foram consultados instrumentos de planejamento de outras esferas e temáticas que apresentem interface com o PMSB, tais como a *Revisão e atualização do Plano de Bacias Hidrográficas da UGRHI 15 – Turvo/Grande (2021)*.

## 2.2 PROGNÓSTICO

O **Prognóstico** consiste na etapa de análise das informações e dados do diagnóstico e elaboração de cenários futuros e projeções para o planejamento estratégico do setor.

O Prognóstico da Revisão do PMSB de Ariranha será composto por quatro principais etapas concatenadas (i) análise SWOT para cada eixo do saneamento básico; (ii) elaboração de cenários tendencial e desejável; (iii) definição de objetivos; (iv) definição de metas.

A metodologia de análise SWOT, também conhecida por matriz SWOT, ou FOFA, auxilia a avaliação das forças (*strengths*), fraquezas (*weaknesses*), oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*). As matrizes SWOT serão a base para a elaboração de dois tipos de cenários: tendencial e desejado, os quais auxiliarão na elaboração do Plano de Ação e priorização das ações.

O cenário tendencial corresponde a uma projeção do futuro baseada no *status quo*, isto é, sem a implementação do PMSB; enquanto que o cenário desejável corresponde a um cenário planejado, construído a partir do contexto do município, do atendimento aos requisitos legais e das boas práticas de engenharia e gestão ambiental, isto é, “onde queremos chegar”. Após a modelagem dos cenários, serão propostos objetivos e metas de curto, médio e longo prazos.

## 2.3 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

A última etapa consiste no **Planejamento Estratégico** cujo principal produto é o Plano de Ação, para um horizonte de planejamento de 20 anos.

O Plano de Ação é composto por medidas e ações imediatas e de curto, médio e longo prazos. Nesta etapa também são definidos mecanismos e procedimentos para o monitoramento da implementação do PMSB.

## 2.4 PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A participação social é um pilar importante no planejamento ambiental e deve ser vista como inerente ao processo de planejamento, presente em todas as etapas. A participação social está prevista na legislação e, especificamente no

âmbito da política federal de saneamento básico, foi introduzida na definição de “controle social”, no inciso IV do Art.3º:

controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

A participação social no processo de revisão do PMSB acontecerá, principalmente, em 03 momentos:

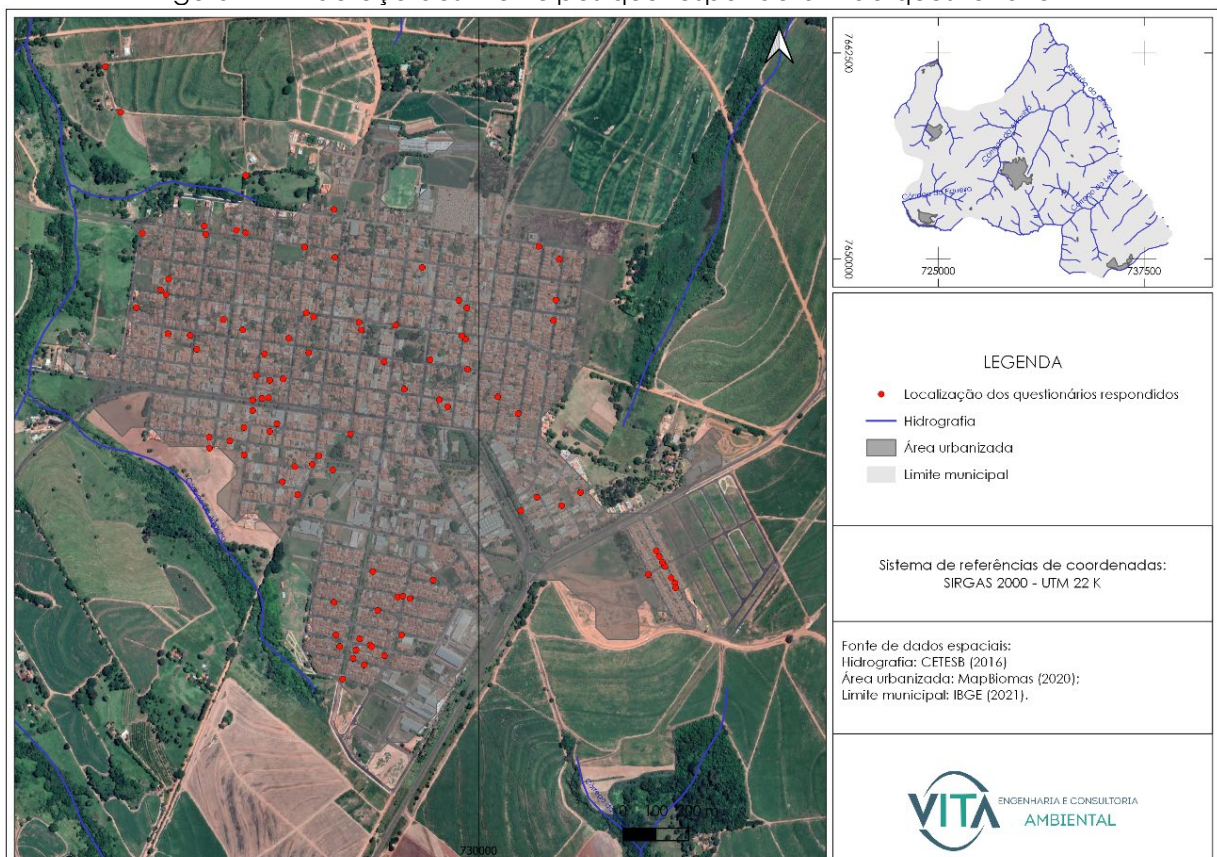
- consulta de percepção da sociedade civil sobre o sistema de saneamento básico, por meio da aplicação de questionário;
- divulgação do Produto Preliminar do Diagnóstico e do PMSB em plataforma digital; e
- realização de audiência pública e reunião para apresentação do PMSB e coleta de sugestões e críticas.

A divulgação e disponibilização de infraestrutura dos eventos previstos são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Ariranha.

### 3 PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA – SP

Durante os meses de maio a outubro de 2022 foram distribuídos para a população urbana, em formato digital (Google Forms®), questionários sobre os serviços de saneamento básico do município. O intuito foi coletar dados primários e de percepção da população sobre os 04 eixos de saneamento básico. Ao todo foram aplicados 109 questionários, o que representa margem de erro inferior a 10%, com nível de confiança de 90%, considerando o universo de 8.852 habitantes da área urbana. A amostra está distribuída no território municipal, conforme indicado na Figura 2.

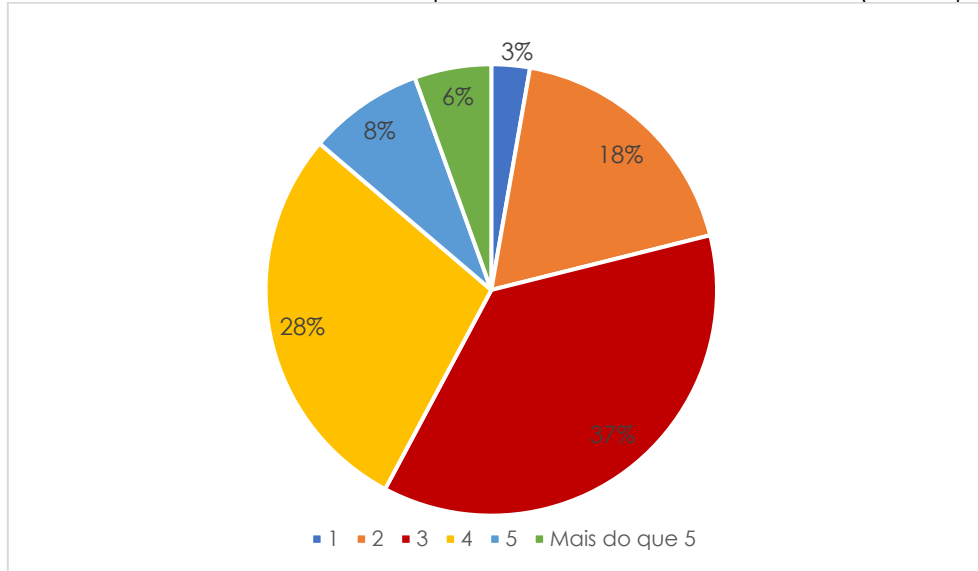
Figura 2 – Endereço dos munícipes que responderam ao questionário



Em relação à composição das residências dos munícipes que responderam ao questionário, a maior parte de moradores por residência é de 03 pessoas, sendo

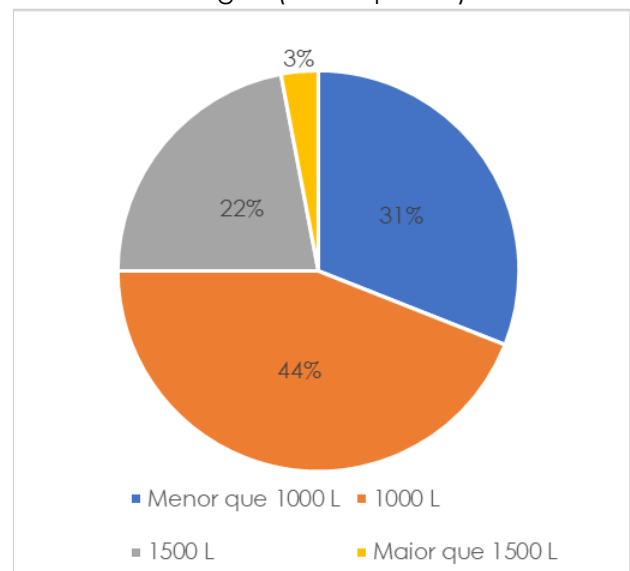
que 83% das famílias são compostas por 02 a 04 pessoas, conforme detalhado na Figura 3.

Figura 3 - Quantidade de moradores por residência dos entrevistados (109 respostas)



Em relação ao **sistema de abastecimento de água potável**, as respostas obtidas (109 respostas) indicaram que 5% das residências não possuem hidrômetros e apenas 6% das residências não possuem caixa d'água. A maioria das moradias possuem caixa d'água de 1000 litros ou maior.

Figura 4 - Capacidade de armazenamento da caixa d'água (109 respostas)



Os resultados do questionário mostraram uma deficiência importante do sistema de abastecimento de água do município, uma vez que 51% dos entrevistados responderam que já vivenciaram eventos de falta de água no último

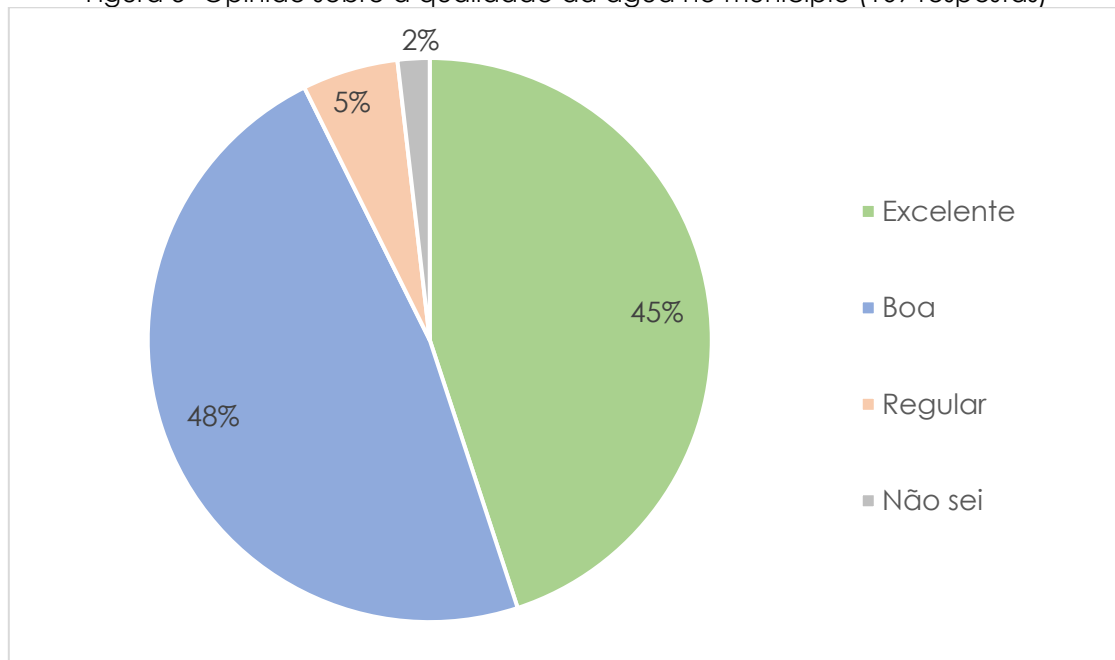


ano. Entre os cidadãos que descreveram os eventos de falta de água no último ano (43 respostas), 24% apontaram a falta d'água em dias e horários específicos da semana, enquanto que 16% informaram que foram poucos eventos e 7% relataram que os eventos ocorreram pontualmente para manutenção da rede de distribuição de água. Vale ressaltar que um munícipe relatou que há falta de água todos os dias, com retorno do serviço de abastecimento apenas às 21h.

Na Figura 5 é possível visualizar a proporção das opiniões sobre a qualidade da água no município, em que 48% dos moradores entrevistados classificaram como boa, 45% como excelente e 5% como regular

Dentre os 56 moradores que justificaram suas respostas, 66% (37 respostas) ressaltaram a boa qualidade da água e dos serviços e 14% (8 respostas) alegaram ter problemas como água com excesso de cloro, com presença de barro ou aparência opaca. Os 20% restante que justificaram (11 respostas) responderam não ter nada a mais para comentar.

Figura 5- Opinião sobre a qualidade da água no município (109 respostas)

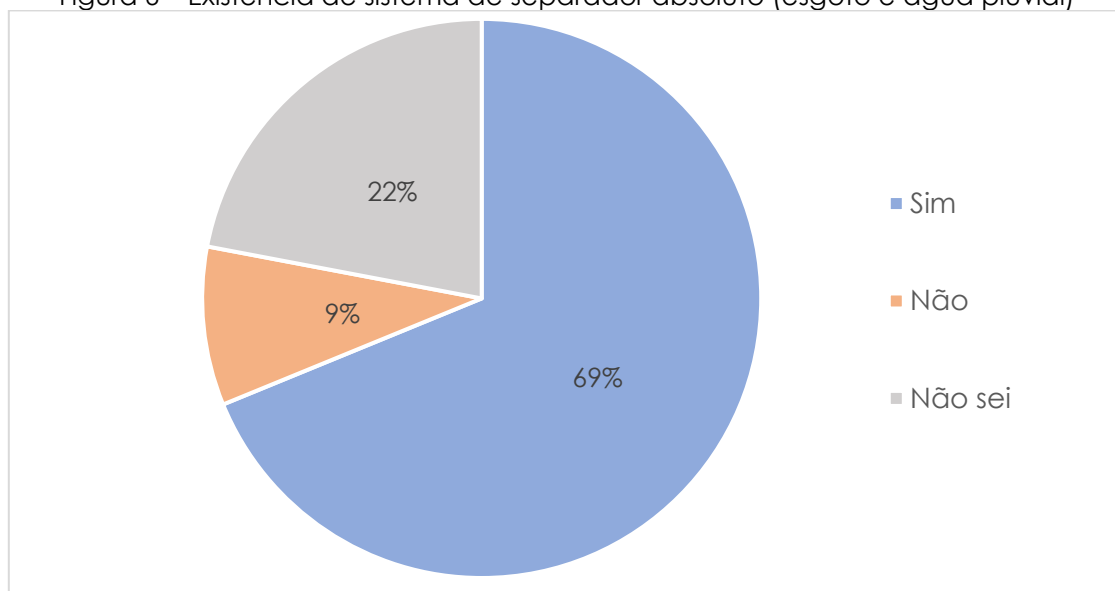


Em geral, a população considera importante reduzir o consumo da água e já adota medidas como reutilização de água (por exemplo, reuso da água da máquina de lavar roupa), economia durante os usos e controle de vazamentos.

Em relação ao eixo **de esgotamento sanitário**, 72% dos entrevistados afirmaram que o esgoto gerado em suas residências é coletado pela rede pública e 26% não souberam responder (Figura 6). Destacam-se 2 respostas que indicaram a existência de fossa séptica (01) e sumidouro (01) para destinação do esgoto sanitário da residência.

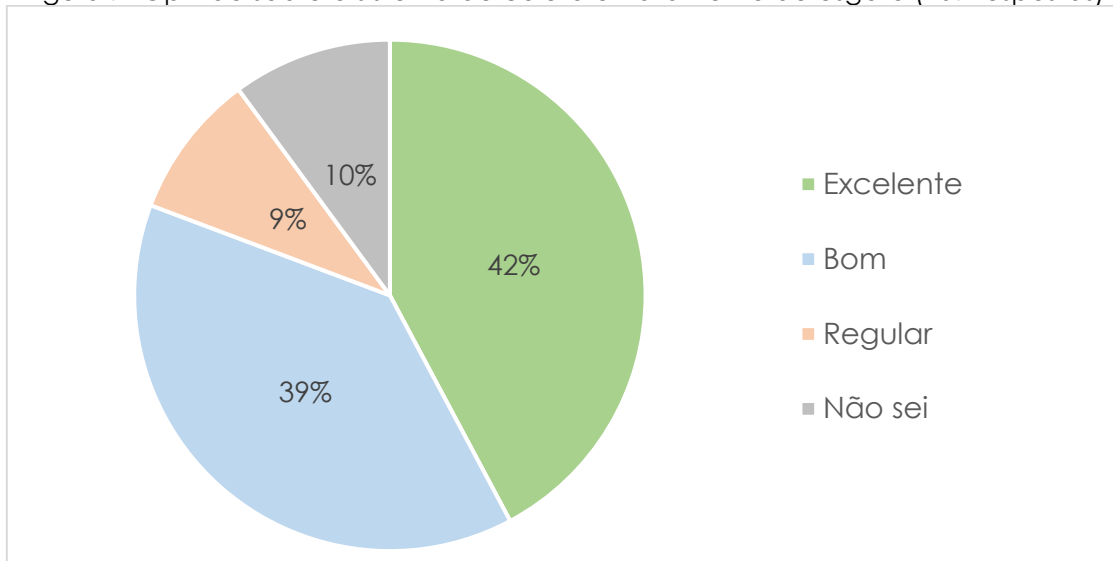
Em relação à existência do sistema separador absoluto de água pluvial e esgoto, 69% dos entrevistados relataram que o esgoto de suas residências é encaminhado ao sistema de coleta separadamente da água pluvial. Em contrapartida, 8 cidadãos (9% das respostas) afirmaram que não há essa separação em suas residências, e 22% não souberam responder (Figura 6).

Figura 6 – Existência de sistema de separador absoluto (esgoto e água pluvial)



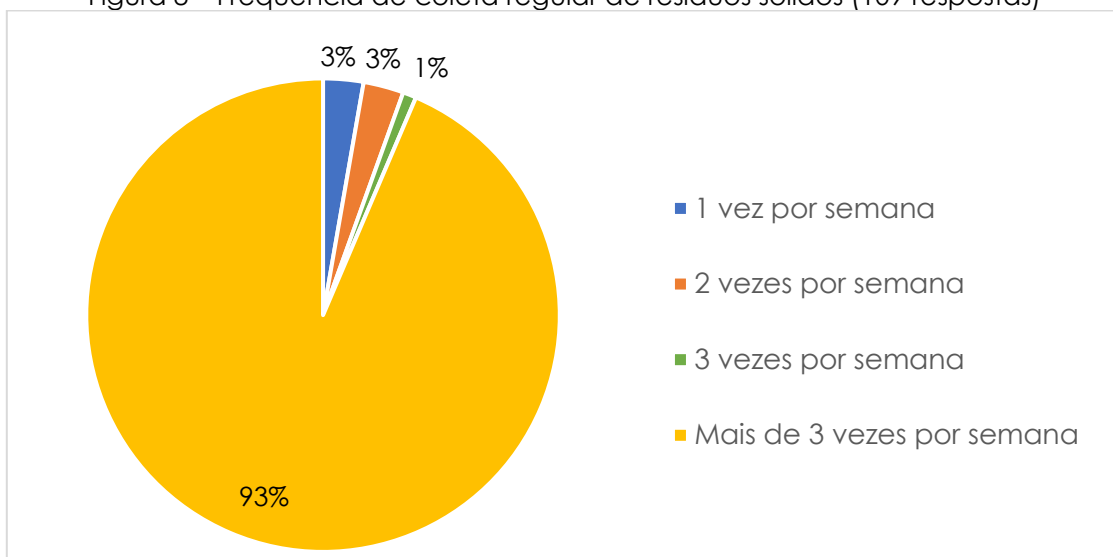
Como é possível observar na Figura 7, 42% dos moradores classificaram o sistema de coleta e tratamento de esgoto do município como excelente e outros 39% como bom. Vale destacar, que nenhum morador classificou o sistema de tratamento de esgoto como ruim.

Figura 7- Opinião sobre o sistema de coleta e tratamento de esgoto (109 respostas)



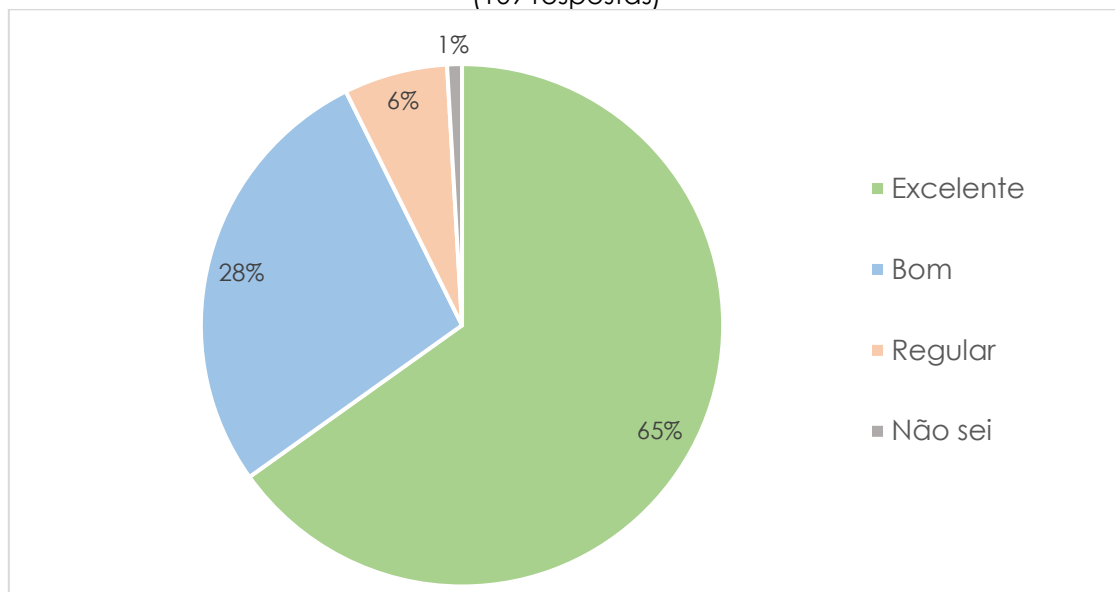
No eixo de **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**, todos os entrevistados afirmaram haver coleta regular em suas residências, dos quais 93% (102 entrevistados) indicou que é realizada acima de três vezes por semana, 3% (6 entrevistados) duas vezes por semana e 3 moradores responderam que a coleta regular passa apenas 1 vez na semana, os quais residem nos bairros Jardim José Carnelossi e Conjunto Habitacional Antônio Manzoni (Figura 8)

Figura 8 – Frequência de coleta regular de resíduos sólidos (109 respostas)



A opinião dos moradores sobre o sistema de coleta de resíduos em Ariranha foi positiva, sendo que 92,7% classificaram o sistema como Bom (28%) ou Excelente (65%) e não houve nenhuma classificação “Ruim” (Figura 9). Como justificativas, 31 respostas definiram o sistema de coleta como “organizado”, “com boa frequência”, “suficiente para a demanda” e “com bons profissionais”.

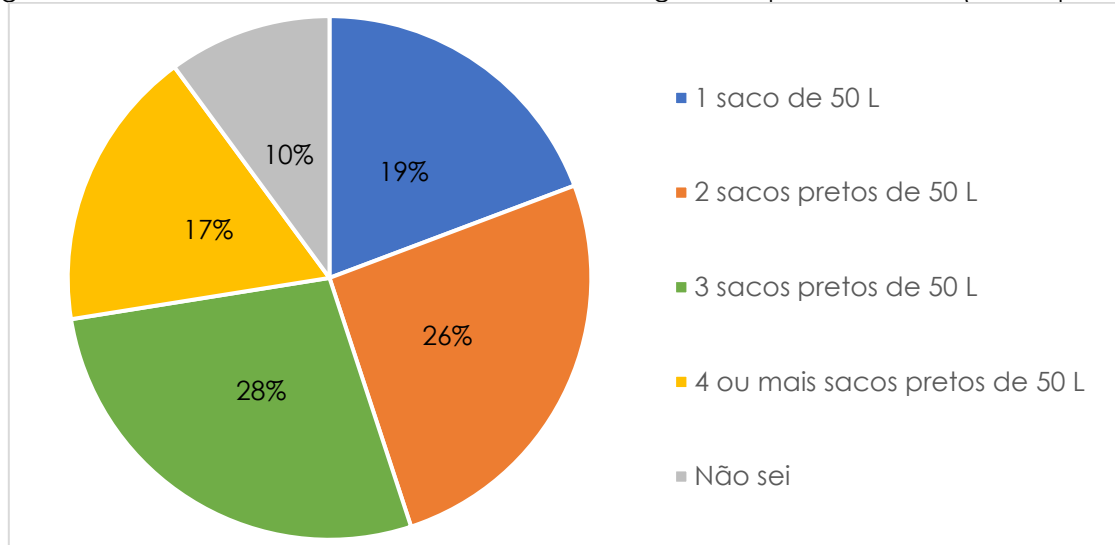
Figura 9: Qualidade do sistema de coleta regular de resíduos sólidos de Ariranha (109 respostas)



O conhecimento ou não do local de destinação dos resíduos sólidos de Ariranha foi respondido por 59 pessoas. Do total de respostas, aproximadamente 49% alegaram não ter conhecimento do destino dos resíduos coletados em Ariranha. Dos 51% (30 respostas) que responderam conhecer a forma de disposição final dos resíduos sólidos, 14 respostas escreveram corretamente que são destinados para Catanduva. Cumpre destacar, contudo, que 5 respostas utilizaram o termo “lixão” para descrever o local de disposição dos resíduos gerados em Ariranha, refletindo o desconhecimento de uma porção da população.

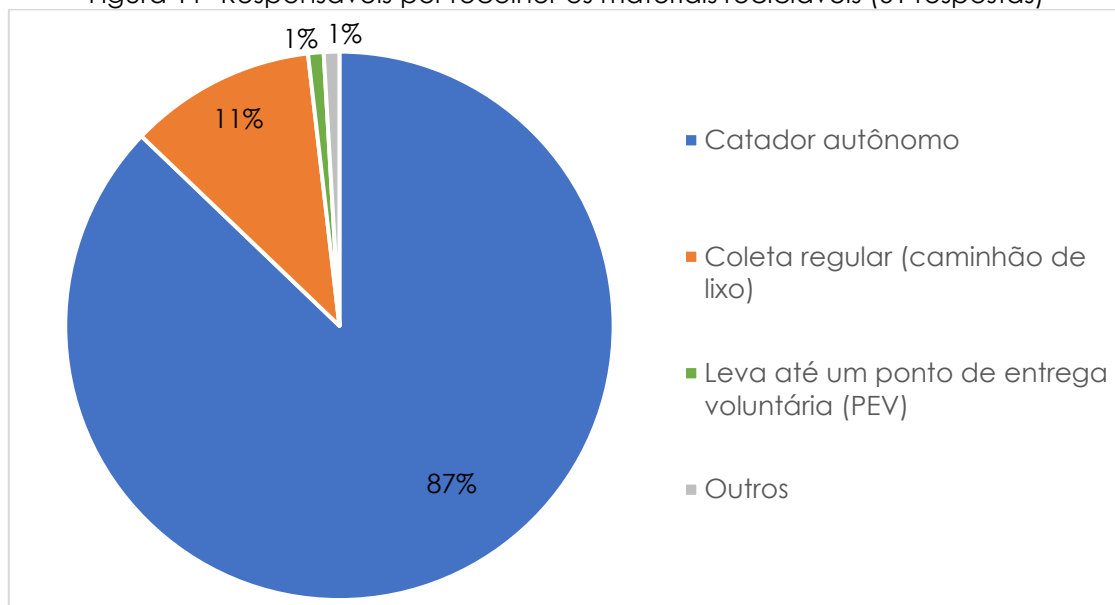
Em relação à quantidade de resíduos gerados nas residências, as respostas foram bastante diversificadas, conforme indicado na Figura 10.

Figura 10 - Quantidade semanal de resíduos sólidos gerados por residência (109 respostas)



O questionário indicou que 86% das pessoas que responderam realizam a separação de materiais recicláveis. Entre os materiais recicláveis que a população separa, foram indicados com frequência latas de alumínio, plástico, papel, garrafas de vidro e pet. Desse universo, 87% das respostas indicaram o serviço dos catadores anônimos como responsável pela coleta dos materiais recicláveis (Figura 11). 11% dos moradores que separam os materiais recicláveis indicaram "coleta regular", contudo, é importante destacar que não há coleta seletiva institucionalizada pelo poder público em Ariranha.

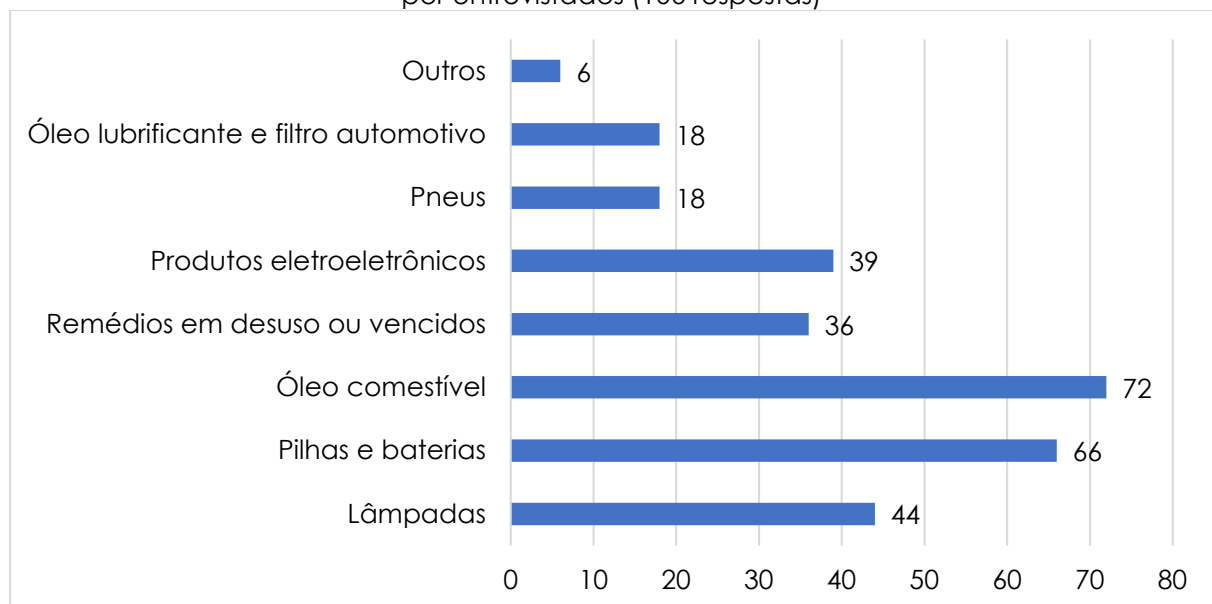
Figura 11- Responsáveis por recolher os materiais recicláveis (61 respostas)



30% dos entrevistados (33 moradores) informaram que realizam a separação dos resíduos orgânicos em suas residências. Dentre as 21 respostas que descreveram a destinação dos resíduos orgânicos, 09 relataram que destinam os restos de comida para alimentação de animais; 03 fazem compostagem ou utilizam os orgânicos para adubar a terra em sua horta; 06 separam, contudo destinam para coleta regular; e 3 alegaram não realizar a separação de orgânicos e encaminham para coleta regular.

Em relação ao descarte de resíduos passíveis de logística reversa, foi questionado quais dos materiais eram destinados a pontos de coleta específicos. Nesse aspecto, nota-se relevante participação e sensibilização da população (Figura 12).

Figura 12- Resíduos passíveis de logística reversa destinados em pontos de coleta específicos por entrevistados (106 respostas)



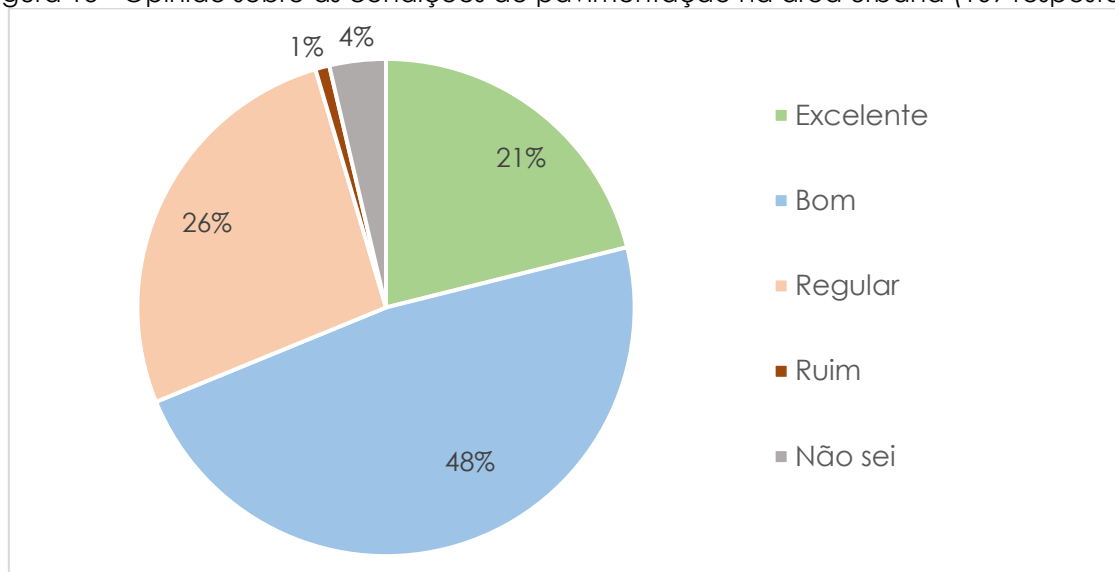
Em relação à sensibilização ambiental, foi questionada a opinião dos munícipes sobre a importância de reduzir a geração de resíduos sólidos. Como respostas, a maioria dos cidadãos (90% das 70 respostas) afirmaram ser importante tal medida, pois “ajuda o meio ambiente”, “mantém a cidade mais limpa”, “reduz a poluição”. Apenas 01 munícipe respondeu não ter relevância.

Em relação ao sistema de drenagem de Ariranha, foram registrados 02 relatos de pontos de alagamento ou inundação no município (2% das respostas), um localizado na estrada para a usina de Catanduva e outros pontos de alagamentos sem especificação da localização. Para os pontos não especificados há relato de ruas alagadas - "as águas invadem as calçadas".

Por sua vez, há apenas 01 relato (1% das respostas) sobre pontos de erosão em Ariranha no Conjunto Habitacional Antônio Manzoni. Sobre pontes ou travessias de rios em más condições em Ariranha, com risco de queda ou interrupção de tráfego em casos de chuvas fortes, apenas 1 munícipe relatou que há uma travessia em más condições, mas não relatou o local exato, apenas citou "Sítios".

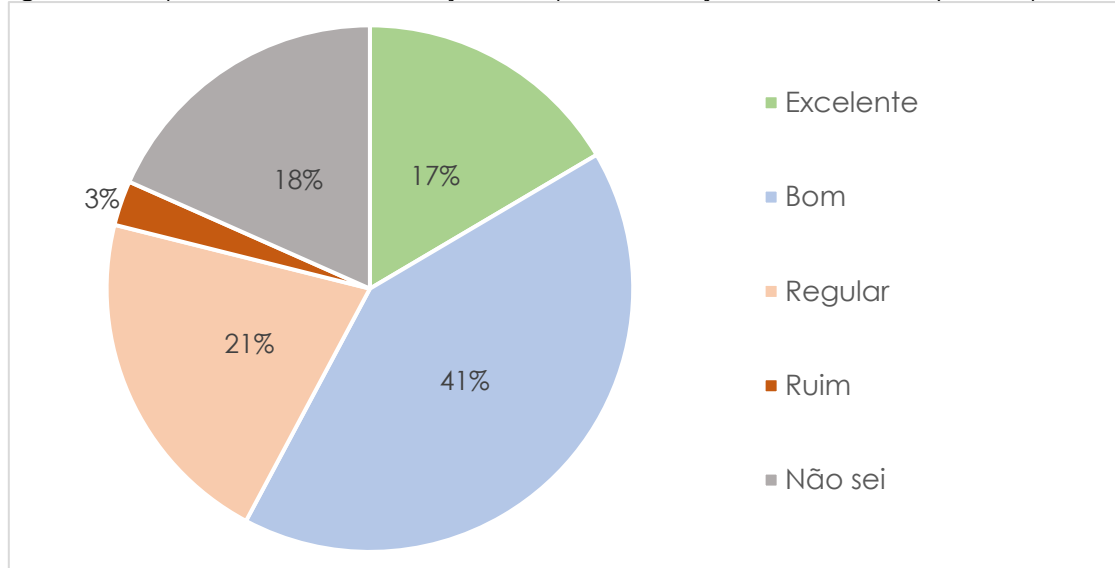
A condição de pavimentação das vias na área urbana foi classificada majoritariamente como excelente (21%) e bom (48%) (Figura 13).

Figura 13 - Opinião sobre as condições de pavimentação na área urbana (109 respostas).



Sobre as condições de pavimentação na área rural, a maior parte classificou como bom (41%) e excelente (17%), enquanto 21% considerou regular e 3% ruim (Figura 14). 18% das pessoas entrevistadas não souberam classificar.

Figura 14 - Opinião sobre as condições de pavimentação na área rural (109 respostas).



Sobre a pavimentação na área urbana e na área rural do município, foram apontados pelos moradores os seguintes problemas: ruas esburacadas, vias não pavimentadas e falta de manutenção nas estradas

Por fim, comentários gerais da população indicaram algumas demandas, críticas ou comentários como:

- [necessidade de] “melhorar a interação do gestor público com a população”;
- [necessidade de] “recolher resíduos sólidos descartados em frente às casas não habitadas”;
- [necessidade de] “melhorar o escoamento das águas pluviais”;
- [necessidade de] “aumentar a fiscalização das residências dos coletores de reciclados e controlar os vetores de doenças”.



## 4 DADOS POPULACIONAIS E PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO

O Anexo 1 apresenta a Caracterização Socioambiental do município de Ariranha, elaborado a partir de dados e informações secundárias, de fontes oficiais.

Para análise da situação atual e projeção de demanda para os serviços públicos de Saneamento Básico de Ariranha, foram adotadas as seguintes informações:

- População total estimada para 2022: 9.347 habitantes (SEADE, 2022)
- Taxa de crescimento populacional: Tabela 1 (SEADE, 2022)

Tabela 1 – Taxas de crescimento populacional para o horizonte de planejamento do PMSB

Período	2022 - 2029	2030 - 2039	2040 - 2042
<b>Taxa de crescimento</b>	0,51%	0,09%	- 0,18%

Fonte: SEADE (2022)

Como a partir de 2040 a taxa de crescimento populacional torna-se negativa, dentro do horizonte de planejamento 2022 - 2042, a maior população do município de Ariranha será em 2039. A partir da população estimada para 2022 e da taxa de crescimento, foi possível projetar a população para todos os anos entre 2022 e 2042 (Tabela 2). O grau de urbanização de 0,947 foi adotado para todo o horizonte de planejamento.

Tabela 2 – Projeção populacional para o horizonte de planejamento do PMSB Ariranha -SP.

Ano	2022	2026	2030	2034	2038	2039	2042
<b>População total estimada (hab)</b>	9.347	9.539	9.695	9.730	9.765	9.773	9.721
<b>População urbana estimada (hab)</b>	8.852	9.034	9.181	9.214	9.247	9.255	9.205

Fonte: SEADE (2022).

## 5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

### 5.1 CONCEITOS E BASE LEGAL

A Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020), artigo 3º, define abastecimento de água potável como:

“abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição”

Portanto, estão inclusos nos serviços públicos de abastecimento de água as atividades de reservação, captação e tratamento de água bruta e as atividades de adução, reservação e distribuição de água tratada. Os padrões de potabilidade de água para consumo humano e os procedimentos para controle e verificação da qualidade das águas são definidos na Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.

#### 5.1.1 BASE LEGAL MUNICIPAL

O município possui as seguintes leis relacionadas ao sistema de abastecimento de água potável:

- Lei nº 1.583/1997 (alterado pela Lei nº 2.824/2018): define que a tarifa pelo consumo de água e esgoto compreende parte fixa e variável e que os valores devem ser anualmente atualizados seguindo a variação do IGP-M referente ao período de janeiro a novembro do ano anterior a que entrar em vigor os valores atualizados.
- Lei nº 1.710/2001 (alterada pela Lei nº 2.537/ 2013): dispõe sobre o parcelamento e uso do solo em novos loteamentos e define que só serão aprovados os loteamentos que tenham infraestrutura básica de rede de distribuição de energia elétrica, iluminação pública, guias, sarjetas, rede de água e esgoto e pavimentação asfáltica.

- Lei nº 2.665/2015: garante aos consumidores residenciais de água tratada e de energia elétrica do município o direito de não ter os serviços cortados em sextas-feiras, sábados, domingos e no último dia que anteceda feriado em casos de falta de pagamento de contas vencidas.
- Lei nº 2772/ 2017 (alterada pelo Decreto nº 3.622/2021): define as tarifas de consumo de água e de esgoto. A lei define a tarifa de água segundo a faixa de consumo da economia. A última atualização das tarifas foi pelo Decreto nº 3.622/2021. A relação consumo e tarifa é representada na Tabela 3.

Tabela 3 - Tarifa de Água definida pela Lei nº 3.622/2021

<b>Volume de água consumido</b>	<b>Tarifa de esgoto</b>
De 01 a 20 m <sup>3</sup>	R\$ 1,50
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	R\$ 2,05
De 31 a 35 m <sup>3</sup>	R\$ 2,81
De 36 a 45 m <sup>3</sup>	R\$ 3,43
Acima de 46 m <sup>3</sup>	R\$ 4,96

Fonte: Prefeitura Municipal de Ariranha (2021)

## 5.2 SISTEMA PÚBLICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

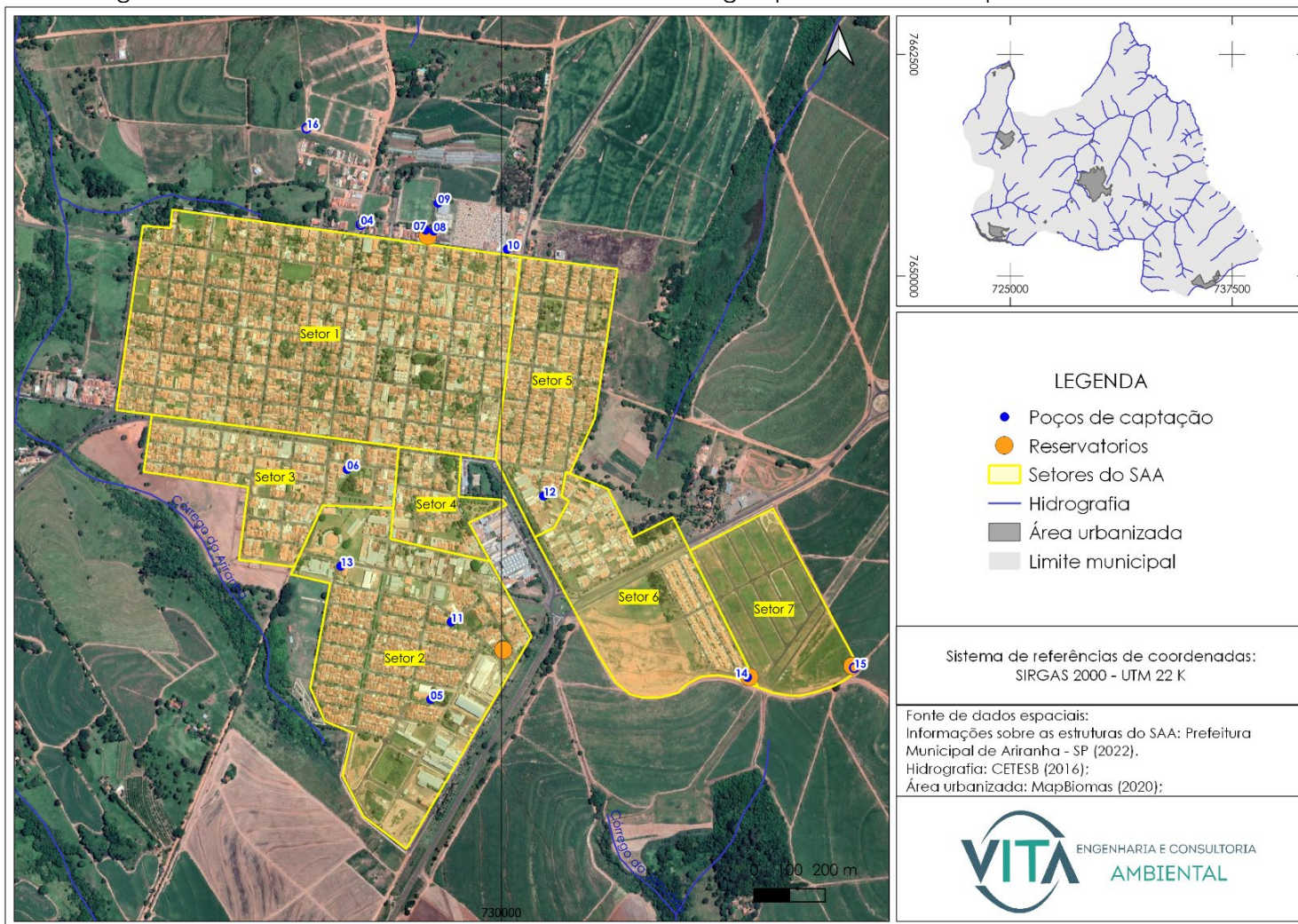
O sistema de abastecimento de água potável em Ariranha é gerenciado pelas Diretoria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, Departamento de Obras, Departamento de Química, Departamento de Água e Vigilância Sanitária. Do Departamento de Química, 03 funcionários são dedicados à análise da qualidade da água e ao monitoramento e controle do tratamento das águas captadas. À Diretoria de Meio Ambiente cabe a responsabilidade de solicitação das outorgas. O Departamento de Obras é a responsável por grandes obras no sistema de abastecimento de água, como manutenção na rede de distribuição e estruturas, como bombas e reservatórios. O Departamento de Água faz a interlocução entre consumidores e Prefeitura e também é responsável por novas ligações e pela cobrança.

O sistema de abastecimento de água potável atende 100% da área urbana e não há cadastro das captações em área rural. Em entrevista com técnicos da Casa da Agricultura foi informado que existem poços particulares nas propriedades

rurais, mas não há um mapeamento georreferenciado ou monitoramento da qualidade desses por parte da Prefeitura. Esses poços rurais estão localizados principalmente nas propriedades destinadas a habitação humana.

O sistema de abastecimento público é dividido em 7 setores (Figura 15) é composto por 10 poços de captação ativos e 2 poços em processo de ativação; 6 reservatórios de água tratada e a rede de distribuição. A seguir estão descritas mais detalhadamente cada componente do sistema.

Figura 15 – Setores do sistema de abastecimento de água potável do município de Ariranha – SP.



### 5.2.1 CAPTAÇÃO

Ariranha não possui captação superficial, sendo abastecida por 10 poços de captação de água subterrâneas com capacidade de produção total de 4.320 m<sup>3</sup>/dia.

Todos os poços estão localizados em área urbana, incluindo os 02 poços em ativação. A identificação desses poços é feita por números de 05 a 13, conforme Portaria nº 2.055/2010, e os poços mais recentes seguem a contagem (14, 15 e 16). Os poços 05, 06, 07, 13 e 14 captam água do Aquífero Bauru e os poços 08, 09, 10, 12 captam do Aquífero Serra Geral. Não foram passadas as informações referentes aos poços 11, 15 e 16.

Existe um poço de captação desativado desde 2008, o poço 04, próximo ao reservatório da torre. Desde 2012, ano de publicação do PMSB em revisão, foram perfurados mais três poços de captação, denominados poços 14, 15 e 16. Os poços 15 e 16 ainda não estão em funcionamento, pois não há demanda suficiente nos setores abastecidos por esses poços e o poço 14 abastece o CDHU e o Jardim Catarina Galbiati.

Os poços 05 a 13 tiveram suas outorgas de captação renovadas em outubro de 2020 e possuem validade de 10 anos, com exceção do poço 11 – que não foi disponibilizada outorga para a equipe revisora do PMSB. As outorgas foram concedidas pelas Portarias DAEE de número 6012 a 6020, de forma que cada poço possui Portaria DAEE própria. O poço de captação 14 é outorgado pela Portaria DAEE nº 6.908/2018 e também é válida por 10 anos. Os poços em ativação 15 e 16 ainda não possuem outorga para captação.

Segundo entrevista com técnicos da Prefeitura, os poços integrantes do Sistema 01 operam durante 20 horas por dia, controlados por *timer* e por sensor no reservatório elevado. Os outros poços operam em média 16 horas diárias, mas podem operar por até 20 horas/dia, segundo outorga de uso.

Em visita técnica foi constatada a ausência de placas de identificação e placas em más condições de manutenção em alguns poços.

Tabela 4 - Informações sobre os poços de captação de Ariranha – SP.

	Poço 05	Poço 06	Poço 07	Poço 08	Poço 09	Poço 10	Poço 11	Poço 12	Poço 13	Poço 14	Poço 15	Poço 16
<b>Latitude UTM</b>	7654498	7655146	7655820	7655817	7655896	7655766	7654716	7655071	7654873	7654560	7654587	7656107
<b>Longitude UTM</b>	729801	729566	729787	729810	729822	730017	729859	730119	729548	730693	730994	729452
<b>Sistema de abastecimento</b>	2	3	1	1	1	1	2	5	4	6	7	-
<b>Vazão máx. Instantânea outorgada (m³/h)</b>	20,05	12	18	12	44	31,3	-	21,8	9,7	15	-	-
<b>Volume diário máximo outorgado (m³/dia)</b>	410	240	360	440	240	626	-	436	194	150	-	-
<b>Volume diário produzido (m³/dia)</b>	320	320	300	600	400	860	320	560	240	400	-	-
<b>Situação</b>	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Em ativação	Em ativação
<b>Outorga</b>	Portaria DAEE nº 6019, de 23 de outubro de 2020	Portaria DAEE nº 6012, de 23 de outubro de 2020	Portaria DAEE nº 6015, de 23 de outubro de 2020	Portaria DAEE nº 6020, de 23 de outubro de 2020	Portaria DAEE nº 6018, de 23 de outubro de 2020	Portaria DAEE nº 6013, de 23 de outubro de 2020	-	Portaria DAEE nº 6014, de 23 de outubro de 2020	Portaria DAEE nº 6017, de 23 de outubro de 2020	Portaria DAEE nº 6908, de 23 de outubro de 2018	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Ariranha (2022); DAEE (2018, 2020).

### 5.2.2 ADUÇÃO E TRATAMENTO

A água captada nos poços é encaminhada para os reservatórios, e recebem a adição de hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico na própria tubulação, com exceção do Sistema 01, que possui um reservatório semi-enterrado de água bruta dos poços 07, 08, 09 e 10. Neste caso, a adição de produtos químicos é feita na tubulação de cavitação para o segundo reservatório (elevado).

A dosagem é feita de forma automatizada e em todos os pontos de captação.

Em entrevista com técnicos da Prefeitura Municipal, foi informado que o histórico de análises dos sistemas públicos de distribuição de água do município atendem os padrões de qualidade do Anexo XX, da Portaria de consolidação nº 5/2017, alterado pela Portaria GM/ MS nº 888/2021.

Foram disponibilizadas análises de qualidade de água dos sistemas de abastecimento público de Ariranha realizadas pelo Instituto Adolfo Lutz São José do Rio Preto, entre março e setembro de 2022. Apenas 01 análise microbiológica de Cloriformes Totais apresentou-se insatisfatória do sistema coletivo na Usina Colombo, o qual não é de responsabilidade do poder público.

### 5.2.3 RESERVAÇÃO

Em Ariranha existem cinco reservatórios que abastecem a área urbana (2022) e dois reservatórios construídos para reservar água dos poços em processo de ativação (poços 15 e 16). As informações sobre os reservatórios estão sintetizadas na Tabela 5.



Tabela 5 - Informações sobre reservatórios de Ariranha - SP

Sistema	Nome	Latitude UTM (m)	Longitude UTM (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Fonte de água	Abastece
1	Semienterrado - central	7655803	729792	60	Poços 07, 08, 09 e 10	Reservatório elevado
1	Elevado - central	7655803	729792	200	Reservatório semienterrado	Rede de distribuição
2	Taça	7654637	730005	130	Poços 05 e 11	Rede de distribuição
2	Auxiliar	7654637	730005	160	Reservatório Taça	Reservatório Taça
6	Reservatório sistema 6	7654561	730698	200	Poço 14	Rede de distribuição
7	Reservatório sistema 7	7654592	730988	200	Poço 15	Em ativação

Fonte: Prefeitura Municipal de Ariranha (2022).

O sistema 01 possui dois reservatórios – reservatório semienterrado (60 m<sup>3</sup>) e um reservatório elevado (200 m<sup>3</sup>). A água bruta captada pelos poços 07, 08, 09 e 10 é enviada para o reservatório semienterrado e, posteriormente, bombeada para o reservatório elevado. Entre os reservatórios é feito o tratamento da água, como descrito no item 5.2.2. O reservatório elevado é o responsável por abastecer a rede de distribuição no centro da cidade.

O sistema 2 dispõe de 2 reservatórios, denominados “reservatórios da Torre” - reservatórios “Taça” (130 m<sup>3</sup>) e “Auxiliar” (160 m<sup>3</sup>), conectados entre si. A tubulação de captação e a rede de distribuição estão conectadas no reservatório “Taça”, isto é, água bruta dos poços 05 e 11 é encaminhada ao reservatório Taça e quando atinge determinado nível, a água é direcionada ao Reservatório Auxiliar, garantindo, assim, um volume reserva de água. Assim, em momentos de maior demanda hídrica, o reservatório auxiliar “devolve” a água para o reservatório “Taça”, conectado à rede de distribuição.

Os sistemas 03, 04 e 05 não possuem reservação e os poços estão conectados diretamente nas redes de distribuição. Atenta-se aqui para a pressão nas redes desses sistemas, dado que as tubulações podem não suportar as pressões das bombas. Não há registro de medição de pressão na tubulação desses sistemas.

Os sistemas 06 possui reservatório de 200 m<sup>3</sup>, abastecido pelo poço 14. O sistema 07 ainda não está ativo, mas já está construído reservatório de 200 m<sup>3</sup> que será abastecido pelo poço 15, também já perfurado.

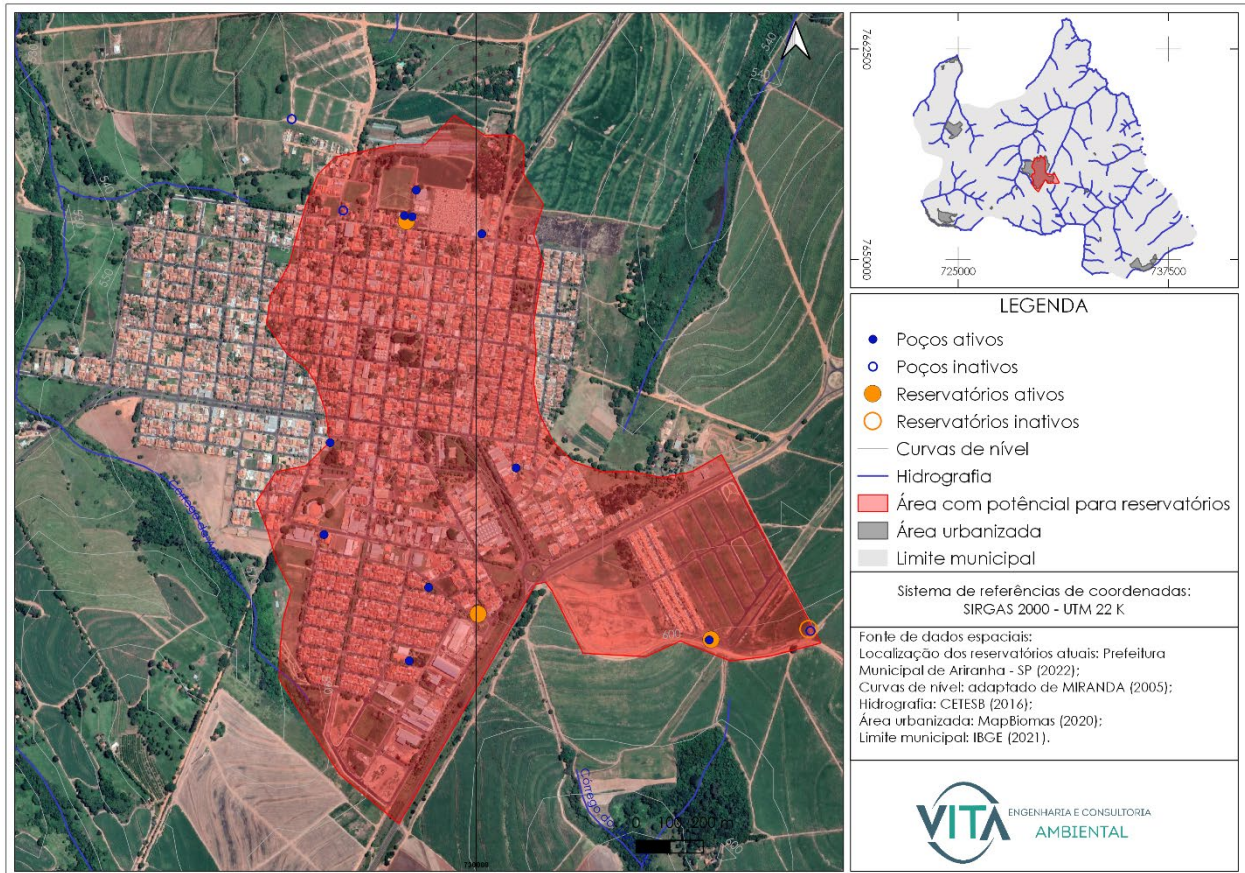
Foi informado pelos técnicos da Prefeitura que o Reservatório Central precisa de manutenções estruturais e que havia eventos de falta de água no sistema 01. Nessa época, a bomba que encaminhava água do reservatório semienterrado para o reservatório elevado trabalhava o dia todo. Os eventos foram sanados após a limpeza dos poços que abastecem esse sistema em 2021.

Seguindo a metodologia de cálculo de volume de reservação proposta por Tsutiya (2006) - "Método para cálculo do volume útil quando não se dispõe da curva de consumo", foi estimado que Ariranha necessita reservar **1.728 m<sup>3</sup>** para abastecer a população urbana de 2022 (8.852 habitantes). Em 2022, o sistema de abastecimento público possuía 750 m<sup>3</sup> de volume de reservação ativo. Portanto, em 2022, o município possui um **déficit de 978 m<sup>3</sup>**. Contudo, como os sistemas de distribuição não são conectados, pode haver maior ou menor déficit ou superávit em alguns sistemas. O memorial de cálculo do volume de reservação é apresentado no Anexo 2.

O volume de reservação calculado não considerou ainda vazões específicas como por exemplo Volume de emergência e Volume de combate a incêndios. Tsutiya (2006) recomenda considerar uma média de 240 m<sup>3</sup> para Volume de combate a incêndios e o mesmo valor para Volume de emergência, totalizando mais 480 m<sup>3</sup> para reservação.

A partir da análise do terreno do município, foi identificada a melhor região em área urbana para construção de reservatório. Os critérios de análise foram baseados nos limites dos loteamentos já existentes e nas curvas de nível do terreno, adotando como cota mínima a de 580 m. A região está representada na Figura 16. Nota-se que os reservatórios existentes e os poços conectados diretamente na rede de distribuição estão localizados nessa área, de forma que o sistema atual já contempla áreas com bom potencial para construção de novos reservatórios ou ampliação dos existentes.

Figura 16 – Região com potencial para construção de reservatórios.



## 5.2.4 DISTRIBUIÇÃO

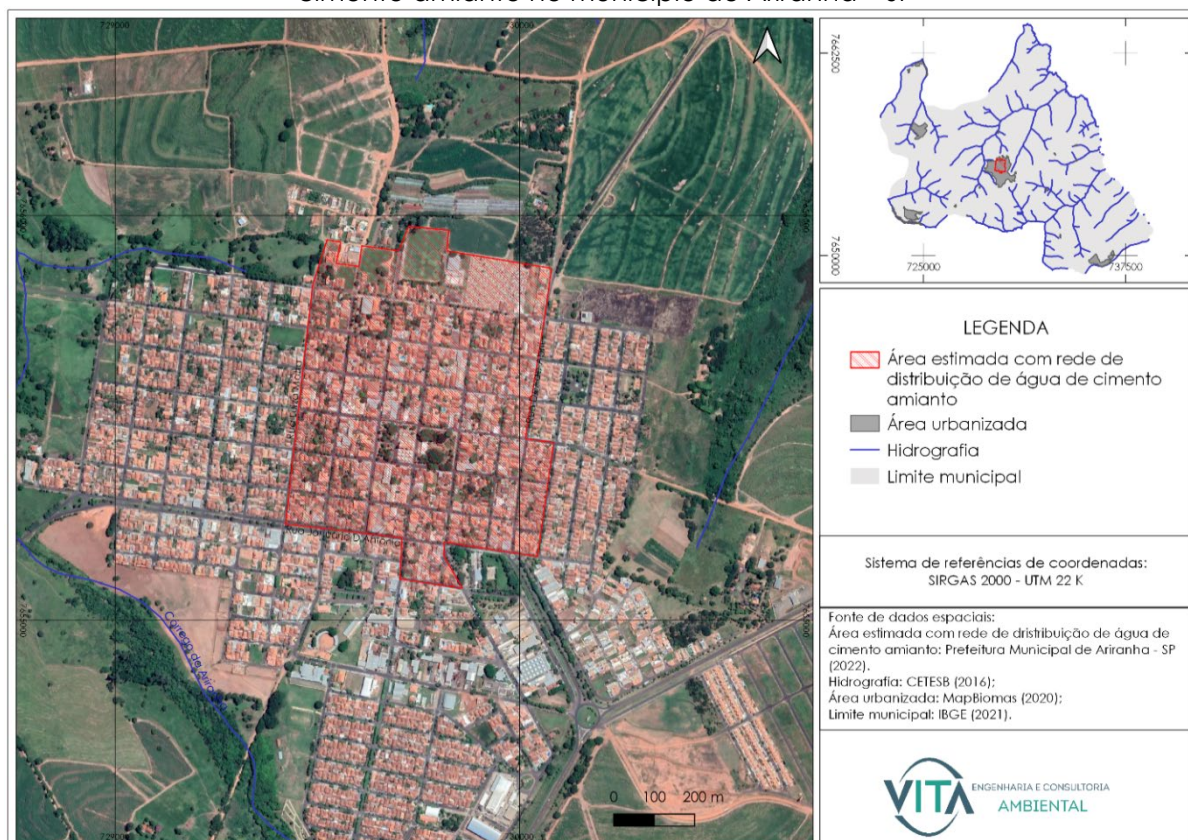
Segundo entrevista com técnicos da Prefeitura, a rede de distribuição de água abrange 100% da área urbana do município. Segundo informações fornecidas pelo Departamento de Obras, são ao total 31,2 km de rede, sendo 7,2 km de cimento amianto e 24,0 km de PVC.

Existe cadastro da localização estimada das redes de distribuição de água potável no município da região central e de bairros mais antigos. Para novos loteamentos, há cadastro atualizado, pois é exigido na solicitação de autorização do empreendimento a entrega dos projetos de abastecimento de água potável, de coleta de esgoto sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais.

Em entrevista com técnicos da Prefeitura, foi informado que a rede de distribuição nos bairros centrais ainda é de cimento amianto e que não há a

localização digitalizada dessas tubulações. As tubulações datam de aproximadamente 1950 e ainda abrangem uma área estimada de cerca de 590m por 470m. Foi fornecida a delimitação da região aproximada que possui rede de distribuição desse material (Figura 17).

Figura 17 – Localização de área estimada onde tubulação de distribuição de água é de cimento amianto no município de Ariranha – SP



Em 2022, há cadastro de 3.062 economias, compostas por 2.697 economias residenciais, 203 economias comerciais, 34 economias industriais, 120 isentas de pagamento (aposentados) e 8 classificadas como outros usos. Não há micromedição em prédios públicos.

Ainda segundo informações da Prefeitura de Ariranha, não é realizada a leitura do consumo das economias cadastradas há ao menos 6 anos, sendo a cobrança realizada a partir de uma média de consumo antiga. Estima-se que apenas 40% da população Ariranhense paga pelo uso da água.

### 5.3 OFERTA E DEMANDA HÍDRICA ESTIMADAS E DEMANDA HÍDRICA AFERIDA

Em 2022, durante entrevista e a partir dos dados disponibilizados pelo SNIS, o sistema de abastecimento de água potável era caracterizado segundo informações abaixo:

- Abastecimento realizado exclusivamente por captações subterrâneas;
- população urbana estimada em 8.852 habitantes para 2022 (adaptado de SEADE, 2022);
- 2.817 ligações residenciais da rede de distribuição de água e índice de abastecimento urbano de 100% (Prefeitura Municipal de Ariranha, 2022);
- extensão da rede de abastecimento de 31,2 km (SECRETARIA DE OBRAS, 2022), com índice de perdas na distribuição de 34,6% (SNIS, 2017);
- Consumo *per capita* de 319,18 L/hab.dia calculado pela vazão produzida total estimada.

O volume de água outorgado para captação em Ariranha é de 4.336 m<sup>3</sup>/dia e estima-se que são produzidos aproximadamente 4.320 m<sup>3</sup>/dia, considerando o ano de 2022.

A Prefeitura Municipal estima que o índice de perdas era de 34,6% (SNIS, 2017) e consumo *per capita* de 119,6 L/hab.dia (SNIS, 2017), mas não há dados suficientes para calcular tais indicadores. É importante destacar que o consumo per capita de 119,6 L/dia.hab está abaixo da média do estado de São Paulo, estimada em 176 L/dia.hab (BRASIL, 2021), e a taxa de perda de 34,6% é próxima da média estadual, de 34,4 % (BRASIL, 2021).

A partir do cálculo sugerido por Tsutiya (2006), foi calculado o consumo per capita para 2022 de 319,18 L/hab.dia, a partir dos valores informados pelos técnicos municipais, considerando:

- vazão produzida de 4.320 m<sup>3</sup>/dia;
- índice de perdas de 34,6% (SNIS, 2017);
- população urbana de 8.852 habitantes (adaptado de SEADE, 2022).

Diferente do valor informado para o SNIS (2017), o valor de 319,8 L/hab.dia representa quase o dobro do consumo per capita do estado, indicando alto consumo pela população ariranhense.

Em Ariranha não há micromedição mensal do consumo de água e é considerado consumo médio de aproximadamente 6 anos atrás (2016/2017). Portanto, todo mês é cobrado o mesmo valor, referente ao consumo médio da residência em 2016/ 2017.

Em entrevista com os técnicos da Prefeitura, foi relatado que após a adoção de valor médio na cobrança de consumo da água tratada, a demanda hídrica aumentou e em época de seca, é recorrente visualizar escoamento de água nas sarjetas, decorrentes, por exemplo, do esvaziamento de piscinas e lavagem de quintal.

Segundo *Revisão e Atualização do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI 15 – Turvo/ Grande (2021)*, o município é apontado como crítico para balanço hídrico, e ainda é apontado crescimento do consumo de águas superficiais e subterrâneas e redução na disponibilidade. Para águas subterrâneas, é previsto que o balanço se mantenha crítico até 2027, com demandas próximas às vazões exploráveis (cenário crítico). Cabe destacar que o Plano de Bacia considera os consumos em área rural e usos industriais da água, que não serão contemplados por esse PMSB, mas são significativos para avaliação do balanço hídrico municipal. Para os usos rurais e industriais, é previsto decaimento do consumo até o ano de 2027, porém, para a área urbana e demanda de abastecimento público, a previsão é que o consumo aumente.

#### 5.4 DEMANDA HÍDRICA FUTURA E EXPANSÃO URBANA

Conforme descrito no item 1, a taxa de crescimento populacional de Ariranha será de 0,51% a - 0,18% entre 2020 a 2050. A partir desse valor, foram calculadas as projeções populacionais até 2042 (fim do horizonte do PMSB revisado) e respectivas (i) demanda hídrica diária, considerando o consumo *per capita* atual – 319,18 L/hab.dia; (ii) demanda de produção de água, considerando a taxa de perda atual - 34,6% (SNIS, 2017) e (iii) índice de abatecimento de água urbano atual – 100%.

Tabela 6 - Demanda de água no horizonte do PMSB (2022- 2042).

<b>Ano</b>	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>	<b>2039</b>	<b>2042</b>
<b>População abastecida (hab)</b>	8.852	9.034	9.181	9.214	9.247	9.255	9.205
<b>Demanda hídrica estimada (m<sup>3</sup>/dia)</b>	2.825,28	2.883,36	2.930,33	2.940,90	2951,50	2954,16	2938,23
<b>Demanda de produção de água estimada (m<sup>3</sup>/dia)</b>	4320,00	4.408,80	4.480,63	4.496,78	4513,00	4517,06	4492,71

Fonte: adaptado de SEADE (2022), SNIS (2017) e Prefeitura Municipal de Ariranha (2022).

Existem outros dois poços já perfurados - Poço 15, com vazão estimadas de 30 m<sup>3</sup>/h; e o Poço 16, sem vazão estimada informada para a elaboração do presente documento. Essas captações contribuirão com o abastecimento de água de Ariranha.

## 5.5 REGISTRO FOTOGRÁFICO – SAA

 <p>10/10/2022 10:5 22K 729790 765581 PMSB Ariranha-S</p>	 <p>10/10/2022 11:0 22K 729823 765590 Poço 0 PMSB Ariranha-S</p>
<p>Foto 1 – Poço de captação número 7, localizado ao lado do reservatório central – Setor 1.</p>	<p>Foto 2 – Poço de captação número 9– Setor 1, localizado ao lado do ginásio.</p>
 <p>10/10/2022 10:5 22K 729804 765582 Poço 0 PMSB Ariranha-S</p>	 <p>10/10/2022 10:5 22K 729805 765582 Poço 0 PMSB Ariranha-S</p>
<p>Foto 3 – Poço de captação número 8, localizado ao lado do reservatório central – Setor 1.</p>	<p>Foto 4 – Poço de captação número 8. Detalhe para a placa de identificação – Setor 1</p>
 <p>10/10/2022 10:4 22K 730008 765574</p>	 <p>10/10/2022 10:4 22K 730022 765576 PMSB Ariranha-S</p>
<p>Foto 5 – Poço de captação número 10 – Setor 1. Detalhe para o cercamento da área.</p>	<p>Foto 6 – Poço de captação número 10, localizado próximo ao cemitério municipal – Setor 1</p>





Foto 7 – Poço de captação número 7, localizado ao lado do reservatório central – Setor 1.



Foto 8 – Reservatório semi-enterrado central – Setor 1. Detalhe para o recebimento de água de 04 poços.



Foto 9 – Poço 04 – desativado. Localizado ao lado dos reservatórios “Taça” e “Auxiliar”



Foto 10 – Poço 05 – Setor 2. Localizado na Rua André Lopes Morato.



Foto 11 – Detalhe do macromedidor do Poço 05 – Setor 2.



Foto 12 – Reservatório da “Taça” e “Auxiliar” – Setor 02.



10/10/2022 15:  
22K 729564 76551  
PMSB Ariranha-

Foto 13 – Poço 06 – Setor 03.



10/10/2022 15:  
22K 729562 76551  
PMSB Ariranha-

Foto 14 – Poço 06 - Setor 3. Detalhe para a placa de identificação.

## 6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 6.1 CONCEITOS E BASE LEGAL

O Art. 3º do Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) define:

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

No Brasil, o sistema de coleta de esgoto sanitário predominante é do tipo separador absoluto, em que o esgoto sanitário é coletado e transportado para tratamento por meio de canalização separada da rede de drenagem de águas pluviais. As águas pluviais, por sua vez, são diretamente encaminhadas aos corpos receptores. A Lei nº 14.026/2020 introduziu ao Art. 44 da Lei nº 11.445/2007 a seguinte diretriz a respeito dos sistemas coletores:

§ 3º A agência reguladora competente estabelecerá metas progressivas para a substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto, sendo obrigatório o tratamento dos esgotos coletados em períodos de estiagem, enquanto durar a transição.

Para lançamento no corpo hídrico receptor, o efluente tratado deve atender às condições e aos padrões de lançamento indicados na Resolução CONAMA nº 430/2011 e no Decreto estadual nº 8.468/76. Complementarmente, deve-se garantir que o lançamento do efluente tratado não irá alterar a qualidade de água do corpo hídrico conforme seu enquadramento<sup>1</sup>, definido pelo Resolução CONAMA nº 357/2005.

---

<sup>1</sup> enquadramento: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo (Resolução CONAMA nº 357/2005)

### 6.1.1 BASE LEGAL MUNICIPAL

Em relação à legislação municipal, há o Decreto Nº 3.622, de 03 de dezembro de 2021, que altera as Lei nº 2.772, de 29 de dezembro de 2017, e dá as diretrizes para a cobrança pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário. Segundo essa lei, a tarifa de esgoto é cobrada conforme consumo de água. A cobrança da tarifa é feita conforme Tabela 7.

Tabela 7 - Tarifa de Esgoto definida pela Lei nº 2.772/2017

<b>Volume de água consumido</b>	<b>Tarifa de esgoto</b>
De 01 a 20 m <sup>3</sup>	R\$ 0,74
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	R\$ 1,02
De 31 a 35 m <sup>3</sup>	R\$ 1,40
De 36 a 45 m <sup>3</sup>	R\$ 1,70
Acima de 46 m <sup>3</sup>	R\$ 2,47

Fonte: Prefeitura Municipal de Ariranha (2021)

## 6.2 SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO

O responsável pelos serviços de manutenção e operação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no município de Ariranha é a empresa terceirizada TZ Comércio e Prestadora de Serviços Gerais LTDA. ME. (CNPJ 10.806.051/0001-69), fiscalizada pela Diretoria de Meio Ambiente. Existem 3 funcionários terceirizados destinados a esse eixo do saneamento, responsáveis por realizar a manutenção da ETE, da estação elevatória e da rede coletora.

A coleta de esgoto sanitário abrange 100% da área urbana, com exceção do Residencial Ariranha, que está no processo de regularização no GRAPROHAB, onde foram implantadas fossas sépticas ou ligações clandestinas na rede pública.

Em área rural, segundo informado pela Casa da Agricultura, o tratamento de esgoto é feito por fossas sépticas e fossas rudimentares. Segundo o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (2010- 2013), foram implantadas 22 fossas sépticas modelo EMBRAPA pelo Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas – PEMH. Contudo, essa quantidade não supria a demanda da área rural para o ano

de 2009 e existiam locais com lançamento de esgoto a céu aberto e com fossas rudimentares.

Após esse evento, não houve novas ações de implantação de fossas sépticas em área rural e em 2022 a maior parte das propriedades possui fossas rudimentares. Foi observado por técnicos da Prefeitura que as fossas sépticas existentes não tiveram manutenção adequada e apresentam problemas no tratamento dos efluentes.

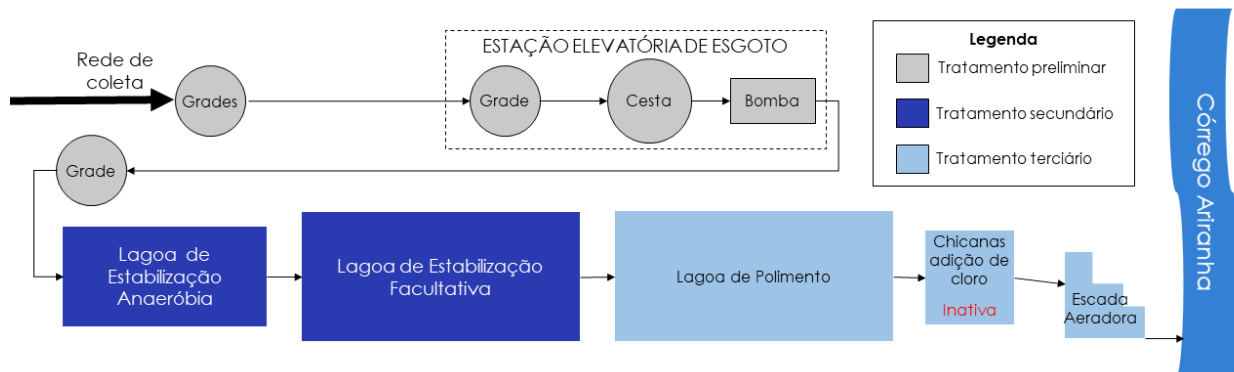
Todo esgoto sanitário urbano é coletado e 100% é encaminhado por gravidade até a Estação Elevatória - EE, onde é bombeado para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE de Ariranha. Na EE é realizado o tratamento preliminar composto por 3 grades de limpeza manual e 1 cesta para retenção de sólidos. A equipe técnica da empresa terceirizada também informou que existem cestos para retenção de sólidos em alguns pontos da rede coletora.

É feita a manutenção das redes coletoras semanalmente, as sextas-feiras. Os técnicos responsáveis relataram episódios de entupimento das tubulações por sacolas plásticas e as manutenções semanais foram uma forma de mitigar esse problema.

A ETE possui licença ambiental (LO nº 14008692/2019) e consiste no modelo Australiano, no qual há duas lagoas de estabilização, a primeira anaeróbia e a segunda facultativa, com ainda uma terceira lagoa de polimento. A ETE de Ariranha também possui uma unidade de gradeamento antes do efluente chegar na primeira lagoa. Ao final do tratamento, na saída da terceira lagoa há uma estrutura de chicanas para adição de cloro, mas foi informado que essa etapa não é realizada; e escada aeradora para aumento do oxigênio dissolvido no efluente antes do lançamento no corpo receptor.

O lançamento do efluente é feito no Córrego Ariranha, enquadrado como Classe 2. A Figura 18 representa a sequência de operações unitárias que compõem o sistema esgotamento sanitário municipal e a localização e visualização por satélite das mesmas é apresentado pela Figura 19.

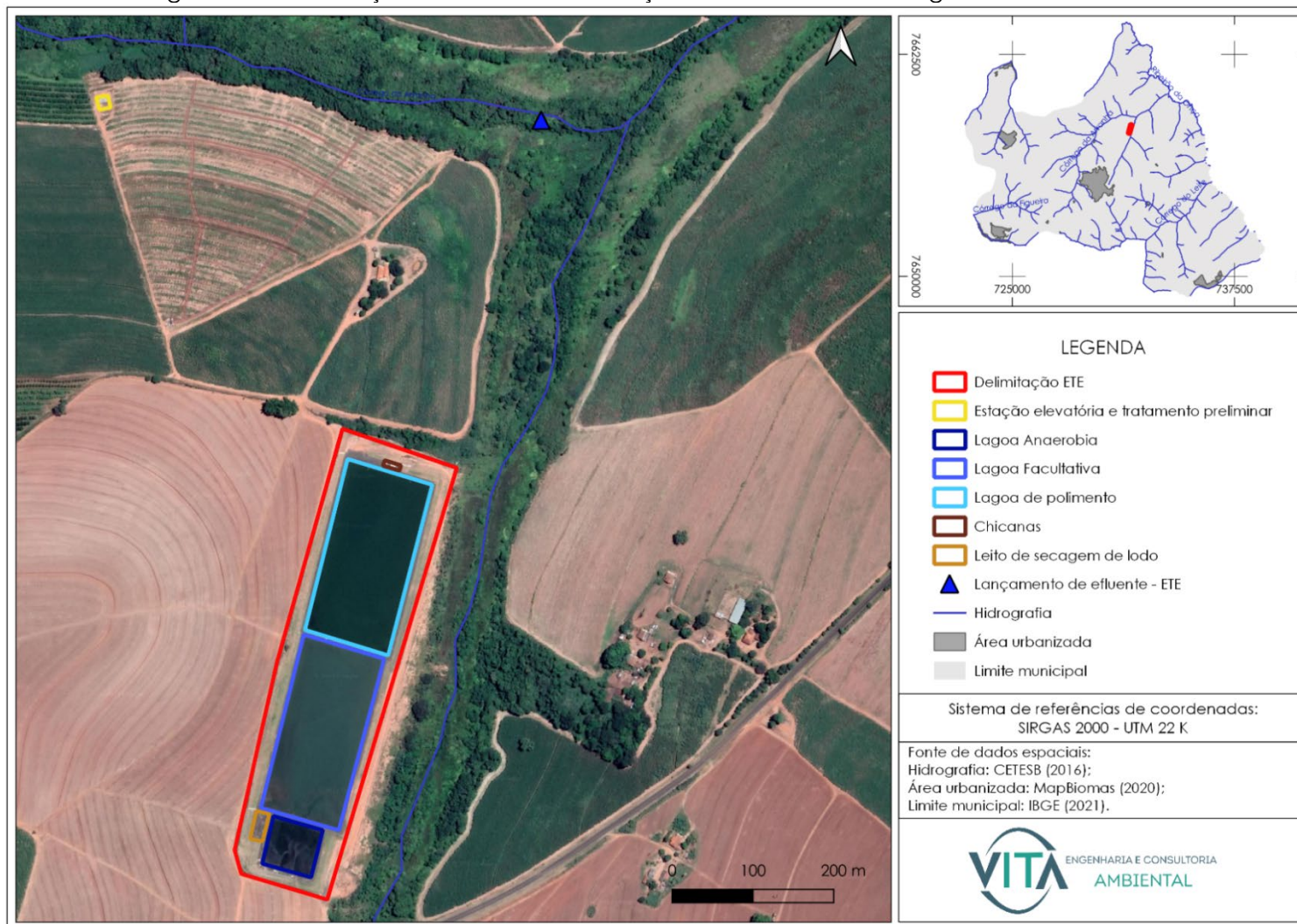
Figura 18 - Fluxograma das unidades da Estação de Tratamento de Esgoto de Ariranha – SP.



Fonte: VITA Engenharia e Consultoria Ambiental (2022).

Segundo Licença de Operação emitida pela CETESB (2019), a ETE tem capacidade de atendimento de população de 13.000 habitantes e é válida até dezembro de 2024. Também há a outorga de lançamento do efluente, concedida pela Portaria DAEE nº 2984, de 29/09/2016 (válida até 2026), que autoriza o lançamento do efluente tratado com vazão de até 95,4 m<sup>3</sup>/h (24h, todos os dias, 12 meses por ano) no Córrego do Ariranha (Coordenadas UTM - 7.658,97 km N - 731,89 km E).

Figura 19 – Localização e estruturas da Estação de Tratamento de Esgoto de Ariranha – SP



Durante conversa com os gestores públicos e técnicos foi comentado sobre a existência de ligação clandestina entre os sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais, pois em dias chuvosos, a vazão de entrada da ETE aumenta. Contudo, não há sistematização ou cadastro dessas ligações.

Desde 2012, a Prefeitura foi autuada 4 vezes pelo lançamento de esgoto *in natura* nos Córregos Ariranha e do Glória, levando uma advertência em 2015 e 2 multas em 2017. Ainda em 2017, o município foi advertido pelo início da operação da ETE sem a devida Licença de Operação. Em 2019 foi emitida advertência sobre lançamento de esgoto sanitário sem tratamento no Córrego Ariranha proveniente da estação elevatória municipal. Desde dezembro de 2019 a ETE foi regularizada com a emissão da Licença de Operação.

### 6.2.1 CONDIÇÕES OPERACIONAIS DA ETE

Segundo técnicos e gestores da Diretoria de Meio Ambiente, a ETE opera em condições satisfatórias, sendo realizadas periodicamente análise do efluente na estrada da ETE, nas lagoas e na saída, assim como análise da qualidade da água do corpo hídrico receptor, o Córrego Ariranha.

Foram disponibilizadas análises de 2019 (CETESB) e 2020 (PA Laboratório). Para o ano de 2019, todos os parâmetros analisados estavam em conformidade para as amostras de esgoto tratado, de água do corpo receptor a montante e a jusante do ponto de lançamento da ETE. A análise de 2020 aponta DBO fora dos padrões na amostra de água superficial do Rio Ariranha e todos os parâmetros em conformidade para a amostra de água residual – efluente tratado da ETE.

Segundo funcionários da empresa terceirizada, não há a medição de vazão na entrada da ETE e de saída de efluente.

Uma vez por semana é feita a limpeza da espuma e do acúmulo de lodo e areia na superfície e bordas das lagoas – com destaque para a lagoa anaeróbia. O lodo removido é disposto em leito secante, localizado na própria ETE e o material seco é transportado a cada 2-3 meses por caminhão basculante para CGR – Catanduva.

A ETE dista aproximadamente 3 quilômetros do cento urbanizado, assim que não há relatos de reclamações de odores originados pela operação da estação.



Durante visita técnica em 2022 também não foi notado odor forte, que não avança para fora dos limites da ETE.

Em visita técnica, a equipe da VITA Engenharia e Consultoria Ambiental não identificou nenhuma situação de não conformidade na ETE. No entanto, ressalta-se a importância de execução rotineira da remoção de espuma da Lagoa anaeróbia e de destinação do lodo no leito de secagem; e da implementação da desinfecção com adição de cloro após a lagoa de polimento, antes das chicanas.

### **6.2.2 QUALIDADE DO CORPO HÍDRICO RECEPTOR**

Como descrito no item 6.2, o Ribeirão Ariranha, que recebe o efluente tratado da ETE de Ariranha, é enquadrado na Classe 2.

Não há ponto de amostragem de águas superficiais interiores da CETESB no Ribeirão Ariranha, sendo o ponto mais próximo localizado no Ribeirão da Onça denominado ONCA 02500. Esse ponto está localizado em Palmares Paulista e é o mais próximo de Ariranha, visto que o córrego das Ariranhas é afluente do Ribeirão da Onça. Está localizado a jusante da área urbana de Palmares Paulista, cerca de 15 km da ETE de Ariranha, logo não é um bom ponto para analisar interferências ocasionadas pelo lançamento de efluente da ETE.

O ponto ONCA 02500 teve duas leituras em 2020, nos meses de janeiro e novembro, dos parâmetros Índice de Qualidade da Água - IQA e Índice de Estado Trófico - IET. Para IQA, foram encontrados os valores 59 (jan. 2020) e 70 (nov. 2020), ambos valores considerados na faixa boa. Para IET, foram encontrados os valores 61 – eutrófico em janeiro e 57 – mesotrófico em novembro. O índice de qualidade de água para proteção da Vida Aquática – IVA foi mensurado em janeiro e estava na faixa regular – 4,2 (CETESB, 2021).

### 6.3 REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 15 – Gradede limpeza manual para remoção de resíduos sólidos na Estação Elevatória.



Foto 16 – Grade de remoção de resíduos sólidos – vista do poço de visita da estação elevatória.



Foto 17 – Cesta para remoção de resíduos sólidos antes das bombas da estação elevatória de esgoto – vista interna do poço



Foto 18 – Cesta para remoção de resíduos sólidos antes das bombas da estação elevatória de esgoto – remoção manual do material coletado.



Foto 19 – Estação elevatória de esgoto.



Foto 20 – Bomba de cavitação de esgoto para o ETE.



Foto 21 – Entrada do efluente da ETE.



Foto 22 – Entrada do efluente da ETE – gradeamento.



Foto 23 – ETE - Leito de secagem de lodo



Foto 24 – ETE - Primeira lagoa – Lagoa Anaeróbia



Foto 25 – ETE - Acúmulo de espuma com presença de resíduos sólidos grosseiros na primeira lagoa.



Foto 26 – ETE - Acúmulo de espuma com presença de resíduos sólidos grosseiros na primeira lagoa.



Foto 27 – ETE - Lagoa facultativa (direita) e lagoa de polimento (esquerda).



Foto 28 – ETE - Terceira lagoa: Lagoa de polimento. Destaque para a ausência de espuma.



Foto 29 – Calha Parshal localizada na saída da terceira lagoa.



Foto 30 – Chicanas para tratamento terciário (não é realizada a adição de químicos).



Foto 31 – Escada hidráulica da saída da ETE, para oxigenação do efluente tratado antes do lançamento.



Foto 32 – Escada hidráulica da saída da ETE. Nota-se a coloração esverdeada no efluente tratado.

## 7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 7.1 CONCEITOS E BASE LEGAL

Serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são definidos no Art. 3º da Lei nº 14.026/2020 como:

“constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;”

Para elaboração do presente diagnóstico, foi realizado um panorama das componentes ambientais e antrópicas que favorecem ou dificultam o escoamento das águas pluviais de modo a identificar potenciais problemas relacionados a inundações e processos erosivos.

Os critérios de avaliação e proposição de medidas corretivas foram norteadas pelos objetivos e princípios da Drenagem Sustentável, os quais visam a máxima infiltração das águas pluviais a partir do planejamento do uso e ocupação do solo e aumento das áreas permeáveis (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

### 7.2 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e da Diretoria do Meio Ambiente, por meio do Departamento de Obras e Serviços Público (SNIS, 2021). O município não possui um instrumento de planejamento específico como Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (SNIS, 2021), sendo este tema abordado integralmente no Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão total de vias públicas urbanas do município é de 36 km e todo o trecho está pavimentado e possui meio-fio (SNIS, 2021). Em relação às estruturas de drenagem, existem 293 bocas de lobo, sendo 27 bocas de lobo múltiplas - duas ou

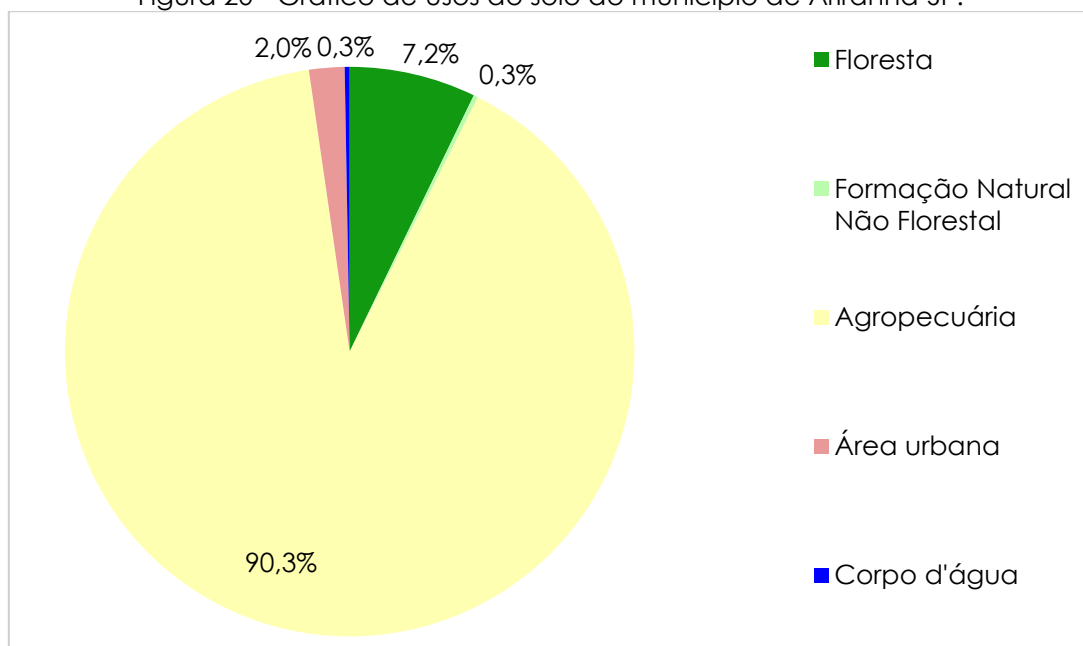
mais bocas conjugadas (SNIS, 2021). São 299 poços de visita (PV) e 6,6 km de redes e canais de águas pluviais subterrâneos (SNIS, 2021). Não existem Parques Lineares em área urbana (SNIS, 2021).

Em 2021, as atividades operacionais relacionadas a esse eixo resumiram-se em manutenção e recuperação de sarjetas, redes e canais; limpeza e desobstrução de redes, canais fechados, bocas de lobo e poços de visita (SNIS, 2021).

A limpeza das bocas de lobo é realizada pelo Almojarifado e é feita por demanda, isto é, não há calendário ou frequência pré estabelecidos para essas atividades. Em entrevista foi relatado que não há grande demanda por esses serviços, relacionada ao entupimento de bocas de lobo e acúmulo de resíduos sólidos, por exemplo.

A área urbana representa aproximadamente 64% da área do município, totalizando 84,73 km<sup>2</sup> (SNIS, 2021). Apesar da área urbana representar mais da metade do território municipal, segundo dados do MapBiomas (2020), apenas 2% do uso do solo é caracterizado como área urbanizada. A matriz de uso do solo no município é predominantemente de uso agropecuário que representa 90,3% de Ariranha. As florestas representam 7,2% do território municipal e as áreas naturais não vegetadas e corpos d'água ocupam menos de 1% do território (Figura 20).

Figura 20 - Gráfico de usos do solo do município de Ariranha-SP.



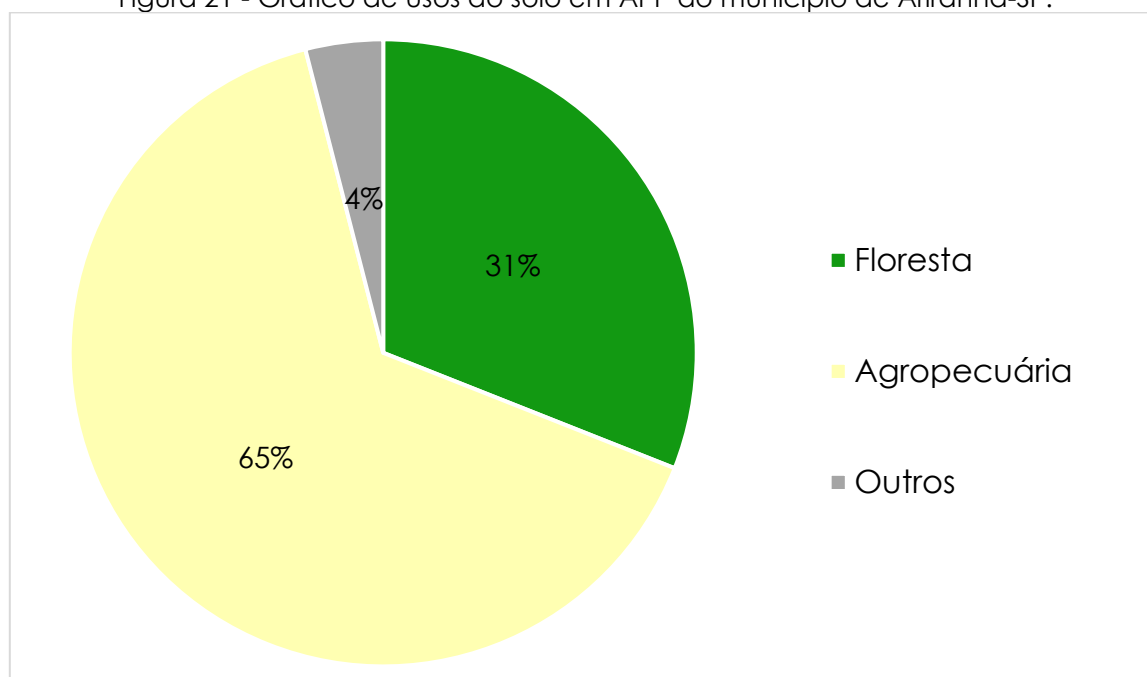
Fonte: adaptado de MapBiomas (2020).

### 7.2.1 CONSERVAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O município de Ariranha possui dois principais córregos urbanos, denominados Córrego Ariranha e Córrego do Glória, ambos afluentes do Ribeirão da Onça. Além desses, há outros corpos d'água em área rural. Para análise das condições de conservação das APP dos cursos hídricos municipais, foram consideradas faixas de 30 metros para rios e 50 metros no entorno de nascentes.

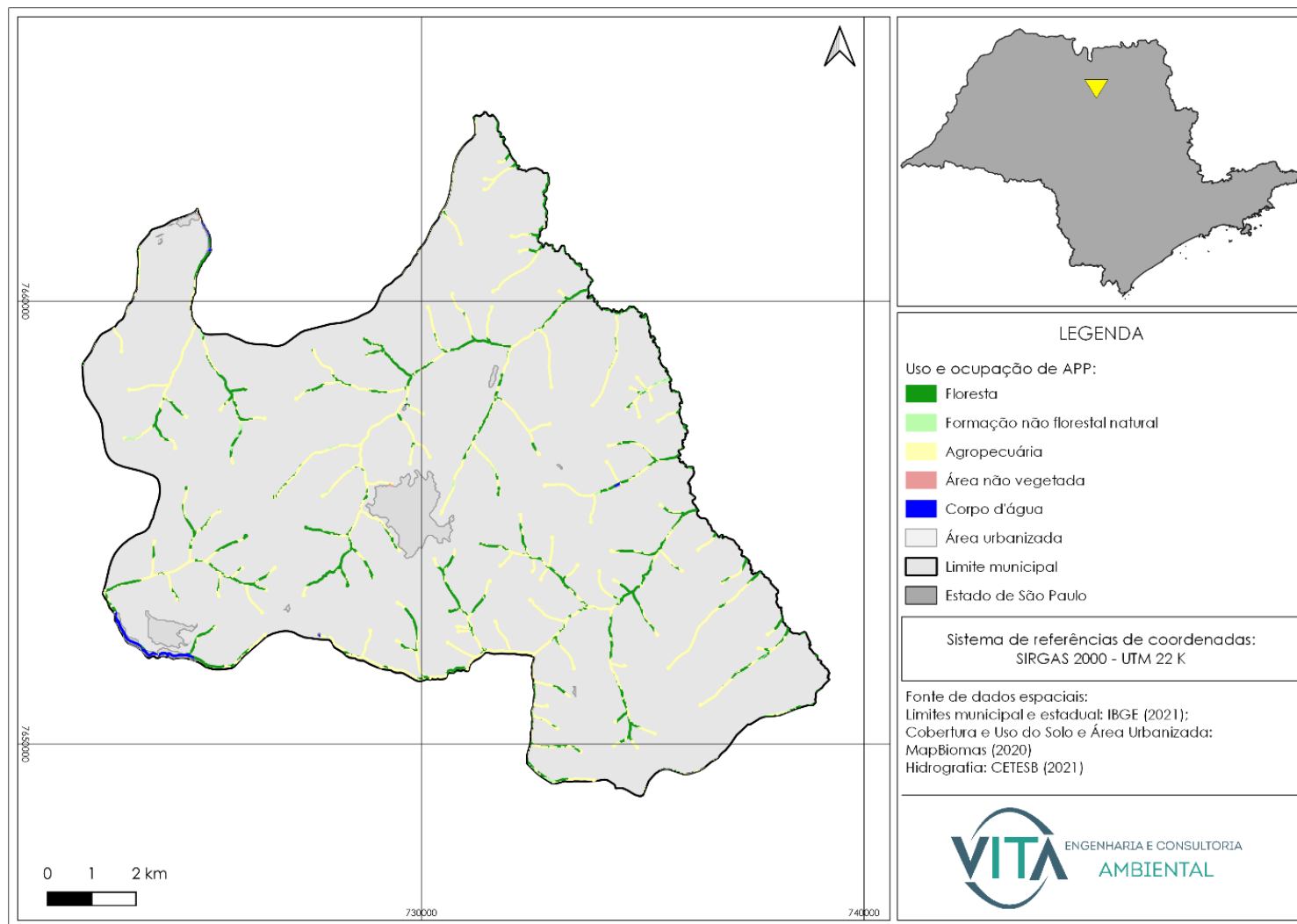
A partir de dados do MapBiomas (2020), apenas 31% das APP é coberta por florestas e 65% é utilizada para agropecuária. Áreas não vegetadas, formações naturais não florestais e corpos d'água somam aproximadamente 4% da cobertura de APP (Figura 21 e Figura 22).

Figura 21 - Gráfico de usos do solo em APP do município de Ariranha-SP.



Esses valores indicam que as Áreas de Preservação Permanentes de Ariranha não estão conservadas, o que pode acarretar e intensificar processos erosivos, carreamento de sedimentos e consequente assoreamento dos leitos, e redução da demanda hídrica. A predominância do uso agropecuário, em especial cultivo de cana de açúcar, tem causado impactos ambientais em todo o país, com destaque à contaminação difusa pelo uso de agrotóxicos.

Figura 22 - Uso e ocupação das APP do município de Ariranha – SP.





## 7.2.2 RISCO DE INUNDAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA E PROCESSOS EROSIVOS

Segundo informado pela Prefeitura Municipal, nos últimos 5 anos não foram registrados enxurradas, alagamentos e inundações em área urbana (SNIS, 2021). Não há no município sistema de alerta ou instituições relacionadas à gestão de risco de desastres hidrológicos ou mapeamento georreferenciado das áreas de risco (SNIS, 2021).

Sobre travessias, foi informado pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos que não existem travessias de cursos d'água em área urbana. As travessias existentes no município estão em área rural e não há relatos de inundação nesses pontos.

O PMSB (2012) aponta a área localizada na Rua Alcides de Oliveira entre as Ruas Siqueira Gomes e Barão do Rio Branco como um local com problema de drenagem, que resultava em alagamento em eventos de chuva intensas. Em visita ao local, foi constatada a execução de estabilização da erosão e conformação do terreno. É possível observar a obra a partir de 2016 em imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth®. A imagem anterior à obra (outubro de 2014) apresenta o processo erosivo e em 2022 não há indícios de erosão na área.





Fonte: Google Earth (2022)

Este terreno trata-se do ponto mais baixo da área urbana, antes do Córrego Ariranha. Assim, a obra foi feita com a intenção do terreno se tornar uma estrutura de retenção de águas pluviais, cujo lançamento é feito no ponto mais próximo do Córrego Ariranha. Contudo, trata-se de uma área particular, assim que está sujeita aos interesses do proprietário.

Em entrevista com gestores públicos do Departamento de Obras, foi informado que nenhum ponto de lançamento de água pluvial possui dissipador de energia e não há rotina de vistoria nestes locais para monitoramento de eventuais processos erosivos. Assim, os gestores públicos indicaram ser provável a ocorrência de processos erosivos em todos os lançamentos de água pluvial do sistema de drenagem. No entanto, a equipe da VITA Engenharia e Consultoria Ambiental não pôde confirmar a informação pois não há o cadastro georreferenciado dos lançamentos de água pluvial.

Não foram identificadas grandes feições erosivas ativas no município.

### 7.3 REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 33 – Sistema de drenagem de água pluvial – detalhe para valeta e boca de lobo.

Foto 34 – Sistema de drenagem de água pluvial – detalhe para valeta e boca de lobo.



Foto 35 – Terreno na Rua Alcides de Oliveira entre as Ruas Siqueira Gomes e Barão do Rio Branco onde havia processo erosivo e problemas de alagamento.

Foto 36 – Terreno na Rua Alcides de Oliveira. Vista da Rua Rui Barbosa em direção norte. Detalhe a cobertura de gramíneas e ausência de processos erosivos.



Foto 37 – Terreno na Rua Alcides de Oliveira. Atualmente funciona como área de retenção de águas pluviais.

Foto 38 – Terreno na Rua Alcides de Oliveira. Atualmente funciona como área de retenção de águas pluviais. Detalhe para o acúmulo de água, após chuvas intensas do dia anterior.

## DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 7.4 CONCEITOS E BASE LEGAL

Conforme definido pela Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020), o Plano Municipal de Saneamento Básico deve englobar o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Os resíduos sólidos urbanos são definidos pelo art. 13º da Lei nº 12.305/2010 e englobam os resíduos domiciliares - originários de atividades domésticas em residências urbanas - e os resíduos de limpeza urbana - originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

Entende-se por Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos as atividades de:

*“coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana”*  
(Art. 3º Lei nº 11.445/2007, Redação pela Lei nº 14.026/2020).

Em Ariranha, o poder público também realiza a gestão e gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos sólidos, que serão contemplados por esse PMSB:

- Resíduos de serviços de saúde de unidades públicas;
- Resíduos de serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos Industriais e Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Resíduos da construção civil gerados, coletados e destinados pelo serviço público;
- Resíduos passíveis de logística reversa coletados pelo poder público.

#### 7.4.1 BASE LEGAL MUNICIPAL

A Lei Complementar nº 078, de 15 de julho de 2021 institui a taxa de coleta, remoção, transporte e destinação final de resíduos domiciliares e de

estabelecimentos que forem compreendidos pelos serviços. Contudo, a cobrança ainda não está sendo aplicada, pois requer regulamentação. A cobrança será feita proporcional à área do imóvel contemplado pela coleta e serão isentos de taxas os imóveis do poder público (federal, estadual e municipal), templos de qualquer culto e imóveis de partidos políticos, das entidades sindicais dos trabalhadores e das instituições de educação e de assistência social sem fins lucrativos.

## 7.5 PANORAMA MUNICIPAL – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos sólidos é feita pela Diretoria de Meio Ambiente e o gerenciamento é de responsabilidade do Almojarifado. Cabe à Diretoria do Meio Ambiente atribuições administrativas quanto à disponibilidade ou compra de recursos materiais e contratação de serviços para o transporte e destinação final sejam ambientalmente adequadas. Ao Almojarifado cabe definir as rotas de coleta, os pontos de caçambas e tambores coletivos para acondicionamento dos resíduos sólidos em áreas públicas, realizar o transporte dos resíduos sólidos e gerenciar a ATT de resíduos da construção civil.

A seguir será detalhado o panorama municipal por tipologia de resíduos sólidos que são de responsabilidade do poder público. Compreendem os resíduos sólidos coletados pelo serviço público de coleta e destinação de Ariranha:

- resíduos sólidos urbanos (domiciliares e de serviços de limpeza urbana);
- resíduos de serviços de saúde Classe D, segundo a RDC nº 222 de 2018 - que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente;
- resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- resíduos industriais similares aos domiciliares;
- resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços similares aos domiciliares;
- resíduos da construção civil.

### 7.5.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) correspondem aos resíduos domiciliares, de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana). No caso do município de Ariranha, são incluídos nos serviços de coleta regular os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços similares aos domiciliares.

A equipe destinada ao gerenciamento desses resíduos é formada por 6 funcionários para a coleta regular e 3 funcionários para a capina e roçada, divididos em motoristas e coletores, e 1 funcionário responsável pelo planejamento e fiscalização da equipe (SNIS, 2021; Prefeitura Municipal de Ariranha, 2022).

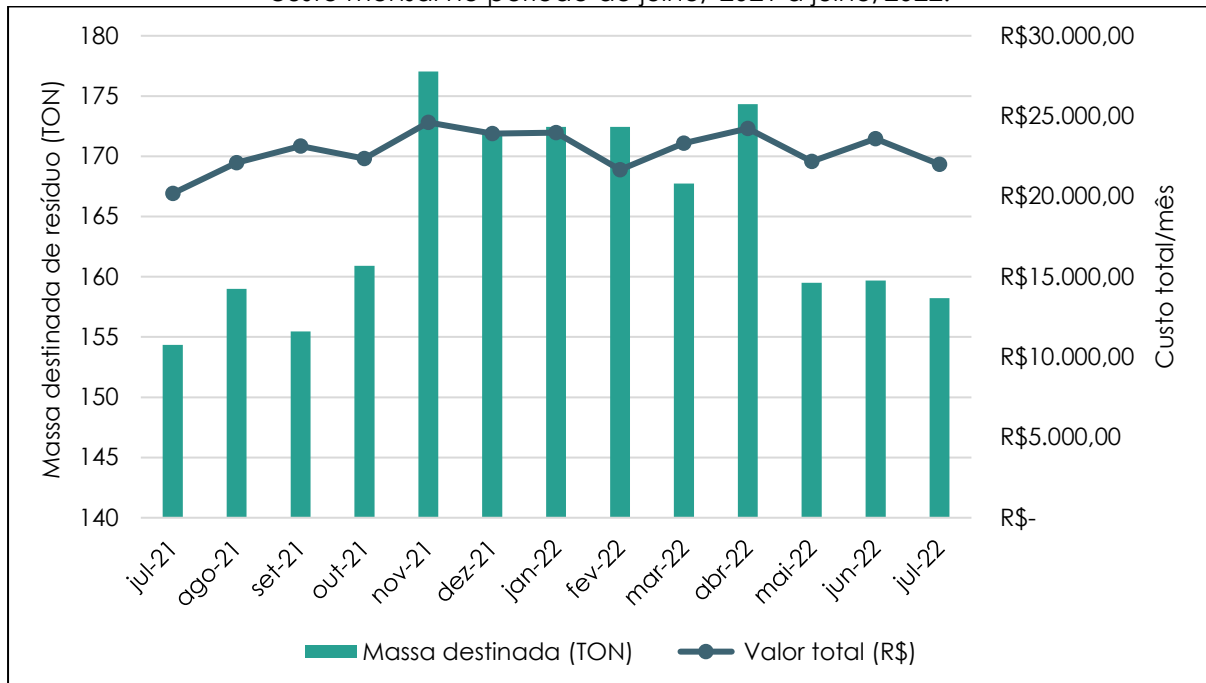
Segundo informações coletadas com técnicos e técnicas da prefeitura e pelo SNIS (2021), a coleta regular é feita de segunda-feira a sábado, em 100% da área urbana, no modelo porta-a-porta. São disponibilizados 2 caminhões compactadores, um com até 5 anos de uso e outro com idade entre 5 e 10 anos.

Os resíduos coletados são transportados no mesmo dia pelos próprios caminhões da coleta para disposição final no aterro sanitário privado Centro de Gerenciamento de Resíduos - CGR, localizado em Catanduva – SP. A CGR que dista menos de 30 km de Ariranha, portanto, cada caminhão percorre aproximadamente 60 km/dia.

Segundo entrevista feita com a Diretoria de Meio Ambiente, existem cestos de entrega voluntária na área rural para acondicionamento temporário dos resíduos até a coleta regular. Os munícipes levam seus resíduos domiciliares até os cestos e a coleta regular recolhe duas vezes por semana e encaminha para CGR- Catanduva, juntamente com os resíduos gerados em área urbana.

Segundo SNIS (2021), em 2021 foram coletadas 1.985 toneladas de resíduos sólidos domiciliares e 12 toneladas de resíduos sólidos públicos. A partir das notas fiscais geradas pelo Aterro Sanitário, foi possível gerar gráfico com a relação entre massa de resíduos destinadas e custo pago mensalmente pelo município (Figura 23). Foi calculado o valor cobrado por tonelada de resíduos destinados e encontrou-se o valor de R\$ 139,00 por tonelada de resíduos encaminhados para a CGR- Catanduva. Contudo alguns meses apresentaram variações: julho/21; setembro/21; fevereiro/22 e junho/22.

Figura 23 - Gráfico com destinação mensal de resíduos sólidos para CGR Catanduva -SP e custo mensal no período de julho/ 2021 a julho/2022.



Fonte: adaptado de Notas Fiscais disponibilizadas pela Secretaria de Meio Ambiente (2022).

A Prefeitura possui Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental, emitido pela CETESB em 2021 (válido até 2026), que autoriza o transporte anual de até 2.880 toneladas de resíduos sólidos urbanos gerados no município de Ariranha para o CGR – Catanduva.

Não há caracterização gravimétrica dos resíduos produzidos pelo município, mas a partir da análise da gestão dos resíduos sólidos de responsabilidade pública, sabe-se que além do descrito acima existem outros resíduos destinados com os resíduos sólidos urbanos para CGR- Catanduva. Também são destinados para Catanduva os resíduos comerciais e industriais similares aos domiciliares, os resíduos de serviços de saúde pertencentes ao grupo D e os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

Cabe destacar aqui que também são destinados para a CGR- Catanduva resíduos passíveis de reciclagem, pois não há no município ações institucionalizadas para a coleta e destinação desses materiais. Em entrevista com técnicas e técnicos da prefeitura de Ariranha, foi informado que existem catadores autônomos no

município, mas que não há cadastro desses agentes. Não há organizações de catadores, cooperativas e associações no município e nem trabalho social por parte da Prefeitura destinado a esse público (SNIS, 2021).

Existem dois catadores autônomos para os quais a Prefeitura Municipal disponibilizou áreas para que pudessem armazenar temporariamente os materiais coletados. Essa iniciativa deu-se a partir de eventos recorrentes de disposição irregular de resíduos em frente as residências de ambos.



Foto 39 – área pública cedida para catador autônomo.

Em relação à limpeza urbana, a coleta é feita com uso de caminhão com triturador acoplado que percorre toda a área urbana, diariamente. São responsáveis pela coleta 01 motorista e 02 coletores. O procedimento é realizado da seguinte forma: o munícipe aciona um podador oficial (com cadastro municipal) e este solicita autorização à Prefeitura para o serviço a ser prestado. Ao ser aprovado, é feita a poda e os resíduos gerados são dispostos em montes nas ruas.



A partir da autorização, o Almojarifado passa a ter conhecimento da localização e data da poda e é capaz de organizar a rota do caminhão coletor para coletar na residência. O caminhão vai acompanhado de 02 tratores com pá carregadeira, responsável pela coleta do monte disposto na rua. Os galhos coletados são triturados pelo próprio caminhão e doados para hortas privadas e municipais que solicitarem o material.

No entanto, em setembro de 2022, o triturador estava quebrado e os resíduos de poda e capina estavam sendo temporariamente armazenados em uma área pública, onde também são armazenados resíduos da construção civil. Trata-se de uma solução temporária, pois, segundo informado pela Diretora de Meio Ambiente, há a previsão de recebimento de um novo triturador.

### 7.5.2 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DE UNIDADES PÚBLICAS

Conforme definido pelo art. 13º da Lei nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são “os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS”.

Esses resíduos podem ser classificados em 05 grupo, segundo RDC ANVISA nº 222/ 2018, diferenciados em função do risco associado, conforme síntese abaixo:

- Grupo A - resíduos com a possível presença de agentes biológicos;
- Grupo B - resíduos contendo produtos químicos;
- Grupo C - rejeitos radioativos;
- Grupo D - resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente;
- Grupo E – Perfurocortantes ou escarificantes.

Segundo SNIS, em 2021 foram geradas 3 toneladas de RSS, coletados pela empresa CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA, contratada da Prefeitura Municipal. A empresa realiza os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS do tipo “A”, “B” e “E”.

As despesas totais com coleta de resíduos de serviços de saúde foram de R\$ 33.000,00 para o mesmo ano (SNIS, 2021).

No município há seis unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde, listadas na Tabela 8. A empresa CONSTROESTE realiza a coleta em cada uma das unidades geradoras uma vez por semana. Segundo técnica da Prefeitura entrevistada, o contrato define que a coleta será feita até atingir a massa de 600 kg, considerando os resíduos pertencentes aos grupos A, B e E gerados em todas as unidades públicas. A previsão da Prefeitura é que o contrato tenha duração de aproximadamente um ano, ou seja, é estimada a geração de 600 kg em um ano pelos estabelecimentos públicos.

Tabela 8 – Unidades públicas geradoras de Resíduos de Serviços de Saúde do município de Ariranha - SP

<b>Nome</b>	<b>Endereço</b>
Centro De Fisioterapia Cileia Helena Daltoe Affonso	Av Maria Josefa Ayusso, 880. Centro
CS Dr Miguel Hernandez Ariranha	Praça São Sebastiao, 151. Centro
ESF Higino Ayusso Ariranha	Rua Adoniro Riva, 164. Ch Joao Lazaro Colombo
ESF Neusa Del Busso Ariranha	Rua Sebastiana De Freitas Tozzo, 176. Jd Catharina Galbiatti
Pronto Socorro De Ariranha	XV De Novembro, 110. Centro
Sociedade Beneficente Santa Rita De Cássia	Rua Ambrósio Baldini, 189 - Centro

Fonte: Secretária Municipal de Saúde (2022)

Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são acondicionados adequadamente segundo grupo: os resíduos do grupo A e B são acondicionados em sacos plásticos brancos, os resíduos do grupo D em sacos plásticos pretos e os resíduos do grupo E em caixas "Descarpack". Todos os resíduos são armazenados temporariamente em área coberta, de acesso restrito e com diferenciação da área destinada aos resíduos do grupo D, evitando potencial contaminação.

Além dos empreendimentos públicos geradores de resíduos de serviços de saúde, segundo o Data Sebrae (2022), existem 56 estabelecimentos comerciais e industriais geradores desse tipo de resíduo (Tabela 9). Do total de estabelecimento, 26 são cabelereiros, manicures e pedicures e representam mais de 46% dos geradores de RSS. Os outros CNAE mais expressivos são Atividade médica ambulatorial restrita a consultas (8 estabelecimentos) e Comércio varejista de

produtos farmacêuticos, sem manipulação de fórmulas (7 estabelecimentos).

Foi informado que alguns empreendimentos levam seus resíduos para os estabelecimentos de saúde, mas que não há formalização dessa parceria entre o poder público e os estabelecimentos privados. Também não há definição de grandes e pequenos geradores de RSS na legislação municipal.

Tabela 9 – Relação de estabelecimentos geradores de RSS no município de Ariranha – SP.

CNAE	Estabelecimentos (matriz + filiais)
Atividade médica ambulatorial restrita a consultas	8
Atividade odontológica	1
Atividades de estética e outros serviços de cuidados com a beleza	5
Atividades de fisioterapia	1
Atividades de fonoaudiologia	1
Atividades de fornecimento de infra-estrutura de apoio e assistência a paciente no domicílio	1
Atividades veterinárias	2
Cabeleireiros, manicure e pedicure	26
Comércio varejista de medicamentos veterinários	2
Comércio varejista de produtos farmacêuticos, sem manipulação de fórmulas	7
Serviços de funerárias	1
Serviços de tatuagem e colocação de piercing	1
<b>Total de estabelecimentos geradores de RSS</b>	<b>56</b>

Fonte: Data Sebrae (2022).

### 7.5.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Como descrito no item 6. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, o sistema de tratamento de esgoto segue o modelo Australiano de lagoas de estabilização. Os resíduos gerados por esse eixo são originados nas unidades de gradeamento (incluindo a cesta localizada antes da elevatória) e o lodo das 3 lagoas. Também são gerados resíduos da manutenção das tubulações realizadas semanalmente, às sextas-feiras.

O material removido nas grades e no cesto é acondicionado em recipientes plásticos e encaminhados para a coleta regular diariamente, dispostos, portanto, na CGR Catanduva. Não há medição do volume e massa removidos nessas etapas.

O lodo retirado das lagoas é disposto em leito de secagem e a cada 2 – 3 meses destinados para CGR – Catanduva, transportado por caminhão basculante.

#### **7.5.4 RESÍDUOS INDUSTRIAIS E RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS**

Os resíduos similares aos domiciliares gerados por indústrias e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são coletados pela coleta regular municipal. Ariranha não possui legislação específica para essas tipologias de resíduos, com definição de grande gerador, assim como também não é feito o controle de geração, visando à cobrança pelos serviços públicos.

Os resíduos gerados por feiras municipais e eventos, como festas religiosas, são coletados pelo poder público. Antes dos eventos são disponibilizados tambores e no dia seguinte é feita a coleta. Cabe o adendo que não há feiras no modelo feiras livres, o que ocorre são eventos com *food trucks* e feiras com produtos de consumo no local.

A Prefeitura não soube informar se as indústrias possuem sistema próprio de destinação dos resíduos industriais perigosos. O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é exigência técnica do licenciamento ambiental, sob responsabilidade da CETESB. Não há registros de disposição irregular de resíduos perigosos em Ariranha.

#### **7.5.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

O gerenciamento dos resíduos da construção civil - RCC gerados pelos municípios e por obras públicas é de responsabilidade do poder público em Ariranha - SP. Na área urbana é feita coleta desse material às quintas-feiras e sextas-feiras, em toda a área urbana. Assim como os resíduos de poda e capina, os RCC são acondicionados em montes nas ruas e são recolhidos por 02 tratores com

pá carregadeira acoplada e transportados por caminhões basculantes. Nos dias de coletas, ficam disponíveis 3 caminhões para a coleta desses materiais.

Para a coleta de RCC são destinados 2 operadores para os tratores, 3 motoristas de caminhão e 2 funcionários para coleta braçal, totalizando 7 funcionários. Além desses, há um funcionário responsável pela supervisão e gestão da coleta.

O material coletado é transportado para área de transbordo municipal, uma área pública destinada para os resíduos da construção civil. Segundo informado pela Diretoria de Meio Ambiente, há planos para que essa área seja transformada em uma central de triagem para outros resíduos, como recicláveis e pneumáticos. Atualmente, a área é um terreno descampado, cercado, com portão com tranca. O RCC coletado é destinado para manutenção de vias rurais não pavimentadas.

Segundo SNIS (2021), são geradas 60 toneladas de RCC anualmente, tendo como ano base o ano de 2021. Segundo o SNIS, esses resíduos são coletados pelo próprio gerador, mas em entrevista foi informado que a coleta é realizada pelo poder público.

Existem relatos de que há descarte de materiais volumosos inservíveis e outros resíduos, como latas de tinta, na área de transbordo de RCC pela população. Para redução da frequência desses eventos foi colocada tranca no portão e apenas funcionários da Prefeitura tem acesso ao local. A Prefeitura informou que esses materiais são triados e destinados para o aterro sanitário CGR – Catanduva.

A área destinada para armazenamento temporário e triagem de RCC foi atuada pela CETESB em 2016 e 2017 por descarte de forma inadequada e queima ao ar livre de resíduos diversos em área pública.

Não existem caçambeiros ou empresa privada que realiza a coleta de RCC no município. Em 2019, foi criada Lei nº 2.841/ 2019 para autorizar a concessão da coleta, transporte e destinação final de RCC. Não foi encontrado o edital referente a essa concessão, mas foi informado em entrevista com técnicos e técnicas da Prefeitura que não houve interesse de empresas e o processo não seguiu. Assim que a responsabilidade pelo serviço ainda é do poder público.

### 7.5.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Logística reversa é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) composta por conjunto de ações que objetivam restituir produtos aos fabricantes ou dar destinação adequada. Os resíduos considerados como passíveis de logística reversa são:

- I. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II. Pilhas e baterias;
- III. Pneus;
- IV. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI. Produtos eletrônicos e seus componentes.

A criação e gestão dos sistemas de logística reversa são de responsabilidade compartilhada, ou seja, devem ser realizadas por todos os agentes envolvidos na produção, distribuição e comércio, consumo e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Dessa forma, o poder público deve promover ações que incentivem a destinação adequada dos resíduos passíveis de logística reversa. A responsabilidade pela implantação dos sistemas de logística reversa, coleta e destinação dos resíduos descritos acima são dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos.

Existem iniciativas de coleta de resíduos passíveis de logística por parte da Prefeitura Municipal como óleos alimentícios usados, pilhas e baterias e aparelhos eletroeletrônicos. Para descarte destes resíduos, foram disponibilizados latões nos prédios da Prefeitura Municipal e da Diretoria de Meio Ambiente.

Também foi realizada uma campanha com 5 escolas do município para arrecadação de óleos usados. Os alunos foram convidados a levar o óleo usado para a escola e ao final da campanha, a escola que arrecadou mais litros ganhou

livros como prêmio. A campanha foi feita em parceria com o grupo Rotary e há interesse da Prefeitura em dar continuidade com as ações.

## 7.6 PASSIVOS AMBIENTAIS E LOCAIS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR

Durante visita e entrevista com gestores, foram identificados alguns pontos de descarte irregular de resíduos sólidos no município de Ariranha. Na rua Siqueira Campos e na rotatória da entrada da cidade existem pontos históricos de descarte de resíduos e para mitigar o problema foram dispostos tambores nos pontos citados e alterada a rota da coleta regular para contemplar esses locais.

No município há um antigo aterro sanitário desativado, que pertence à usina Colombo. O monitoramento e manutenção da área é de responsabilidade da Usina, segundo informado por gestores da Prefeitura.

Foi consultado o cadastro de áreas contaminadas da CETESB e não há registros de áreas contaminadas pela disposição irregular de resíduos sólidos. Também foi consultado os Autos de Infração da CETESB e há advertência em 2019 em área rural pela disposição inadequada de resíduos da construção civil, resíduos de poda e capina e outros materiais, nas coordenadas 728380.00 m E, 7652502.00 m S.

**7.7 REGISTRO FOTOGRÁFICO**



Foto 40 – Pilha de RCC de município, aguardando coleta municipal.



Foto 41 – Pilha de poda e capina de município, aguardando coleta municipal.



Foto 42 – Iniciativa pública de coleta de pilhas, baterias e óleo comestível usado.



Foto 43 – Área de armazenamento temporário de resíduos passíveis de logística reversa, descartados pelos municípios em pontos de coleta de iniciativa pública – Diretoria de Meio Ambiente.



Foto 44 – Destaque para o armazenamento temporário de materiais eletroeletrônicos, gerados pela Prefeitura Municipal – Resíduos passíveis de logística reversa e reciclagem.



Foto 45 – Acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) de uma unidade básica de saúde.





Foto 46 – Acondicionamento RSS Classe E.



Foto 47 – Detalhe do acondicionamento de RSS. À direita, RSS Classe A em sacos brancos leitosos; à esquerda RSS Classe D em sacos pretos comuns.



Foto 48 – Armazenamento temporário de RSS Classe D, em UBS, até a coleta por empresa terceirizada.



Foto 49 – Armazenamento temporário de RSS Classe A e E, em UBS, até a coleta por empresa terceirizada.



Foto 50 – Etapa de tratamento preliminar do sistema de esgotamento



Foto 51 – Acondicionamento dos resíduos do tratamento preliminar da Estação Elevatória.



Foto 52 – Pilha de RCC em área municipal de armazenamento temporário.

Foto 53 – Pilhas de solo na Área municipal de armazenamento temporário de RCC.



Foto 54 – Pilha de poda e capina em área municipal de armazenamento temporário de RCC.

Foto 55 – Pilha de RCC com presença de poda e capina na área de armazenamento temporário de RCC municipal.



Foto 56 – Terreno público que teve uso cedido para catador autônomo.

Foto 57 – Carroceria de catador autônomo



Foto 58 – Ponto viciado de descarte irregular de resíduos sólidos, na esquina da Rua Rui Barbosa.



Foto 59 – Lixeira implantada pela Prefeitura Municipal em ponto viciado de descarte irregular.



Foto 60 – Lixeira implantada pela Prefeitura Municipal em ponto viciado de descarte irregular.



Foto 61 – Lixeira implantada pela Prefeitura Municipal em ponto viciado de descarte irregular.

## 8 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SISTEMAS

A Lei nº 14.026/2020, conhecida como Novo Marco Legal do Saneamento Básico, define a necessidade de os eixos do saneamento básico apresentarem sustentabilidade econômico-financeira, assegurada por meio da cobrança pelos serviços prestados.

Conforme já mencionado, Ariranha possui cobrança apenas pelos serviços de abastecimento de água potável e de coleta e tratamento de esgoto, existe lei para cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos, a qual ainda requer regulamentação para viabilizar o início da cobrança. Para drenagem e manejo das águas pluviais, não há nenhuma forma de cobrança pelos serviços.

Está também em processo de regulamentação o Fundo Municipal de Meio Ambiente. Segundo conversas com técnicos da Prefeitura, já existe o Fundo de Meio Ambiente, porém ainda não há fontes oficiais de captação de recursos financeiros.

O setor de Contabilidade disponibilizou dados de receitas e despesas dos sistemas de saneamento básico para o ano de 2021, os quais indicam que as despesas com os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos foram 5 vezes maior que o total das receitas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 10 - Balanço financeiro para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos para o ano de 2021

Descrição	Valor
<b>DESPESAS</b>	
Obras e manutenção das estruturas	R\$ - 1.581.000,00
Terceirização	R\$ - 702.217,50
Despesas com eletricidade	R\$ - 701.972,50
Funcionários	R\$ - 351.285,18
Manutenção de veículos	R\$ - 198.439,48
Compra de material	R\$ - 104.326,93
Seguros em geral	R\$ - 1.124,38
<b>Sub total</b>	<b>R\$ - 3.640.365,97</b>
<b>RECEITAS</b>	
Receita SAA	R\$ 488.145,23
Receita SES	R\$ 240.078,18
<b>Sub total</b>	<b>R\$ 728.223,41</b>
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ - 2.912.142,56</b>

Fonte: adaptado de Secretaria de Contabilidade de Ariranha – SP (2021).

Para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais foi informado pela Secretaria de Contabilidade que não há gastos e também não é feita cobrança a esse eixo. Contudo, o Departamento de Obras informou que existem obras de manutenção das estruturas de drenagem. Dessa forma, entende-se que os custos com estruturas de drenagens estão inclusos nas despesas de obras e manutenção de equipamentos públicos.

Cumprir destacar o eixo de Resíduos Sólidos, pois entre julho de 2021 e julho de 2022 foram gastos R\$ 297.236,68 para destinação de resíduos sólidos para CGR – Catanduva (em média R\$ 22.864,36 por mês). Nesse valor não está incluso despesas com transportes e funcionários.

Portanto, Ariranha está em um cenário negativo em relação à sustentabilidade econômico-financeira para o saneamento básico. Esta condição pode sobrecarregar as receitas de outras áreas e reduzir as possibilidades de melhoria dos serviços oferecidos.

## 9 ORGANOGRAMA DA GESTÃO PÚBLICA DE SANEAMENTO BÁSICO

Em 19 de outubro de 2022, foi aprovada a Lei Complementar nº 091/2022 que reorganiza a estrutura administrativa e funcional da prefeitura municipal de Ariranha-SP. Segundo essa lei, os principais departamentos envolvidos com o saneamento básico são os Departamentos de Serviços Urbanos, de Meio Ambiente e de Obras e de Serviços Urbanos, sendo que o último presta serviços nos eixos de:

- resíduos sólidos, a partir da prestação dos serviços de varrição e limpeza de vias e logradouros; coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos. Esse eixo é de responsabilidade das **Divisão de Coleta e Remoção de Lixo** e **Divisão de Vias e Logradouros Públicos**.
- drenagem de águas pluviais, com a atribuição de realizar a limpeza e conservação da rede de águas pluviais.
- Abastecimento de água e esgotamento sanitário, com a **Divisão de Água e Esgoto** sendo responsável pelos serviços.

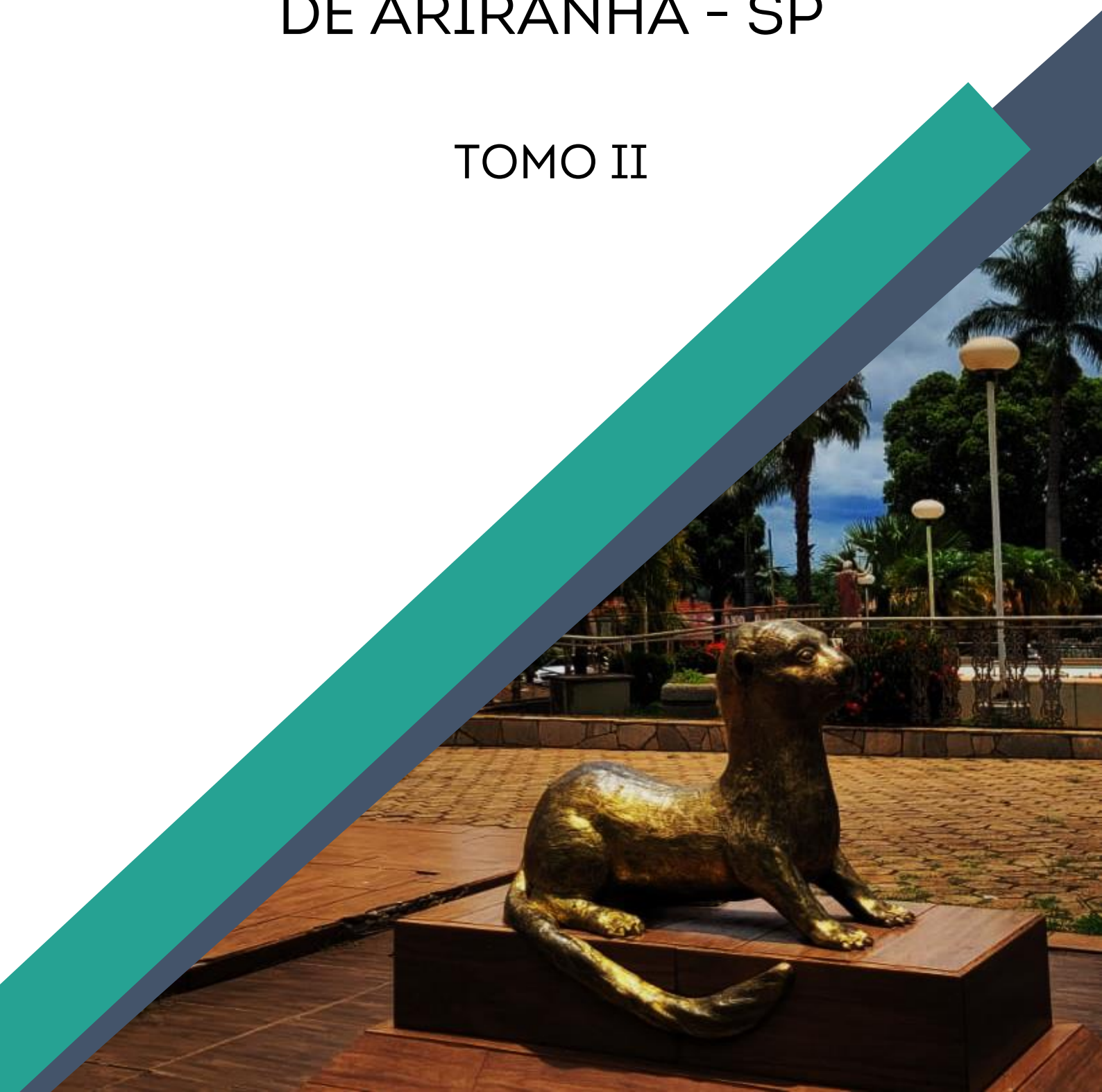
O Departamento de Meio Ambiente tem como atribuições a formulação, execução e atualização da política pública de Meio Ambiente e o acompanhamento de ações que causam impacto ambiental. O Departamento de Obras realiza obras e reformas de estruturas urbanas e a manutenção de instalações municipais; e fiscalização de serviços de obras prestados.

Além desses três departamentos, cabe destaque os seguintes departamentos que também possuem influência em algum dos quatro eixos do saneamento:

- Departamento de Contabilidade, responsável pelo controle de receitas e despesas municipais.
- Departamento de Indústria, Comércio e Habitação, responsável por estabelecer diretrizes de provisão habitacional.
- Departamento de Licitação, responsável por licitações e contratações de obras e serviços de arquitetura e engenharia e de concessão e permissão de uso e bens públicos.
- Departamento de Saúde, responsável pelo gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde gerados em estabelecimentos públicos.

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA - SP

TOMO II



## SUMÁRIO TOMO II

1	PROGNÓSTICO.....	81
1.1	ANÁLISE CRÍTICA DO DIAGNÓSTICO.....	81
1.1.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	81
1.1.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	82
1.1.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	83
1.1.4	SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ...	84
1.2	MATRIZ SWOT.....	85
1.3	CENÁRIOS FUTUROS.....	91
1.4	OBJETIVOS E METAS.....	96
2	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	99
2.1	PLANO DE AÇÕES.....	99
2.2	INDICADORES.....	107
2.3	FONTES DE FINANCIAMENTO.....	113



# 1 PROGNÓSTICO

## 1.1 ANÁLISE CRÍTICA DO DIAGNÓSTICO

Alguns pontos apresentados no Diagnóstico foram destacados para a elaboração do Prognóstico, com o objetivo de propor ações de melhoria dos serviços de saneamento básico. Tais aspectos serão descritos a seguir para cada eixo do PMSB.

### 1.1.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

- O sistema de cobrança do SAA é um ponto de atenção por não haver medição mensal do volume efetivamente consumido pelas economias conectadas na rede de distribuição. A cobrança é feita considerando o consumo médio de ao menos 6 anos atrás, o que reflete em instabilidade no balanço econômico-financeiro e balanço hídrico impreciso. Além disso, foi identificado elevado consumo de água, quando comparado à média estadual, e elevado índice de inadimplência. Este cenário dificulta o planejamento de melhorias do sistema visto que não há dados atualizados sobre a demanda real de água potável e as receitas pela cobrança são inferiores às previstas.
- Existem poços conectados diretamente na rede de distribuição, isto é, sem estrutura de reservação, o que acarreta alteração brusca de pressão na rede e, portanto, maior vulnerabilidade a rompimentos e eventos de falta de água em alguns setores.
- Rede de abastecimento parcialmente composta por cimento amianto, que também são mais suscetíveis a rompimentos.
- Foi possível identificar divergências entre as nomenclaturas utilizadas pelo Departamento de Obras e o Departamento de Meio Ambiente. Isto é, não há padronização e sistematização das informações sobre os poços de captação para toda a gestão pública.
- Existe déficit de reservação, o que pode acarretar eventos de falta de água e sobrecarga das bombas de captação, gerando incômodos para a

população e aumento dos gastos financeiros em energia elétrica para funcionamento das bombas ou uso de caminhão pipa.

- O município possui histórico de análises de qualidade de água dentro dos padrões de qualidade do Anexo XX, da Portaria de consolidação nº 5/2017, alterado pela Portaria GM/ MS nº 888/2021.

Como descrito no item 5.4 do DIAGNÓSTICO, a demanda de água foi calculada a partir do volume macromedido produzido pelo SAA, considerando consumo *per capita* atual de 319,18 L/hab.dia. Para 2039, ano com maior população urbana prevista no horizonte de planejamento, a demanda estimada é de 4.517,06 m<sup>3</sup>/dia.

Importante destacar que o método de cálculo utilizado possui limitações pela ausência de valores atualizados de micromedição. Dessa forma, é importante a implantação de um sistema de informações para sistematização dos dados atualizados de micromedição e de perdas no sistema para projeção de demanda com menor índice de incerteza.

Pelo método proposto por Tsutiya (2006) para cálculo de volume de reservação, "*Método para cálculo do volume útil quando não se dispõe da curva de consumo*", estimou-se que o volume de reservação necessário para a maior população no horizonte de planejamento do PMSB (2039) será aproximadamente 1.806 m<sup>3</sup>. Foi informado que existem dois reservatórios de 200 m<sup>3</sup> cada em processo de ativação. Assim, o volume previsto de reservação será de 1.150 m<sup>3</sup>, resultando em **déficit de 657 m<sup>3</sup> no ano de 2039** (ANEXO 2). Conforme descrito no Item 5.2.3 do DIAGNÓSTICO, o **déficit atual (2022) é de 978 m<sup>3</sup>**.

### 1.1.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Há indícios da existência de ligações clandestinas de água pluvial na rede de coleta de esgoto pública de Ariranha, porém não há mapeamento ou registro das ligações clandestinas. Assim, em caso de precipitação intensa, pode ocorrer:
  - sobrecarga da rede de coleta e das estruturas da Estação Elevatória, com eventuais extravasamentos de esgoto nas vias urbanas e cursos d'água ou retorno do esgoto para as residências;

- redução da eficiência de tratamento da ETE devido às alterações na qualidade do esgoto sanitário de entrada e desequilíbrio nas condições de tratamento biológico.
- Apesar de existir bomba reserva (instalada em paralelo) e gerador de energia elétrica na Estação Elevatória, foram registrados eventos de lançamento de esgoto *in natura* em 2019 e em 2022, devido ao desligamento da bomba. Segundo informado pela Prefeitura de Ariranha, em 2022, o evento ocorreu em decorrência de danos simultâneos nas duas bombas da Estação Elevatória, devido à indefinição ou falha de comunicação entre poder público e empresa terceirizada quanto à definição de responsáveis pelos serviços de manutenção.
- A ETE não possui medição do volume de efluente de entrada e saída da unidade, apesar de existir Calha *Parshall* na saída da última lagoa.
- Não há processo de desinfecção do efluente tratado na ETE. Na saída da terceira lagoa, há estrutura para adição de cloro que não é utilizada, servindo apenas de passagem do efluente tratado.
- Como aspecto positivo do sistema de esgotamento sanitário, existe rotina de manutenção das estruturas, com manutenção das tubulações, limpeza das grades e cestas para sólidos grosseiros, remoção da espuma das lagoas e reparos quando necessário.
- Segundo a Licença de Operação nº 14008692/2019 (válida até 2024), a ETE pode atender até 13.000 habitantes, limite esse que contempla a maior população dentro do horizonte de planejamento do PMSB, 9.255 habitantes em área urbana previstos para o ano de 2039. Cumpre destacar que será necessária a renovação da Licença de Operação.

### **1.1.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

- A área urbana está localizada entre dois cursos d'água e não há intervenções urbanas nos rios, como trechos canalizados ou retificados e diques. A localização da malha urbana entre rios proporciona relevo que beneficia o escoamento das águas de forma a evitar alagamentos e inundações. Não há registro de eventos críticos nos últimos 5 anos.

- O território municipal é majoritariamente ocupado por uso agropecuário, com destaque para a informação de que 65% das APP não estão conservadas. Como consequência, há o aumento da suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos e assoreamento do leito dos rios, e aumento das vazões de pico em eventos extremos.

Diante do exposto, nota-se que o eixo de drenagem não apresenta criticidades significativas. Contudo, no contexto de mudanças climáticas e crescimento da urbanização, é importante planejar cidades resilientes, de forma a dar continuidade ao cenário positivo atual. Nesse sentido, o PMSB propõe a priorização de Soluções Baseadas na Natureza – SbN e Infraestrutura Verde no planejamento de ações e intervenções de drenagem de águas pluviais. As SbN buscam restaurar ou manter as funções ecossistêmicas em paisagens urbanas e podem ser grandes aliadas para retenção de águas pluviais e manutenção dos cursos d'água e APP (HERZOG, 2021).

#### **1.1.4 SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

- Em geral, o gerenciamento dos resíduos coletados pelo poder público possui etapas bem definidas e disposição ambientalmente adequada.
- Não há coleta seletiva institucionalizada para materiais passíveis de reciclagem.
- Inexistência de definição de grandes e pequenos geradores pelos serviços de:
  - Coleta pública de RCC por sistema porta a porta;
  - Coleta de RSS de geradores particulares para destinar juntamente com os resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos de saúde públicos;
  - Coleta de resíduos de estabelecimentos comerciais e industriais similares aos domiciliares;
  - Coleta de resíduos gerados em feiras municipais.
- A Lei Complementar nº 078, de 15 de julho de 2021, institui a taxa pela coleta, remoção, transporte e destinação final de resíduos domiciliares e de estabelecimentos que forem compreendidos pelos serviços. Contudo, a lei não foi regulamentada e a cobrança ainda não foi implantada. Assim, não há receitas específicas para as despesas com coleta, transporte e destinação

de resíduos sólidos urbanos, RCC, RSS e de estabelecimentos industriais e comerciais contemplados pela coleta regular.

- O poder público realiza coletas de RCC e resíduos de Poda e Capina com frotas de três caminhões e 2 maquinários em 100% da área urbana. Essa coleta é realizada duas vezes na semana e não há cobranças por esses serviços, o que pode sobrecarregar o orçamento público e a sustentabilidade econômico financeira.
- Disponibilização de terreno público para uso de catadores autônomos sem formalização das condições de uso.

## 1.2 MATRIZ SWOT

A análise do cenário atual do saneamento básico do município de Ariranha - SP foi desenvolvida utilizando o método "Matriz SWOT" (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), também conhecido como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças).

Este método possibilita organizar as informações e elementos identificados na etapa de diagnóstico técnico-participativo, resultando na compreensão de panoramas no âmbito do planejamento estratégico. Para a análise do cenário atual foi construída uma Matriz SWOT, para cada eixo temático do Plano Municipal de Saneamento Básico e uma para o balanço econômico-financeiro dos quatro eixos.

O método permite a identificação dos ambientes interno e externo da gestão integrada para cada objeto de análise, sendo que para o ambiente interno são sistematizadas as Forças (*Strengths*) e Fraquezas (*Weaknesses*); e para o ambiente externo, as Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*).

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

FORÇA	FRAQUEZA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAA abastece <b>100% da população urbana</b>;</li> <li>• Histórico de análises dos sistemas públicos de distribuição de água do município <b>atende aos padrões de qualidade</b> do Anexo XX, da Portaria de consolidação nº 5/2017, alterado pela Portaria GM/ MS nº 888/2021;</li> <li>• Lei nº 1.710/2001 (alterada pela Lei nº 2.537/ 2013) prevê como <b>responsabilidade do empreendedor</b> a garantia de rede de distribuição de água para <b>novos loteamentos</b>;</li> <li>• <b>Percepção positiva</b> da <b>população</b> em relação à <b>qualidade</b> dos serviços do SAA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Não há micromedição</b> do consumo de água potável;</li> <li>• <b>Balanco hídrico impreciso</b> pela ausência de medição de consumo, de estudo de perdas na rede de distribuição e de sistematização da vazão macromedida;</li> <li>• <b>Alta inadimplência</b> no pagamento pelos serviços de SAA;</li> <li>• <b>Recorrência de rompimento</b> das tubulações de distribuição de água;</li> <li>• Relatos da população sobre <b>eventos de falta de água, excesso de cloro, presença de turbidez/cor</b> na água potável;</li> <li>• Ineficiente <b>articulação e comunicação</b> entre os setores da Prefeitura Municipal envolvidos na gestão do SAA;</li> <li>• Inexistência de <b>sistematização das informações</b> sobre os poços de captação, incluindo <b>divergência</b> de dados entre os Departamentos de Meio Ambiente e Obras e equipe responsável pelo tratamento;</li> <li>• Poços de captação de água <b>sem identificação ou com placas</b> em más condições;</li> <li>• 3 <b>poços</b> de captação <b>conectados diretamente na rede de distribuição</b>, o que acarreta em aumento do <b>risco de rompimentos</b> na rede, de eventos de falta de água e de sobrecarga das bombas de captação;</li> <li>• <b>Reservatório Central em más condições estruturais</b>;</li> <li>• Elevado <b>déficit de reservação</b> do sistema de abastecimento de água municipal;</li> <li>• Área central abastecida por <b>redes de cimento amianto</b> - área de aproximadamente 27,73 ha;</li> <li>• Legislação e sistema de <b>cobrança não preveem cadastro por tipo de uso</b> da água e formas de cobrança diferenciada;</li> <li>• <b>Não há cadastro</b> dos <b>poços</b> de captação em área rural.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevância da malha urbana possibilita implantação de reservatórios em extensa área, onde já existe estruturas do SAA;</li> <li>• Prioridade no Plano de Bacia para projetos de controle e redução de perdas no sistema de abastecimento de água.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Possibilidade de contaminação</b> e poluição da água por agrotóxicos devido ao expressivo <b>uso agrícola</b> no território municipal;</li> <li>• <b>Elevado consumo per capita</b> estimado - cerca de 319,8 L/hab.dia em 2022 - pode sobrecarregar o sistema público de abastecimento;</li> <li>• O número de poços de captação de água subterrânea e a proximidade entre eles pode acarretar em <b>rebaixamento do nível freático</b> e redução de disponibilidade hídrica.</li> </ul>

## SISTEM DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

FORÇA	FRAQUEZA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A coleta e tratamento de esgoto sanitário abrange <b>100% da população urbana</b>;</li> <li>• <b>Condições de operação</b> da ETE <b>satisfatórias</b> e análises de qualidade do efluente tratado em <b>conformidade com a legislação</b>;</li> <li>• Rotina de <b>manutenções periódicas</b> nas unidades operacionais do SES;</li> <li>• Estação elevatória possui <b>duas bombas em paralelo e gerador de energia</b>, minimizando riscos de falhas do bombeamento;</li> <li>• Localização da ETE dista aproximadamente 3 km da área urbana, reduzindo os incômodos à população;</li> <li>• A ETE tem <b>capacidade</b> para atender a <b>população de fim de plano (2042)</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de <b>ligações clandestinas</b> de água pluvial no SES e desconhecimento do poder público sobre a localização e quantidade;</li> <li>• Predominância de <b>fossas rudimentares na área rural</b>;</li> <li>• <b>Não há</b> sistema de <b>desinfecção</b> na ETE;</li> <li>• <b>Inexistência</b> de registro <b>de vazão de saída</b> de efluente na ETE.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidade de fontes de financiamento para implantação de fossas sépticas em área rural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Descarte de resíduos sólidos grosseiros</b> na rede de esgoto sobrecarrega a rotina de manutenção das redes e sistema de gradeamento;</li> <li>• Ocorrência de eventos de <b>lançamento do efluente in natura</b> na Estação Elevatória por mal funcionamento das bombas pode acarretar alterações no padrão de qualidade do corpo receptor;</li> <li>• <b>Elevado consumo de água</b> por parte da população pode <b>sobrecarregar o sistema</b> de tratamento de esgoto sanitário.</li> </ul>

## DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

FORÇA	FRAQUEZA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Não há</b> registro de enxurradas, alagamentos e inundações nos últimos 5 anos na área urbana;</li> <li>• <b>Não</b> foram identificadas significativas feições erosivas ativas no município;</li> <li>• <b>Inexistência</b> de cursos d'água canalizados, retificados ou com diques no município.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inexistência de cronograma para os serviços de limpeza de bocas de lobo</b> e manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais;</li> <li>• <b>65% das Áreas de Preservação Permanente no município sem vegetação</b> nativa, em desconformidade com a legislação;</li> <li>• <b>Não há cadastro</b> georreferenciado da <b>rede de drenagem</b>, dos lançamentos de água pluvial e estruturas de prevenção de processos erosivos - como dissipadores de energia;</li> <li>• Ausência de receita destinada especificamente para os serviços de drenagem;</li> <li>• Existência de <b>ligações clandestinas</b> de água pluvial no SES e desconhecimento do poder público sobre a localização e quantidade.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão urbana sem causar impactos negativos na rede de corpos hídricos, a partir de conceitos de soluções baseadas na natureza;</li> <li>• Relevo da área urbana beneficia o escoamento da água pluvial e a não ocorrência de pontos de alagamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Baixa cobertura de vegetação nativa</b> devido ao uso e ocupação do solo em área rural, majoritariamente agropecuário, pode aumentar: (i) a suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos e assoreamento; e (ii) as vazões de pico em eventos extremos;</li> <li>• Histórico de lançamentos de água pluvial da rede pública em terreno particular com processos erosivos localizado na Rua Alcides de Oliveira entre as Ruas Siqueira Gomes e Barão do Rio Branco;</li> <li>• Possibilidade de <b>ligações clandestinas da rede de esgoto</b> na rede de águas pluviais, com risco de contaminação dos corpos de lançamento.</li> </ul>



## GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

FORÇA	FRAQUEZA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coleta regular</b> porta a porta em <b>100% da população urbana</b>;</li> <li>• <b>Opinião pública positiva</b> sobre o serviço público de gerenciamento de RSU (92,7% boa/excelente);</li> <li>• Existência de <b>alternativa para destinação de RSU em área rural</b> - cestos de entrega voluntária contemplados pela coleta regular;</li> <li>• <b>Resíduos de poda e capina</b> possuem sistema de coleta, beneficiamento (trituração) e destinação ambientalmente adequada;</li> <li>• <b>Resíduos de eventos municipais</b> com procedimentos pré-estabelecidos para coleta e destinação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sistema de coleta</b> de RCC e poda e capina <b>sem cobrança</b> sobrecarrega o orçamento público;</li> <li>• <b>Disposição final em aterro sanitário</b> de parte dos resíduos passíveis de reciclagem, resíduos sólidos orgânicos, dentre outros <b>não classificados como rejeito</b>;</li> <li>• Inexistência de <b>Programa de Coleta Seletiva institucionalizada</b>;</li> <li>• Inexistência de legislação municipal específica que <b>defina pequenos e grandes geradores para o sistema de coleta regular</b>;</li> <li>• Coleta de estabelecimentos industriais e comerciais sem cobrança diferenciada;</li> <li>• Histórico de pontos de <b>descarte irregular de resíduos sólidos</b> em área urbana e periurbana;</li> <li>• <b>Ausência de registro</b> do volume/ massa de resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento básico;</li> <li>• <b>Inexistência de cadastro</b> georreferenciado de pontos de entrega voluntária de RSU na área rural e de análise de demanda por novos pontos;</li> <li>• <b>Inexistência de cadastro de catadores</b> autônomos do município pelo poder público;</li> <li>• <b>Inexistência de formalização da rota para coleta regular</b> implica dependência da equipe atual responsável pelo serviço.</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intenção do poder público de transformar a <b>Área de Transbordo em Central de Triagem</b> de outros resíduos além de RCC;</li> <li>• Possibilidade de <b>ampliação de iniciativas públicas para coleta/descarte de resíduos passíveis de logística reversa</b> por meio de parcerias com iniciativas privadas e/ou adesão a Termo de Compromisso;</li> <li>• Prioridade no Plano de Bacia para projetos de serviços, obras em municípios com sistema de tratamento e coleta de resíduos sólidos ineficientes e implantar programas de coleta seletiva;</li> <li>• Existência da <b>Lei Complementar nº 078/2021</b> que <b>institui taxa</b> de coleta, remoção, transporte e destinação final de resíduos domiciliares e de estabelecimentos que forem compreendidos pelos serviços.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuais <b>descartes irregulares</b> de resíduos na Área de Transbordo de RCC podem gerar <b>passivos ambientais</b> para a Prefeitura;</li> <li>• Sistema de <b>gerenciamento de resíduos de poda e capina</b> depende do adequado funcionamento do <b>tritador</b>;</li> <li>• Disponibilização de terreno público para uso de catadores autônomos sem formalização;</li> <li>• <b>Potencial de contaminação ou poluição</b> do solo pela disposição de RCC não triado em vias rurais.</li> </ul>

**SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA**

<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Despesas</b> com os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos foram <b>5 vezes maiores</b> que o total das <b>receitas dos sistemas</b> de abastecimento de água e esgotamento sanitário;</li> <li>• Custos e gastos do sistema de drenagem <b>sem detalhamento</b>;</li> <li>• Cobrança de água feita <b>sem medição do consumo real</b> resulta em insustentabilidade econômico-financeira;</li> <li>• Sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos não possui cobrança pelos serviços.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundo Municipal de Meio Ambiente</b> em processo de regulamentação;</li> <li>• Existência da Lei Complementar nº 078/2021 que institui <b>taxa</b> de coleta, remoção, transporte e destinação final de <b>resíduos</b> domiciliares e de estabelecimentos que forem compreendidos pelos serviços;</li> <li>• Possibilidade de parcerias e recursos financeiros por meio do Comitê de Bacia Turvo-Grande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rotas e procedimentos de coleta de RCC e Poda e Capina</b> não otimizados sobrecarregam os custos públicos.</li> </ul>

### 1.3 CENÁRIOS FUTUROS

Nesta etapa, os elementos identificados no diagnóstico e sintetizados nas Matrizes SWOT são utilizados como base para a construção e descrição de cenários futuros. Para a revisão do PMSB de Ariranha - SP, foram propostos para a análise prospectiva os cenários: TENDENCIAL E DESEJÁVEL.

O Cenário Tendencial descreve a evolução da situação atual considerando as tendências atuais sem ações proativas ou alterações no planejamento estratégico, ou seja, levando em conta a não implementação do PMSB. Já no Cenário Desejável considera-se a efetivação de medidas propostas pelo PMSB para que se alcance uma situação futura de interesse, referenciada pelos princípios do desenvolvimento sustentável e da Política Nacional de Saneamento Básico.

No contexto do sistema de gestão e estrutura organizacional, o cenário tendencial indica do cenário atual de desequilíbrio entre as despesas e receitas e de deficiências na comunicação e integração entre os setores e responsáveis pelo planejamento e operação dos serviços de saneamento básico. Assim, para o cenário desejado, busca-se alcançar a sustentabilidade econômico-financeira do saneamento básico, a sistematização e o compartilhamento de informações e dados, em formato digital e acessível, e o alinhamento dos atores envolvidos nos serviços dos quatro eixos.

A seguir estão os cenários detalhados para cada eixo:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL
	Informações não sistematizadas e descentralizadas entre os setores públicos, sobre a produção de água, o consumo, o índice de perdas, a qualidade da água, entre outras.	Plataforma de acesso compartilhado entre os setores envolvidos com o SAA com informações sistematizadas, consolidadas e em formato digital.
	Análises de qualidade de água atendendo aos padrões de qualidade definidos por legislação vigente com alguns eventos de reclamação por parte da população. Redução da qualidade da água bruta por contaminação, em especial por agrotóxicos.	Análises de qualidade de água atendendo aos padrões definidos por legislação vigente. Raros ou inexistentes eventos de alteração de parâmetros de qualidade e incômodos pela população. Manutenção ou melhoria da qualidade da água bruta, com análises periódicas da presença de poluentes emergentes, como agrotóxicos.
	Balanço hídrico a partir de dados desatualizados e estimados -vazão de consumo, índice de perdas na rede de distribuição e de sistematização da vazão macromedida, resultando em imprecisões no balanço hídrico. Planejamento e ações de melhorias no sistema baseadas em valores da literatura.	Balanço hídrico atualizado anualmente a partir de valores reais e disponibilizado para os diferentes setores envolvidos, de forma a permitir o planejamento de ações baseados nas métricas do município.
	Déficit de reservação elevado (657 m <sup>3</sup> no ano de 2039); existência de poços de captação conectados diretamente na rede de drenagem; e reservatórios com problemas estruturais.	Todos os setores do SAA com reservatórios projetados para atender a demanda de consumo até 2042, com condições estruturais adequada.
	Rede de distribuição contemplando 100% da área urbana, com porção da área abastecida por tubulações de cimento amianto e recorrentes eventos de rompimento da rede.	Rede de distribuição contemplando 100% da área urbana com tubulações de PVC ou outro material adequado, com baixa variação de pressão e manutenções preventivas. Raros eventos de rompimento de tubulação. Índice de perdas conforme meta estadual/federal.
	Cobrança pelos serviços realizada a partir de médias desatualizadas, sem a leitura do consumo real das economias ativas do município.	Cobrança dos serviços feita a partir do consumo real das economias, conforme leitura mensal de hidrômetros de todas as economias ativas do município. Leituras realizadas e registradas também em economias isentas de pagamento, como de equipamentos e prédios públicos.
	Alta inadimplência nos pagamentos pelos serviços prestados pelo SAA.	Baixa inadimplência e fortalecimento das ferramentas de comando e controle da cobrança.
	Desconhecimento das formas de captação de água para consumo humano na área rural.	Mapeamento das captações rurais e monitoramento periódico da qualidade das águas.
Consumo <i>per capita</i> estimado muito acima da média e meta estaduais.	Consumo <i>per capita</i> calculado de 200 a 150 L/hab.dia e campanhas de sensibilização para redução do consumo.	

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL
	Manutenção periódica com frequência intensa das estruturas da ETE, com limpeza das grades e rede de coleta e remoção de espuma nas lagoas, devido à presença significativa de resíduos grosseiros.	Manutenção periódica das estruturas da ETE, com limpeza das grades e rede de coleta, remoção de espuma nas lagoas com reduzido volume de sólidos grosseiros na rede de esgoto.
	Eventos de sobrecarga do sistema de coleta de esgoto durante chuvas intensas decorrentes de ligações clandestinas entre rede de drenagem de águas pluviais e rede coletora de esgoto.	100% da área urbana com sistema separador absoluto.
	Condições operacionais das estruturas do SES satisfatórias, porém com eventos pontuais de lançamento de esgoto <i>in natura</i> por falhas técnicas. Unidade de desinfecção inativa (dosador de cloro) e sem medição de vazões.	Condições operacionais das estruturas do SES satisfatórias, com adoção de ações de prevenção a acidentes e falhas, medição de vazão e etapa de desinfecção ativa. Responsabilidades dos atores envolvidos bem definidas e com comunicação eficiente entre equipes e gestores.
	Análises esporádicas de qualidade do efluente da ETE e do corpo hídrico receptor.	Controle da qualidade do efluente lançado e do rio receptor com frequência pré-estabelecida (minimamente semestral), com implantação de sistema de melhorias contínuas e resultados sistematizados em banco de dados digital.
Esgoto em área rural majoritariamente disposto em fossas rudimentares; ou em fossas sépticas sem manutenção adequada.	Área rural com tratamento de esgoto em fossas sépticas ou outras tecnologias adequadas, implantadas em todas as propriedades, com campanhas de sensibilização sobre a forma correta de manutenção da tecnologia.	

<b>DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>CENÁRIO TENDENCIAL</b>	<b>CENÁRIO DESEJÁVEL</b>
	Avanço da área urbana sem diretrizes sobre intervenções nos cursos d'água e redução da cobertura vegetal em APP.	Crescimento da área urbana a partir do conceito de soluções baseadas na natureza, com a manutenção das condições naturais da drenagem no município e recuperação da vegetação em APP.
	Inexistência de cadastro georreferenciado das estruturas de microdrenagem, incluindo os pontos de lançamento de água pluvial.	Estruturas de microdrenagem cadastradas em sistema digital, compartilhado entre os setores envolvidos, com manutenção periódica pré-definida, com monitoramento dos pontos de lançamento e das condições dos cursos d'água em relação a processos erosivos e de assoreamento.
	Incertezas relevantes quanto ao balanço financeiro do Sistema de drenagem das águas pluviais urbanas.	Balanço financeiro sistematizado garantindo sustentabilidade econômico-financeira do Sistema de drenagem das águas pluviais urbanas, com definição da fonte de recurso para esse eixo.

GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL
	Implantação da taxa para coleta, remoção, transporte e destinação final de RSU. Inexistência de cobrança pelo gerenciamento de outros resíduos coletados pelo poder público, como RCC e RSS de empresas privadas.	Sustentabilidade econômico-financeira a partir da criação de sistema de cobrança pelos serviços implantado para todos os resíduos coletados pelo poder público. Legislação com definição de pequeno e grande gerador e formalização da parceria para destinação de resíduos entre setor público e privado.
	100% da área urbana contemplada pela coleta regular de resíduos domiciliares, com coleta diária em todo o território, sem rota formalizada.	100% da área urbana contemplada pela coleta regular de resíduos domiciliares, com roteirização e com rota otimizada.
	Coleta de materiais recicláveis incipiente, realizada apenas por catadores autônomos, sem cadastro e parceria com o poder público.	Coleta seletiva institucionalizada, em 100% da área urbana com adesão da sociedade.
	Coleta porta a porta de RCC e pontos de entrega voluntária de alguns resíduos passíveis de logística reversa em prédios públicos.	Implantação de alternativa para coleta/entrega voluntária de resíduos passíveis de reciclagem e logística reversa, RCC, e resíduos sólidos orgânicos, com destinação adequada.
	Presença de pontos históricos de descarte irregular de resíduos sólidos em área urbana.	Extinção dos pontos históricos e população sensibilizada a respeito dos impactos causados pelo descarte irregular de resíduos sólidos.
	Coleta regular na área rural em pontos de entrega voluntária, sem georreferenciamento ou análise de demanda de novos pontos.	Coleta regular na área rural em pontos de entrega voluntária, implantados conforme demanda, georreferenciados, com análise periódica da demanda por novos pontos.

## 1.4 OBJETIVOS E METAS

Os resultados das etapas anteriores foram utilizados para a proposição de **7 objetivos** gerais para a gestão dos quatro eixos do saneamento básico, a partir de uma visão sistêmica dos aspectos do planejamento ambiental. Os objetivos estão em consonância com a Política Nacional de Saneamento Básico, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Novo Marco do Saneamento, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU e com os Planos federais e estaduais de Saneamento Básico.

- 1. Universalizar os serviços de saneamento básico no município com qualidade;**
- 2. Garantir sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico;**
- 3. Integrar a gestão administrativa, operacional, de controle e de fiscalização do sistema de saneamento básico e garantir processos decisórios institucionalizados;**
- 4. Fomentar a participação da sociedade civil e sensibilizar a população para adotar ações que afetam positivamente o Saneamento Básico;**
- 5. Integrar as infraestruturas e os serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos e garantia da segurança e resiliência hídrica;**
- 6. Extinguir as fontes de contaminação e poluição do solo e recursos hídricos ligadas aos serviços de saneamento básico;**
- 7. Adotar e fomentar ações que promovam o reconhecimento dos resíduos sólidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.**

A partir desses objetivos, foram estipuladas metas para que os objetivos sejam alcançados ao final do horizonte de planejamento de 20 anos (2022 – 2042). O conjunto de metas estabelecidas para cada um dos objetivos permite que estes sejam alcançados de forma gradual por meio de melhorias na gestão dos sistemas de Saneamento Básico em Ariranha - SP.



OBJETIVO	CENÁRIO ATUAL	ATÉ O 2º ANO	ATÉ O 4º ANO	ATÉ O 10º ANO	ATÉ O 20º ANO
1 Universalizar os serviços de saneamento básico no município com qualidade	67% dos poços de captação ligados a ao menos 1 reservatório e 57% dos setores de abastecimento com ao menos 01 reservatório.	100% dos poços de captação ligados a ao menos 1 reservatório e	100% dos setores de abastecimento com ao menos 01 reservatório. Troca de 50% da rede de distribuição de cimento amianto por tubulação de PVC ou outro material adequado.	100% da área urbana com redes de distribuição de material adequado e volume de reservação suficiente para a demanda de fim de plano.	
	Abrangência de 100% da população urbana com coleta regular de RSU sem rota formalizada. Resíduos passíveis de reciclagem são destinados ao aterro sanitário.	Abrangência de 100% da população urbana com coleta regular de RSU com rota formalizada e 100% da população rural com coleta regular em pontos de entrega voluntária.	100% da população urbana com alternativa para destinação de resíduos passíveis de reciclagem e logística reversa, por meio de PEV ou coleta porta a porta.	100% da população rural com alternativa para destinação de resíduos passíveis de reciclagem e logística reversa, por meio de PEV.	
	Coleta porta a porta de RCC em 100% da malha urbana, sem cobrança ou distinção de pequenos geradores, sem otimização do serviço.	Coleta porta a porta de RCC em 100% da malha urbana com distinção entre pequeno e grande gerador e limite de volume para coleta.	Existência de ao menos 01 local de entrega voluntária de RCC e volumosos inservíveis pequenos geradores, em área urbana.	Existência de local para entrega voluntária de RCC e volumosos inservíveis pequenos geradores, em área urbana, para atender 100% da demanda da população.	
	Inexistência de mapeamento e campanhas de monitoramento de qualidade das fontes de captação de água em propriedades rurais.	30% de propriedades rurais com fonte de captação de água mapeadas e 10% dos pontos mapeados com campanhas de monitoramento da qualidade da água	60% de propriedades rurais com fonte de captação de água mapeadas e 10% dos pontos mapeados com campanhas de monitoramento da qualidade da água	100% de propriedades rurais com fonte de captação de água mapeadas e 10% dos pontos mapeados com campanhas de monitoramento da qualidade da água	Campanhas semestrais de monitoramento da qualidade da água em 20% dos pontos mapeados em área rural.
	Inexistência de mapeamento das formas de tratamento de esgoto sanitário em propriedades rurais.	30% de propriedades rurais com forma de tratamento de esgoto sanitário mapeadas e 50% dos pontos mapeados com campanhas de adequação da tecnologia de tratamento	60% de propriedades rurais forma de tratamento de esgoto sanitário mapeadas e 50% dos pontos mapeados com campanhas de adequação da tecnologia de tratamento	100% de propriedades rurais com forma de tratamento de esgoto sanitário mapeadas e 70% dos pontos mapeados com campanhas de adequação da tecnologia de tratamento <sup>1</sup>	100% das propriedades rurais mapeadas com tratamento adequado dos efluentes e com manutenção das estruturas por parte dos proprietários
2 Garantir sustentabilidade econômico-financeira dos serviços	Inexistência de medição do consumo de água das economias ligadas à rede pública de distribuição.	100% das economias ativas com medição mensal do consumo de água.	Garantir sustentabilidade econômico-financeira do SAA e SES	Garantir sustentabilidade econômico-financeira dos 4 eixos do saneamento básico	
	Abrangência de 100% da população urbana com coleta regular de RSU, sem rota formalizada e otimizada e sem cobrança pelos serviços.	Abrangência de 100% da população urbana com coleta regular de RSU com rota otimizada e formalizada; com taxa implantada.	Sistema de coleta de RCC com taxa implantada para grandes geradores. Taxa implantada para recebimento de RSS de geradores privados.		
3 Integrar a gestão administrativa, operacional, de controle e de fiscalização do sistema de saneamento básico e garantir sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados	Ineficiente articulação e comunicação entre os setores envolvidos no organograma gerencial e operacional, dos eixos do saneamento básico.	Realização de reuniões semestrais entre todos os setores envolvidos no organograma gerencial e operacional, dos eixos do saneamento básico.	Realização de reuniões bimestrais entre todos os setores envolvidos no organograma gerencial e operacional, dos eixos do saneamento básico.	Manter a realização de reuniões bimestrais entre todos os setores envolvidos no organograma gerencial e operacional, dos eixos do saneamento básico.	Manter a realização de reuniões bimestrais entre todos os setores envolvidos no organograma gerencial e operacional, dos eixos do saneamento básico.
	Inexistência de banco de dados sistematizado para gestão financeira e operacional de todos os eixos do saneamento básico.	Existência de banco de dados sistematizado e digital para gestão financeira e operacional de todos os eixos do saneamento básico, incluindo informações georreferenciadas.	Existência de banco de dados com detalhamento das informações de gestão financeira e indicadores operacionais de todos os eixos do saneamento básico	Existência de banco de dados com detalhamento das informações de gestão financeira e indicadores operacionais de todos os eixos do saneamento básico	Existência de banco de dados com detalhamento das informações de gestão financeira e indicadores operacionais de todos os eixos do saneamento básico
4 Fomentar a participação da sociedade civil e sensibilizar a população para aderir as ações que afetam positivamente o Saneamento Básico	Eventos esparsos e não institucionalizados de sensibilização da população sobre os eixos do saneamento	Realização de ao menos 1 campanha de sensibilização da população por ano sobre cada eixo do saneamento	Realização de ao menos 1 campanha de sensibilização da população por ano relacionada a cada eixo do saneamento	Realização de ao menos 2 campanhas de sensibilização da população por ano relacionada a cada eixo do saneamento	Realização de ao menos 2 campanhas de sensibilização da população por ano relacionada a cada eixo do saneamento
	Canais de comunicação com a população feito por redes sociais e sem registro das solicitações	Existência de canal de comunicação com a população criado e divulgado, com registro das solicitações	Redução de 10% do nº de reclamações relacionadas a cada eixo	Redução de 50% do nº de reclamações relacionadas a cada eixo	Redução de 70% do nº de reclamações relacionadas a cada eixo

<sup>1</sup> Meta PLANSAB: 97% dos pontos cadastrados servidos por fossa séptica

OBJETIVO		CENÁRIO ATUAL	ATÉ O 2º ANO	ATÉ O 4º ANO	ATÉ O 10º ANO	ATÉ O 20º ANO
5	Integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos e garantia da segurança e resiliência hídrica	65% das APP no município sem vegetação nativa	Implantação de Programa ou Projeto de incentivo à conservação e recuperação da vegetação nativa em área rural	Aumento da cobertura de vegetação nativa em APP no município para 40% (em relação ao total)	Aumento da cobertura de vegetação nativa em APP no município para 60% (em relação ao total)	Aumento da cobertura de vegetação nativa em APP no município para 100% (em relação ao total)
		Consumo <i>per capita</i> estimado em 319,18 L/hab.dia		Redução do consumo per capita para 220 L/dia	Redução do índice de perda do SAA para 29% <sup>2</sup> e o consumo per capita para 180 L/dia	Redução do índice de perda do SAA para 20% <sup>3</sup> e o consumo per capita para 150 L/dia
6	Evitar a contaminação e poluição do solo e recursos hídricos	Existência de pontos históricos de descarte irregular de resíduos não mapeados	Garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos coletados e gerados pelo poder público municipal e o mapeamento de todos os pontos históricos de descarte irregular de resíduos.	Redução de 50% dos pontos históricos de descarte de resíduos sólidos no município.	Redução de 80% dos pontos históricos de descarte de resíduos sólidos no município e garantia de ação mitigadora para os existentes.	Eliminar os pontos históricos de descarte de resíduos sólidos no município.
		RCC coletado pelo poder público encaminhado para pavimentação de vias rurais sem triagem adequada	Garantir a triagem em ATT e a destinação final adequada e reserwatóe 100% dos RCC gerados e coletados pelo poder público.	Garantir local adequado para armazenamento temporário de resíduos perigosos eventualmente recebidos/coletados até destinação final adequada.		
		Eventos de lançamento de esgoto <i>in natura</i> por falha da EE	Garantir rotina de manutenção das estruturas do sistema de esgotamento sanitário	Redução de 25% das ligações clandestinas.	100% da área urbana com sistema separador absoluto.	
7	Adotar e fomentar ações que promovam o reconhecimento dos resíduos sólidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania	Não há cooperativa de catadores ou empresa responsáveis pela triagem e destinação de resíduos para reutilização e/ou reciclagem. Existem 02 catadores autônomos de conhecimento do poder público.	Cadastramento de catadores autônomos no município. Destinação para reciclagem ou reutilização de 100% resíduos passíveis de reciclagem, gerados em prédios públicos	Coleta seletiva institucionalizada com formalização responsabilidades e parcerias pelos serviços de coleta, triagem e destinação adequada. Formalização de parcerias com as entidades gestoras e demais atores dos sistemas de logística reversa.		
		100% dos resíduos de poda e capina gerados e coletados pelo poder público triturados e doadas para produtores agrícolas.	100% dos resíduos de poda e capina gerados e coletados pelo poder público triturados e doadas para produtores agrícolas.	Compostagem dos resíduos sólidos orgânicos gerados em escolas públicas.	Sistema de tratamento de resíduos orgânicos, com remoção de 12,3% da massa dos resíduos destinados para aterro sanitário ( <b>Meta Plansab</b> )	

<sup>2</sup> Meta nacional para 2033 definida no Plano Nacional de Saneamento Básico (2019) – disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab/Versao\\_Consehos\\_Resoluo\\_Alta\\_\\_Capa\\_Atualizada.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab/Versao_Consehos_Resoluo_Alta__Capa_Atualizada.pdf)

<sup>3</sup> Meta nacional para 2040 definida no Plano Nacional de Saneamento Básico (2021)

## 2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O planejamento estratégico foi elaborado a partir do Prognóstico, visando alcançar os objetivos e metas propostos e, conforme Análise SWOT, a minimizar as fraquezas, evitar as ameaças, viabilizar oportunidades e potencializar as forças. Também foram propostos nessa etapa indicadores de monitoramento da implantação do PMSB e de melhorias do desempenho dos sistemas de saneamento básico.

### 2.1 PLANO DE AÇÕES

O Plano de Ações foi organizado em descrição da Ação, objetivo relacionado, prazo de execução e a forma de execução. As ações foram organizadas por eixo do saneamento e foi realizada uma planilha para ações que envolvem os 4 eixos.

Os prazos de execução representam até quando a ação deve ser realizada e foram estipulados da seguinte maneira:

- i. Imediato: ação deve ser executada até o **2º ano** após aprovação do PMSB;
- ii. Curto: ação deve ser executada até o **4º ano** após aprovação do PMSB;
- iii. Médio: ação deve ser executada até o **10º ano** após aprovação do PMSB;
- iv. Longo: ação deve ser executada até o **20º ano** após aprovação do PMSB.

A forma de execução ação poderá ser **pontual**, quando a ação não for recorrente ou se encerrar assim que concluída; **periódica**, quando a ação tiver periodicidade definida; e **contínua**, quando a ação se estende após o início até o fim do horizonte de planejamento.

Para os **sete (07) objetivos** foi proposto um total de 62 ações. Em relação aos prazos de execução, as ações totalizam 15 de imediato; 28 de curto; 17 de médio e 02 de longo. São 24 ações contínuas, 20 periódicas e 18 pontuais.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA			
OBJETIVO	AÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO	FORMA DE EXECUÇÃO
1	Instalar reservatórios nos setores 03, 04 e 05 e conectá-los aos poços de captação <sup>4</sup>	Curto	Pontual
	Ampliar a capacidade de reservação do município a partir de estudos de demanda por setores	Médio	Periódico
	Realizar análises de presença de agrotóxicos e outros poluentes emergentes relevantes na água de abastecimento público	Curto	Periódico
	Realizar análises de qualidade de águas de poços de captação de água em área rural cadastrados, conforme metas estabelecidas	Imediato	Periódico
	Garantir a ampliação da rede de abastecimento, por parte dos empreendedores, em novos loteamentos, em conformidade com Lei nº 1.710/2001 (alterada pela Lei nº 2.537/ 2013)	Imediato	Contínuo
2	Realizar manutenções periódicas das estruturas do SAA, incluindo: limpeza dos poços e reservatórios, reparos e trocas de tubulações e bombas.	Imediato	Periódico
	Implantar placas de identificação e estruturas adequadas de isolamento e proteção em todos os poços de captação.	Imediato	Pontual
	Implantar procedimento periódico de fiscalização e troca de hidrômetros quebrados, que apresentem falha de leitura e/ou inacessíveis aos leituristas.	Imediato	Contínuo
	Implantar hidrômetros em todas as economias ativas - incluindo os estabelecimentos isentos de pagamento pelos serviços do SAA - ou realizar a troca nos casos de hidrômetros quebrados, com falha ou inacessíveis para leitura.	Imediato	Pontual
	Reimplantar a leitura mensal do consumo de água potável em toda a área urbana para fins de cobrança pelo sistema de abastecimento	Imediato	Pontual
	Criar por meio de lei e implantar instrumentos de comando e controle para cobrança pelos serviços do SAA, visando reduzir os casos de inadimplência	Curto	Contínuo
	Implementar tarifa social na cobrança de consumo de água, com base em perfil socioeconômico familiar (subsídio cruzado), visando à redução da taxa de inadimplência e à universalização do serviço de abastecimento de água potável	Curto	Pontual

<sup>4</sup> Recomenda-se prioridade para a execução desta ação, tendo em vista que trata-se de uma adequação imprescindível para o ótimo funcionamento do SAA: redução da frequência de rompimento de tubulação; redução do tempo de funcionamento das bombas; melhoria da qualidade da água tratada, com aumento do tempo de contato dos produtos químicos de tratamento; garantia do fornecimento de água durante ações de manutenção dos poços, bombas e demais equipamentos do sistema. Sugere-se avaliar a possibilidade de implantação de reservatórios intermediários de pequeno porte em prazo imediato.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA			
OBJETIVO	AÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO	FORMA DE EXECUÇÃO
3	Capacitação de equipe de leituristas para realização correta da micromedição mensal dos hidrômetros	Imediato	Pontual
	Mapear e sistematizar as informações das fontes de captação de água para consumo humano das propriedades rurais, conforme metas estabelecidas no PMSB	Imediato	Contínuo
	Implantar banco de dados digital e sistematizar todas as informações do SAA, compartilhado com todos os setores da gestão pública, incluindo informações sobre os poços de captação (localização, capacidade produtiva, outorga, produção mensal), resultados das análises de qualidade de água bruta e tratada, redes de drenagem (tipo de material, extensão e localização georreferenciada), reservatórios (localização e capacidade), setores de abastecimento (delimitação georreferenciada, população atendida, estruturas), número de economias ativas, entre outros dados pertinentes e necessários para aplicação dos indicadores propostos no PMSB.	Imediato	Pontual
	Atualizar e detalhar as informações do banco de dados digital	Curto	Contínuo
	Criar protocolo de manutenção preventiva das redes de distribuição de água e identificação dos pontos com vazamento, com definição de responsáveis, periodicidade e procedimento de comunicação da população quando houver pausas na distribuição de água	Imediato	Contínuo
	Realizar reuniões intersetoriais semestrais com todos os departamentos e agentes relacionados ao SAA	Imediato	Periódico
	Realizar cálculo anual do balanço hídrico, a partir dos dados de medição do consumo real de água potável, produção de água e índice de perdas	Curto	Periódico
4	Realizar ações e campanhas de sensibilização da população visando à redução do consumo de água e divulgação de informações sobre o SAA (índice de perdas, melhorias do sistema, consumo total do município, metas do PMSB, entre outros temas relevantes).	Imediato	Contínuo
5	Realizar periodicamente testes de bombeamento da vazão dos poços de captação, visando identificar a real capacidade de produção e necessidade de ações de manutenção.	Curto	Periódico
	Mapear as redes de cimento amianto existentes, com arquivo georreferenciado.	Imediato	Pontual
	Executar a troca da rede de cimento amianto por tubulação de PVC ou outro material adequado para redes de abastecimento de água de áreas com maior incidência de rompimento	Curto	Pontual
	Finalizar a troca da rede de cimento amianto em toda a área urbana, por tubulação de PVC ou outro material adequado para redes de abastecimento de água	Médio	Pontual

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES			
OBJETIVO	AÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO	FORMA DE EXECUÇÃO
1	Revisar a rotina de manutenções periódicas nas unidades operacionais do SES a partir das análises de qualidade do efluente tratado, visando à adoção de sistema de melhoria contínua	Curto	Periódico
	Realizar medição da vazão de saída do efluente na ETE, com periodicidade mínima anual, juntamente com as análises de qualidade do efluente e do corpo receptor, conforme exigência Licença de Operação.	Imediato	Periódico
	Realizar a desinfecção do efluente nas chicanas	Imediato	Contínuo
	Adequar as estruturas de tratamento preliminar (gradeamento e cesto) de modo a aumentar a retenção de sólidos pequenos	Curto	Pontual
	Garantir a ampliação redes de coleta de esgoto, por parte dos empreendedores, em novos loteamentos, em conformidade com Lei nº 1.710/2001 (alterada pela Lei nº 2.537/ 2013)	Imediato	Contínuo
	Elaborar e executar programa de adequação de tecnologias de tratamento de esgoto doméstico nas propriedades rurais, com campanhas de sensibilização sobre os impactos da poluição ambiental e riscos à saúde e campanhas de capacitação para a manutenção adequada das estruturas implantadas. Cronograma de ações conforme metas estabelecidas.	Imediato	Contínuo
2	Elaborar e atualizar o controle de despesas do SES, de modo a viabilizar a análise da sustentabilidade econômico-financeira	Imediato	Contínuo
3	Implantar banco de dados digital, compartilhado com todos os setores da gestão pública, e sistematizar todas as informações do SES, incluindo informações georreferenciadas sobre os locais com gradeamento e rede de coleta, número de economias ativas, resultados das análises de qualidade do efluente e corpo receptor, eficiência de tratamento, volume de sobrenadante e lodo removido da ETE e destinado ao aterro sanitário, licença e outorgas, entre outros dados pertinentes e necessários para aplicação dos indicadores propostos no presente PMSB.	Imediato	Pontual
	Mapear e sistematizar as informações das formas de tratamento de esgoto doméstico das propriedades rurais, conforme metas estabelecidas.	Imediato	Contínuo
	Mapear e cadastrar as edificações que não possuem sistema separador absoluto, ou seja, com ligações irregulares entre o sistema de drenagem pluvial e a rede de coleta de esgoto.	Curto	Periódico
	Realizar estudos sobre a capacidade de tratamento da ETE considerando o crescimento populacional.	Longo	Pontual
4	Realizar campanhas de sensibilização da população sobre os impactos do descarte de sólidos na rede de coleta de esgoto e de ligações irregulares entre o sistema de drenagem pluvial e a rede de coleta de esgoto. Periodicidade mínima semestral.	Curto	Contínuo
6	Elaborar procedimento e rotina de manutenção de todas as estruturas do SES, com definição clara das responsabilidades, visando prevenir falhas operacionais e eventos de lançamento de esgoto <i>in natura</i> nos cursos d'água	Imediato	Periódico
	Implantar tanque de recebimento de esgoto <i>in natura</i> na Estação Elevatória em caso de falha das estruturas.	Médio	Pontual
	Garantir que todas as edificações possuam sistema separador absoluto (por exemplo por meio de medidas de comando e controle, campanhas de sensibilização da população)	Médio	Contínuo

SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS			
OBJETIVO	AÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO	FORMA DE EXECUÇÃO
1	Garantir que 100% do território urbano possua sistema de microdrenagem.	Médio	Contínuo
2	Elaborar e atualizar o controle de despesas do sistema de drenagem de água pluvial, de modo a viabilizar a análise da sustentabilidade econômico-financeira	Imediato	Contínuo
	Definir fonte de recurso financeiro para o sistema de drenagem de água pluvial no planejamento orçamentário municipal	Imediato	Periódico
3	Realizar cadastro georreferenciado da rede de drenagem, dos pontos de lançamentos de água pluvial e estruturas de prevenção de processos erosivos, como dissipadores de energia	Curto	Pontual
	Criar e implantar cronograma dos serviços de limpeza de bocas de lobo e manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais	Curto	Contínuo
4	Promover campanhas anuais e programas de incentivo ao reuso de água de chuva	Curto	Contínuo
	Realizar campanhas anuais de sensibilização ambiental quanto à importância da conservação da vegetação de APP e cumprimento de leis ambientais - Código Florestal	Imediato	Contínuo
5	Desenvolver programa de preservação e recuperação de vegetação em APP, por meio de criação de instrumentos de incentivo como Pagamento por Serviços Ecossistêmicos e/ou parcerias e fontes de financiamento com o Comitê de Bacia e outras iniciativas governamentais.	Curto	Contínuo
	Criar diretrizes para a expansão urbana a partir de conceitos de Soluções Baseadas na Natureza e Drenagem Sustentável	Curto	Pontual
6	Executar obras de adequação e/ ou aplicação de multa para economias particulares onde foi identificado ligações clandestinas de esgoto <i>in natura</i> nas redes de drenagem.	Curto	Contínuo

<b>SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			
<b>OBJETIVO</b>	<b>AÇÃO</b>	<b>PRAZO DE EXECUÇÃO</b>	<b>FORMA DE EXECUÇÃO</b>
1	Elaborar Plano de Coleta Seletiva	Imediato	Pontual
	Mapear os pontos de entrega voluntária de RSU na área rural e analisar a demanda de implantação de novos pontos de coleta, a partir da ocorrência de pontos de descarte irregular de resíduos e solicitação por parte da população rural.	Imediato	Contínuo
	Implantar, na área urbana, coleta seletiva ou alternativa para entrega voluntária por pequenos geradores de resíduos passíveis de logística reversa e de reciclagem.	Curto	Pontual
	Implantar, na área rural, alternativa para entrega voluntária por pequenos geradores de resíduos passíveis de logística reversa e de reciclagem	Médio	Pontual
	Implantar na área urbana ao menos 01 Ponto de Entrega Voluntária - PEV para pequenos geradores de RCC e volumosos inservíveis.	Curto	Pontual
	Analisar a demanda de implantação de novos PEV's para RCC e volumosos inservíveis e em caso de identificação de demanda, implantar a quantidade de PEV's necessária para atender 100% da demanda da população.	Médio	Pontual
2	Regularizar a taxa de coleta, remoção, transporte e destinação final de resíduos domiciliares e de estabelecimentos que forem compreendidos pelos serviços, instituída pela Lei Complementar nº 078/2021	Imediato	Pontual
	Otimizar a rota da coleta regular periodicamente, com inclusão de novos loteamentos, garantindo a coleta em 100% do território urbano e redução dos custos.	Imediato	Periódico
	Implantar sistema de cobrança (tarifa ou taxa) para os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos, com diferenciação por uso e com definição de pequenos e grandes geradores, de modo a garantir a viabilidade econômica e financeira do sistema impenatado	Curto	Pontual
3	Formalizar a rota da coleta regular de 100% de área urbana e dos pontos de entrega voluntária em área rural em banco de dados digital e georreferenciamento.	Imediato	Periódico
4	Realizar ao menos 01 campanha por ano de sensibilização da população sobre os impactos gerados pelo descarte irregular e pontos históricos	Imediato	Contínuo
	Realizar ao menos 01 campanha por ano de sensibilização da população relacionada aos resíduos passíveis de logística reversa com pontos de entrega voluntária em prédios públicos	Imediato	Contínuo
	Realizar ao menos 04 campanhas por ano de divulgação sobre o Plano de Coleta Seletiva e sensibilização da população sobre reciclagem	Curto	Contínuo
6	Adequar a Área de Transbordo e Triagem de RCC de modo a viabilizar e garantir a triagem de RCC coletado, com segregação de todos os resíduos não classificados como RCC Classe A, como plásticos, panos, metal, papel, embalagens	Imediato	Pontual
	Implantar Central de Triagem de Resíduos Sólidos, de modo a viabilizar e garantir (i) a triagem de RCC, resíduos passíveis de reciclagem e logística reversa; e (ii) local adequado para armazenamento temporário de resíduos perigosos eventualmente coletados.	Curto	Pontual
	Mapear e cadastrar todos os pontos de descarte irregular de resíduos no município	Imediato	Periódico
	Implantar medidas corretivas nos pontos de descarte irregular de resíduos mapeados, incluindo a remoção dos resíduos e ações preventivas e de controle. As ações podem envolver implantação	Curto	Contínuo



<b>SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			
<b>OBJETIVO</b>	<b>AÇÃO</b>	<b>PRAZO DE EXECUÇÃO</b>	<b>FORMA DE EXECUÇÃO</b>
	de placas educativas, de cameras de monitoramento para aplicação de multa, de cestos coletivos inseridos na coleta regular; adequação da infraestrutura urbana, como calçadas, entre outras.		
7	Formalizar parceria para concessão do bem público, com tempo determinado e critérios de uso, para uso de áreas públicas por catadores individuais e autônomos.	Imediato	Pontual
	Realizar o cadastramento de catadores autônomos e individuais no município.	Imediato	Pontual
	Fomentar a formalização civil em cooperativas, associações ou outra forma de organização da sociedade civil com as iniciativas de catadores individuais e autônomos.	Curto	Contínuo
	Realizar manutenções preventivas no maquinário utilizado para as coletas de resíduos de poda e capina e triturador e, sempre que possível, possuir maquinário reserva, de modo a garantir a continuidade dos serviços e adequada destinação deste resíduo.	Imediato	Periódico
	Implantar projeto piloto de compostagem de resíduos sólidos orgânicos (como restos de alimento de preparo de comida) em escolas públicas.	Curto	Contínuo
	Ampliar projeto de compostagem para resíduos sólidos orgânicos para a população urbana	Médio	Contínuo

<b>SANEAMENTO BÁSICO – GESTÃO PÚBLICA</b>			
<b>OBJETIVO</b>	<b>AÇÃO</b>	<b>PRAZO DE EXECUÇÃO</b>	<b>FORMA DE EXECUÇÃO</b>
2	Ativar e regularizar o Fundo Municipal de Meio Ambiente, com critérios claros para destinação dos recursos financeiros, incluindo projetos ligados ao saneamento básico, conservação do solo e recuperação de vegetação nativa em APP, visando à garantia da segurança e resiliência hídrica. Dentre os instrumentos de incentivo, destaca-se o Pagamento por Serviços Ambientais.	Curto	Pontual
3	Revisar o PMSB no máximo a cada 10 anos.	Médio	Periódico
	Avaliar anualmente o atendimento das ações do PMSB, por meio da sistematização da evolução dos indicadores propostos, com divulgação dos resultados para a população a cada 04 anos.	Curto	Periódico
	Criar plataforma de banco de dados digital e compartilhado entre todos os setores da gestão pública, para sistematização de todas as informações relativas aos quatro eixos do saneamento, contendo indicadores operacionais e de monitoramento do sistema (incluindo os indicadores do SNIS/SINISA), informações georreferenciadas, documentos entre outros.	Curto	Contínuo
	Realizar reuniões intersetoriais com todos os responsáveis e envolvidos no sistema de saneamento básico, conforme metas estabelecidas no presente PMSB	Imediato	Contínuo
4	Realizar ao menos 01 capacitação da equipe da gestão pública sobre aspectos técnicos, boas práticas e tecnologias relacionadas aos serviços de saneamento básico, como: tratamento de água, contaminação de água por agrotóxicos, manutenção de sistema de tratamento australiano, cidades resilientes, infraestrutura de drenagem verde e azul, economia circular, cadeia da reciclagem e logística reversa, formas de destinação adequada de RCC, entre outros temas.	Imediato	Contínuo
	Criar e divulgar o canal de comunicação com a população, com registro de solicitação de serviços, críticas e sugestões para os quatro eixos do saneamento básico	Imediato	Contínuo
	Realizar campanhas e projetos de educação ambiental visando sensibilizar e divulgar informações sobre os serviços de saneamento básico e principais responsabilidades da população para o ótimo funcionamento do sistema e melhoria da qualidade ambiental.	Imediato	Contínuo

## 2.2 INDICADORES

A etapa de monitoramento é de extrema importância para a garantia da execução das ações com qualidade e do atendimento aos objetivos e metas propostos pelo PMSB de Ariranha – SP.

Um dos maiores desafios para elaboração da presente revisão do PMSB foi o acesso aos dados, devido à ausência de algumas informações e de sistematização das informações existentes, tendo sido necessária a solicitação da mesma informação para diferentes setores. A sistematização dos dados operacionais e de monitoramento permite uma visão mais clara da “situação atual” e da evolução do sistema e possibilita uma atuação mais efetiva e integrada da gestão. Assim, faz-se necessário criar e manter atualizado um banco de dados compartilhado entre todos os agentes envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico do município de Ariranha -SP.

Os indicadores para o presente Plano apresentam duas funções distintas: (i) verificar o desempenho operacional dos sistemas e estruturas dos quatro eixos do saneamento básico e gestão pública; e (ii) acompanhar o cumprimento das ações propostas pelo plano. Os indicadores foram selecionados de acordo com os objetivos e metas propostos para o PMSB.

Além dos Indicadores detalhados abaixo, destaca-se a importância e obrigatoriedade de preenchimento anual de todos os Indicadores e Parâmetros do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) ou SINISA. Alguns destes indicadores foram incorporados como indicadores do PMSB. Porém, todos são de significativa valia para o planejamento e acompanhamento dos resultados da aplicação do presente Plano e futuro processo de revisão.

INDICADORES - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
OBJETIVO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	PERIODICIDADE
1	Nº de poços rurais com amostragem de qualidade da água captada	A análise deve ser feita pelo órgão público, com o objetivo de monitorar a qualidade de água para consumo humano também em área rural.	$\frac{\text{Nº de poços rurais com amostragem de qualidade da água captada}}{\text{nº de poços cadastrados}}$	Anual
1	Nº de parâmetros de qualidade da água tratada em desconformidade	Requer o monitoramento periódico da qualidade da água tratada pelo SAA. <b>A meta é alcançar o valor 0.</b>	Nº de parâmetros de qualidade da água tratada em desconformidade	Diário/Mensal
1	Índice de desinfecção de poços	Necessário realizar anualmente ao menos uma desinfecção por poço de captação de água subterrânea. <b>A meta é alcançar o valor 100%.</b>	$\frac{\text{Número de poços onde foi feita a desinfecção} * 100}{\text{nº de poços existentes}}$	Anual
1	Índice de reservação	<b>O valor do índice deve ser maior que 1.</b> Valores maiores que 1 indicam condição satisfatória de capacidade de reservação, isto é, o volume de reservação é maior do que o recomendado, segundo metodologia proposta por Tsutiya (2006). Recomenda-se o cálculo por setor de abastecimento. Para tanto é necessário o nº total de pessoas abastecidas em cada setor.	$\frac{\text{Volume do(s) reservatório (s) operante(s)}}{\text{Volume de reservação recomendado}}$	Anual
1	Índice de troca de tubulação de abastecimento de água de cimento amianto	Requer o mapeamento do comprimento total da rede de abastecimento de água de cimento amianto. <b>A meta deste indicador é alcançar o valor de 100%.</b>	$\frac{\text{Metragem de tubulação trocada} * 100}{\text{Metragem total de rede com tubulações de cimento amianto}}$	Anual
2	Balço financeiro do SAA	Requer controle de gastos e receitas do SAA. Deverá ser um valor positivo para garantir a sustentabilidade econômica financeira.	Receita média do SAA - Custo médio do SAA	Controle mensal e balanço anual
2	Índice de inadimplência	Porcentagem de economias com faturas em atraso. Requer o controle do nº de hidrômetros com leitura do consumo de água mensal (micromedidos) e nº de economias com faturas em atraso.	$\frac{\text{nº de economias inadimplentes} * 100}{\text{nº total de economias ativas}}$	Controle mensal e balanço anual
3	Índice de banco de dados com informações sobre SAA	Para cada informação que estiver <u>atualizada</u> é atribuído 01 ponto. O Banco de dados deve conter minimamente: - Indicadores do SNIS para água de abastecimento público - Tempo de funcionamento das bombas dos poços de captação; - Volume de água produzida (macromedição); - Volume de água micromedida (leituras); - Consumo de energia elétrica do sistema - Consumo de produtos químicos; - Qualidade da água bruta e pós tratamento - Gastos detalhados do SAA; - Demanda de água por setor de abastecimento; - Nº de economias ativas por setor; - Consumo de água por tipos de uso	$\frac{\text{Somatória (Dados existentes)} * 100}{\text{somatória (dados total)}}$	Controle mensal e balanço anual
3	Índice de conformidade de Hidrômetros	Porcentagem de hidrômetros instalados com medição e faturamento. Permite a identificação do número de hidrômetros com qualquer tipo de problema, como hidrômetros quebrados, antigos, com falha ou inacessíveis aos leituras. Deve incluir os prédios públicos. <b>A meta deste indicador é alcançar 100%.</b>	$\frac{\text{nº de hidrômetros com leitura} * 100}{\text{nº de hidrômetros instalados}}$	Controle mensal e balanço anual
3	Índice de regularização das outorgas	Requer a adoção de medidas de adequação das estruturas de captação de água, conforme requisitos e diretrizes do DAEE (Portaria DAEE nº 5.578, 05/10/2018). Sugere-se a aplicação do indicador por outorga vigente. Cada exigência atendida pontua 1. Se outorga estiver fora do prazo de validade o indicador equivale a 0. <b>A meta é alcançar 100%.</b>	$\frac{\text{Somatória exigências regularizadas} * 100}{\text{Somatória exigências totais}}$	Anual
4	Consumo per capita de água potável	A partir dos volumes de água aferidos pelos leituras, calcular o consumo per capita de água potável. Este indicador é importante para o planejamento das demandas futuras e alcance de metas de redução do consumo.	$\frac{\text{Somatória de volumes micromedidos}}{\text{População atendida pelo SAA}}$	Controle mensal e balanço anual
4	Nº de reclamações do SAA	Requer a implantação de canal de comunicação com a população que garanta o registro e a sistematização de reclamações, por local e data de ocorrência. A meta é alcançar o valor 0.	nº de reclamações registradas para o SAA	Controle Mensal e Balanço Anual
5	Índice de perdas do sistema	Requer o registro do volume de água produzido (macromedido) e o volume de água micro medido e demais consumos de água potável.	$\frac{(\text{volume macromedido} - \text{volume micromedido}) * 100}{\text{volume macromedido}}$	Anual
5	Balço da demanda hídrica para consumo	Requer o registro do volume de água micro medido, o valor do volume de água outorgado e a estimativa do índice de perdas. O valor deve ser sempre menor que 1, o que indica que a demanda é menor que o valor outorgado.	$\frac{\text{População urbana} * \text{Consumo médio per capita}}{\text{Volume}_{\text{outorgado}} * (1 - \text{índice de perdas})}$	Anual

INDICADORES - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
OBJETIVO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	PERIODICIDADE
1	Índice de regularização do sistema separador absoluto	Requer inicialmente o mapeamento do número total de economias com ligação clandestinas entre a rede de coleta de esgoto e rede de água pluvial e o número de economias regularizadas. <b>A meta para esse indicador é 100%</b>	$\frac{\text{Nº economias regularizadas para sistema absoluto} * 100}{\text{Nº total de economias}}$	Balanco anual
1	Porcentagem de propriedades rurais com tratamento adequado de esgoto	Entende-se como regular fossa sanitária ou biodigestora; e irregular fossas rudimentares e lançamento do esgoto <i>in natura</i> em corpos d'água ou solo. Requer o mapeamento das propriedades rurais. <b>A meta deste indicador é 100%</b> .	$\frac{\text{Nº propriedades rurais com tratamento adequado de esgoto}}{\text{Nº propriedades rurais mapeadas}}$	Anual
1	Eficiência de tratamento da ETE	Requer o monitoramento periódico da DBO do esgoto sanitário <i>in natura</i> e do esgoto tratado.	$\frac{(\text{DBO esgoto in natura} - \text{DBO esgoto tratado}) * 100}{\text{DBO esgoto in natura}}$	Mensal
1	Índice de desempenho do tratamento de esgoto sanitário	Porcentagem de resultados de parâmetros de qualidade do efluente tratado pela ETE em conformidade com a legislação (Resolução CONAMA 430/2011). <b>A meta deste indicador é 100%</b> .	$\frac{\text{Nº de resultados em conformidade} * 100}{\text{Nº total de amostragem}}$	Semestral
2	Balanco financeiro do SES	Requer controle de gastos e receitas do SES. Deverá ser um valor positivo para garantir a sustentabilidade econômica financeira do sistema.	Receita média do SEE - Custo médio do SEE	Controle mensal e balanço anual
3	Índice de banco de dados com informações sobre SES	Para cada informação que estiver atualizada é atribuído 01 ponto. O Banco de dados deve conter minimamente: - Indicadores do SNIS para esgotamento sanitário - Volume de esgoto tratado na ETE; - Consumo de energia elétrica do sistema - Consumo de produtos químicos (Cloro); - Qualidade do esgoto <i>in natura</i> e tratado - Gastos detalhados do SES; - Nº de economias ativas por setor; - Nº de residências com fossa séptica - Nº de residências com lançamento irregular e com ligações clandestinas com o Sistema de Drenagem	$\frac{\text{Somatória (nº de categorias de dados sistematizados)} * 100}{\text{Somatória (nº total de categorias de dados)}}$	Controle mensal e balanço anual
4	Nº de reclamações do SES	Requer a implantação de canal de comunicação com a população que garanta o registro e a sistematização de reclamações, por local e data de ocorrência. A meta é alcançar o valor 0.	Nº de reclamações registradas para o SES	Controle Mensal e Balanço Anual
6	Nº de ocorrência de lançamento de esgoto <i>in natura</i> na Estação Elevatória	Trata-se de qualquer ocorrência de falha nas bombas, com lançamento de esgoto sanitário <i>in natura</i> no curso d'água ou transbordamento de esgoto sanitário no entorno (solo ou curso hídrico). <b>A meta deste indicador é zero (0)</b> .	Nº de eventos de lançamento de esgoto <i>in natura</i> pela EEE	Anual
6	Índice de qualidade do corpo hídrico receptor	Porcentagem de resultados de parâmetros de qualidade do corpo hídrico receptor em conformidade com a legislação (Resolução CONAMA nº 357/ 2005). <b>A meta deste indicador é 100%</b> .	$\frac{\text{Nº de resultados em conformidade} * 100}{\text{Nº de resultados de amostragem}}$	Semestral

INDICADORES - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
OBJETIVO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	PERIODICIDADE
1	Abrangência do sistema de microdrenagem	Requer o mapeamento das redes de águas pluviais. A meta é atingir 100%.	$\frac{\text{Área urbana com sistema de microdrenagem} * 100}{\text{Área urbana}}$	Anual
2	Balanco financeiro do Sistema de Drenagem	Requer controle de gastos e receitas do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais. Deverá ser um valor positivo para garantir a sustentabilidade econômica financeira do sistema.	Receita média - Custo médio	Controle mensal e balanço anual
5	Índice de Conservação de vegetação em APP	Requer o mapeamento da porcentagem de vegetação conservada em APP e o registro de áreas de reflorestamento e de supressão OU uso de dados georreferenciados de bases oficiais como MAPBIOMAS. Verificar as metas estabelecidas no PMSB.	$\frac{\text{Área de APP preservada}}{\text{Área de APP total municipal}}$	A cada 2 anos

INDICADORES - GESTÃO INTEGRADA E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
OBJETIVO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	PERIODICIDADE
1	Abrangência da coleta regular	Indicador pode ser monitorado por meio do nº de pessoas ou área do município (bairros, setor censitário, outros). <b>Indicador deve alcançar 100%</b>	$\frac{\text{População atendida pela coleta regular}}{\text{População total}}$	Anual

INDICADORES - GESTÃO INTEGRADA E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
OBJETIVO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	PERIODICIDADE
1	Abrangência da coleta seletiva institucionalizada	Indicador pode ser monitorado por meio do nº de pessoas ou área do município (bairros, setor censitário, outros). A inclusão da população rural deverá ser feita a partir do 10º ano do PMSB. Entende-se por institucionalizada a coleta seletiva realizada com a participação da gestão pública e pode ser concretizada em diversos formatos. <b>Indicador deve alcançar 100%</b>	$\frac{\text{População atendida pela coleta seletiva institucionalizada}}{\text{População total}}$	Anual
1	Índice de alternativas de destinação de resíduos sólidos	Requer o mapeamento das alternativas para destinação adequada dos resíduos sólidos, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Para cada resíduo com alternativa disponível no município é atribuído o valor de 1 ponto. Visa ao mapeamento das <u>alternativas institucionalizadas</u> ou em formato de parceria para descarte, <u>pela população/ pequenos geradores</u> , dos seguintes tipos de resíduos: - (i) Resíduos passíveis de reciclagem - Resíduos passíveis de logística reversa: (ii) embalagem de agrotóxicos, (iii) pilhas e baterias; (iv) pneus; (v) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; (vi) produtos eletroeletrônicos; (vii) óleos lubrificantes e embalagens; - (viii) RCC; - (ix) Volumosos inservíveis - (x) Resíduos orgânicos compostáveis. <b>Meta do indicador é alcançar 10.</b>	$\frac{\text{Somatória do nº de resíduos que possuem alternativa de descarte}}{\text{destinação}}$	Anual
2	Balanço financeiro do Eixo Resíduos Sólidos	Requer controle de gastos e receitas do Sistema de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Deverá ser um valor positivo para garantir a sustentabilidade econômica financeira.	Receita média - Custo médio	Controle mensal e balanço anual
3	Índice de banco de dados com informações sobre Resíduos Sólidos	Para cada informação que estiver atualizada é atribuído 01 ponto. O Banco de dados deve conter minimamente: - Indicadores do SNIS para gestão e gerenciamento de Resíduos Sólidos; - Nº de catadores autônomos cadastrados; - Pontos históricos de descarte irregular; - Massa de resíduos sólidos coletados pela coleta regular; - Massa de resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário; - Massa de materiais passíveis de reciclagem destinados para reciclagem ou reaproveitamento; - Massa ou volume de RCC destinados pelo poder público; - Massa ou volume de poda e capina gerados/destinados pelo poder público; - Massa ou volume de RSS destinados pelo poder público; - Nº de pontos de entrega voluntária de resíduos passíveis de logística reversa ou reciclagem.	$\frac{\text{Somatória (nº de categorias de dados sistematizados)} * 100}{\text{Somatória (nº total de categorias de dados)}}$	Controle mensal e balanço anual
6	Índice de regularização de pontos históricos de disposição irregular de resíduos sólidos	Requer a atualização anual do cadastro georreferenciado dos pontos históricos de disposição irregular de resíduos sólidos no município e o registro das ações de intervenção e controle. Portanto, o número de pontos históricos cadastrados será o valor atualizado do cadastro e se manterá até realização de novo cadastro. <b>Indicador deve alcançar 100%.</b>	$\frac{\text{Nº de pontos históricos extinguidos}}{\text{Nº de pontos históricos cadastrados}}$	Controle mensal e balanço anual
7	Índice de compostagem de resíduos orgânicos	Este indicador apenas terá aplicabilidade quando disponível a alternativa de compostagem de resíduos sólidos orgânicos compostáveis. Requer o registro da massa de resíduos sólidos orgânicos destinada à compostagem em comparação com a massa de resíduo destinado para aterro	$\frac{\text{Massa de resíduos orgânicos destinados a compostagem}}{\text{Massa total de resíduos destinada para aterro sanitário}}$	Controle mensal e balanço anual

INDICADORES – GESTÃO PÚBLICA				
OBJETIVO	INDICADOR	DESCRIÇÃO	FÓRMULA	PERIODICIDADE
2	Balanço financeiro do sistema de saneamento básico	Requer controle de gastos e receitas de todo o Sistema de Saneamento Básico. Deverá ser um valor positivo para garantir a sustentabilidade econômica financeira.	Receita média - Custo médio	Controle mensal e balanço anual
3	Número de reuniões intersetoriais	O indicador representa a quantidade de reuniões realizadas entre todos os setores envolvidos no sistema de saneamento básico para alinhamento das responsabilidades e planejamento das ações	Nº de reuniões intersetoriais	Anual
	Número de eventos de capacitação da equipe da gestão pública	Os eventos de capacitação devem ser registrados e seguir as temáticas sugeridas no PMSB ou demandas identificadas pelo poder público	Nº de eventos de capacitação	Anual
4	Nº campanhas de sensibilização da população sobre a temática água	A campanhas de sensibilização devem ser registradas por ação prevista no PMSB e seguir as temáticas e público alvo previstos no Plano de Ação.	Nº de campanhas de sensibilização realizadas	Anual
	Nº campanhas de sensibilização da população sobre a temática esgotamento sanitário	A campanhas de sensibilização devem ser registradas por ação prevista no PMSB e seguir as temáticas e público alvo previstos no Plano de Ação.	Nº de campanhas de sensibilização realizadas	Anual
	Nº de campanhas de sensibilização da população sobre a temática drenagem	A campanhas de sensibilização devem ser registradas por ação prevista no PMSB e seguir as temáticas e público alvo previstos no Plano de Ação.	Nº de campanhas de sensibilização realizadas	Anual
	Número de elaboração de campanhas de sensibilização da população sobre a temática resíduos sólidos	A campanhas de sensibilização devem ser registradas por ação prevista no PMSB e seguir as temáticas e público alvo previstos no Plano de Ação.	Nº de campanhas de sensibilização realizadas	Anual

INDICADORES DE ATENDIMENTO DO PMSB		
TÍTULO	FÓRMULA	PERIODICIDADE
Porcentagem de ações cumpridas dentro do prazo imediato	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em prazo imediato} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o prazo imediato}}$	até o segundo ano
Porcentagem de ações cumpridas dentro do curto prazo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em curto prazo} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para curto prazo}}$	até o quarto ano
Porcentagem de ações cumpridas dentro de médio prazo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em médio prazo} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para médio prazo}}$	até o 10º ano
Porcentagem de ações cumpridas dentro do longo prazo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas em longo prazo} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para longo prazo}}$	até o 20º ano
Índice de cumprimento das ações do objetivo 1 proposto pelo plano	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 1}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 1}}$	anual
Índice de cumprimento das ações do objetivo 2 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 2}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 2}}$	anual
Índice de cumprimento das ações do objetivo 3 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 3}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 3}}$	anual
Índice de cumprimento das ações do objetivo 4 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 4}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 4}}$	anual
Índice de cumprimento das ações do objetivo 5 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 5}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 5}}$	anual
Índice de cumprimento das ações do objetivo 6 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 6}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 6}}$	anual
Índice de cumprimento das ações do objetivo 7 do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações realizadas para o Objetivo 7}}{\text{n}^\circ \text{ de ações totais propostas para o Objetivo 7}}$	anual
Índice de ações totais propostas pelo PMSB realizadas	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de ações propostas pelo PMSB realizadas}}{\text{n}^\circ \text{ de ações propostas pelo PMSB totais}}$	anual
Índice de revisão do PMSB	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de revisões PMSB realizadas} * 4}{(\text{ano de análise} - 2023)}$	A cada 4 anos



## 2.3 FONTES DE FINANCIAMENTO

Esse item visa apresentar algumas fontes de recursos financeiros para projetos de saneamento básico para execução das ações propostas pelo PMSB. Existem diversas alternativas para obtenção de recursos financeiros, contudo, ressalta-se que esse texto não extingue todas as alternativas, ou seja, recomenda-se que o poder público mantenha ativa a busca por editais e novas oportunidades de financiamento.

### **Fundação Nacional de Saúde - FUNASA<sup>5</sup>**

A nível federal existe a FUNASA - Fundação Nacional de Saúde, responsável por alocar recursos para ações de saneamento básico, a fim de reduzir problemas de saúde gerados pela ausência de infraestruturas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, gestão de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. Os recursos da FUNASA são destinados prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes, como é o caso de Ariranha, e a solicitação é feita por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DEnSP).

### **Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente**

O Estado de São Paulo possui a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, responsável pela administração de 4 fundos. Segundo o Decreto Nº 64.132, de 11 de março de 2019, estão vinculados à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente: Fundo Estadual de Saneamento – FESAN, Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas – FEPRAC, Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP); dos quais destacam-se o FEHIDRO e FECOP.

#### ➤ Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP)

Criado pela Lei Estadual nº 11.160, de 18/06/2002, o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição -FECOP tem como objetivo apoiar e incentivar a execução de projetos relacionados ao controle, à preservação e à melhoria das condições do meio ambiente. Os recursos são destinados à gestão de resíduos sólidos e preservação da biodiversidade e em geral, são destinados para obtenção de equipamentos, como compra de caminhão coletor e compactador de lixo e

---

<sup>5</sup> <http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>

caminhão pipa para prevenção e combate a incêndios florestais

Para pleitear financiamentos junto ao FECOP, o município deve estar cadastrado no Programa Ambiental Estratégico Município Verde Azul e seguir as diretrizes apresentadas pelo Plano de Ação Ambiental do programa.

➤ Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO

O FEHIDRO foi instituído pela Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, cujos recursos financeiros devem ser pleiteados via Comitê de Bacia Hidrográfica. O município de Ariranha integra o Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Turvo e Grande. A seguir serão descritos pontos relevantes para o contexto de Ariranha do planejamento para destinação de recursos na UGRHI 15 para os anos de 2021 a 2031.

### **Comitê das Bacia Hidrográfica dos rios Turvo e Grande**

A Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande revisou seu Plano de Bacia Hidrográfica em 2021 e no Plano de Ação são previstos recursos para ações relacionadas ao saneamento básico que podem ser pleiteados por Ariranha. Algumas propostas do Plano de Ação da Revisão e Atualização do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI 15 – Turvo/Grande foram destacadas na Tabela 1.

Tabela 1: Destaque das Ações da Revisão e Atualização do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI 15 – Turvo/Grande relevantes para o saneamento básico de Ariranha -SP.

<b>PDC</b>	<b>Ação</b>	<b>Anos que serão disponibilizadas verbas</b>
3	Realizar obras de sistemas de tratamento de esgoto em comunidades isoladas e/ou rurais dos municípios.	2025 e 2026
3	Elaborar projetos (básicos e/ou executivos), serviços, obras em municípios com sistema de tratamento e coleta de resíduos sólidos ineficientes; e implantar programas de coleta seletiva.	2022–2025 e 2029-2031
4	Recuperar APPs nas margens de rios e córregos, prioritariamente nascentes e áreas definidas como prioritárias no PBH.	2022-2024 e 2028-2031
5	Elaborar Projetos (básicos e/ou executivos), obras ou serviços em sistemas de abastecimento, visando controle e redução de perdas de água.	Distribuído por todo o horizonte de planejamento de forma desigual

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande (2021).

### **Consórcio de Desenvolvimento do Vale do Rio Grande – CODEVAR**

Na região de Ariranha há o Consórcio de Desenvolvimento do Vale do Rio Grande – CODEVAR<sup>6</sup>, entidade de Direito Público criada com o objetivo de aumentar a representatividade dos municípios integrantes a partir do desenvolvimento de políticas públicas. Em conversa com os gestores de Ariranha, foi informado que o CODEVAR possui ações para incentivar a coleta seletiva e triagem de RCC nos municípios participantes.

### **Fundo Municipal de Meio Ambiente**

A Lei Federal nº 4.320/64 prevê a criação de fundos especiais que são o conjunto de receitas que possuem objetivos específicos para o uso, previstas por lei. Portanto, é possível criar um fundo municipal para arrecadar recursos para projetos relacionados ao meio ambiente, incluindo os eixos do saneamento básico. Está em processo de regulamentação o Fundo Municipal de Meio Ambiente do Município de Ariranha, porém ainda não há definição de fontes de recursos financeiros e lista projetos para destinação dos mesmos.

---

<sup>6</sup> <http://www.codevar.sp.gov.br/>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2010. Política Nacional de Saneamento Básico.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Lei nº 14.026, 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO - SNS. Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021. Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional. – Brasília/ DF, 2021. Disponível em: [http://www.snis.gov.br/downloads/panorama/PANORAMA\\_DO\\_SANEAMENTO\\_BASICNO\\_BRASIL\\_SNIS\\_2021.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/panorama/PANORAMA_DO_SANEAMENTO_BASICNO_BRASIL_SNIS_2021.pdf) . Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Documento em Revisão Submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento. Brasília 25/07/2019. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>.

CETESB. Águas Subterrâneas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/programa-de-monitoramento/consulta-por-aquiferos-monitorados/aquifero-guarani/> . Acesso em: 18 out. 2022.

CETESB. Águas Interiores. Enquadramento dos Corpos Hídricos - arquivos digitais. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/> . Acesso em: 29 set. 2022.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS TURVO E GRANDE – CBH TG. Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI 15 – Turvo/Grande – Revisão e Atualização. 2021. Disponível em: <https://comitetg.sp.gov.br/site/planos-downloads/> .

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2020. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Relatorio-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf> . Acesso em: 19 set. 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília, 2011.

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL - CPLA. Mapa de uso e ocupação do estado de São Paulo - escala 1:50.000. 2009 – Metadados atualizado: 2013. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: 22 out. 2022.

DATA SEBRAE. Data Sebrae Painéis – Empresas. Ariranha – SP. 01 de julho de 2022. Disponível em: <https://datasebraeindicadores.sebrae.com.br/resources/sites/data-sebrae/data-sebrae.html#/Empresas> . Acesso em: 28 set. 2022.

HERZOG, C. P. Alternativas baseadas na natureza para cidades resilientes. Inundação: Dimensionamento, alternativas tecnológicas, políticas públicas e estudos afins na prevenção e controle. 1ed. Rio de Janeiro: Fundação CEPERJ, 2021, v. 1, p. 509-620.

MAPBIOMAS. Downloads – Coleção 5. Disponível em: <https://mapbiomas.org/download>. Acesso em: 20 set. 2021.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Termo de referência para elaboração de plano diretor de águas pluviais urbanas: Diretrizes e Parâmetros, Estudos e Projetos – 2011. 2011. Disponível em: <[https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/TR\\_Plano\\_Diretor\\_deguas\\_Pluviais\\_2011.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/TR_Plano_Diretor_deguas_Pluviais_2011.pdf)> Acessado em: 08/09/2022

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. DO N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 14, n. Eng. Sanit. Ambient., 2009 14(3), jul. 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIRANHA. Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. Setembro, 2009. Disponível em: [http://www.cdrs.sp.gov.br/conselhos/arquivos\\_mun/043\\_18\\_04\\_2011\\_Ariranha%20PMDRS.pdf](http://www.cdrs.sp.gov.br/conselhos/arquivos_mun/043_18_04_2011_Ariranha%20PMDRS.pdf) . Acessado em: 12 set. 2022.

SANTOS, M. Pensando o espaço do homem. EDUSP, 2004.

SÃO PAULO. Decreto estadual nº 8.468, de 31 de maio de 1976. Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. São Paulo, 1976.

SÃO PAULO, Diário Oficial. Página 43 da Executivo. Caderno 1 do Diário Oficial do Estado de São Paulo (DOSP) de 30 de Setembro de 2016.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. Plano Estadual de Saneamento Básico de São Paulo (PESB/SP). Relatório de Formulação de Programas, Projetos e Ações. 2022. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/pesbsp/sites/258/2022/10/ri08a-h0r-rp-001-f.pdf> .

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. 3ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.

**ANEXOS 1**  
**RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO**  
**SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE**  
**ARIRANHA**

## ANEXO 1 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ARIRANHA-SP

### 1 BREVE HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

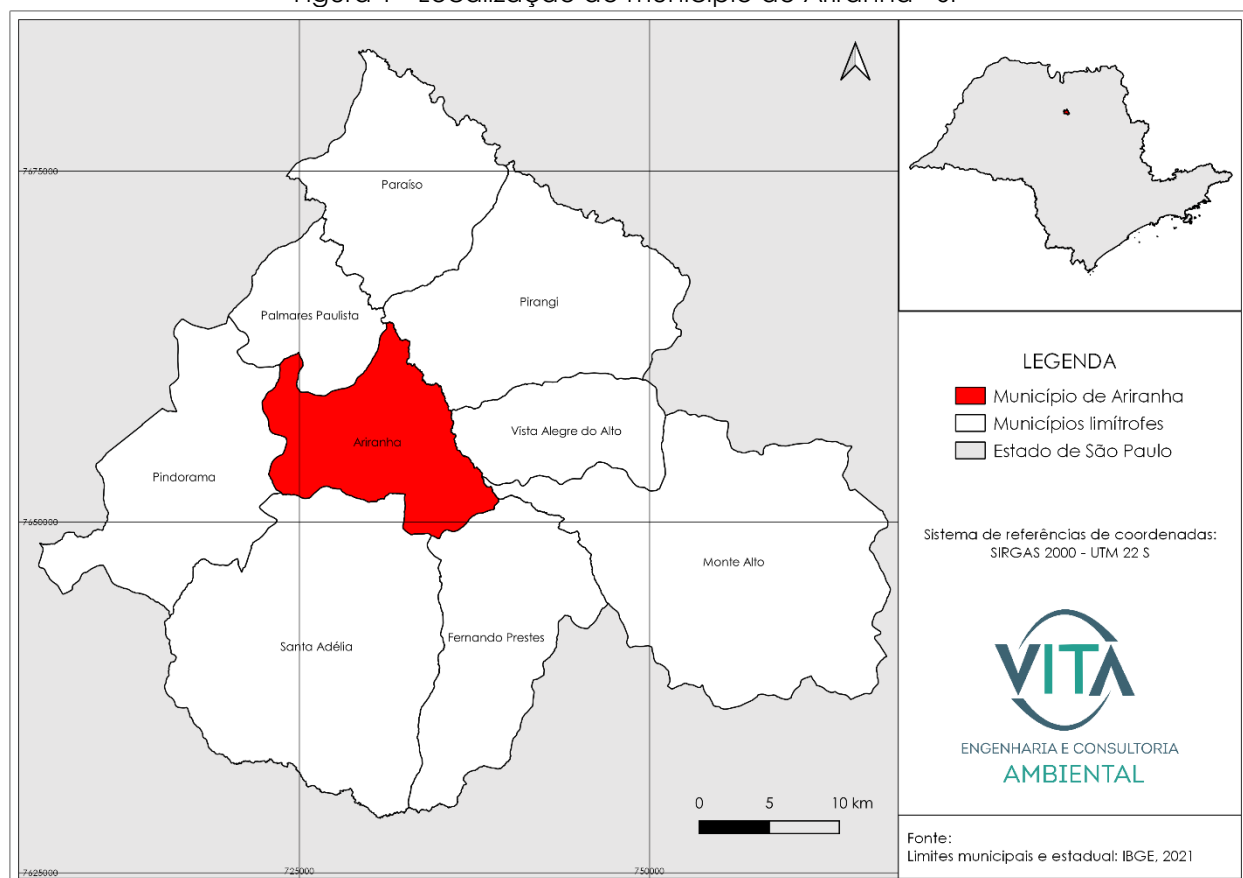
Ariranha foi fundada em 1892, próxima à pousada “Três Marias”, com nome em homenagem às proprietárias das terras: Maria da Glória, Maria Bárbara de Jesus e Maria Maximino; que abrigava cavaleiros e tropeiros durante pausas de suas caminhadas. Com o passar do tempo, foram construídas casas e uma igreja nas adjacências da pousada e a região passou a ser chamada de São Bento de Araraquara e posteriormente de Vila de São João de Ariranha.

Em 1907, é criado o distrito de Ariranha e em 10 de abril de 1919 é atribuída à área o título de município de Ariranha. O nome Ariranha tem origem na grande quantidade de animais dessa espécie encontrados nos rios da região, com destaque para o Córrego Ariranha, afluente do Ribeirão da Onça. A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão da Onça está inserida na UGRHI 15 – Bacia Hidrográfica Turvo/Grande.

Atualmente o município de Ariranha pertence à mesorregião de São José do Rio Preto e à microrregião de Catanduva e faz fronteiras com os seguintes municípios (Figura 1):

- Norte: Palmares Paulista e Pirangi;
- Sul: Santa Adélia e Fernando Prestes;
- Leste: Vista Alegre do Alto e Monte Alto;
- Oeste: Pindorama.

Figura 1 - Localização do município de Ariranha - SP



Fonte: IBGE, 2021.

Possui área territorial igual a 132,624 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022) e está a aproximadamente 380 km da capital do estado. Suas principais vias de acesso são rodovias vicinais que interligam Ariranha a Santa Adélia, Pindorama, Catanduba, Palmareis Paulista, Pirangi e Vista Alegre do Alto.

## 2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

### 2.1 POPULAÇÃO

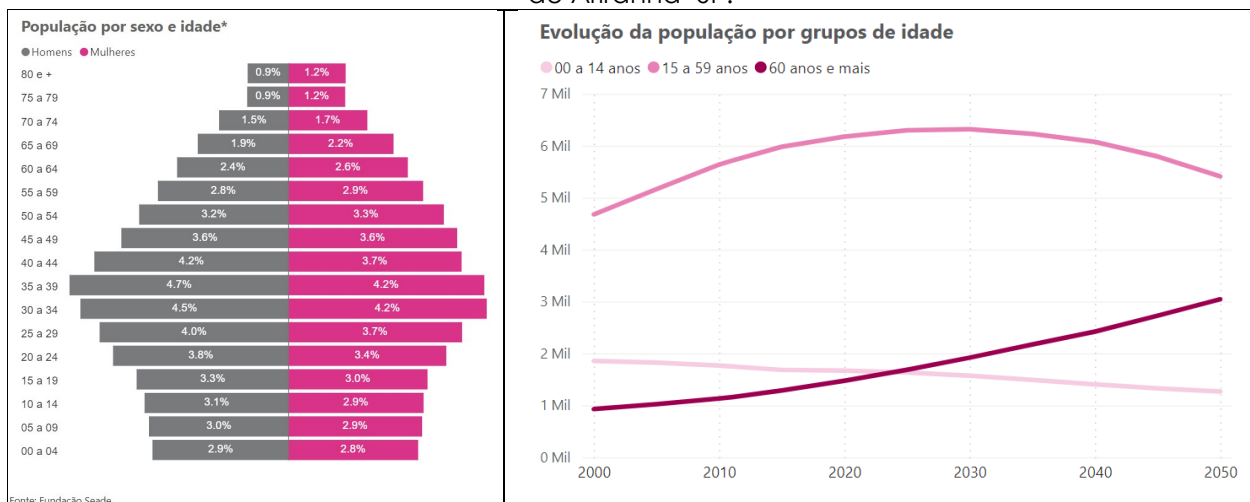
O município possui 9.347 habitantes (SEADE, 2022), dos quais 94,7% (8.852 habitantes) vivem na área urbana (SEADE, 2022). A densidade demográfica de



Ariranha é de 70,9 hab/km<sup>2</sup>, valor que representa pouco adensamento quando comparado com a densidade demográfica estadual, 181,9 hab/km<sup>2</sup> (SEADE, 2022).

A composição da população de Ariranha em 2022 era de 50,5% homens e 49,5% mulheres, distribuídos etariamente segundo Figura 2. É possível observar que Ariranha está em processo de envelhecimento da população, com o estreitamento da base da pirâmide, sendo que é projetado que a partir de 2030 a parcela da população com 60 anos ou mais seja mais expressiva que a parcela de 0 a 14 anos.

Figura 2 - Pirâmide etária (2022) e evolução da população por grupos de idade do município de Ariranha- SP.



Fonte: SEADE (2022)

Segundo a Fundação SEADE (2022), a população de Ariranha está em processo de estagnação com a redução da taxa de natalidade. Entre 2010 a 2020, a taxa anual de crescimento populacional foi de 0,88%, e estima-se que será de 0,51% para os anos de 2020 a 2030, cairá para 0,09% entre 2030 e 2040 e próxima de -0,18% de 2040 a 2050, ou seja, a partir de 2040 é previsto que ocorra uma redução no número de habitantes de Ariranha.

A partir das taxas de crescimento populacional, foram calculadas as projeções populacionais até 2042, que é o fim de horizonte do PMSB Ariranha (Tabela 1). Cabe destacar que a partir de 2040, a taxa de crescimento populacional passa a ser negativa, assim a maior população prevista dentro do horizonte de planejamento ocorre no ano

de 2039.

Tabela 1 – Projeção populacional para o horizonte de planejamento do PMSB Ariranha.

	<b>2022</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2034</b>	<b>2038</b>	<b>2039</b>	<b>2042</b>
<b>População estimada (hab) IBGE</b>	9.901	10.105	10.269	10.306	10.344	10.353	10.297
<b>População urbana (hab) -IBGE</b>	9.376	9.569	9.725	9.760	9.795	9.804	9.751
<b>População estimada (hab) SEADE</b>	9.347	9.539	9.695	9.730	9.765	9.773	9.721
<b>População urbana (hab) -SEADE</b>	8.852	9.034	9.181	9.214	9.247	9.255	9.205

Fonte: IBGE (2022) e SEADE (2022).

## 2.2 ATIVIDADES ECONÔMICAS

Em 2019, o PIB per capita de Ariranha era de R\$ 79.951,40/hab, ocupando a 28ª posição dentre os maiores PIB per capita do estado de São Paulo e a 1ª posição dentre os municípios da região (IBGE, 2019). A principal atividade econômica é a de serviços, seguida pela indústria e por último, a agropecuária (IBGE, 2019).

Segundo PMSB (2012), o município possui dois parques industriais, denominados Parque Industrial Comendador Virgolino de Oliveira e Parque Industrial Júlio Trovo, onde há indústrias variadas, incluindo de produção de móveis e velas. Também em 2012, havia duas usinas suco-alcooleiras na região, a Usina Colombo e a Usina Catanduva.

## 2.3 ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal- IDHM, calculado pelo IBGE, tem o objetivo de atribuir valores ao grau de desenvolvimento dos municípios, e para isso, é composto pelas dimensões longevidade, educação e renda. Segundo IBGE (2022), em 2010 o IDHM de Ariranha era de 0,733, o que representa alto desenvolvimento humano do município.

Outro índice, calculado pelo SEADE, é o Índice Paulista de Responsabilidade

Social – IPRS, que classifica os municípios do estado de São Paulo em grupos de diferentes graus de desenvolvimento. Para o ano de 2019, Ariranha estava no grupo Dinâmico, ou seja, apresentava elevado índice de riqueza e bons níveis de indicadores sociais (longevidade e escolaridade). Suas pontuações para os parâmetros do índice foram:

Riqueza – 42 (alta);                      Longevidade - 75 (alta);                      Escolaridade -64 (alta).

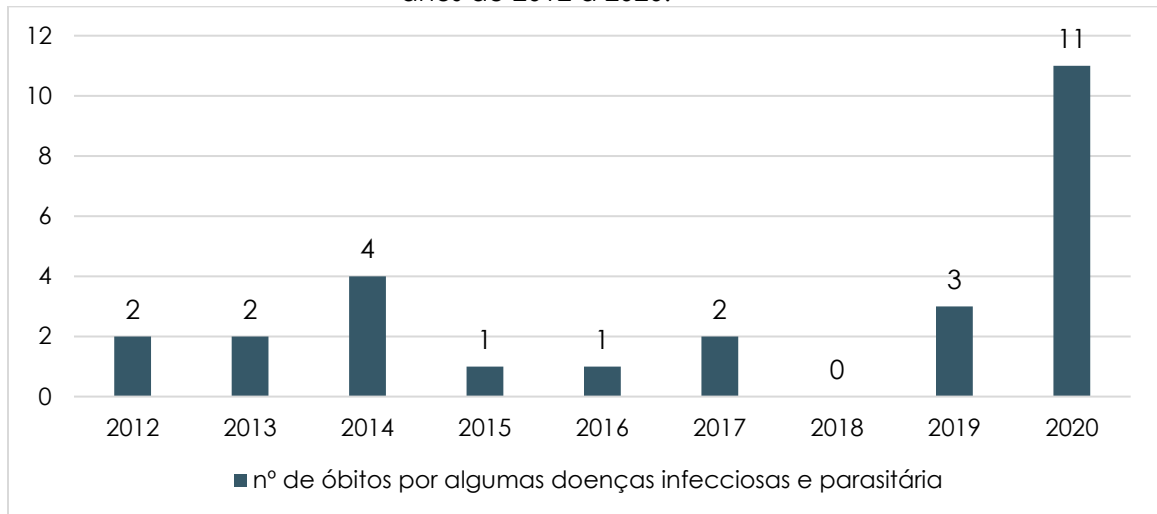
Quanto à Educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica- IDEB mensura em uma escala de 0 – 10 a qualidade da educação em escalas nacionais, estaduais e municipais. O IDEB de Ariranha para anos iniciais do ensino fundamental em 2019 era 7,4 e para os anos finais era 5,8 (IBGE, 2022). A meta a nível federal para 2022 é que o IDEB seja igual a 6,0 , valor que indica níveis de qualidade educacional similar aos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) <sup>1</sup>

O saneamento está diretamente ligado à saúde da população, assim que condições precárias dos sistemas dos eixos do saneamento básico podem resultar em riscos à saúde humana. Em Ariranha, entre os anos de 2012 e 2020, foram registrados 26 óbitos causados por algumas doenças infecciosas e parasitárias, representado na Figura 3 (IBGE, 2020). Não se pode afirmar a origem das doenças, mas a constância em óbitos dessa categoria pode sinalizar problemas ligados à água ou à disposição irregular de resíduos sólidos.

---

<sup>1</sup><https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/metadados>

Figura 3 – Número de óbitos por algumas doenças infecciosas e parasitárias em Ariranha nos anos de 2012 a 2020.

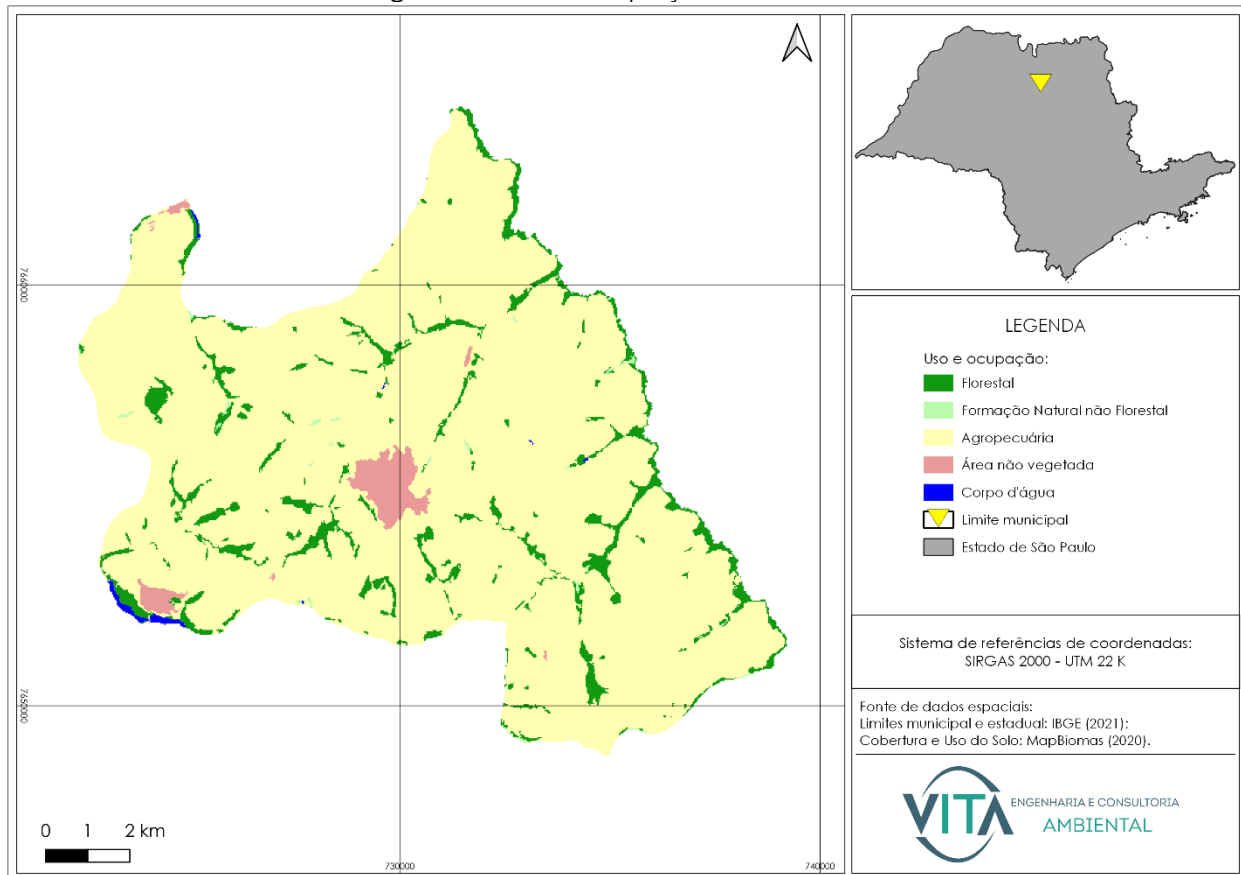


Fonte: Adaptado de IBGE (2020)

## 2.4 USO E OCUPAÇÃO

O setor agropecuário é bastante presente no município de Ariranha, com poucas áreas de floresta ou formação natural não florestal. A área urbana fica no centro do município, com manchas presentes também a sudoeste e noroeste (Figura 4).

Figura 4 - Uso e Ocupação em Ariranha

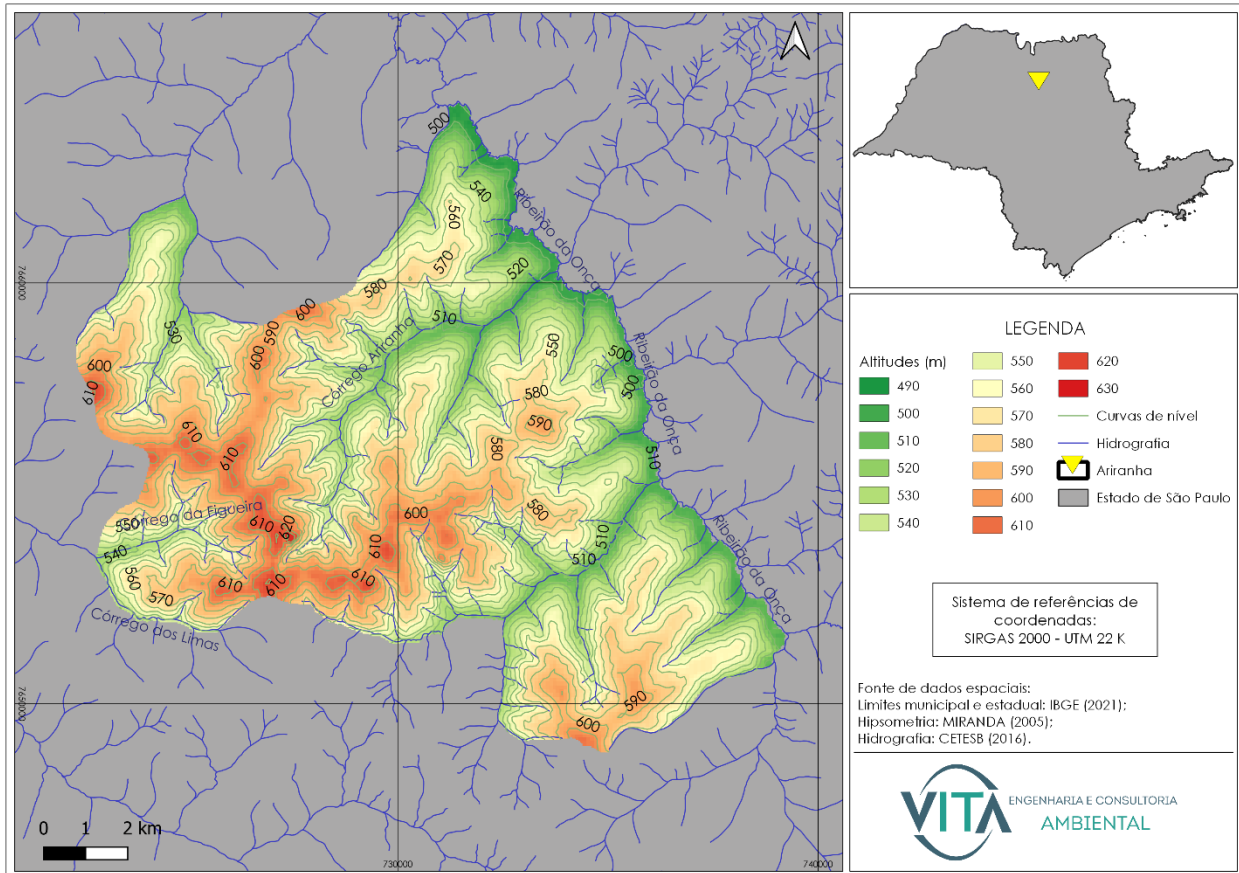


### 3 MEIO FÍSICO

#### 3.1 HIPSOMETRIA E HIDROGRAFIA

O município de Ariranha está inserido nas Bacias Hidrográficas dos Rios Turvo e Grande – UGRHI 15, composta por 12 sub-bacias. A sub-bacia hidrográfica 11, do Ribeirão da Onça, compreende o município. Os principais corpos hídricos de Ariranha são o Córrego Ariranha e o Córrego do Glória, seu afluente (Figura 5).

Figura 5 -Hipsometria e Hidrografia de Ariranha



### 3.2 GEOLOGIA

A totalidade do município de Ariranha localiza-se na Formação Vale do Rio do Peixe (IBGE, 2021). A província estrutural predominante é Paraná e a subprovíncia estrutural predominante é Bauru-Caiuá. As litologias predominantes são arenito, lamito e siltito (IBGE, 2021).

Conforme informações do IBGE (2021), a Formação Vale do Rio do Peixe é composta por estratos de espessura submétrica (geometria tabular típica), de arenitos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos, de contatos não ou pouco erosivos. Os arenitos são muito finos a finos, marrom claro rosado a alaranjado, de seleção moderada a boa, com aspecto maciço ou estratificação cruzada tabular e acanalada

de médio a pequeno porte. Localmente apresenta cimentação intensa por  $\text{CaCO}_3$ . Por sua vez, os estratos siltosos são mais frequentes na parte ocidental e norte da área, apresentando cores creme a marrom. Possuem estrutura maciça ou estratificação plano-paralela mal definida, fendas de ressecção (no topo, raras), ou feições tubulares de diâmetro milimétrico e comprimento centimétrico, em geral verticais, no topo de estratos (preenchimento de perfurações de pequenos organismos e/ou de raízes; pouco comuns). Por fim, indica-se que os lamitos foram fixados em depressões, em corpos aquosos rasos e efêmeros, criados em períodos de elevação do nível freático.

### 3.3 GEOMORFOLOGIA

A unidade geomorfológica presente em Ariranha é o Planalto do Rio Grande (IBGE, 2021). Esta unidade compreende os relevos retrabalhados pelos afluentes da margem esquerda do rio Grande, destacando-se os rios Preto, Turvo e Pardo, que possuem sentido predominante SE-NO. O terreno amplamente colinoso foi esculpido sobre arenitos da Formação Vale do Rio do Peixe e basaltos da Formação Serra Geral (IBGE, 2021).

Conforme informações do IBGE (2021), no Planalto do Rio Grande é possível diferenciar dois agrupamentos de relevo com densidades de drenagem diferentes, separados por ressalto e escarpa erosiva, resultado da erosão remontante dos canais do Rio Turvo, nas proximidades de cidades como Monte Azul Paulista, Monte Alto e Taiúva. O primeiro conjunto, que está sob influência do Rio Pardo, apresenta colinas amplas de topos tabulares e convexos, densidades de drenagem muito grosseiras a grosseiras e aprofundamentos de relevo muito fraco a fraco, raramente ultrapassando 100 m de altura. Nas proximidades dos canais do Rio Turvo estão presentes áreas de superfícies de aplanamentos retocadas. Nas áreas drenadas pelos rios Preto e Turvo, o relevo de colinas apresenta formas mais estreitas com densidades de drenagem médias a muito finas e aprofundamentos de relevo muito fraco a fraco. Os divisores de água entre as bacias e entre sub-bacias apresentam um nível de pediplano bastante degradado pela ação fluvial, sendo interpretados muitas vezes como modelados de

dissecação.

### 3.4 HIDROGEOLOGIA

A totalidade do município de Ariranha está inserida na unidade estratigráfica aflorante Grupo Bauru, e unidade estratigráfica subjacente Formação Botucatu (DINIZ *et al.*, 2014). As litologias presentes em cada unidade são arenito, argilito e conglomerado no Grupo Bauru, e quartzo-arenito na Formação Botucatu ((DINIZ *et al.*, 2014).

O Grupo Bauru, pertencente à Bacia Sedimentar do Paraná, aflora em grande parte da região centro-oeste do Estado de São Paulo, abrangendo uma área de 102.000 km<sup>2</sup>, o que corresponde a aproximadamente 40% da área total do Estado (MENDONÇA, 2000). Destaca-se a utilização das águas subterrâneas dos aquíferos pertencentes ao Grupo Bauru, pois o mesmo é aflorante nesta região e constitui-se de rochas sedimentares porosas e permeáveis, com grande volume de água armazenada e fácil perfurabilidade (MENDONÇA, 2000).

A Formação Botucatu é constituída por quartzo arenitos com estratificações cruzadas, de coloração rósea ou amarelada a vermelho tijolo (quando silicificados) (GASTMANS, 2007). Apresenta granulação fina a média com grãos subarredondados a bem arredondados, com boa esfericidade (GASTMANS, 2007).

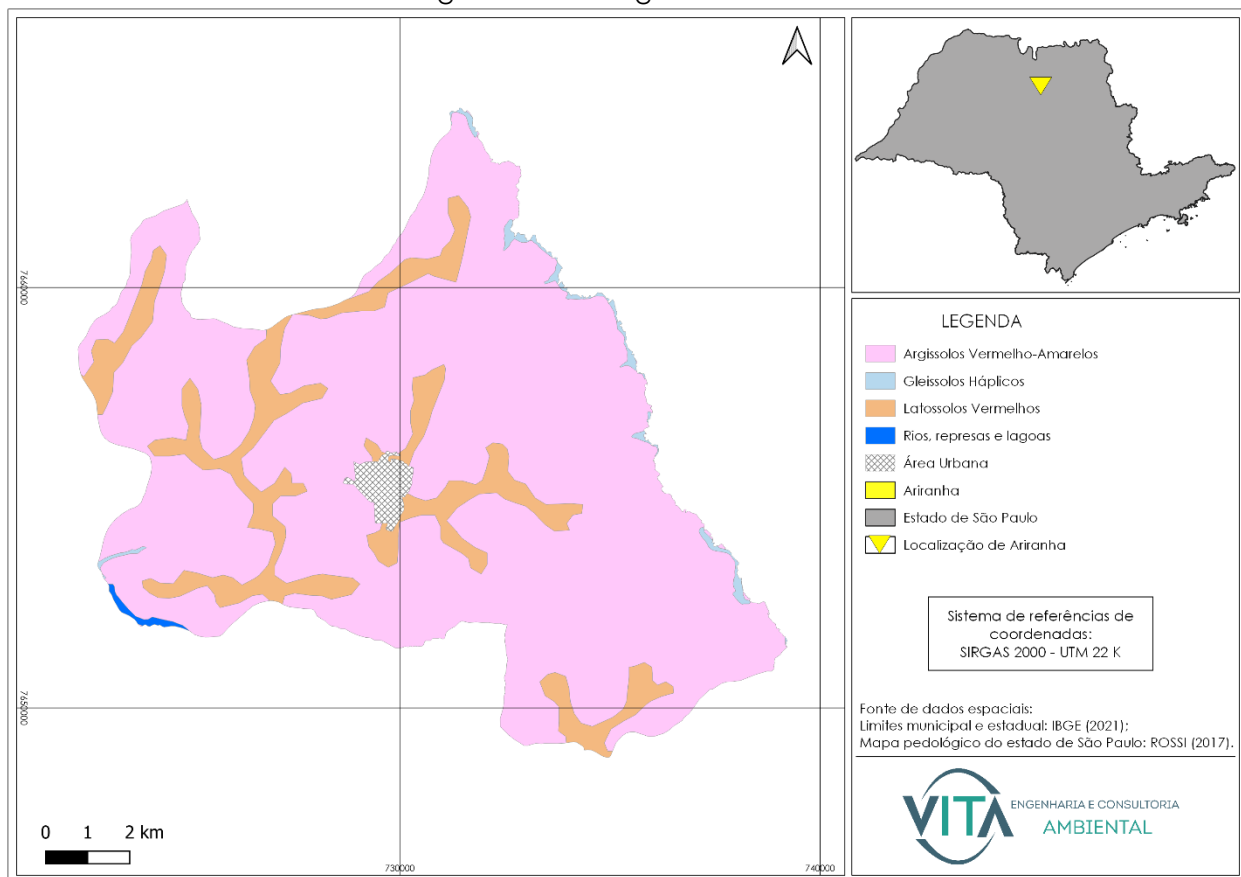
### 3.5 PEDOLOGIA

Argissolos Vermelho-Amarelos são predominantes no território de Ariranha (Figura 6). Argissolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter alumínico na maior parte do horizonte B (EMBRAPA, 2018). Além disso, devem satisfazer aos seguintes requisitos: horizonte plíntico, se presente, não satisfaz aos critérios



para Plintossolos; e horizonte glei, se presente, não satisfaz aos critérios para Gleissolos (EMBRAPA, 2018). As subordens dos Argissolos são Bruno-Acizentados, Acizentados, Amarelos, Vermelhos, e Vermelho-Amarelos. Estes últimos correspondem a solos de cores vermelho-amareladas e/ou amarelo-avermelhadas que não se enquadram nas classes anteriores (EMBRAPA, 2018).

Figura 6 - Pedologia de Ariranha



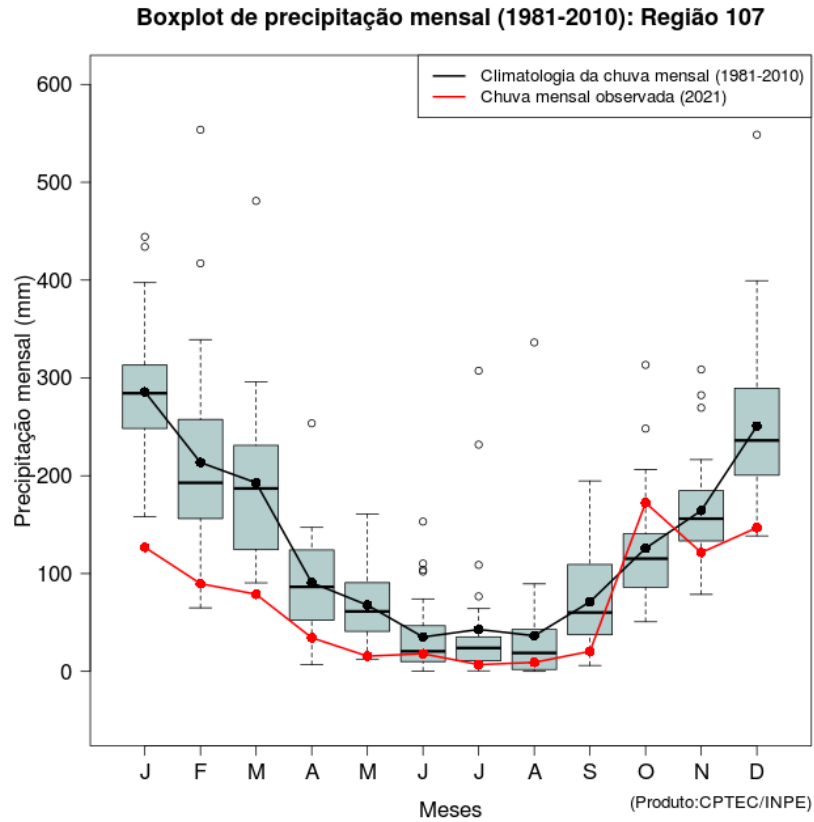
Os Latossolos Vermelhos são o segundo solo mais abundante em Ariranha (Figura 6). Latossolos são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm a partir da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura (EMBRAPA, 2018). Os Latossolos Vermelhos possuem matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2018).

Em menor área, também estão presentes Gleissolos Háplicos (Figura 6). Gleissolos são constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 50 cm a partir da superfície do solo, ou a profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos (EMBRAPA, 2018). Não apresentam horizonte vértico em posição diagnóstica para Vertissolos ou textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário (EMBRAPA, 2018). Horizonte plânico, horizonte plíntico, horizonte concrecionário ou horizonte litoplíntico, se presentes, devem estar à profundidade maior que 200 cm a partir da superfície do solo (EMBRAPA, 2018). As subordens dos Gleissolos são Tiomórficos, Sállicos, Melânicos, e Háplicos, sendo estes últimos os que não se enquadram nas classes anteriores (EMBRAPA, 2018).

### 3.5.1 CLIMA

O clima de Ariranha é classificado como "Cwa", segundo a classificação climática de Köppen (ALVARES et al., 2013). Este clima é subtropical úmido com invernos secos e verões quentes. Além disso, os locais cujo clima é "Cwa" devem possuir temperatura no mês mais frio dentro do intervalo -3 °C e 18 °C, acima de 22 °C no mês mais quente, e precipitação menor do que 40 mm no mês mais seco (ALVARES et al., 2013). Em 2021, a precipitação média da região que compreende Ariranha ficou abaixo de 50 mm entre maio e setembro, e atingiu o máximo de aproximadamente 200 mm em outubro (Figura 7).

Figura 7: Precipitação mensal na região que compreende Ariranha nos períodos de 1981 a 2010 e em 2021



#### 4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvares, C.A., Stape, J.L., Sentelhas, P.C., Gonçalves, J.L.M.; Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS – CPTEC. Evolução Mensal e Sazonal das Chuvas. Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/evolucao/pt>. Acesso em: 26 jul. 2022.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Enquadramento dos Corpos Hídricos – Arquivos digitais (UGRHI 15). Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/>. Acesso em: 27 de julho de 2022.

DINIZ, João Alberto Oliveira; MONTEIRO, Adson Brito; SILVA, Robson de Carlo da; PAULA, Thiago Luiz Feijó de. Mapa Hidrogeológico do Brasil ao milionésimo: nota técnica. 2014. Programa de Cartografia Hidrogeologia. CPRM. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/15556>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed., rev. e ampl. - Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p. ISBN 978-85-7035-800-4.

GASTMANS, Didier. Hidrogeologia e hidroquímica do Sistema Aquífero Guarani na porção ocidental da bacia sedimentar do Paraná. 2007. 194 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais – BDIA. Geologia. 2021. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>. Acesso em: 29 de julho de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais – BDIA. Geomorfologia. 2021b. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geomorfologia>. Acesso em: 29 de julho de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE Cidades – Ariranha. Panorama. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ariranha/panorama> . Acesso em: 20 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Malhas Territoriais. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 20 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Morbidade. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ariranha/pesquisa/17/15752>. Acesso em: 21 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ariranha/pesquisa/38/47001?indicador=47001> . Acesso em: 21 jul. 2022.

MAPBIOMAS. Coleções MapBiomias – Coleção 6. Mapas de Cobertura e Uso do Solo de todo o Brasil em formato GeoTiff, 2020. Disponível em: [https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama\\_set\\_language=pt-BR](https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR). Acesso em: 08 ago. 2022.

MENDONÇA, J. L. G., & GUTIERRE, T. M. C. (2000). O POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO DO GRUPO BAURU NO ESTADO DE SÃO PAULO. *Águas Subterrâneas*. Recuperado de <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/24338>.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). Brasil em Relevo. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 27 de julho de 2022.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Instituto Florestal. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. Marcio Rossi. – São Paulo: Instituto Florestal, 2017. ISBN: 978-85-64808-16-4. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/>. Acesso em: 09 ago. 2022.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. 2019. Disponível em: <http://www.iprs.seade.gov.br/#> . Acesso em: 21 jul. 2022.

SEADE. SEADE População – Ariranha. 2022. Disponível em: <https://populacao.seade.gov.br/>. Acesso em 20 jul. 2022.

**ANEXOS 2**  
**MEMORIAL DE CÁLCULO DO VOLUME DE**  
**RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL PARA**  
**CONSUMO HUMANO EM ÁREA URBANA EM**  
**2022 E EM 2039**

## Cenário 2022

Vazão de entrada no reservatório (Qe) e Volume Distribuído no Dia de Consumo Máximo (V)	
1,2	K1: coeficiente do dia de maior consumo
8852	P: população da área abastecida (hab)
319,18	q: consumo per capita de água (L/hab.dia)
86400	t: tempo (s)
0,346	índice de perdas na rede de distribuição
0	Qesp: vazão específica (por exemplo, grandes consumidores como indústrias)
39,24	Qe: vazão de entrada no reservatório (L/s)
<b>0,04</b>	<b>Qe: vazão de entrada no reservatório (m³/s)</b>
<b>0,06</b>	<b>Qe: vazão de entrada considerando as perdas da rede (m³/s)</b>
<b>5184,2</b>	<b>V: volume distribuído no dia de consumo máximo (m³)</b>

<b>1728,1</b>	<b>Volume do reservatório considerando as perdas da rede (m³)</b>
---------------	---

Comparação com o produto da vazão média do dia de consumo máximo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia de consumo máximo (adução descontínua e se fazendo em um só período que coincidirá com o período do dia em que o consumo é máximo):	
20	Tempo de funcionamento da adução (h)
14400	Tempo em que a adução permanecerá inoperante (s)
565,1	Volume não captado considerando as perdas da rede (m³)
1728,1	Maior volume obtido (m³)
<b>1728,1</b>	<b>Volume do reservatório (m³)</b>

Volume de reservação existente	
Volume do reservatório (m³)	Descrição
200	Reservatório elevado central - sistema 1
60	Reservatório semi-enterrado central - sistema 1
130	Reservatório da torre taça - sistema 2
160	Reservatório da torre auxiliar - sistema 2
200	Reservatório sistema 6
	Reservatório sistema 7
	Reservatório sistema 8
750	<b>Soma dos volumes dos reservatórios atuais (m³)</b>
978	<b>Déficit de reservação (m³)</b>

## Cenário 2039

Vazão de entrada no reservatório (Qe) e Volume Distribuído no Dia de Consumo Máximo (V)	
1,2	K1: coeficiente do dia de maior consumo
9255	P: população da área abastecida (hab)
319,18	q: consumo per capita de água (L/hab.dia)
86400	t: tempo (s)
0,346	índice de perdas na rede de distribuição
0	Qesp: vazão específica (por exemplo, grandes consumidores como indústrias)
41,03	Qe: vazão de entrada no reservatório (L/s)
<b>0,04</b>	<b>Qe: vazão de entrada no reservatório (m³/s)</b>
<b>0,06</b>	<b>Qe: vazão de entrada considerando as perdas da rede (m³/s)</b>
<b>5420,2</b>	<b>V: volume distribuído no dia de consumo máximo (m³)</b>

<b>1806,7</b>	<b>Volume do reservatório considerando as perdas da rede (m³)</b>
---------------	---

Comparação com o produto da vazão média do dia de consumo máximo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia de consumo máximo (adução descontínua e se fazendo em um só período que coincidirá com o período do dia em que o consumo é máximo):	
20	Tempo de funcionamento da adução (h)
14400	Tempo em que a adução permanecerá inoperante (s)
590,8	Volume não captado considerando as perdas da rede (m³)
1806,7	Maior volume obtido (m³)
<b>1806,7</b>	<b>Volume do reservatório (m³)</b>

Volume de reservação existente	
Volume do reservatório (m³)	Descrição
200	Reservatório elevado central
60	Reservatório semi-enterrado central
130	Reservatório da torre taça
160	Reservatório da torre auxiliar
200	Reservatório sistema 6
200	Reservatório sistema 7
200	Reservatório sistema 8
<b>1150</b>	<b>Soma dos volumes dos reservatórios atuais (m³)</b>
<b>657</b>	<b>Déficit de reservação (m³)</b>



# **ANEXOS 3**

## **PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

## ANEXO 3 - PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O Plano de emergência e contingência estabelece condutas necessárias em casos de interrupção do oferecimento dos serviços de saneamento básico para reduzir e/ou mitigar os possíveis efeitos e impactos negativos que afetem o meio ambiente e a população. É importante que seja registrado o histórico desses episódios e das medidas adotadas de modo a permitir uma análise da eficácia da atuação e aplicação de melhorias contínuas da gestão municipal.

O Plano de emergência e contingência é elaborado a partir de projeção de ocorrências anormais, para que os órgãos operadores do sistema disponham de estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de procedimentos de manutenção estratégica, organograma de gestão operacional, de controle de qualidade e de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. Portanto, as ações de emergência e contingência são propostas com o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA</b>		
<b>Emergências ou Contingência</b>	<b>Ações para Mitigação</b>	<b>Ações de gestão</b>
Interrupção do funcionamento de bomba(s) de captação de água subterrânea	Mobilização de caminhão pipa para abastecimento de reservatório do setor afetado. Troca da bomba por bomba reserva.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto. Realizar periodicamente manutenção das bombas. Manter em bom funcionamento bomba reserva.
Interrupção do funcionamento de bomba(s) dosadoras de produtos químicos para tratamento de água bruta.	Interrupção da captação de água no setor afetado. Troca do equipamento com defeito. Em caso de longo período de interrupção, acionar caminhão pipa para abastecimento de reservatório do setor afetado.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto. Realizar periodicamente manutenção dos equipamentos. Manter em bom funcionamento equipamentos reserva.
Acidente com produtos químicos perigosos ou resíduos perigosos próximo dos poços de captação.	Realizar análises de qualidade da água bruta e tratada para verificar a ocorrência de contaminação. Se evidenciada a contaminação, acionar o protocolo de "Interrupção do funcionamento de bomba(s) de captação de água subterrânea"	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto e Químico. Em caso de contaminação, informar a CETESB.
Rompimento de rede de abastecimento de água	Interromper temporariamente o serviço na região afetada. Realizar a troca da tubulação o mais breve possível. Mobilização de caminhão pipa para abastecimento de caixas d'água em caso de interrupção prolongada dos serviços.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto, Diretor(a) de Serviços Urbanos, Diretor(a) de Obras

<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
<b>Emergências ou Contingência</b>	<b>Ações para Mitigação</b>	<b>Ações de gestão</b>
Interrupção do funcionamento de bomba da estação elevatória de esgoto	Acionamento da bomba reserva instalada em paralelo.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto. Realizar periodicamente manutenção das bombas. Manter em bom funcionamento bomba reserva em paralelo.
Interrupção do funcionamento das bombas da estação elevatória de esgoto e lançamento de esgoto in natura no corpo d'água	Reparo imediato de uma das bombas ou aquisição de nova bomba para restauração do funcionamento da estação elevatória. Instalar tanque de acumulação de esgoto por contenção de esgoto por curto período.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto e Diretor(a) de Meio Ambiente. Realizar periodicamente manutenção das bombas. Manter em bom funcionamento bomba reserva em paralelo.
Interrupção do fornecimento de energia elétrica na Estação Elevatória.	Acionar gerador de energia.	Manter na estação elevatória reserva de combustível para o gerador para funcionamento de ao menos 3 horas.
Ocorrência de vandalismo, como roubo de equipamentos e combustível	Repor equipamento e combustível roubados.	Acionar a polícia e Diretor(a) de Serviços Urbanos
Paralisação dos serviços de limpeza do gradeamento na rede de coleta, estação elevatória e ETE	Mobilizar equipe de servidores públicos ou terceirizados com contrato vigente ou contratar empresa especializada temporariamente.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto e Diretor(a) de Serviços Urbanos
Entupimento da rede de coleta de esgoto sanitário.	Mobilizar equipe de manutenção do SES para correção do problema. Encaminhar para aterro sanitário os resíduos gerados no serviço.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto e Diretor(a) de Serviços Urbanos.
Extravasamento de esgoto pela rede de coleta ou em domicílios/edificações	Mobilizar equipe de manutenção do SES para identificação e correção do problema.	Acionar Chefe de Divisão de Água e Esgoto

<b>SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>		
<b>Emergências ou Contingência</b>	<b>Ações para Mitigação</b>	<b>Ações de gestão</b>
Obstrução de grande porte de bocas de lobo ou rede de galeria de drenagem de água pluvial	Mobilizar equipe de manutenção	Diretor(a) de Serviços Urbanos.
Rompimento de bocas de lobo ou rede de galeria de drenagem de água pluvial	Mobilizar equipe de manutenção	Diretor(a) de Serviços Urbano e Diretor(a) de Obras

<b>SISTEMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
<b>Emergências ou Contingência</b>	<b>Ações para Mitigação</b>	<b>Ações de gestão</b>
Paralisação do serviço de coleta de resíduos domiciliares	Contratar empresa especializada em caráter de emergência. Definir roteiros emergenciais de coleta, dando continuidade aos serviços o mais próximo da rotina operacional.	Acionar Diretor(a) de Serviços Urbanos. Comunicação da população por diversos meios sobre as alterações.
Dano ou falha mecânica de caminhão de coleta de resíduos domiciliares	Reduzir a frequência de coleta regular, mantendo ao menos 2 vezes por semana em cada setor. Contratar empresa especializada em caráter de emergência em caso de indisponibilidade de outro caminhão do poder público.	Acionar Diretor(a) de Serviços Urbanos. Manter em boa qualidade caminhão de coleta reserva. Comunicação da população por diversos meios sobre as alterações.
Paralisação do serviço de varrição	Mobilizar equipe de servidores públicos ou terceirizados com contrato vigente ou contratar empresa especializada temporariamente. Realizar os serviços prioritários.	Acionar Diretor(a) de Serviços Urbanos.
Dano ou falha mecânica de triturador usado para resíduos de poda e capina	Armazenar temporariamente os resíduos de poda e capina na ATT, em local identificado e com menor risco de incêndio. Realizar a trituração de todo o resíduo acumulado.	Acionar Diretor(a) de Serviços Urbanos. Realização de manutenção periódica do triturador. Busca de parceria com municípios vizinhos para uso emergencial de triturador.
Dano ou falha mecânica de maquinário usado para RCC	Mobilizar maquinário público utilizado para outros serviços e reduzir a frequência de coleta regular.	Acionar Diretor(a) de Serviços Urbanos. Manter em boa qualidade caminhão de coleta reserva. Comunicar população por sobre as alterações.
Paralisação do serviço de coleta de resíduos de serviço de saúde	Contratar empresa especializada em caráter emergencial. Definir roteiros emergenciais de coleta e local adequado para armazenamento temporários dos resíduos, dando continuidade aos trabalhos.	Acionar Diretor(a) de Serviços Urbanos. Prever renovação ou novo processo licitatório de empresa especializada com antecedência.
Paralisação total do aterro sanitário	Transportar os resíduos para disposição final em outro aterro sanitário particular licenciado.	Acionar Diretor(a) de Meio Ambiente. Celebrar contrato com empresa especializada. Imputar penalidades previstas em contrato.

Nota: o Plano de Emergência e Contingência deverá ser atualizado após institucionalização de Coleta Seletiva.

# **ANEXOS 4**

## **ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA**

## ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

### REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA.

**DATA:** 16/02/2023

**HORÁRIO AGENDADO:** 17:30

**HORÁRIO DE INÍCIO:** 18:15

A audiência foi iniciada às 18:15 de modo a aguardar a chegada de alguns participantes. A engenheira Izabella de Camargo Aversa e a engenheira Giovana Spinelli Negro, representantes da empresa VITA Engenharia e Consultoria Ambiental, iniciaram a audiência com a apresentação das pautas e objetivos do evento, referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Ariranha – SP. Na sequência foi realizada a exposição da metodologia utilizada para revisão do PMSB e dos principais resultados e objetivos propostos para cada eixo do saneamento básico. Após a apresentação da empresa VITA Engenharia e Consultoria Ambiental foi aberta a lista de inscrição para comentários dos participantes:

- Leila Oliveira: informou que viu a possibilidade de obter recursos pelo FEHIDRO e repassou para o Prefeito Joamir Barbosa Joamir. Também informou que foi feita a compra de duas bombas para a estação elevatória de esgoto do município no início da semana da audiência pública.
- Izabella Aversa: comentou que havia sido informado que as bombas falharam recentemente, pois estava indefida a responsabilidade pela manutenção das mesmas, entre a Prefeitura Municipal e a empresa terceirizada para operação do sistema de tratamento de esgoto sanitário.
- Leila Oliveira: disse que consultaram o contrato firmado entre Prefeitura Municipal e empresa terceirizada e confirmaram que a compra das bombas é de responsabilidade da prefeitura e a empresa terceirizada deve realizar a manutenção periódica de todos os equipamentos do sistema.
- Leila Oliveira: perguntou se a conservação e recuperação da vegetação em

APP é somente da responsabilidade do poder público municipal, já que todos os poderes sabem que não está havendo respeito da legislação.

- Izabella Aversa: esclareceu que a responsabilidade pela fiscalização não é do poder público municipal, mas que a responsabilidade pela conservação da vegetação nativa em APP é compartilhada, de forma que o município pode criar campanhas de sensibilização e programas de fomento, dentre outras ações de incentivo e educação ambiental. É interessante escrever projetos para obtenção de recursos FEHIDRO para esse objetivo, como por exemplos, campanhas ou programas que forneçam mudas para replantio.
- Leila Oliveira: Sobre o eixo de abastecimento de água, disse que concorda com a necessidade de instalação de hidrômetros nas residências e que isso irá reduzir a inadimplência. A respeito das captações de água em área rural, informa que poucos proprietários fazem análise da água captada.
- Izabella Aversa: esclareceu que é necessário fazer análise de qualidade da água em todas as propriedades rurais, mas é necessário saber se há as fontes poluidoras e qual a qualidade da água consumida pela população rural, ou seja, análises periódicas de algumas amostras.
- Leila Oliveira: questionou se o FEHIDRO possui programas ou formas de financiamentos para a instalação de fossa sépticas.
- Izabella Aversa: respondeu que há destinação de recursos financeiros para essa finalidade e que é necessário entrar em contato com o Comitê de Bacias Hidrográficas para compreender os critérios de seleção e análise dos projetos.
- Leila Oliveira: salientou que existem mudanças propostas pelo PMSB que é necessário passar por votação na Câmara Municipal, mas também, existem ações de curto prazo que são possíveis de realizar pelo executivo. Informou ainda que a Diretoria de Meio Ambiente, por exemplo, está organizando as questões do Programa Município Verde Azul, com o objetivo de melhorar de subir a pontuação de Ariranha-SP.
- Vereador Eduardo Oliveira: destacou a importância da limpeza de bocas de lobo, pois a não remoção desse material pode acarretar em contaminação dos



rios onde é feito o lançamento das águas. Também comentou que é importante avaliar a questão da cobrança da água, pois não é justo cobrar mais por quem consome menos.

- Leila Oliveira: apresentou a opção de terceirizar o serviço de abastecimento de água de forma que a empresa terá a responsabilidade de regularizar os hidrômetros de todo o município.
- Vereador Eduardo Oliveira: disse que entende que o primeiro passo é regularizar os hidrômetros e após isso pode ser feito um estudo sobre a possibilidade de terceirização ou outros meios de gestão do sistema de abastecimento de água.
- Túlio Queijo Lima: destacou a importância de entender que da mesma forma que pensamos sobre progressão para as metas do PMSB, a garantia da sustentabilidade financeira deve ser feita em etapas e planejada de forma escalonada, como descrito no PMSB.
- Izabella Aversa: apontou que não adianta subir a tarifa do consumo de água sem saber o consumo real, visto que a cobrança é realizada atualmente com base em valores médios de mais de 5 anos atrás. O balanço financeiro só será alcançado partindo de uma gestão dinâmica. A proposição de indicadores no PMSB tem como objetivo auxiliar na gestão e na verificação da efetividade das ações.
- Túlio Queijo Lima: destacou que é possível que a média de consumo *per capita* de água do município seja extremamente alta por haver ligações que não são para consumo humano e/ou de grandes consumidores, como empresas privadas, locais com piscina, lava rápido. e etc. Dentro do saneamento é preciso entender que devem existir faixas de consumo com valores diferentes. O poder público deve fornecer o serviço para todos, mas a cobrança pode ser de forma diferente entre pequenos e grandes geradores; e diferentes usos, como consumo humano, recreativo, industrial.
- Izabella Aversa: destacou que é importante envolver a população na discussão sobre o retorno da leitura mensal do consumo de água e atualização da cobrança.

- Prefeito Joamir Barbosa: informou que o município já conseguiu recursos do FEHIDRO, mas que atualmente não está conseguindo aprovar nenhum projeto. Inclusive foi encaminhado projeto para troca das tubulações de cimento amianto na rede de distribuição de água, mas não foi contemplado com recursos.
- Túlio Queijo Lima: apontou que na atualização do Plano de Bacias Hidrográficas do Turvo Grande, Ariranha está como prioritário em algumas ações e cabe ao poder público pedir esses recursos. São passíveis de recursos FEHIDRO projetos para melhorias da coleta seletiva, recuperação de nascentes e córregos, entre outros. O município precisa escrever o projeto e encaminhar para o Comitê. Mas comentou que é compreensível que o acesso não esteja facilitado, pois existem muitos critérios para avaliação dos projetos. Porém, pela experiência da VITA, o que parece é que nem todo dinheiro disponível pelo FEHIDRO é captado por falta de submissão de projetos alinhados com o Plano de Ações do Plano de Bacia e que atendam a todos os critérios de análise. O nosso papel no PMSB foi mostrar as prioridades estabelecidas para o município.
- Prefeito Joamir Barbosa: discorreu que as últimas experiências com solicitação de verba FEHIDRO foram decepcionantes, pois o recurso foi negado e não houve devolutiva do porquê. O município investe no projeto mas não consegue o recurso.
- Bibiana Barreto: informou que é possível contar com a fiscalização do Ministério Público – MP, para que exista, de fato, uma justificativa/ devolutiva sobre a negação da solicitação de recursos. Inclusive o Comitê pode ser alvo da fiscalização do MP em relação aos critérios do edital.
- Izabella Aversa: em relação ao FEHIDRO, é possível que o município esteja com dificuldades de obter recursos por conta de alguns critérios, como por exemplo, pode ser que seja exigido que o município tenha um PMSB atualizado para ser habilitado, assim, é importante atentar-se para todas as exigências do Comitê de Bacias Hidrográficas.
- Prefeito Joamir Barbosa: informou que Ariranha participou de um edital para

projeto de águas pluviais, para o qual foi feito investimento em equipe técnica, mas o recurso só foi destinado para projetos de municípios grandes. Sobre saneamento em área rural, há alguns anos, Ariranha conseguiu um recurso e o poder público construiu fossas sépticas em algumas propriedade rurais.

O Prefeito Joamir Barbosa comentou ainda que o FEHIDRO peca por não investir nos projetos de municípios pequenos. Quanto à FUNASA, o fundo também não consegue destinar toda a verba que possui e acaba devolvendo dinheiro para o governo federal, mas existem projetos importantíssimos que não saem do papel e poderiam ser agraciados com esse recurso.

O Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto foi financiado pelo FEHIDRO, mas muitas vezes o município pequeno tem carência de profissionais competentes para escrita de projetos para solicitar essas verbas. Disse ainda que a vontade dele é ao menos regularizar o sistema de abastecimento de água antes do fim da sua gestão. Para isso, solicita que sejam estimados valores para as ações propostas no PMSB, de forma a priorizar as ações e já buscar recursos para elas. Por fim, questionou sobre como implementar a coleta seletiva no município, o que seria viável e possível de fazer.

- Túlio Queijo Lima: disse que tecnicamente é difícil fazer uma estimativa para todas as ações no horizonte de planejamento do PMSB, pois em 20 anos há uma grande variabilidade dos custos, mas serão estimados os custos para as ações de prazo imediato (próximos 2 anos) e fornecido ao Prefeito Joamir Barbosa.
- Prefeito Joamir Barbosa: mencionou a ausência dos vereadores na Audiência Pública, o que dificulta as discussões sobre as mudanças que são necessárias nos eixos do saneamento básico.
- Túlio Queijo Lima: apontou que há uma tendência do poder executivo só conseguir o envolvimento do poder legislativo com a intervenção do ministério público, pois diversos pontos apontados no PMSB tem sido alvo de questionamentos, em especial quanto à sustentabilidade econômico-financeira. Ressalta que o Ministério Público pode ser um parceiro importante na efetivação do PMSB.

- Prefeito Joamir Barbosa: falou que há uma ação realizada pelas usinas de cana-de-açúcar do município de plantio de mudas em outras propriedades de forma gratuita.
- Izabella Aversa: disse que podem ser feitos programas em parceria com as usinas, com o direcionamento das áreas de reflorestamento pelo poder público, ou seja, o poder público pode indicar as áreas prioritárias ou fazer a articulação com proprietários rurais que precisam recuperar áreas e as usinas realizam o plantio.
- Prefeito Joamir Barbosa: ressalta que 65% de áreas de APP sem mata nativa no município é um dado muito triste, pois Ariranha está localizada em uma área próspera.
- Izabella Aversa: comentou que muita informação não chega até o proprietário rural, mas através da parceria entre poder público e usinas é possível aumentar o alcance das ações.

Destacou que em relação ao Programa Município Verde Azul, é importante registrar todas as ações realizadas. Sobre a questão do consumo de água, acredita que o primeiro passo deve ser a instalação dos hidrometros, para que o poder público tenha conhecimento do consumo da população. Também é possível mapear as residências com piscina e realizar cobrança pelo consumo diferenciada para essas economias.

- Túlio Queijo Lima: comentou que a tomada de decisão sobre manter os serviços para o poder público ou abrir para concessão deve ser feita com critérios técnicos e caso o município opte pela concessão, deve-se elaborar um edital robusto, considerando o contexto do município e com a definição de responsabilidades claras. Para tanto, o PMSB deve ser usado como ferramenta para atribuição do que será incluso no contrato e o que será mantido como responsabilidade do poder público.
- Izabella Aversa: complementou que em relação ao serviço de água, a prioridade é reestabelecer a leitura de consumo mensal e cobrança diferenciada para os tipos de usos e entre pequenos e grandes geradores.



Foto 1: Equipe técnica responsável pela revisão do PMSB de Ariranha e participantes da Audiência Pública (16/02/2023).



Foto 2: Audiência Pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ariranha – SP (16/02/2023).



Foto 3: Audiência Pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ariranha – SP (16/02/2023).



Foto 4: Audiência Pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ariranha – SP (16/02/2023).



Foto 5: Audiência Pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ariranha – SP (16/02/2023).

**AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA - SP**

**LISTA DE PRESENÇA (16/02/2023)**

NOME	INSTITUIÇÃO/CARGO	RG
JOANIR ROBERTO BARBOZA.	PREFEITURA / PREFEITO	14.721.970-X (SSP/SP)
LINCOLN MORETTI	FISCAL Meio Ambiente	24587.146-4 (SSP/SP)
Jenilson CASAROLA	PREFEITURA / TEC. SEC. do Tratamento	24.970.389-0 (SSP/SP)
Leila Paula Ferreira de Oliveira	PREFEITURA / DIRETORA de Meio Ambiente	13.915.279-9 (SSP/SP)
EDUARDO DE OLIVEIRA	VEREADOR / C. M. ARIRANHA	25.595.891-9
Sandra Shirley T. Barbosa	Vereadora	23.180.755-7 (SSP/SP)
ALITON SILVA	TRANSPORTA	2830.440.971
Luciano Mariano Silva	MUNICÍPIO	48.294.136-4
Ludmilla Michele da Silva	VITA - Engenharia e Consultoria	41.564.990-0
Graxana Spinelli Negro	VITA Engenharia e Consultoria Amb.	55.615.269-4

**AUDIÊNCIA PÚBLICA**  
**REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARIRANHA - SP**

**LISTA DE PRESENÇA (16/02/2023)**

NOME	INSTITUIÇÃO/CARGO	RG
Jzabella de Comargo Azevedo	VITA Eng. e Consultoria Ambiental	45.978.348-8
Túlio Queiroz de Lima	VITA Eng. e Cons. Ambiental	387.846.598-07
Bibiana Barreto Silveira	VITA Engenharia e Consultoria Ambiental	407.074.838-59





ENGENHARIA E CONSULTORIA  
AMBIENTAL