



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO, ESTADO
DO RIO DE JANEIRO**

EDITAL DE CONCORRÊNCIA PÚBLICA

PROCESSO LICITATÓRIO Nº XXX

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº XXX

EDITAL DE CONCESSÃO

**CONCESSÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Anexo V - TERMO DE REFERÊNCIA

SETEMBRO/2023



SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE TABELAS	6
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
3. OBJETO.....	10
4. ESTUDO POPULACIONAL.....	11
5. DIAGNÓSTICOS SITUACIONAIS.....	16
5.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	16
5.1.1. Operação	16
5.1.2. Nível de atendimento.....	17
5.1.3. Mananciais.....	20
5.1.4. Sistema de Abastecimento de Água na Sede Municipal.....	24
5.1.4.1. Adutoras e redes de distribuição	24
5.1.4.2. Sistema ETA Roosevelt Brasil Fonseca	24
5.1.4.3. Sistema ETA Araponga	31
5.1.5. Distrito de Pião	35
5.1.6. Índice de perdas	39
5.1.7. Índice de micromedição.....	40
5.1.8. Consumo per capita.....	40
5.1.9. Projeção das Demandas Futuras	41
5.1.10. Outorga.....	44
5.1.11. Regulação e fiscalização dos serviços.....	45
5.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	46
5.2.1. Operação.....	46
5.2.2. Nível de atendimento.....	46
5.2.3. Distrito Sede	47
5.2.3.1. Redes coletoras, interceptores e ligações.....	47
5.2.3.2. Estações Elevatórias de Esgoto	49
5.2.3.3. Estações de Tratamento de Esgoto	49
5.2.4. Distrito de Pião	49
5.2.5. Outorga.....	50
5.2.6. Corpos receptores.....	50
5.2.7. Vazões geradas.....	53
6. PROGNÓSTICOS	62
6.1. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS.....	62
6.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	62
6.2.1. Concepção.....	62
6.2.2. Metas de atendimento	65
6.2.3. Programa de redução do índice de perdas	67
6.2.4. Sistema Produtor.....	68
6.2.5. Adução de água tratada	70
6.2.6. Reservatórios.....	71
6.2.7. Rede de distribuição e ligações domiciliares	72
6.2.8. Hidrometração	75
6.2.9. Estações elevatórias	78
6.2.10. Propostas adicionais	78
6.2.10.1. Cobrança pelos serviços - Distrito Pião.....	78
6.2.10.2. Setorização / telemetria	78
6.2.10.3. Reinvestimento	79
6.2.10.4. Recadastramento comercial	79
6.2.10.5. Projetos executivos.....	79
6.2.10.6. Informações sobre a qualidade da água distribuída.....	79
6.2.11. Resumo dos investimentos previstos no SAA.....	80



6.3.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	84
6.3.1.	<i>Concepção</i>	84
6.3.2.	<i>Metas de atendimento</i>	85
6.3.3.	<i>Unidades de tratamento</i>	89
6.3.4.	<i>Rede coletora e ligações domiciliares</i>	90
6.3.5.	<i>Estações elevatórias de esgoto e linhas de recalque</i>	96
6.3.6.	<i>Interceptores</i>	97
6.3.7.	<i>Propostas Adicionais</i>	97
6.3.7.1.	Projetos executivos.....	97
6.3.7.2.	Reinvestimento	98
6.3.8.	<i>Resumo dos investimentos previstos no SES</i>	98
7.	INDICADORES E METAS	108
7.1.	<i>Abastecimento de Água Potável</i>	108
7.1.1.	Identificação dos Indicadores de Desempenho	108
7.1.2.	Descrição dos indicadores, metodologia de cálculo e critério de avaliação	108
7.2.	<i>Esgotamento Sanitário</i>	113
7.2.1.	Identificação dos Indicadores de Desempenho	113
7.2.2.	Descrição dos indicadores, metodologia de cálculo e critério de avaliação.....	114



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Área urbana - revisão do plano diretor.	13
Figura 2 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Sede.	14
Figura 3 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Pião.	14
Figura 4 - Área urbana - revisão do plano diretor.	18
Figura 5 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Sede.	19
Figura 6 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Pião.	19
Figura 7 - Localização da RH-IV, seus principais rios e os limites municipais.	21
Figura 8 - Vazão Q_{95} da Nascente Maravilha.	22
Figura 9 - Vazão "Q _{ref} " do Rio Preto.	23
Figura 10 - Captação e Elevatória de água bruta - Sistema ETA Roosevelt.	25
Figura 11 - ETA Roosevelt Brasil Fonseca.	27
Figura 12 - Poços Pedras Brancas.	28
Figura 13 - Reservatórios do Sistema ETA Roosevelt.	29
Figura 14 - Elevatórias do Sistema ETA Roosevelt.	31
Figura 15 - ETA Araçonga.	33
Figura 16 - Poço Barrinha.	34
Figura 17 - Reservatórios do Sistema ETA Araçonga.	34
Figura 18 - Booster Águas Claras.	35
Figura 19 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de Sapucaia.	37
Figura 20 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de Sapucaia - área de abrangência.	37
Figura 21 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de SJVRP.	38
Figura 22 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de SJVRP - área de abrangência.	38
Figura 23 - Distrito Pião - Morro Agudo.	39
Figura 24 - Área atendida com rede coletora - Parque Vera Lúcia.	47
Figura 25 - Área atendida com rede coletora - Barrinha.	48
Figura 26 - Unidades de tratamento existentes.	49
Figura 27 - Percentual de carga orgânica tratada e não tratada da população interna à RH-IV, por município.	51
Figura 28 - Percentual de coliformes termotolerantes tratada e não tratada da população interna à RH-IV, por município.	52
Figura 29 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Sede.	63
Figura 30 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Pião.	63
Figura 31 - Áreas adensadas do Distrito de Pião.	70
Figura 32 - Regiões adensadas a serem atendidas com sistema coletivo de esgoto - Sede.	84
Figura 33 - Regiões adensadas a serem atendidas com sistema coletivo de esgoto - Pião.	85



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Forma de cálculo e valoração do IN023.	109
Quadro 2 - Forma de cálculo e valoração do IN057.	110
Quadro 3 - Forma de cálculo e valoração do IN009.	111
Quadro 4 - Forma de cálculo e valoração do IN049.	112
Quadro 5 - Forma de cálculo e valoração do INCAB.	113
Quadro 6 - Forma de cálculo e valoração do IN047.	114
Quadro 7 - Forma de cálculo e valoração do IN015.	115
Quadro 8 - Forma de cálculo e valoração do IN016.	115



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projeção populacional urbana (residente) de São José do Vale do Rio Preto (2023 - 2053).	11
Tabela 2 - Projeção da População Urbana “Arbitrada” (2022 - 2053).	15
Tabela 3 - Índice de atendimento urbano de água segundo o SNIS.	17
Tabela 4 - Vazões de referência observadas e calculadas pela regionalização em relação	23
Tabela 5 - Vazão média ETA Roosevelt Brasil Fonseca.	28
Tabela 6 - Principais Reservatórios do Sistema Roosevelt.	29
Tabela 7 - Vazão média ETA Araçonga.	33
Tabela 8 - Principais Reservatórios do Sistema Araçonga.	34
Tabela 9 - Índices de perdas divulgados pelo SNIS para São José do Vale do Rio Preto.	39
Tabela 10 - Índice de micromedição.	40
Tabela 11 - Consumo médio per capita de São José do Vale do Rio Preto segundo SNIS.	40
Tabela 12 - Demandas calculadas para a Sede - Sistema Araçonga.	41
Tabela 13 - Demandas calculadas para a Sede - Sistema Roosevelt.	42
Tabela 14 - Demandas calculadas para o Distrito de Pião.	43
Tabela 15 - Índice de atendimento urbano de esgoto segundo o SNIS.	46
Tabela 16 - Vazões geradas calculadas - Barrinha.	54
Tabela 17 - Vazões geradas calculadas - Jaguará.	55
Tabela 18 - Vazões geradas calculadas - Camboatá.	56
Tabela 19 - Vazões geradas calculadas - Águas Claras / Brucuçú.	57
Tabela 20 - Vazões geradas calculadas - Floresta.	58
Tabela 21 - Vazões geradas calculadas - Parque Vera Lúcia.	59
Tabela 22 - Vazões geradas calculadas - Pedras Brancas.	60
Tabela 23 - Vazões geradas calculadas - Centro.	61
Tabela 24 - Regiões atendidas por sistema produtor.	64
Tabela 25 - Metas de atendimento para a população urbana - Sistema Araçonga.	65
Tabela 26 - Metas de atendimento para a população urbana - Sistema Roosevelt / Pedras Brancas.	65
Tabela 27 - Metas de atendimento para a população urbana - Pião.	66
Tabela 28 - Metas do índice de perdas na distribuição - Sistema Araçonga.	67
Tabela 29 - Metas do índice de perdas na distribuição - Sistema Roosevelt / Pedras Brancas.	67
Tabela 30 - Metas do índice de perdas na distribuição - Pião.	68
Tabela 31 - Principais investimentos previstos no sistema produtor - Sistema Roosevelt.	69
Tabela 32 - Principais investimentos previstos no sistema produtor - Sistema Araçonga.	69
Tabela 33 - Principais investimentos previstos em adução de água tratada - Sistema Roosevelt.	70
Tabela 34 - Principais investimentos previstos em adução de água tratada - Sistema Araçonga.	71
Tabela 35 - Volume de reservação necessário - Sistema Roosevelt.	71
Tabela 36 - Volume de reservação necessário - Sistema Araçonga.	71
Tabela 37 - Volume de reservação necessário - Pião.	72
Tabela 38 - Incremento de rede e ligações - Sistema Roosevelt / Pedras Brancas.	73
Tabela 39 - Incremento de rede e ligações - Sistema Araçonga.	73
Tabela 40 - Incremento de rede e ligações - Pião.	74
Tabela 41 - Previsão de instalação e substituição de hidrômetros - Sistema Araçonga.	75
Tabela 42 - Previsão de instalação e substituição de hidrômetros - Sistema Roosevelt.	76
Tabela 43 - Previsão de instalação e substituição de hidrômetros - Pião.	77
Tabela 44 - Resumo dos investimentos para o sistema de abastecimento de água - Sistema Araçonga.	81
Tabela 45 - Resumo dos investimentos para o sistema de abastecimento de água - Sistema Roosevelt.	82



Tabela 46 - Resumo dos investimentos para o sistema de abastecimento de água - Pião.....	83
Tabela 47 - Metas de atendimento para a população urbana - Barrinha.....	85
Tabela 48 - Metas de atendimento para a população urbana - Jaguará.....	86
Tabela 49 - Metas de atendimento para a população urbana - Camboatá.....	86
Tabela 50 - Metas de atendimento para a população urbana - Águas Claras.....	87
Tabela 51 - Metas de atendimento para a população urbana - Floresta.....	87
Tabela 52 - Metas de atendimento para a população urbana - Pq. Vera Lúcia.....	87
Tabela 53 - Metas de atendimento para a população urbana - Pedras Brancas.....	88
Tabela 54 - Metas de atendimento para a população urbana - Centro.....	88
Tabela 55 - Metas de atendimento para a população urbana - Pião.....	89
Tabela 56 - Capacidades de tratamento das ETEs propostas.....	89
Tabela 57 - Rede coletora e ligações domiciliares - Barrinha.....	90
Tabela 58 - Rede coletora e ligações domiciliares - Jaguará.....	91
Tabela 59 - Rede coletora e ligações domiciliares - Camboatá.....	91
Tabela 60 - Rede coletora e ligações domiciliares - Águas Claras.....	92
Tabela 61 - Rede coletora e ligações domiciliares - Floresta.....	93
Tabela 62 - Rede coletora e ligações domiciliares - Pq. Vera Lúcia.....	93
Tabela 63 - Rede coletora e ligações domiciliares - Pedras Brancas.....	94
Tabela 64 - Rede coletora e ligações domiciliares - Centro.....	95
Tabela 65 - Rede coletora e ligações domiciliares - Pião.....	96
Tabela 66 - Estações elevatórias e linhas de recalque propostas.....	97
Tabela 67 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Barrinha.....	99
Tabela 68 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Jaguará.....	100
Tabela 69 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Camboatá.....	101
Tabela 70 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Águas Claras.....	102
Tabela 71 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Floresta.....	103
Tabela 72 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Pq. Vera Lúcia.....	104
Tabela 73 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Pedras Brancas.....	105
Tabela 74 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Centro.....	106
Tabela 75 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Pião.....	107
Tabela 76 - Indicadores utilizados para o sistema de abastecimento de água.....	108
Tabela 77 - Metas do IN023 (índice de atendimento urbano de água).....	109
Tabela 78 - Metas do IN057 (índice de fluoretação da água) para o município de São José do Vale do Rio Preto - RJ.....	110
Tabela 79 - Metas do IN009 (índice de Hidrometração).....	111
Tabela 80 - Metas do IN049 (índice de perdas na distribuição).....	112
Tabela 81 - Metas do INCAB (índice de continuidade no abastecimento).....	113
Tabela 82 - Indicadores utilizados para o sistema de esgotamento sanitário.....	113
Tabela 83 - Metas do IN047 (índice de atendimento urbano de esgoto).....	114
Tabela 84 - Metas do IN016 (índice de tratamento de esgoto).....	116



1. INTRODUÇÃO

Este Anexo apresenta o TERMO DE REFERÊNCIA da CONCESSÃO para a prestação de serviços públicos dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), Esgotamento Sanitário (SES) e Serviços Complementares, em caráter de exclusividade, na ÁREA DE CONCESSÃO definida pelo Município de São José do Vale do Rio Preto - RJ.

Em 05 de janeiro de 2007, foi aprovado pelo Governo Federal, um diploma legal que estabeleceu no Brasil, a universalização do saneamento básico, a Lei nº 11.445. A Lei, é um compromisso de todos os brasileiros em vencer importantes desafios enfrentados pelo setor e que demandam um grande esforço concentrado na gestão, no planejamento, na prestação de serviços, na fiscalização, no controle social e na regulação dos serviços de saneamento ofertados a todos.

No dia 15 de julho de 2020, com o objetivo de transformar a realidade do setor e alcançar a universalização dos serviços, foi sancionada a Lei Federal nº 14.026, que atualizou o marco legal do saneamento básico, trazendo importantes mudanças para o setor, tais como a definição de prazos para a universalização dos serviços e a obrigatoriedade da realização de licitação para a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As LICITANTES deverão considerar em suas propostas as condições de serviço adequado, ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido no Art. 6º da Lei Federal nº 8.987/95 sobre concessões de serviços públicos. Além disso, também devem ser considerados os princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico estabelecidas no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/2007.

Neste contexto, o município assume papel central e relevante para o bem-estar dos cidadãos, ao fortalecer a descentralização da execução dos serviços para a sua provisão de forma mais eficiente e aderente às realidades locais. Este Anexo expõe os dados e informações trabalhados a partir da definição de premissas e do levantamento da legislação e normas vigentes, sendo apresentado o estudo populacional, diagnóstico da conjuntura atual e o prognóstico de execução e desenvolvimento de ações.



2. OBJETIVOS

O objetivo deste TERMO DE REFERÊNCIA é estabelecer as diretrizes e exigências técnicas, que deverão ser utilizadas para embasar as propostas dos LICITANTES para a realização do OBJETO da CONCESSÃO e prestação dos serviços no Município de São José do Vale do Rio Preto, especificamente:

1. Estabelecer as diretrizes, ações e parâmetros necessários para realização do OBJETO especificado no EDITAL, CONTRATO e neste TERMO DE REFERÊNCIA;
2. Apresentar dados necessários para entendimento da conjuntura atual da prestação do serviço OBJETO da CONCESSÃO e as demandas de investimento identificadas no Plano Municipal de Saneamento Básico;
3. Adequar os parâmetros de prestação do serviço OBJETO da CONCESSÃO ao disposto na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (alterada pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020).

Este TERMO DE REFERÊNCIA expõe o racional utilizado no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São José do Vale do Rio Preto (com a atualização de diversas informações) e nos estudos de viabilidade elaborados.

Ressalta-se que este TERMO DE REFERÊNCIA cumpre, meramente, a função de apresentar os parâmetros técnicos mínimos para plena execução do OBJETO da CONCESSÃO, apresentação de PROPOSTA TÉCNICA por parte das LICITANTES.



3. OBJETO

Constitui OBJETO da CONCESSÃO, a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário na extensão de todo o perímetro definido no PMSB e no presente TERMO DE REFERÊNCIA, incluindo os Distritos Sede e Pião.

O CONTRATO tem o prazo previsto de 30 (trinta) anos, contado a partir de sua celebração, em concordância com a legislação e normas técnicas vigentes.



4. ESTUDO POPULACIONAL

O presente Termo de Referência utilizará para todas as previsões o horizonte de projeto de 30 (trinta) anos, sendo o ano 1 2024 e o horizonte 2053.

Na avaliação do estudo populacional foram empregados:

- Estatísticas Censitárias, tabulações dos censos de 2000 e 2010;
- Estimativas populacionais do IBGE para o período de 2011 a 2021;
- PMSB elaborado pelo Consórcio ENCIBRA/PARALELA I no ano de 2015 para a Secretaria de Estado do Ambiente (SEA);
- Análise de fotos aéreas;
- Visitas em campo.

Utilizando as informações acima a respeito da população urbana, foram estudados os métodos discriminados abaixo para definição do crescimento populacional da população residente (urbana) de São José do Vale do Rio Preto (RJ):

- Métodos Matemáticos:
 - o Aritmético;
 - o Geométrico.
- Métodos com ajuda da Ferramenta Linha de Tendência:
 - o Ajuste Linear;
 - o Curva de Potência;
 - o Equação Exponencial;
 - o Equação Logarítmica;
 - o Equação Polinomial.

Analisando todas as informações divulgadas pelo IBGE, as taxas de crescimento da população urbana obtidas através da Equação Logarítmica foram a que apresentaram maior aderência aos dados históricos, sendo o método adotado.

Se fossemos utilizar os dados do último Censo Demográfico (2010), a população urbana (residente) de São José do Vale do Rio Preto - RJ seria a apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Projeção populacional urbana (residente) de São José do Vale do Rio Preto (2023 - 2053).

ANO		Taxa de crescimento (%)	População Urbana (habitantes)
0	2023	0,99%	10.874
1	2024	0,97%	10.979
2	2025	0,94%	11.082
3	2026	0,92%	11.184
4	2027	0,89%	11.284
5	2028	0,87%	11.382
6	2029	0,85%	11.479



ANO		Taxa de crescimento (%)	População Urbana (habitantes)
7	2030	0,84%	11.575
8	2031	0,82%	11.670
9	2032	0,80%	11.763
10	2033	0,78%	11.855
11	2034	0,76%	11.945
12	2035	0,75%	12.034
13	2036	0,74%	12.123
14	2037	0,72%	12.210
15	2038	0,70%	12.295
16	2039	0,69%	12.380
17	2040	0,68%	12.464
18	2041	0,67%	12.547
19	2042	0,65%	12.628
20	2043	0,64%	12.709
21	2044	0,63%	12.789
22	2045	0,61%	12.867
23	2046	0,61%	12.945
24	2047	0,59%	13.022
25	2048	0,58%	13.098
26	2049	0,58%	13.174
27	2050	0,56%	13.248
28	2051	0,55%	13.321
29	2052	0,55%	13.394
30	2053	0,54%	13.466

Fonte: PMSB.

Entretanto, para finalizar a projeção da população residente no município, deve-se primeiro tecer alguns comentários sobre a área urbana do Município. A revisão do Plano diretor está em processo de aprovação na Câmara Municipal, sendo que as audiências públicas do processo de revisão encerraram-se em 2017. A área urbana proposta pela revisão do Plano Diretor está contida na Figura 4.

Anteriormente a essa revisão, a área urbana era considerada como uma faixa de 300 m acompanhando a Rodovia RJ-134, que corta o território municipal e em alguns trechos é denominada como Rodovia Bianor Esteves e Estrada Silveira da Motta.

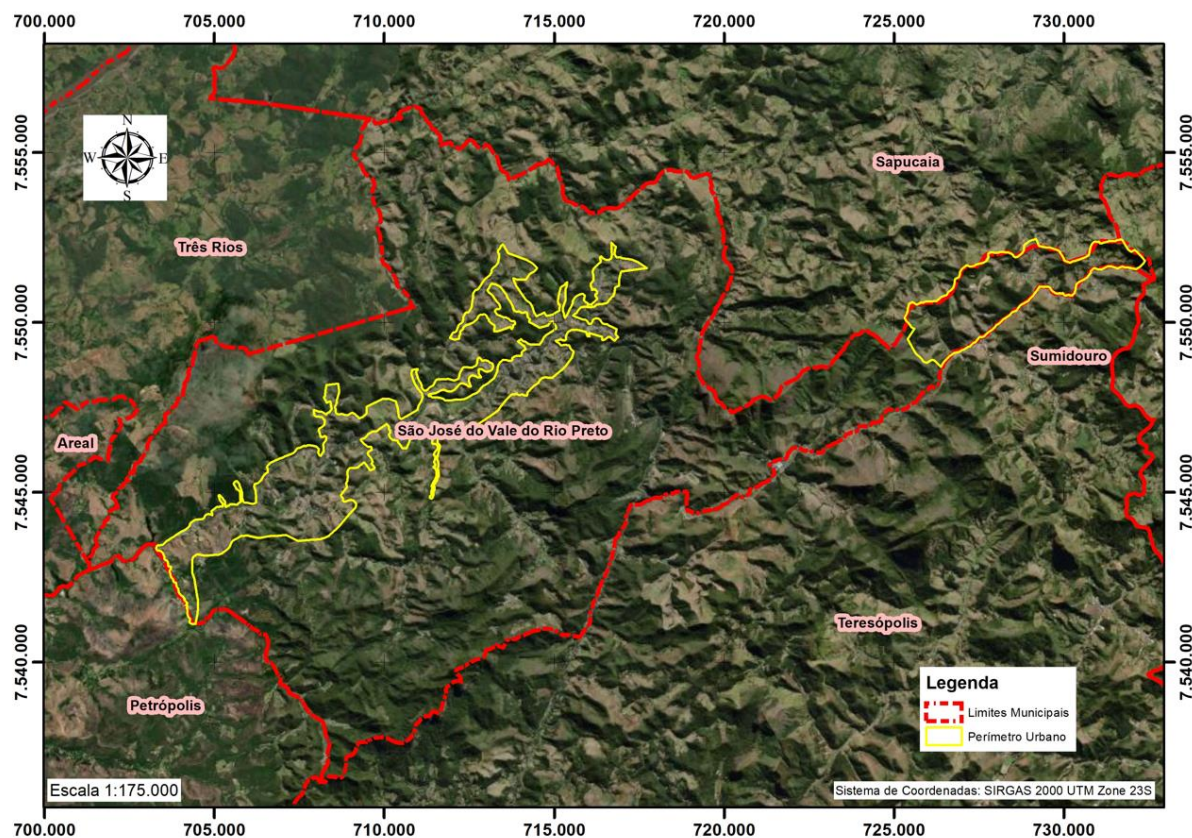


Figura 1 - Área urbana - revisão do plano diretor.

Fonte: PMSB.

Apesar da revisão do Plano Diretor ainda não ter sido validada através da aprovação pelo legislativo municipal, e considerando que a área urbana definida como uma faixa acompanhando a RJ-134 não é representativa da realidade, será comparada a área urbana definida pela revisão do Plano Diretor com a área atualmente atendida por redes de distribuição operadas pela Águas do Rio Preto (ARP).

Através desse comparativo, foram demarcadas algumas áreas (Figura 5 e Figura 6), com as seguintes características:

- Estão inseridas na área urbana;
- Possuem certo adensamento populacional, permitindo instalação de sistema coletivo;
- Não são atendidas, atualmente, pelo sistema coletivo de abastecimento de água de São José do Vale do Rio Preto - RJ.

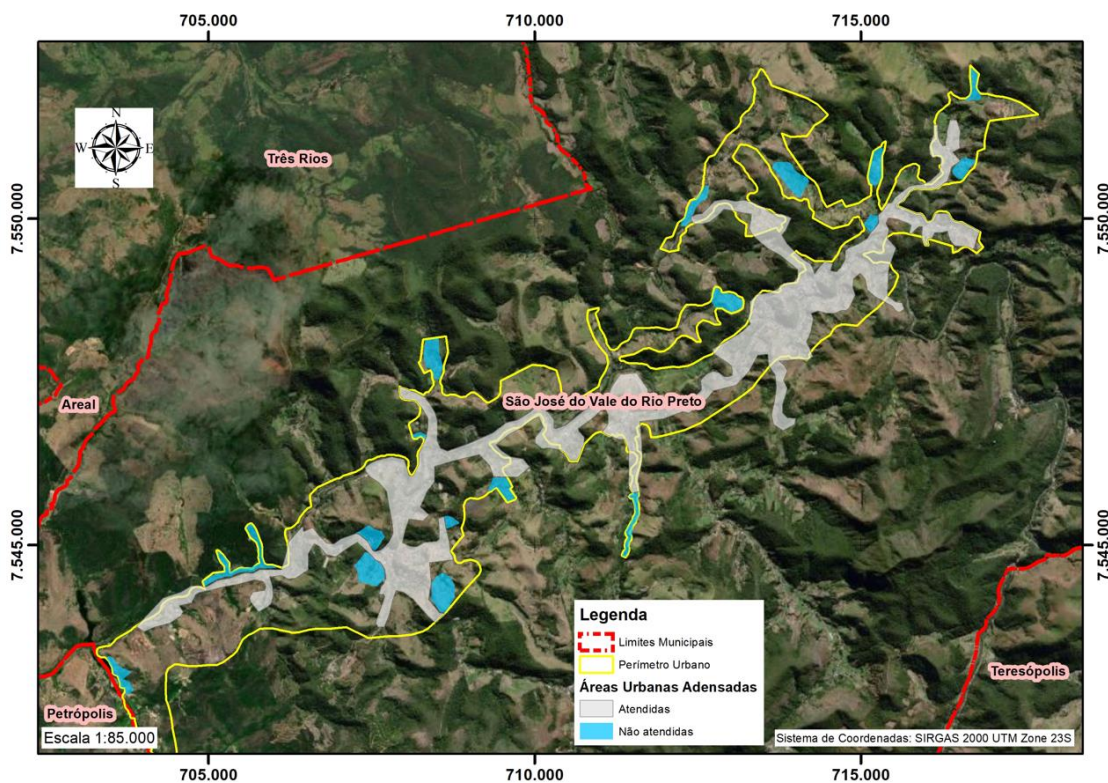


Figura 2 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Sede.
Fonte: PMSB.

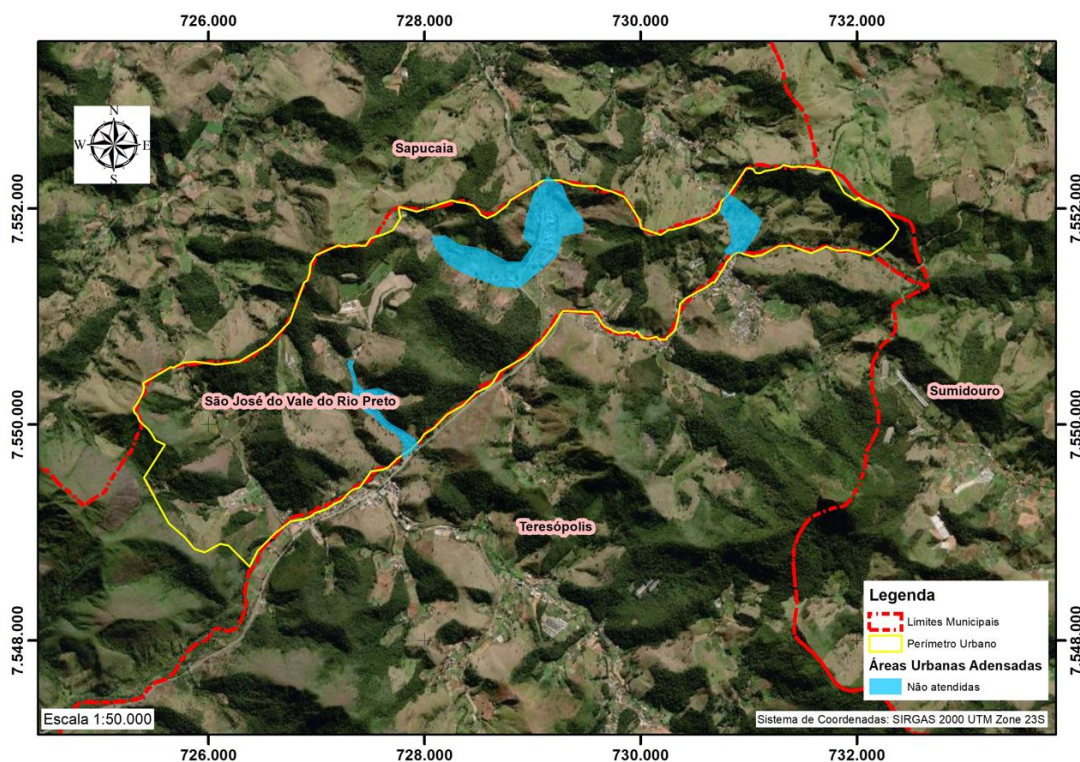


Figura 3 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Pião.
Fonte: PMSB.

A partir das áreas demarcadas anteriormente (regiões não atendidas), foi feito um levantamento da população contida em cada uma dessas áreas, resultando em uma população estimada de 2.945 habitantes.



De acordo com a empresa Águas do Rio Preto (ARP), que presta o serviço de abastecimento de água no município, atualmente existem 5.157 ligações atendidas pelo sistema. Se adotarmos a mesma taxa de habitantes por domicílio urbanos do Censo Demográfico de 2010, que resultou em 3,02 hab. x dom., a população residente atendida pela ARP seria de 15.574 habitantes.

Somando a população atendida pela ARP com a população das regiões não atendidas, chegamos ao número de 18.519 habitantes urbanos em 2022 no município de São José do Vale do Rio Preto - RJ, bem distante do valor de 2022 da projeção da Tabela 1, que foi de 10.767 habitantes urbanos.

Portanto, considerando a área urbana proposta pela revisão do Plano Diretor Municipal, as áreas com adensamento dentro desse perímetro urbano, os dados da população atendida pela ARP em 2022, e as taxas de crescimento resultantes do método da equação logarítmica, a projeção da população urbana (residente) que será adotada é ilustrada na Tabela 2.

Tabela 2 - Projeção da População Urbana “Arbitrada” (2022 - 2053).

ANO		Taxa de crescimento (%)	População Urbana “Arbitrada” (habitantes)
-1	2022		18.519
0	2023	0,99%	18.703
1	2024	0,97%	18.884
2	2025	0,94%	19.061
3	2026	0,92%	19.236
4	2027	0,89%	19.408
5	2028	0,87%	19.577
6	2029	0,85%	19.744
7	2030	0,84%	19.909
8	2031	0,82%	20.072
9	2032	0,80%	20.232
10	2033	0,78%	20.390
11	2034	0,76%	20.545
12	2035	0,75%	20.698
13	2036	0,74%	20.851
14	2037	0,72%	21.001
15	2038	0,70%	21.147
16	2039	0,69%	21.293
17	2040	0,68%	21.438
18	2041	0,67%	21.581
19	2042	0,65%	21.720
20	2043	0,64%	21.859
21	2044	0,63%	21.997
22	2045	0,61%	22.131
23	2046	0,61%	22.265
24	2047	0,59%	22.398
25	2048	0,58%	22.528
26	2049	0,58%	22.659
27	2050	0,56%	22.786
28	2051	0,55%	22.912
29	2052	0,55%	23.037
30	2053	0,54%	23.161

Fonte: PMSB.



5. DIAGNÓSTICOS SITUACIONAIS

5.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

5.1.1. Operação

Os serviços de abastecimento de água do município de São José do Vale do Rio Preto são geridos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A Lei Complementar nº 046, de 26 de agosto de 2013, que dispõe sobre a reestruturação e reorganização administrativa da Prefeitura de São José do Vale do Rio Preto, criou o Departamento de Águas e Esgotamento Sanitário (DAES) subordinado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e determinou a criação de 3 cargos, a saber:

- Diretor do Departamento de Águas e Esgotamento Sanitário;
- Responsável pelo setor de manutenção do sistema de abastecimento de água;
- Responsável pelo setor de manutenção do sistema de coleta e tratamento de esgoto.

Atualmente, o DAES possui 3 servidores, que estão alocados para a manutenção do sistema de esgotamento sanitário.

Quanto à operação, a área urbana está sob responsabilidade da empresa Águas do Rio Preto (ARP), enquanto a área rural é atendida por soluções individuais.

O instrumento normativo que definiu a operação pela ARP é o contrato nº 4053/2018, que possui o seguinte objeto: prestação dos serviços públicos de abastecimento de água na área urbana do Município sob a responsabilidade do departamento de água e esgotamento sanitário de São José do Vale do Rio Preto - DAES, no regime de permissão, em caráter de exclusividade, englobando o seguinte escopo:

- Prestação do serviço público de abastecimento de água;
- Operação, manutenção e controle de qualidade do sistema público de abastecimento de água, incluindo os ramais e o sistema de micromedição;
- Prestação dos serviços complementares aos usuários;
- Atividades comerciais e de atendimento dos usuários do serviço;
- Recuperação, melhoria e ampliação do sistema de água, de caráter emergencial;
- Ampliação da extensão da rede de distribuição que sejam necessárias para atender a novas ligações solicitadas em virtude do crescimento vegetativo.

Analisando as informações do objeto e do escopo do contrato, percebe-se que a ARP, até pela forma de contratação por permissão, é responsável apenas pela operação e melhorias pontuais (emergenciais) do sistema de água, sendo que os investimentos estruturantes continuam sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.



Todas as despesas em relação a essa prestação são de responsabilidade da ARP, com exceção dos investimentos nos sistemas (não considerados como manutenção), dos atos e ônus decorrentes de desapropriações e dos atos e ônus decorrentes da obtenção de outorgas e licenças.

Quanto às receitas, a ARP realiza a cobrança diretamente dos usuários, com base nos valores de tarifas vigentes. Foi definido ainda um valor de outorga, pago pela ARP para a Prefeitura, referente à 5,5% da receita arrecadada com a tarifa de água.

O contrato entre a Prefeitura e a ARP foi assinado em 26 de dezembro de 2018, com prazo de 5 anos.

Houve um Termo Aditivo ao Contrato nº 4053/2018 alterando os textos da cláusula quarta (itens 4.2, 4.3 e 4.3.1).

Quanto ao sistema de esgoto, este também é gerido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no entanto tendo a sua manutenção feita pela Secretaria de Obras Públicas, Urbanização e Transporte. Quanto à operação na área urbana, que atualmente trata-se apenas de manutenções corretivas na rede existente, está sob responsabilidade da Secretaria de Obras Públicas, Urbanização e Transporte. A área rural é atendida por soluções individuais.

5.1.2. Nível de atendimento

O Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) contém informações sobre o índice de atendimento urbano de água, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Índice de atendimento urbano de água segundo o SNIS.

Descrição	2019	2020	2021
AG001 - População total atendida com abastecimento de água	13.299	13.653	15.986
IN023 - Índice de atendimento urbano de água	99,5	99,92	100,00

Fonte: SNIS, 2019-2021.

No relatório de prestação de contas da ARP referente ao ano de 2021, consta um cálculo sobre o índice de atendimento, no qual é comparada a demanda (calculada a partir de uma população constante no PMSB/2015) com a produção média, resultando em um valor de 99,7% de atendimento da área urbana.

Para a análise dos números demonstrados anteriormente, deve-se primeiro tecer alguns comentários sobre a área urbana do Município. A revisão do Plano diretor está em processo de aprovação na Câmara Municipal, sendo que as audiências públicas do processo de revisão encerraram-se em 2017. A área urbana proposta pela revisão do Plano Diretor está contida na Figura 4.

Anteriormente a essa revisão, a área urbana era considerada como uma faixa de 300 m acompanhando a Rodovia RJ-134, que corta o território municipal e em alguns trechos é denominada como Rodovia Bianor Esteves e Estrada Silveira da Mota.

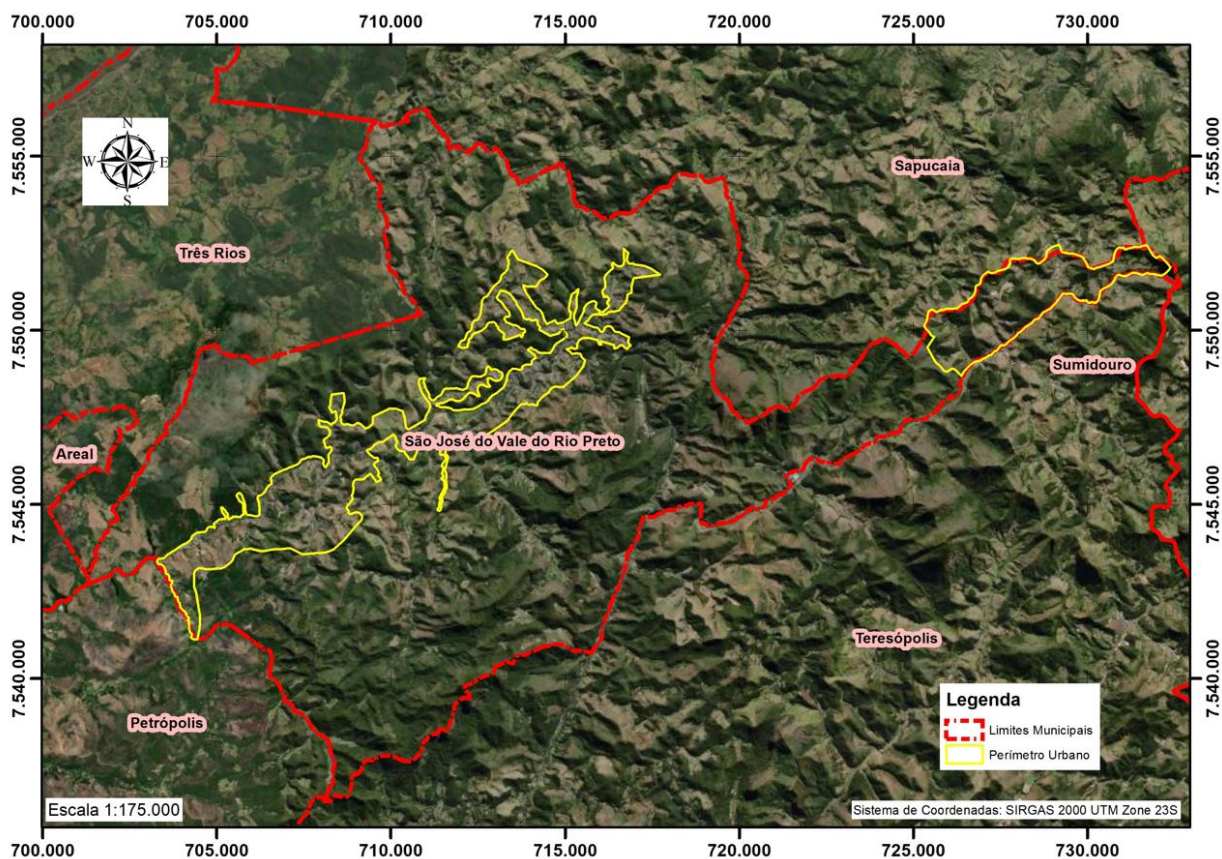


Figura 4 - Área urbana - revisão do plano diretor.

Fonte: PMSB.

Apesar da revisão do Plano Diretor ainda não ter sido validada através da aprovação pelo legislativo municipal, e considerando que a área urbana definida como uma faixa acompanhando a RJ-134 não é representativa da realidade, será comparada a área urbana definida pela revisão do Plano Diretor com a área atualmente atendida por redes de distribuição operadas pela ARP.

Através desse comparativo, foram demarcadas algumas áreas (Figura 5 e Figura 6), com as seguintes características:

- Estão inseridas na área urbana;
- Possuem certo adensamento populacional, permitindo instalação de sistema coletivo;
- Não são atendidas, atualmente, pelo sistema coletivo de abastecimento de água de São José do Vale do Rio Preto.

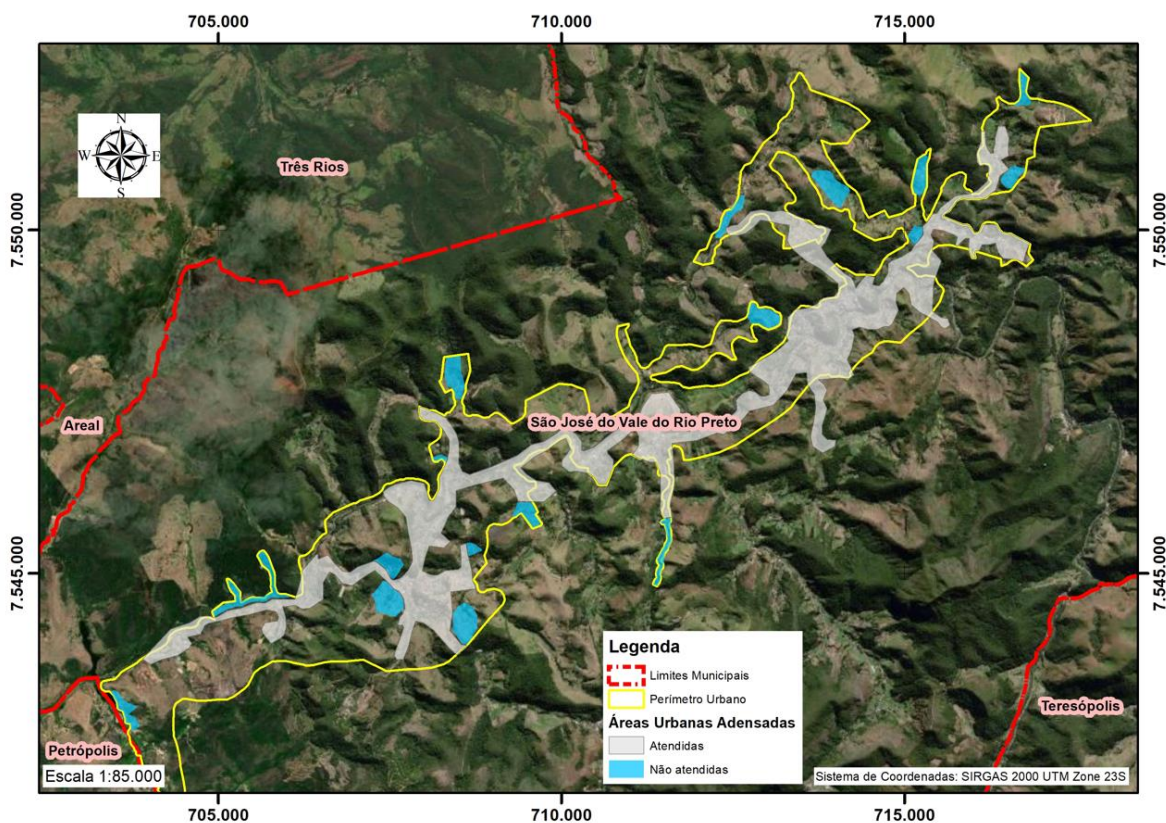


Figura 5 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Sede.
Fonte: PMSB.

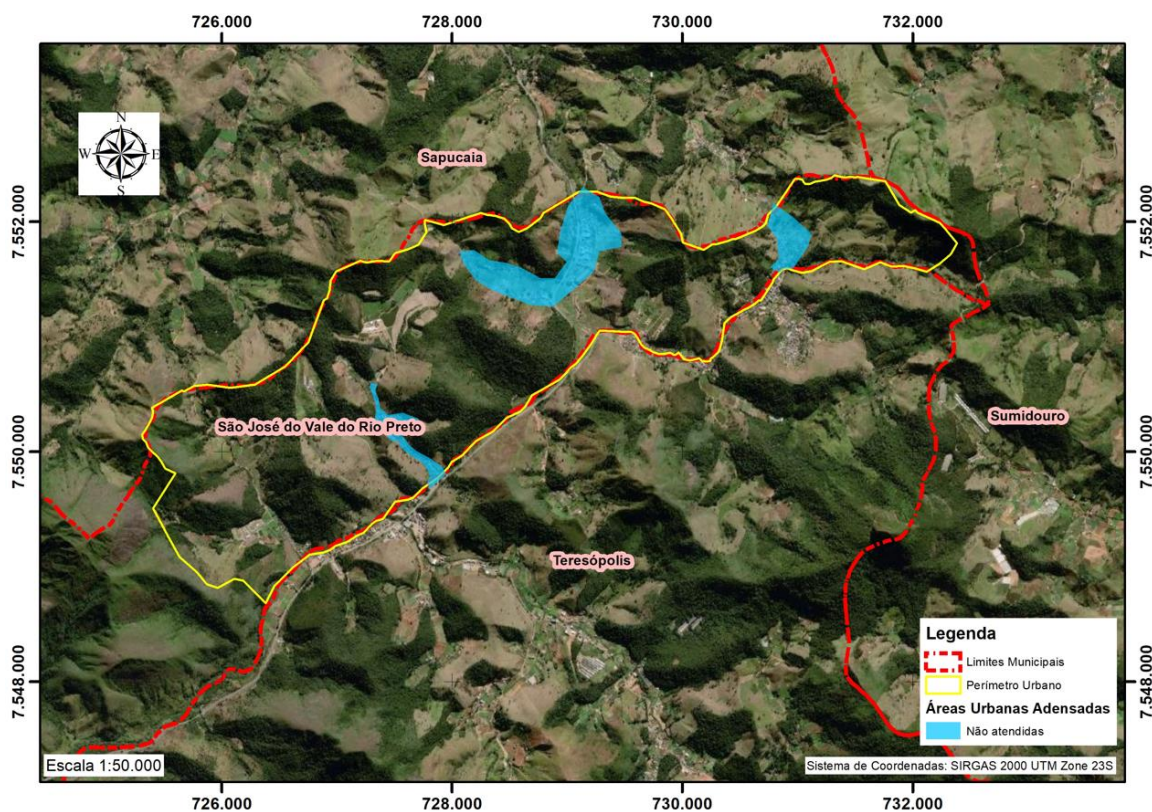


Figura 6 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Pião.
Fonte: PMSB.



A partir das áreas demarcadas anteriormente (regiões não atendidas), foi feito um levantamento da população contida em cada uma dessas áreas, resultando em uma população estimada de 2.945 habitantes.

Portanto, considerando a área urbana proposta pela revisão do Plano Diretor Municipal e as áreas com adensamento dentro desse perímetro urbano, o atendimento atual corresponde a 84% da população urbana.

Deve-se ressaltar que esses números representam a disponibilidade do acesso ao sistema, não necessariamente que o serviço seja prestado adequadamente. Também existe a possibilidade de alguns imóveis estarem desligados do sistema por possuírem fontes próprias de abastecimento.

5.1.3. Mananciais

O Município de São José do Vale do Rio Preto está situado na Região Hidrográfica (RH) do Rio Piabanha (RH IV), uma das nove regiões hidrográficas em que se encontra dividido o Estado do Rio de Janeiro, para efeito de planejamento dos recursos hídricos.

A RH do Rio Piabanha e sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto se situa ao longo da região central do Estado do Rio de Janeiro e foi definida pela Resolução nº 107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (CERHI), que também definiu as demais regiões hidrográficas do estado.

De acordo com o Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Piabanha e sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto (PBH da RH-IV), a RH-IV é formada pela bacia hidrográfica do rio Piabanha e pelas bacias afluentes do rio Paraíba do Sul, em sua margem direita, que cortam os municípios de Carmo, Sapucaia e Sumidouro. O rio Piabanha tem 80 km de extensão e cruza os municípios de Petrópolis, Areal e Três Rios. Seu principal afluente é o rio Preto, com curso de 54 km. O rio Paquequer é afluente do rio Preto, corre por 37 km e banha Teresópolis em seu trecho inicial. A Figura 7 ilustra a localização da RH-IV, seus principais rios e os limites municipais.

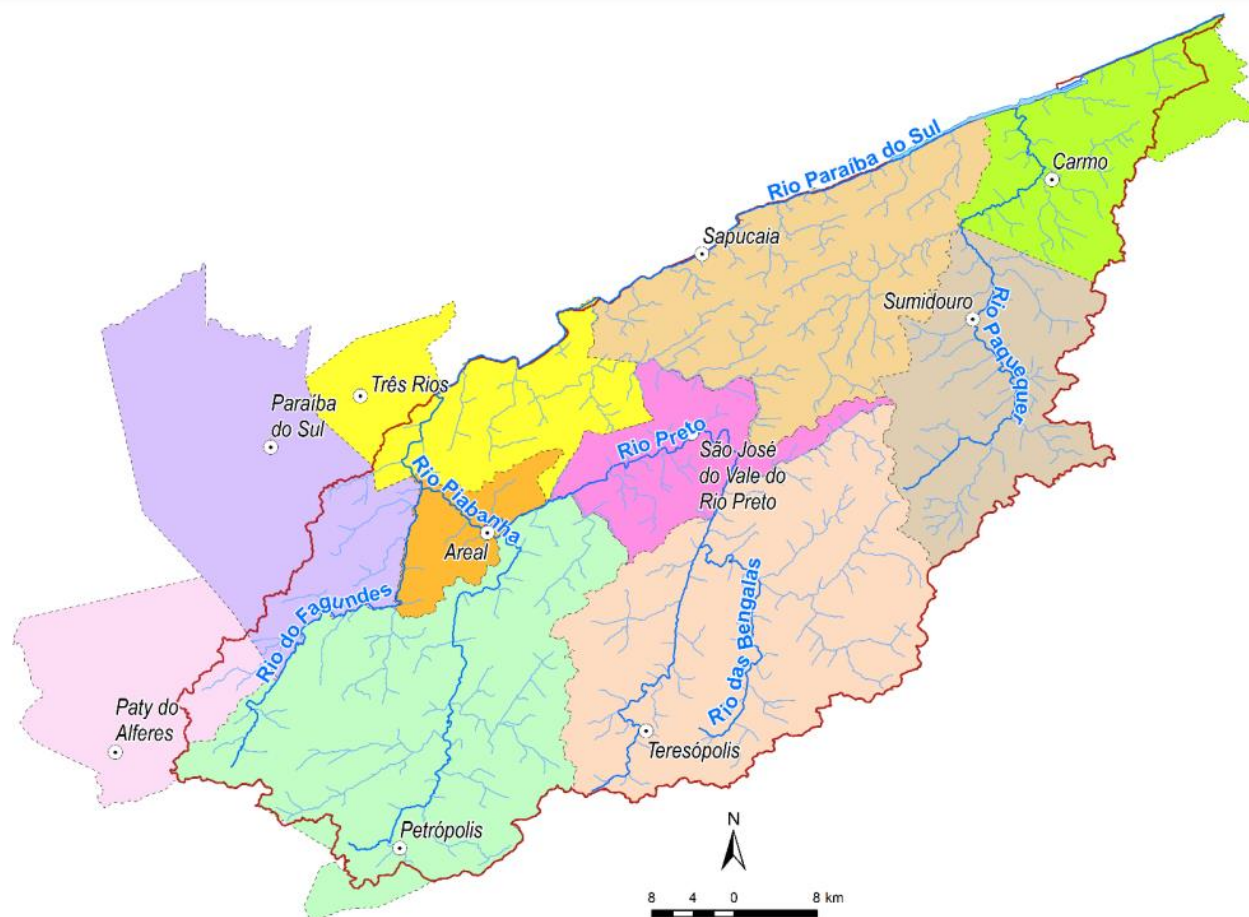


Figura 7 - Localização da RH-IV, seus principais rios e os limites municipais.

Fonte: PBH da RH-IV, 2021.

Com relação aos sistemas produtores, a população da Sede Municipal é atendida por dois, a saber: Sistema ETA Araponga e Sistema ETA Roosevelt. Já o Distrito de Pião possui ETA no território de Teresópolis e que o Município de São José do Vale do Rio Preto dá apoio à comunidade e o Município de Sapucaia capta água no Córrego “Capim”.

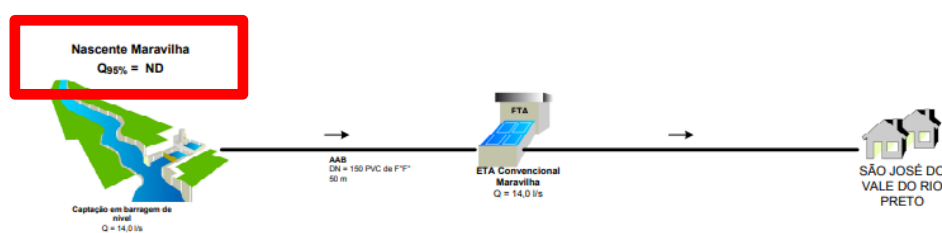
A captação de água bruta (CAB) do Sistema ETA Araponga é feita em dois pontos distintos em cursos d’água próximos à ETA (córrego Brucuçu e afluente), a CAB do Sistema ETA Roosevelt é feita diretamente no Rio Preto e as CABs do Distrito de Pião em cursos d’água sem denominação.

Quanto aos mananciais utilizados, o Sistema Roosevelt possui segurança hídrica, pois capta água do Rio Preto (principal manancial do Município). Já o Sistema Araponga e o Distrito de Pião possuem captações de córregos locais que possuem bacias menores e, portanto, menor segurança hídrica.



5.1.3.1. Disponibilidade hídrica

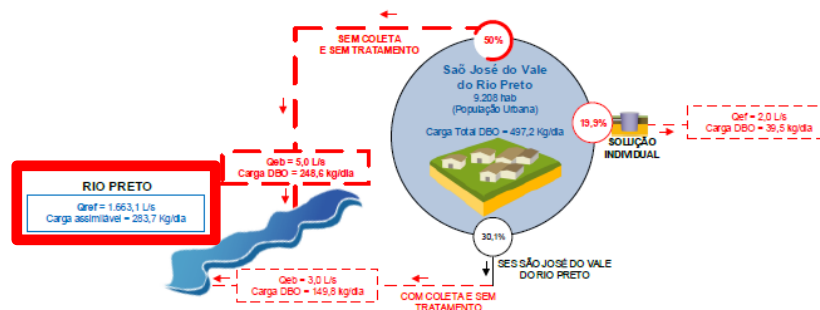
De acordo com o Atlas do Abastecimento de Água (Figura 8), elaborado em 2010 pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), é apresentada somente a CAB da Nascente Maravilha para o município de São José do Vale do Rio Preto - RJ, a qual não é mais utilizada no sistema atual. Além disto, não foi ilustrada a disponibilidade hídrica da mesma pela ANA.



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO	SISTEMA ISOLADO S. J. DO VALE DO RIO PRETO	Nº
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Distrito/Povoado De 50.000 a 250.000 AM 5.000 De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Desalinizador Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado Existente Projetado Em Obras 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água Tomada Direta Barragem/Agude Poço Bateria de n. poços Chafariz Carro-pipa 		SISTEMA ISOLADO S. J. DO VALE DO RIO PRETO Município: S. J. do Vale do Rio Preto Estado: Rio de Janeiro Data: 03/03/2010 construtor: ENGECORPS cobrape	0000 Código Fonte: DAAE

Figura 8 - Vazão Q₉₅ da Nascente Maravilha.
Fonte: Adaptado ANA, 2010.

Verificando as informações do Atlas Esgoto, elaborado em 2015 pela ANA, é apresentada a vazão de referência do Rio Preto (1.663 l/s), conforme Figura 9.



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	NOTAS	SITUAÇÃO	SISTEMA SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO
<p>Até 5.000</p> <p>Mais de 5.000 a 50.000</p> <p>Mais de 50.000 a 250.000</p> <p>Mais de 250.000 a 1.000.000</p> <p>Mais de 1.000.000</p>	<p>Foras Séticas</p> <p>Foras-Filtro</p> <p>Placa-Quilinto</p> <p>MSR</p> <p>Decantador Primário</p> <p>Reator Aeróbio</p> <p>Reator Anóxico / UASB</p> <p>Filtro Aeróbio</p> <p>Filtro Anóxico</p> <p>Filtro Aeróbio Submerso</p> <p>Vale de Oxidação</p> <p>Lagoas de Estabilização</p> <p>Tanques Unid. Flutu. Subsuperficial</p> <p>Decantador Secundário</p> <p>Leto de Geleira de Lodo</p> <p>ETEs de Pequeno Porte</p> <p>Estação de Bombamento de Esgoto</p> <p>Canal Receptor (Lago)</p> <p>Canal Receptor (Rio)</p> <p>Córrego</p> <p>Emissário Submerso</p> <p>Esgoto Remanescente</p> <p>Sistema Existente</p> <p>Sistema Planejado</p> <p>ETE / Sistema Detachado</p>	<p>Obs.: Tratamento preliminar já considerado nos ETEs</p> <p>Qref = vazão afluente</p> <p>Qproj = vazão de projeto</p> <p>Qab = vazão de esgoto bruto</p> <p>Qref = vazão de referência</p> <p>ETE = estação de tratamento de esgoto</p> <p>DBO = demanda biológica de oxigênio</p> <p>População urbana: fonte INEP 2010</p> <p>SEL Individual: remoção adotada = 80%</p> <p>% = porcentagem de esgoto total produzido</p>	<p>Mapa de localização do sistema em São José do Vale do Rio Preto e no Brasil.</p>	<p>Município: São José do Vale do Rio Preto</p> <p>Estado: Rio de Janeiro</p> <p>Operador: Prefeitura Municipal</p> <p>Data: Agosto/2015</p> <p>COBRIPE</p>

Figura 9 - Vazão “Q_{ref}” do Rio Preto.

Fonte: Adaptado ANA, 2015.

Para as captações do Sistema ETA Araponga (córrego Brucuçu e afluente), e do Sistema do Distrito de Pião (cursos d’água sem denominação), não existem informações de “disponibilidade hídrica” disponíveis na ANA.

Os resultados da Tabela 4 para a RH-IV consistem na regionalização de vazões com os valores medidos (rede de monitoramento), sendo apresentada a relação da vazão de referência Q₉₅ calculada e os postos fluviométricos localizados na região.

Tabela 4 - Vazões de referência observadas e calculadas pela regionalização em relação às estações fluviométricas selecionadas.

Região Homogênea	Posto	Curso d’água	Área (km ²)	Q ₉₅ (m ³ /s)		
				Obs.	Cálc.	Erro (%)
Piabanha	58645000	Rio Paquequer	294	2.15	2.05	-4.5%
	58434000	Rio do Fagundes	275	1.77	1.90	7.4%
	58425000	Rio Preto	930	7.04	7.70	9.4%
	58420000	Rio Preto	719	6.38	5.73	-10.1%
	58405000	Rio Piabanha	435	3.25	3.22	-0.9%

Fonte: PBH da RH-IV, 2021.



5.1.4. Sistema de Abastecimento de Água na Sede Municipal

A população da Sede é atendida por dois sistemas produtores: Sistema da ETA Roosevelt e Sistema de ETA Araponga, ambos descritos a seguir.

5.1.4.1. Adutoras e redes de distribuição

Atualmente, não existe um cadastro georreferenciado das redes de distribuição existentes, contendo separação por diâmetro, existindo apenas um cadastro mais simplificado. As principais adutoras são as que partem das duas ETAs (Araponga e Roosevelt) e distribuem para as suas respectivas áreas de abrangência.

O Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento apresenta, para o ano de 2020, uma extensão de 86 km de rede de distribuição de água, sendo que, no período entre 2016 e 2020 houve um acréscimo de 10 km.

Segundo a NBR 12.218, o diâmetro nominal mínimo para a rede de distribuição deve ser de 50 mm (diâmetro externo de 60 mm). Existem ainda trechos de redes que possuem diâmetro inferior ao determinado em norma (cerca de 17 km).

Quanto ao distrito de Pião, não há informações sobre as redes existentes, rede essa que foi executada pelos próprios moradores.

5.1.4.2. Sistema ETA Roosevelt Brasil Fonseca

5.1.4.2.1. Captação e tratamento - Sistema ETA Roosevelt

A ETA Roosevelt Brasil Fonseca é a unidade de tratamento responsável pelo atendimento dos seguintes bairros da Sede do Município: Parque Vera Lúcia, Floresta, Centro, Santa Fé, Novo Centro, Valverde, Pouso Alegre e Boa Vista. A sua capacidade de tratamento é de 120 m³/h (33,33 l/s).

A captação de água bruta é feita diretamente no Rio Preto através de uma balsa, de onde a água bruta é conduzida para a ETA através de uma adutora de água bruta de 200 mm e extensão de 700 m.

Segundo informações colhidas na visita técnica, em épocas de estiagem o nível do Rio Preto diminui consideravelmente, dificultando a captação. Além disso, há problemas com materiais grosseiros contidos nas águas do rio.

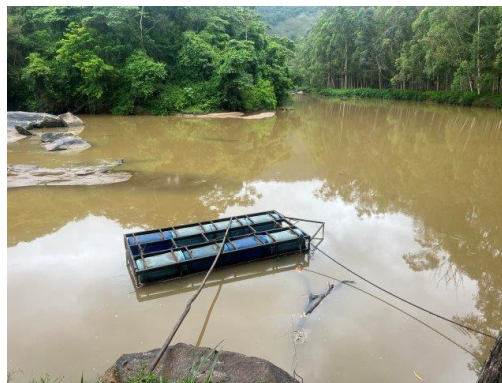
Na elevatória de água bruta (balsa) existe instalada 1 bomba submersível, sendo que a bomba reserva encontra-se no almoxarifado da empresa. A capacidade de transporte dos atuais equipamentos instalados é de 60 m³/h.

O conjunto motobomba possui as seguintes características:

- Altura manométrica = 76 mca;
- Vazão 60 m³/h;
- Potência do motor = 25 cv.



Balsa



Balsa



Quadro de comando



Quadro de comando

Figura 10 - Captação e Elevatória de água bruta - Sistema ETA Roosevelt.
Fonte: PMSB.

O transporte da água bruta desde a captação até a ETA se dá através de uma rede em PVC DeFoFo com extensão de 700 m, em diâmetro de 200 mm. Considerando a capacidade total da ETA, percebe-se que a adutora de água bruta existente é adequada, tendo diâmetro suficiente para transporte da água bruta.

A ETA possui capacidade de tratamento de 120 m³/h e conta com as seguintes etapas principais:

- Mistura rápida em calha Parshall onde é aplicado o coagulante sulfato de alumínio;
- Floculação mecânica;
- Decantação em alta taxa;
- Filtros (filtração em fluxo descendente);
- Desinfecção com utilização de hipoclorito.

A desinfecção ocorre no interior do reservatório existente ao lado da ETA, que possui capacidade de 500 m³. A lavagem dos filtros é feita através da água filtrada dos próprios filtros, ou seja, o filtro fora de operação é lavado pelos outros filtros em operação.

Existem ainda dois laboratórios instalados, sendo um para análises básicas de operação (cor, turbidez, cloro residual, pH) e outro onde são realizadas as análises físico-químicas e bacteriológicas de todo o sistema de abastecimento do Município.

O lodo gerado no processo de tratamento, atualmente, não recebe qualquer tipo de tratamento, sendo retornado "in natura" para o meio ambiente.



Vista externa



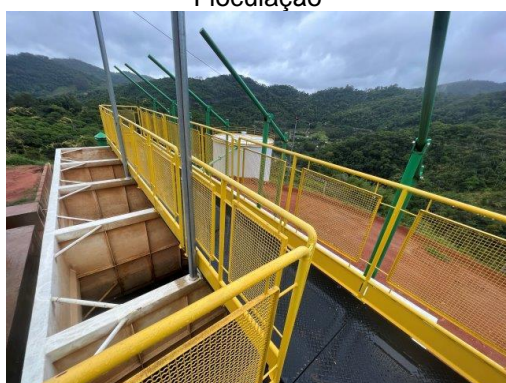
Mistura rápida e aplicação de coagulante



Floculação



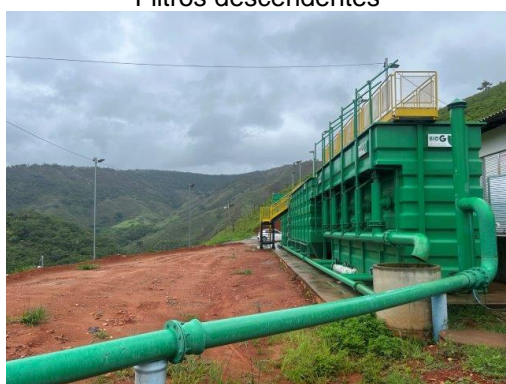
Decantação



Filtros descendentes



Vista externa



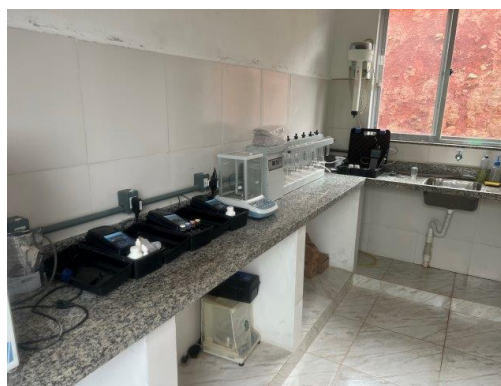
Vista externa



Laboratório



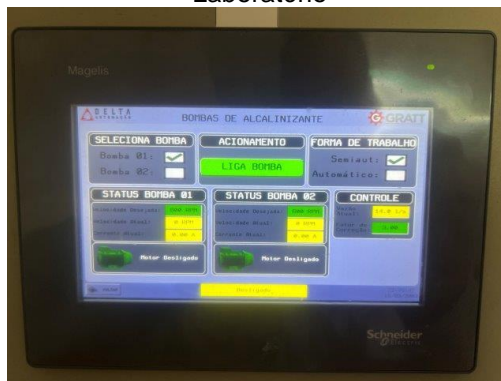
Laboratório



Laboratório



Quadro de comando e automação



Automação



Preparo e dosagem de produtos químicos



Preparo e dosagem de produtos químicos

Figura 11 - ETA Roosevelt Brasil Fonseca.

Fonte: PMSB.

A água tratada é direcionada ao reservatório (500 m³), onde é feita aplicação de cloro. A partir do reservatório a água é distribuída por gravidade, não havendo aplicação de flúor.

Deve-se ressaltar que o Sistema da ETA Roosevelt foi implantado recentemente em substituição ao antigo Sistema Maravilha.

Na prestação de contas 2021 da ARP, consta a vazão média de cada sistema produtor, conforme Tabela 5, vazão essa medida através de macromedidor existente na saída do reservatório de 500 m³.

Tabela 5 - Vazão média ETA Roosevelt Brasil Fonseca.

Ano	Mês	ETA Roosevelt	
		Vazão (m³/dia)	Vazão (l/s)
2021	Janeiro	1542	17,8
	Fevereiro	1622	18,8
	Março	1422	16,5
	Abril	2041	23,6
	Maió	1627	18,8
	Junho	1642	19,0
	Julho	1540	17,8
	Agosto	1455	16,8
	Setembro	2576	29,8
	Outubro	1514	17,5
	Novembro	1720	19,9
	Dezembro	1405	16,3
	Média	1676	19,4

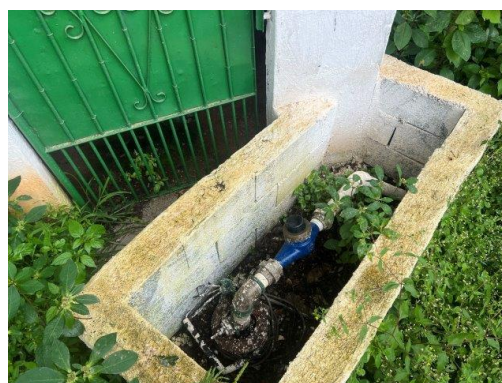
Fonte: PMSJVRP.

Analisando a Tabela 5, percebe-se que a ETA Roosevelt operou, em alguns meses com uma capacidade superior à instalada para a captação (60 m³/h ou 16,7 l/s), o que pode ser algum erro no macro medidor ou que a capacidade de transporte existente é superior.

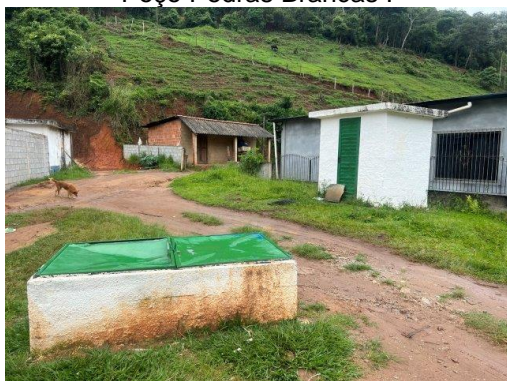
Na área de abrangência do Sistema ETA Roosevelt, existem dois poços (Pedras Brancas I e II). Esses poços funcionam como um sistema isolado, recalçando para o Reservatório Pedras Brancas, onde é feita a cloração da água e a sua distribuição por gravidade.



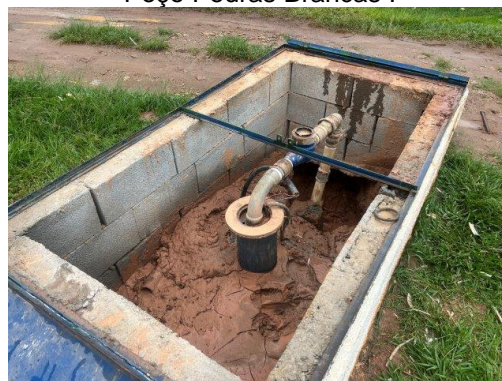
Poço Pedras Brancas I



Poço Pedras Brancas I



Poço Pedras Brancas II



Poço Pedras Brancas II

Figura 12 - Poços Pedras Brancas.

Fonte: PMSB.

5.1.4.2.2. Reservatórios - Sistema ETA Roosevelt

O sistema de distribuição do sistema Roosevelt contém alguns reservatórios espalhados pelos bairros do município, conforme pode ser visualizado nos mapas apresentados na sequência.

O Sistema Roosevelt conta com um volume principal de reservação de água tratada de 980 m³. A capacidade desses reservatórios pode ser visualizada na Tabela 6 e algumas fotos na Figura 13.

Tabela 6 - Principais Reservatórios do Sistema Roosevelt.

Reservatório	Cap. (m ³)	Tipo	Material
ETA Roosevelt	500	Apoiado	Metálico
Pouso Alegre	20	Apoiado	Fibra
Odete Freire	100	Apoiado	Concreto
Novo Centro (EAT Polo)	40	Apoiado	Fibra
Centro	140	Apoiado	Concreto/fibra
Floresta	30	Apoiado	Concreto
Sossego da Vovó (Glória)	50	Apoiado	Metálico
Pedras BrancasRAP (*)	100	Apoiado	Concreto
TOTAL	980		

(*) Abastecido atualmente através dos poços Pedras Brancas I e II
Fonte: PMSB.



RAP Centro (concreto - 100 m³)



RAP Centro (fibra - 2x20 m³)



RAP Sossego da Vovó (Glória)



RAP ETA Roosevelt

Figura 13 - Reservatórios do Sistema ETA Roosevelt.

Fonte: PMSB.

O estado de conservação dos reservatórios existentes é bastante precário, necessitando de reformas e intervenções.



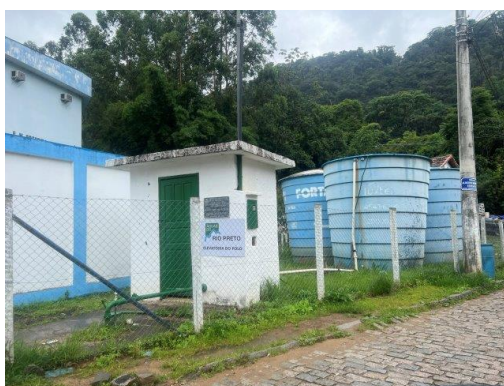
Considerando as demandas calculadas até final de plano e a área de abrangência atual, os reservatórios existentes são suficientes para atendimento da população até final de plano.

5.1.4.2.3. Estações elevatórias - Sistema ETA Roosevelt

Apesar das características topográficas do município, o sistema atual de distribuição de água tratada não possui muitas elevatórias para alimentar toda a população. A localização das unidades pode ser visualizada nos mapas demonstrados na sequência, constando a seguir algumas de suas características.

- EAT Polo: localizada na Rua Professora Maria Emília Esteves esquina com Rua Alberto Martins Esteves, essa elevatória é responsável pelo transporte de água tratada até o RAP Odete Freire. Possui um conjunto moto-bomba com as seguintes características: 2 a 18,1 m³/h; 56 a 199 mca; 3500 rpm; 10 cv.
- EAT Floresta: localizado na Estrada da Floresta, essa elevatória era responsável pelo transporte de água tratada até o RAP Floresta. Atualmente está desativada por não ser mais necessária;
- Booster Glória: localizado na Estrada Antônio da Rocha Branco, esse booster é responsável pelo transporte de água tratada até o RAP Sossego da Vovó. Possui um conjunto moto-bomba instalado.

Essas unidades possuem bom estado de conservação, não necessitando de grandes intervenções.



EAT Polo



EAT Polo



EAT Floresta



EAT Floresta



Booster Glória



Booster Glória

Figura 14 - Elevatórias do Sistema ETA Roosevelt.

Fonte: PMSB.

5.1.4.3. Sistema ETA Araponga

5.1.4.3.1. Captação e tratamento - Sistema ETA Araponga

A ETA Araponga é a unidade de tratamento responsável pelo atendimento dos seguintes bairros da Sede do Município: Morelli, Jaguará, Jaguarita, Camboatá, Contendas, Queiroz, Águas Claras e parte de Barrinha. A sua capacidade de tratamento é de 14 l/s.

A captação de água bruta é feita em dois pontos distintos em cursos d'água próximos à ETA, de onde a água bruta é conduzida por gravidade para a ETA através de 3 adutoras, sendo duas com diâmetro de 100 mm e uma com diâmetro de 75 mm.

Considerando a capacidade total da ETA e analisando as adutoras de água bruta existentes, percebe-se que os seus diâmetros são adequados, sendo suficiente para transporte da água bruta.

A ETA possui capacidade de tratamento de 14 l/s e conta com as seguintes etapas principais:

- Mistura rápida onde é aplicado o coagulante sulfato de alumínio;
- Floculação hidráulica;
- Decantação em alta taxa;
- Filtros (filtração em fluxo descendente);
- Desinfecção com utilização de hipoclorito.

A desinfecção ocorre no interior dos reservatórios existentes ao lado da ETA, que possuem capacidade de 100 m³ (5 unidades de 20 m³ cada). A lavagem dos filtros é feita através da água filtrada dos próprios filtros, ou seja, o filtro fora de operação é lavado pelos outros filtros em operação.

Existe ainda um laboratório instalado que permite a realização das análises básicas de operação (cor, turbidez, cloro residual, pH).

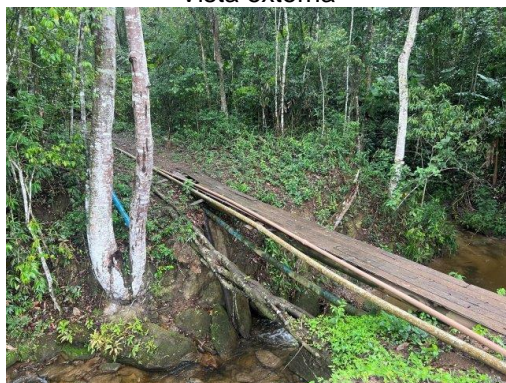
O lodo gerado no processo de tratamento, atualmente, não recebe qualquer tipo de tratamento, sendo retornado "in natura" para o meio ambiente.



Vista externa



Vista externa



Adutoras de água bruta



Edificação de apoio



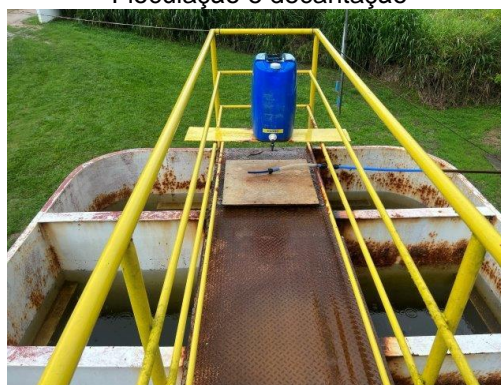
Mistura rápida e aplicação de coagulante



Floculação e decantação



Floculação e decantação



Filtros



Preparo e dosagem de produtos químicos



Preparo e dosagem de produtos químicos

Figura 15 - ETA Araçuaia.

Fonte: PMSB.

A água tratada é direcionada ao reservatório (100 m³), onde é feita aplicação de cloro. A partir do reservatório a água é distribuída por gravidade, não havendo aplicação de flúor.

O Sistema Araçuaia é o mais antigo em operação. No entanto, está com sua unidade de tratamento em boas condições operacionais, não necessitando de grandes intervenções.

Na prestação de contas 2021 da ARP, consta a vazão média de cada sistema produtor, conforme Tabela 5, vazão essa medida através de macromedidor existente na saída do reservatório de 100 m³.

Tabela 7 - Vazão média ETA Araçuaia.

Ano	Mês	ETA Araçuaia	
		Vazão (m ³ /dia)	Vazão (l/s)
2021	Janeiro	1020	11,8
	Fevereiro	1063	12,3
	Março	1107	12,8
	Abril	1066	12,3
	Maio	1057	12,2
	Junho	1084	12,5
	Julho	1100	12,7
	Agosto	1079	12,5
	Setembro	1093	12,7
	Outubro	974	11,3
	Novembro	1122	13,0
	Dezembro	1125	13,0
	Média	1074	12,4

Fonte: PMSJVRP, 2022.

Analisando a Tabela 7, percebe-se que essa unidade operou em 2021 com vazões próximas à sua capacidade máxima.

Na área de abrangência do Sistema ETA Araçuaia, existe um poço (Barrinha). Esse poço funciona como um sistema isolado atendendo a parte do Bairro, recalçando para o Reservatório Barrinha, onde é feita a cloração da água e a sua distribuição por gravidade.



Figura 16 - Poço Barrinha.
Fonte: PMSB.

5.1.4.3.2. Reservatórios - Sistema ETA Araponga

O sistema de distribuição do sistema Araponga contém alguns reservatórios espalhados pelos bairros do município, conforme pode ser visualizado nos mapas apresentados na sequência.

O Sistema Araponga conta com um volume principal de reservação de água tratada de 380 m³. A capacidade desses reservatórios pode ser visualizada na Tabela 8 e algumas fotos na Figura 17.

Tabela 8 - Principais Reservatórios do Sistema Araponga.

Reservatório	Cap. (m ³)	Tipo	Material
ETA Araponga	100	Apoiado	Fibra
Barrinha	100	Apoiado	Concreto
Jaguara	60	Apoiado	Fibra
Monte Florido	20	Apoiado	Fibra
Águas Claras	100	Apoiado	Concreto
TOTAL	380		

Fonte: PMSB.



RAP Jaguara



RAP ETA Araponga

Figura 17 - Reservatórios do Sistema ETA Araponga.

Fonte: PMSB.

O estado de conservação dos alguns reservatórios existentes, especialmente os de concreto, é bastante precário, necessitando de reformas e intervenções.

Considerando as demandas calculadas até final de plano e a área de abrangência atual, os reservatórios existentes são suficientes para atendimento da população até final de plano.



5.1.4.3.3. Estações elevatórias - Sistema ETA Araponga

Apesar das características topográficas do município, o sistema atual de distribuição de água tratada não possui muitas elevatórias para alimentar toda a população. A localização das unidades pode ser visualizada nos mapas demonstrados na sequência, constando a seguir algumas de suas características.

- **Booster Águas Claras:** localizado na Rod. Bianor Esteves, esse booster é responsável pelo transporte de água tratada até o RAP Águas Claras. Possui um conjunto motobomba instalado.

Essa unidade possui bom estado de conservação, não necessitando de grandes intervenções.



Figura 18 - Booster Águas Claras.

Fonte: PMSB.

5.1.5. Distrito de Pião

O Distrito de Pião é uma região afastada da Sede Municipal de São José do Vale do Rio Preto e a sua área urbanizada estende-se por 3 Municípios: Sapucaia, Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto.

O PMSB de Sapucaia, finalizado em 2015, traz a seguinte descrição desse Distrito:

O Distrito de PIÃO apresenta diversos problemas territoriais. De acordo com IBGE, este distrito pertence ao município de Sapucaia, que é o responsável pela manutenção e operação dos serviços de saneamento básico. Já segundo o Cartório Eleitoral, PIÃO pertence ao município de São José do Vale do Rio Preto. Além disto, a arrecadação dos impostos de PIÃO é realizada pelo município de Teresópolis.

Em razão desta situação, ficou acordado em reunião no dia 10 de junho de 2014 entre o Consórcio Encibra-Paralela1 e SEA, que o diagnóstico e o prognóstico do distrito de PIÃO seriam apresentados de forma individualizada, o que resultou no presente relatório, a ser anexado aos relatórios dos PMSBs dos 3 (três) Municípios em questão.

Segundo informações da Prefeitura de São José do Vale do Rio Preto, o Município vem trabalhando para melhorar as condições de vida da população que reside nesse distrito e está no território do Município, através de ações na educação, saúde, pavimentação, drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento de água, etc.



O cadastro dos imóveis pertencentes à São José do Vale do Rio Preto vem sendo atualizado, também como forma de se conhecer a população e as suas necessidades.

Quanto ao abastecimento de água, existe um sistema em operação contendo uma captação de água bruta, adutora de água bruta, estação de tratamento de água, reservatório e redes de distribuição, sistema esse operado pela Prefeitura Municipal de Sapucaia.

Esse sistema capta água superficialmente em um manancial local, de onde é recalcado para uma área elevada onde encontra-se a ETA e o reservatório. A capacidade de tratamento dessa unidade é de 40 m³/h.

No entanto, durante a visita técnica constatou-se que a unidade de tratamento está desativada, não havendo qualquer tipo de equipamento para sua operação. Portanto, atualmente, a água bruta captada vem sendo distribuída diretamente para a população, o que está em desacordo com a legislação vigente.

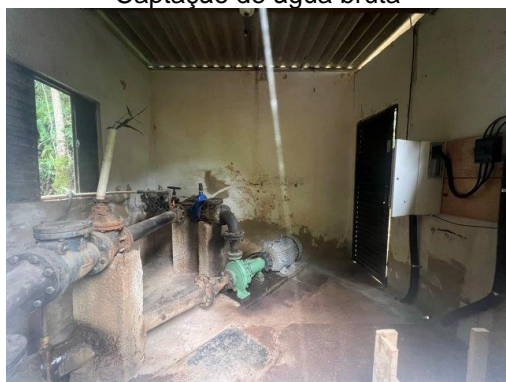
Nota-se ainda que as condições de conservação das estruturas são precárias, principalmente do reservatório, necessitando de intervenções para sua melhoria.



Captação de água bruta



Captação de água bruta



Captação de água bruta



Captação de água bruta



ETA



Estrutura de apoio desativada



Reservatório

Figura 19 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de Sapucaia.

Fonte: PMSB.

A área atendida por esse sistema operado pela Prefeitura de Sapucaia está contida na Figura 20, onde pode-se notar que a quantidade de imóveis que estão no território de São José do Vale do Rio Preto e são atendidos por esse sistema é muito pequena e, devido às características locais de arruamento, não há como fazer a sua separação para atendimento por outro sistema.

Deve-se ressaltar que esse sistema é operado pela Prefeitura de Sapucaia, mas está territorialmente no Município de Teresópolis.



Figura 20 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de Sapucaia - área de abrangência.

Fonte: Adaptado Google Earth.

Há ainda um segundo sistema operado pelos próprios moradores com auxílio da Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto, composto apenas por uma captação de água de bruta e reservatório. A água bruta captada é direcionada para uma caixa, que funciona como reservatório, de onde partem as tubulações e mangueiras para atendimento da sua área de abrangência (Figura 22) não havendo nenhum tipo de tratamento.



Figura 21 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de SJVRP.
Fonte: PMSB.



Figura 22 - Distrito Pião - Sistema operado pela Prefeitura Municipal de SJVRP - área de abrangência.
Fonte: Adaptado Google Earth.

Há ainda uma terceira região urbanizada chamada de Morro Agudo, conforme Figura 23. Nessa área, apenas a Rua Marin Lydia Pimentel é atendida por um sistema composto por poço e reservatório, sendo que os próprios moradores dividem a conta de energia do poço. As demais ruas da região do Morro Agudo possuem fontes individuais de abastecimento.



Figura 23 - Distrito Pião - Morro Agudo.
Fonte: Adaptado Google Earth.

Com relação ao nível de hidrometração do Distrito de Pião, não há hidrômetros instalados, tampouco é feita qualquer cobrança pela prestação do serviço.

As demais regiões urbanizadas do Distrito de Pião inseridas no território de São José do Vale do Rio Preto possuem atendimento individual quanto ao sistema de abastecimento de água.

5.1.6. Índice de perdas

Os valores específicos para São José do Vale do Rio Preto, entre os anos 2019 e 2021, segundo o SNIS, estão na Tabela 9.

Tabela 9 - Índices de perdas divulgados pelo SNIS para São José do Vale do Rio Preto.

Descrição	2019	2020	2021
IN013 - Índice de perdas faturamento (percentual)	-0,48	-5,51	-5,50
IN049 - Índice de perdas na distribuição (percentual)	32,93	28,38	25,63

Fonte: SNIS, 2019 - 2021.



Analisando os dados da Tabela 9, percebe-se uma grande diferença entre as perdas sobre o faturamento e as perdas na distribuição. Analisando os números utilizados para o cálculo desses indicadores, percebe-se que a diferença se dá pela grande discrepância entre os valores faturados e medidos.

Analisando algumas informações repassadas pela ARP, referentes ao ano de 2021, percebe-se que o índice de perdas foi maior que o constante no SNIS. Calculando o índice de perdas através dos volumes medidos e do volume produzido chegou-se ao valor médio anual de 56% para o ano de 2021, sendo que na área do sistema Roosevelt esse número é maior que na área do sistema Araponga.

5.1.7. Índice de micromedição

Segundo dados disponíveis no SNIS demonstrados na Tabela 10, a quase totalidade das ligações existentes são micromedidas, ou seja, possuem hidrômetros instalados, índice este que deverá ao menos ser mantido ao longo dos anos.

Tabela 10 - Índice de micromedição.

Ano	Ligações ativas		
	Totais (ud)	Micromedidas (ud)	% de lig. Micromedidas
2019	4.365	4.365	100,00%
2020	4.619	4.607	99,74%
2021	4.653	4.638	99,68%

Fonte: SNIS, 2019 - 2021.

Foram fornecidas informações sobre a data de fabricação dos hidrômetros existentes. Apesar de poder haver diferença entre a data de fabricação e a sua efetiva instalação, a partir das informações existentes conclui-se que cerca de 3000 hidrômetros necessitem de substituição devido à sua vida útil.

5.1.8. Consumo per capita

O SNIS possui um indicador referente ao consumo per capita (IN022). Os resultados constantes no SNIS estão demonstrados na Tabela 11.

Tabela 11 - Consumo médio per capita de São José do Vale do Rio Preto segundo SNIS.

Descrição	2016	2019	2020	2021
IN022 - Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)	94,5	97,1	96,5	95,0

Fonte: SNIS, 2019-2021.

Recorrendo aos parâmetros gerais esperados para o consumo per capita, conclui-se que os valores constantes no SNIS estão um pouco abaixo da faixa esperada, o que pode ter sido influenciado pela demanda reprimida existente nos anos considerados.



5.1.9. Projeção das Demandas Futuras

O estudo de demandas para o Sistema de Abastecimento de São José do Vale do Rio Preto (RJ) teve como base os seguintes elementos:

- Estudo de projeção populacional;
- Índice de perdas;
- Porcentagem de atendimento da população;
- Consumo per capita;
- Coeficientes de variação de vazão.

Os coeficientes de variação de vazão adotados para os cálculos de demandas do presente documento são os usualmente utilizados em trabalhos desta natureza e recomendados pelas principais Bibliografias do assunto:

- $K1 = 1,20$ (coeficiente de máxima vazão diária): Relação entre a maior vazão diária verificada no ano e a vazão média diária anual;
- $K2 = 1,50$ (coeficiente de máxima vazão horária): Relação entre a maior vazão observada num dia e a vazão média horária do mesmo dia.

Tabela 12 - Demandas calculadas para a Sede - Sistema Araponga.

Ano	População Atendida Sist. Araponga (hab.)	Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)	
0	2023	7.594	100	26,0%	135	11,9	14,3	21,4
1	2024	7.667	100	26,0%	135	12,0	14,4	21,6
2	2025	8.006	100	25,0%	133	12,4	14,8	22,2
3	2026	8.349	100	25,0%	133	12,9	15,5	23,2
4	2027	8.605	100	25,0%	133	13,3	15,9	23,9
5	2028	8.863	100	25,0%	133	13,7	16,4	24,6
6	2029	9.030	100	25,0%	133	13,9	16,7	25,1
7	2030	9.199	100	25,0%	133	14,2	17,0	25,6
8	2031	9.274	100	25,0%	133	14,3	17,2	25,8
9	2032	9.348	100	25,0%	133	14,4	17,3	26,0
10	2033	9.421	100	25,0%	133	14,5	17,4	26,2
11	2034	9.493	100	25,0%	133	14,6	17,6	26,4
12	2035	9.563	100	25,0%	133	14,8	17,7	26,6
13	2036	9.634	100	25,0%	133	14,9	17,8	26,8
14	2037	9.703	100	25,0%	133	15,0	18,0	27,0
15	2038	9.771	100	25,0%	133	15,1	18,1	27,1
16	2039	9.838	100	25,0%	133	15,2	18,2	27,3
17	2040	9.905	100	25,0%	133	15,3	18,3	27,5
18	2041	9.971	100	25,0%	133	15,4	18,5	27,7
19	2042	10.036	100	25,0%	133	15,5	18,6	27,9
20	2043	10.100	100	25,0%	133	15,6	18,7	28,1
21	2044	10.163	100	25,0%	133	15,7	18,8	28,2



Ano		População Atendida Sist. Araponga (hab.)	Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
22	2045	10.225	100	25,0%	133	15,8	18,9	28,4
23	2046	10.287	100	25,0%	133	15,9	19,1	28,6
24	2047	10.349	100	25,0%	133	16,0	19,2	28,7
25	2048	10.409	100	25,0%	133	16,1	19,3	28,9
26	2049	10.469	100	25,0%	133	16,2	19,4	29,1
27	2050	10.528	100	25,0%	133	16,2	19,5	29,2
28	2051	10.586	100	25,0%	133	16,3	19,6	29,4
29	2052	10.644	100	25,0%	133	16,4	19,7	29,6
30	2053	10.701	100	25,0%	133	16,5	19,8	29,7

Fonte: PMSB.

Considerando os valores calculados de demanda máxima diária, percebe-se que a atual capacidade de produção de água não é suficiente para atendimento da população até final de plano, considerando a atual área de abrangência do sistema Araponga.

Tabela 13 - Demandas calculadas para a Sede - Sistema Roosevelt.

Ano		População Atendida Sist. Roosevelt (hab.)	Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
0	2023	8.030	100	26,0%	135	12,6	15,1	22,6
1	2024	8.107	100	26,0%	135	12,7	15,2	22,8
2	2025	8.183	100	25,0%	133	12,6	15,2	22,7
3	2026	8.534	100	25,0%	133	13,2	15,8	23,7
4	2027	8.795	100	25,0%	133	13,6	16,3	24,4
5	2028	9.058	100	25,0%	133	14,0	16,8	25,2
6	2029	9.230	100	25,0%	133	14,2	17,1	25,6
7	2030	9.402	100	25,0%	133	14,5	17,4	26,1
8	2031	9.479	100	25,0%	133	14,6	17,6	26,3
9	2032	9.555	100	25,0%	133	14,7	17,7	26,5
10	2033	9.629	100	25,0%	133	14,9	17,8	26,7
11	2034	9.703	100	25,0%	133	15,0	18,0	27,0
12	2035	9.775	100	25,0%	133	15,1	18,1	27,2
13	2036	9.847	100	25,0%	133	15,2	18,2	27,4
14	2037	9.918	100	25,0%	133	15,3	18,4	27,6
15	2038	9.987	100	25,0%	133	15,4	18,5	27,7
16	2039	10.056	100	25,0%	133	15,5	18,6	27,9
17	2040	10.124	100	25,0%	133	15,6	18,7	28,1
18	2041	10.191	100	25,0%	133	15,7	18,9	28,3
19	2042	10.257	100	25,0%	133	15,8	19,0	28,5
20	2043	10.323	100	25,0%	133	15,9	19,1	28,7
21	2044	10.388	100	25,0%	133	16,0	19,2	28,9
22	2045	10.451	100	25,0%	133	16,1	19,4	29,0
23	2046	10.515	100	25,0%	133	16,2	19,5	29,2
24	2047	10.577	100	25,0%	133	16,3	19,6	29,4



Ano		População Atendida Sist. Roosevelt (hab.)	Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
25	2048	10.639	100	25,0%	133	16,4	19,7	29,6
26	2049	10.701	100	25,0%	133	16,5	19,8	29,7
27	2050	10.761	100	25,0%	133	16,6	19,9	29,9
28	2051	10.820	100	25,0%	133	16,7	20,0	30,1
29	2052	10.879	100	25,0%	133	16,8	20,1	30,2
30	2053	10.938	100	25,0%	133	16,9	20,3	30,4

Fonte: PMSB.

Considerando os valores calculados de demanda máxima diária, percebe-se que a atual capacidade de produção de água é suficiente para atendimento da população até final de plano, considerando a atual área de abrangência do sistema Roosevelt.

Tabela 14 - Demandas calculadas para o Distrito de Pião.

Ano		População Atendida Pião (hab.)	Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
0	2023	0	100	26,0%	135	0,0	0,0	0,0
1	2024	159	100	26,0%	135	0,2	0,3	0,4
2	2025	643	100	25,0%	133	1,0	1,2	1,8
3	2026	1.072	100	25,0%	133	1,7	2,0	3,0
4	2027	1.081	100	25,0%	133	1,7	2,0	3,0
5	2028	1.091	100	25,0%	133	1,7	2,0	3,0
6	2029	1.100	100	25,0%	133	1,7	2,0	3,1
7	2030	1.109	100	25,0%	133	1,7	2,1	3,1
8	2031	1.118	100	25,0%	133	1,7	2,1	3,1
9	2032	1.127	100	25,0%	133	1,7	2,1	3,1
10	2033	1.136	100	25,0%	133	1,8	2,1	3,2
11	2034	1.144	100	25,0%	133	1,8	2,1	3,2
12	2035	1.153	100	25,0%	133	1,8	2,1	3,2
13	2036	1.161	100	25,0%	133	1,8	2,2	3,2
14	2037	1.170	100	25,0%	133	1,8	2,2	3,3
15	2038	1.178	100	25,0%	133	1,8	2,2	3,3
16	2039	1.186	100	25,0%	133	1,8	2,2	3,3
17	2040	1.194	100	25,0%	133	1,8	2,2	3,3
18	2041	1.202	100	25,0%	133	1,9	2,2	3,3
19	2042	1.210	100	25,0%	133	1,9	2,2	3,4
20	2043	1.218	100	25,0%	133	1,9	2,3	3,4
21	2044	1.225	100	25,0%	133	1,9	2,3	3,4
22	2045	1.233	100	25,0%	133	1,9	2,3	3,4
23	2046	1.240	100	25,0%	133	1,9	2,3	3,4
24	2047	1.248	100	25,0%	133	1,9	2,3	3,5
25	2048	1.255	100	25,0%	133	1,9	2,3	3,5
26	2049	1.262	100	25,0%	133	1,9	2,3	3,5



Ano	População Atendida Pião (hab.)	Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)	
27	2050	1.269	100	25,0%	133	2,0	2,4	3,5
28	2051	1.276	100	25,0%	133	2,0	2,4	3,5
29	2052	1.283	100	25,0%	133	2,0	2,4	3,6
30	2053	1.290	100	25,0%	133	2,0	2,4	3,6

Fonte: PMSB.

Considerando os valores calculados e as informações disponíveis, será considerado que haverá necessidade de implantação de sistema coletivo de abastecimento de água nesse Distrito.

5.1.10.Outorga

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos representa um instrumento, através do qual o Poder Público autoriza, concede ou ainda permite ao usuário fazer o uso deste bem público. É através deste ato que o Estado exerce, efetivamente, o domínio das águas preconizado pela Constituição Federal, regulando o compartilhamento entre os diversos usuários. Os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são passíveis de outorga, já que alteram a condição quantitativa e qualitativa dos corpos d'água.

Os atos de autorização de uso dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro (outorga, seu cancelamento, a emissão de reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos, bem como perfuração e tamponamento de poços tubulares e demais usos) são da competência do Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Quando se trata de águas federais (corpos hídricos de domínio da União), é a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) quem concede a outorga de direito de uso.

A outorga é muito importante por duas razões principais:

- Informação e controle dos usuários de recursos hídricos: Através da outorga, possibilita o conhecimento de todos os usuários de recursos hídricos de determinado curso d'água, ou bacia hidrográfica, tornando possível o gerenciamento deste, assim como estabelecer prioridades, determinar limites, identificar conflitos, entre outros;
- Permitir investimentos e ações na Bacia Hidrográfica através da cobrança pelo uso da água. Este ponto não necessariamente deve ser feito em conjunto com a emissão da outorga. No entanto, a sua implementação permite que haja recursos financeiros para ações necessárias na Bacia Hidrográfica.

Quanto à São José do Vale do Rio Preto, foi fornecida a outorga nº IN007684, contendo o seguinte objeto:



- Captação de água bruta, por meio de um ponto no Rio Preto, com finalidade de uso para abastecimento público, no município de São José do Vale do Rio Preto;
- Nº CNARH: 33.0.0307909/73;
- Vazão máxima: 120 m³/h;
- Vazão média: 120 m³/h;
- Volume máximo diário: 2880 m³;
- Validade: 03/11/2025;
- Coordenada geográfica: Lat. 22°9'25.10" S e Long. 42°54'27.90" O.

A CAB do sistema Araponga e os poços em operação atualmente não possuem outorga, mas estão com processo em andamento junto ao INEA para sua obtenção.

5.1.11.Regulação e fiscalização dos serviços

A Lei Nacional do Saneamento Básico, n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), traz no seu arcabouço legal-institucional diretrizes para as funções de regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, separando as funções de planejamento, regulação e fiscalização e prestação desses serviços, acabando com a autorregulação dos prestadores e condicionando a validade dos contratos à existência de entidade de regulação e fiscalização e normas de regulação, conforme Artigo 11 transcrito a seguir.

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos estabelecidos no respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

V - a existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico.

Essa lei ainda estabelece que os titulares/municípios definam a entidade que será responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, podendo a atividade de regulação ser exercida diretamente pelo titular ou delegada, conforme pode ser observado nos artigos transcritos a seguir:

Art. 9º. O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;



II - prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

As atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser executadas pelo titular:

- Diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe; ou
- Mediante delegação a órgão ou entidade de outro ente da Federação, por meio de gestão associada de serviços públicos autorizada por consórcio público ou convênio de cooperação entre entes federados.

A Legislação não trata da regulação, especificamente, quando os serviços são prestados pelo titular, como no caso do sistema de esgoto em São José do Vale do Rio Preto. Não existe distinção quando não há relação contratual ente o titular e o prestador, em função da prestação ser por meio de órgão da Administração Pública municipal Direta ou entidade da Administração Pública municipal Indireta.

Atualmente, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário não são regulados no Município.

5.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1. Operação

No município de São José do Vale do Rio Preto existe sistema parcial de esgotamento sanitário público instalado e em operação em apenas duas localidades.

A Prefeitura Municipal através da Secretaria de Meio Ambiente é a responsável pelos serviços de esgotamento sanitário no Município, sendo que, atualmente, a manutenção nas redes existentes é feita pela Secretaria de Obras Públicas, Urbanização e Transporte.

Há redes existentes apenas em duas regiões da Sede de São José do Vale do Rio Preto, sendo que os esgotos coletados são direcionados para quatro unidades de tratamento simplificadas compostas de fossas sépticas e filtros anaeróbios.

5.2.2. Nível de atendimento

Os dados existentes do SNIS sobre o atendimento da população urbana com o sistema de esgotamento sanitário estão contidos na Tabela 15, onde pode-se notar grande variação anual no atendimento da população.

Tabela 15 - Índice de atendimento urbano de esgoto segundo o SNIS.

Descrição	2019	2020	2021
IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto (percentual)	92,84	92,33	92,36

Fonte: SNIS, 2019-2021.

Para realizar a verificação do valor efetivo de atendimento da população urbana da Sede com o sistema coletivo de esgoto, foram analisadas as regiões onde existe rede coletora implantada e a quantidade de ligações de água existentes. Desta forma,



pôde-se também estimar a população atendida e, conseqüentemente, a porcentagem de atendimento, chegando-se ao valor de 11% de atendimento da população urbana com o sistema coletivo de esgotamento sanitário.

Deve-se ressaltar que nem todos os imóveis contidos na área de influência do sistema de esgoto necessariamente estão ligados a ele, isto porque podem existir imóveis que, apesar de possuírem o sistema à disposição, podem ainda não estar conectados.

5.2.3. Distrito Sede

5.2.3.1. Redes coletoras, interceptores e ligações

Atualmente não existe um cadastro georreferenciado das redes coletoras, interceptores e emissários existentes, contendo separação por diâmetro. Apenas as duas áreas que são atendidas com rede coletora são conhecidas, conforme Figura 24 e Figura 25.



Figura 24 - Área atendida com rede coletora - Parque Vera Lúcia.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2022.



Figura 25 - Área atendida com rede coletora - Barrinha.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2022.

O Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento apresenta, para o ano de 2020, uma extensão de 75 km de redes de esgotos, sendo que, no período entre 2019 e 2020 não houve acréscimo de redes, segundo o SNIS. Ressalta-se que parte dessa extensão é constituída por redes mistas (esgoto sanitário e drenagem).

Quando se analisam as duas áreas que possuem redes coletoras e o seu arruamento, chega-se à conclusão que há apenas cerca de 10 km de redes coletoras separadoras absolutas instaladas.

Um problema encontrado durante as visitas técnicas, é sobre a existência de unidades de inspeção e manutenção. As normas não fixam um valor limite para a distância máxima entre unidades singulares (pontos que permitem a vistoria e limpeza da rede) porém indica que a distância deve ser definida pelo alcance dos equipamentos de desobstrução e limpeza. Normalmente, utiliza-se a distância máxima de 100 a 120 m entre unidades singulares consecutivas.

Analisando a rede implantada, percebe-se que não há unidades singulares suficientes, devendo ser implantadas no futuro para a correta operação da rede.

Outro problema existente refere-se a várias ligações domiciliares que não foram executadas e, as que foram executadas não estão aparentes, impossibilitando a verificação da quantidade existente (já que não existe cadastro dessas unidades). Deverá ser considerada, na etapa de proposições, a execução dessas ligações domiciliares.

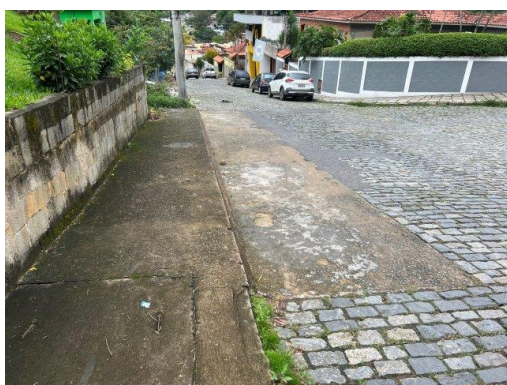
5.2.3.2. Estações Elevatórias de Esgoto

Atualmente não há estações elevatórias de esgoto instaladas, sendo que a rede existente transporta o esgoto coletado por gravidade até os locais de tratamento.

5.2.3.3. Estações de Tratamento de Esgoto

Atualmente há quatro locais de tratamento, sendo 3 localizados no sistema barrinha e um no sistema Parque Vera Lúcia.

As unidades de tratamento são compostas por fossas sépticas e filtros anaeróbios. A manutenção dessas unidades é feita através da limpeza através de caminhões limpa fossa e, atualmente, não são feitas análises para se verificar a eficiência do tratamento.



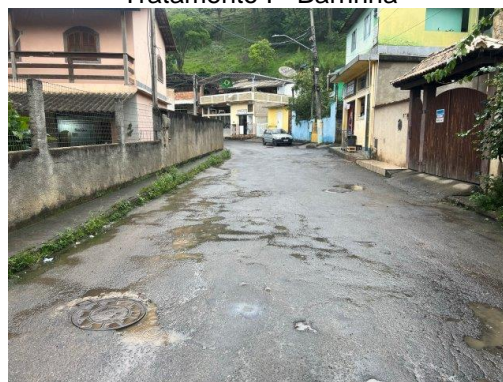
Tratamento Parque Vera Lúcia



Tratamento I - Barrinha



Tratamento II - Barrinha



Tratamento III - Barrinha

Figura 26 - Unidades de tratamento existentes.

Fonte: PMSB.

5.2.4. Distrito de Pião

O Distrito de Pião não possui sistema público coletivo de coleta e tratamento de esgoto. O tratamento é realizado por meio de fossas sépticas, sendo comumente encontrados os seguintes tipos:

- Tipo 1: fossa séptica com efluente lançado em sumidouro (poço escavado preenchido com pedra brita e/ou rachão);
- Tipo 2: fossa séptica com efluente lançado em sumidouro (poço de abastecimento de água de lençol freático desativado);



- Tipo 3: lançado diretamente em um poço de abastecimento de água de lençol freático desativado, em córregos/rios ou galerias de águas pluviais.

As limpezas das fossas, quando ocorrem, ficam a cargo do usuário do imóvel mediante contratação de caminhão limpa-fossa. O lançamento do lodo coletado é de responsabilidade do condutor do veículo.

5.2.5.Outorga

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos representa um instrumento, através do qual o Poder Público autoriza, concede ou ainda permite ao usuário fazer o uso deste bem público. É através deste ato que o Estado exerce, efetivamente, o domínio das águas preconizado pela Constituição Federal, regulando o compartilhamento entre os diversos usuários.

Maiores informações quanto a esse tema constam no item correspondente ao sistema de abastecimento de água.

Atualmente não existem outorgas para as unidades do sistema de esgotamento sanitário.

5.2.6.Corpos receptores

Conforme descrito no diagnóstico de água, o Município de São José do Vale do Rio Preto está situado na Região Hidrográfica do Rio Piabanha (RH IV), uma das nove regiões hidrográficas em que se encontra dividido o Estado do Rio de Janeiro, para efeito de planejamento dos recursos hídricos.

Atualmente o abastecimento de água principal da Sede de São José do Vale do Rio Preto é feito através de captação no Rio Preto e no córrego Brucuçu. Quando se analisa a localização de vários bairros da Sede de São José do Vale do Rio Preto, percebe-se que os corpos receptores de seus esgotos são afluentes do Rio Preto, ou o próprio Rio Preto.

De acordo com o PBH da RH-IV, em 2018, o percentual de carga orgânica que não recebia tratamento era de 75%, conforme Figura 27, e o percentual de coliformes termotolerantes não tratados de 50%, conforme Figura 28.

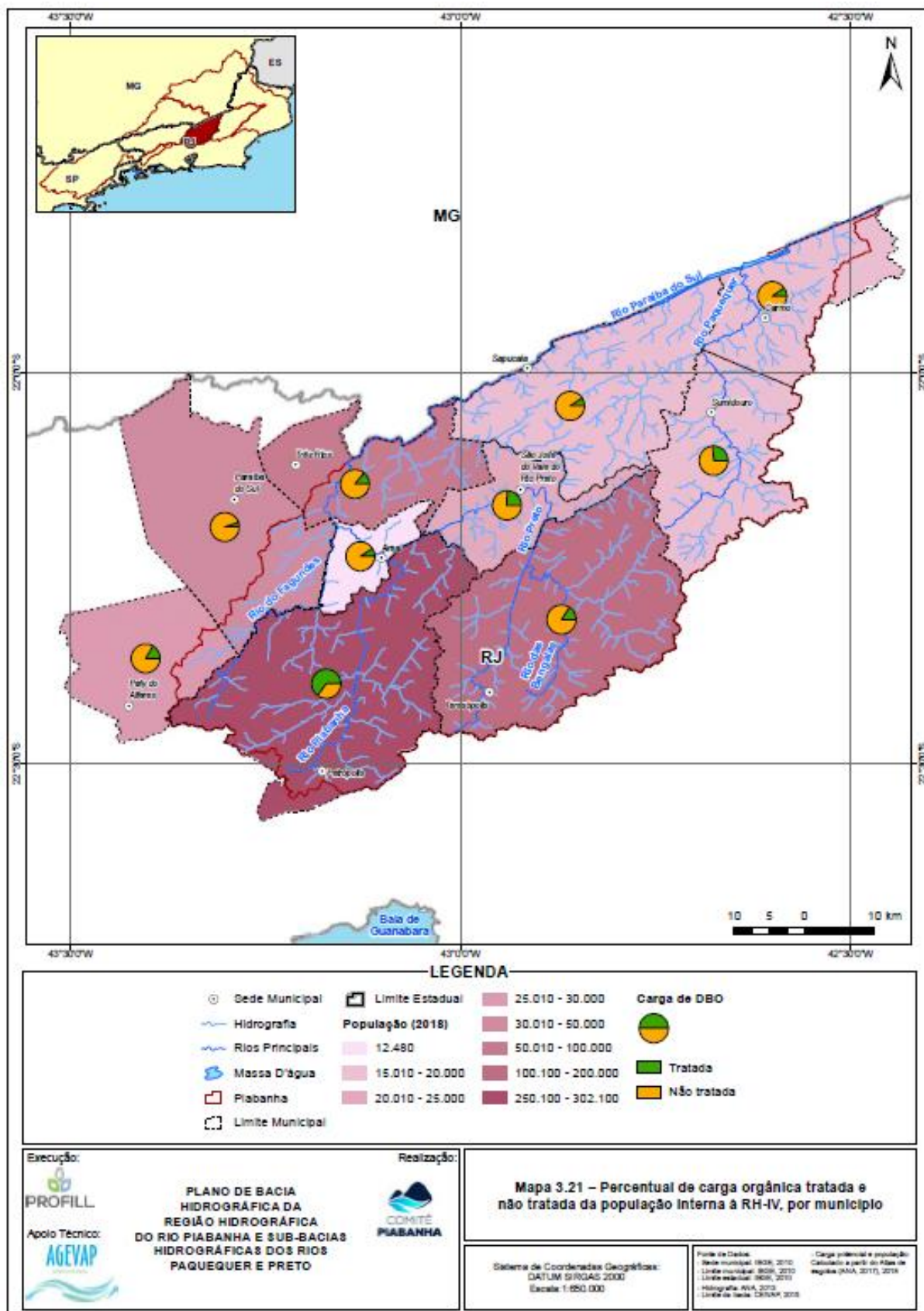


Figura 27 - Percentual de carga orgânica tratada e não tratada da população interna à RH-IV, por município.

Fonte: Adaptado PBH da RH-IV, 2021.

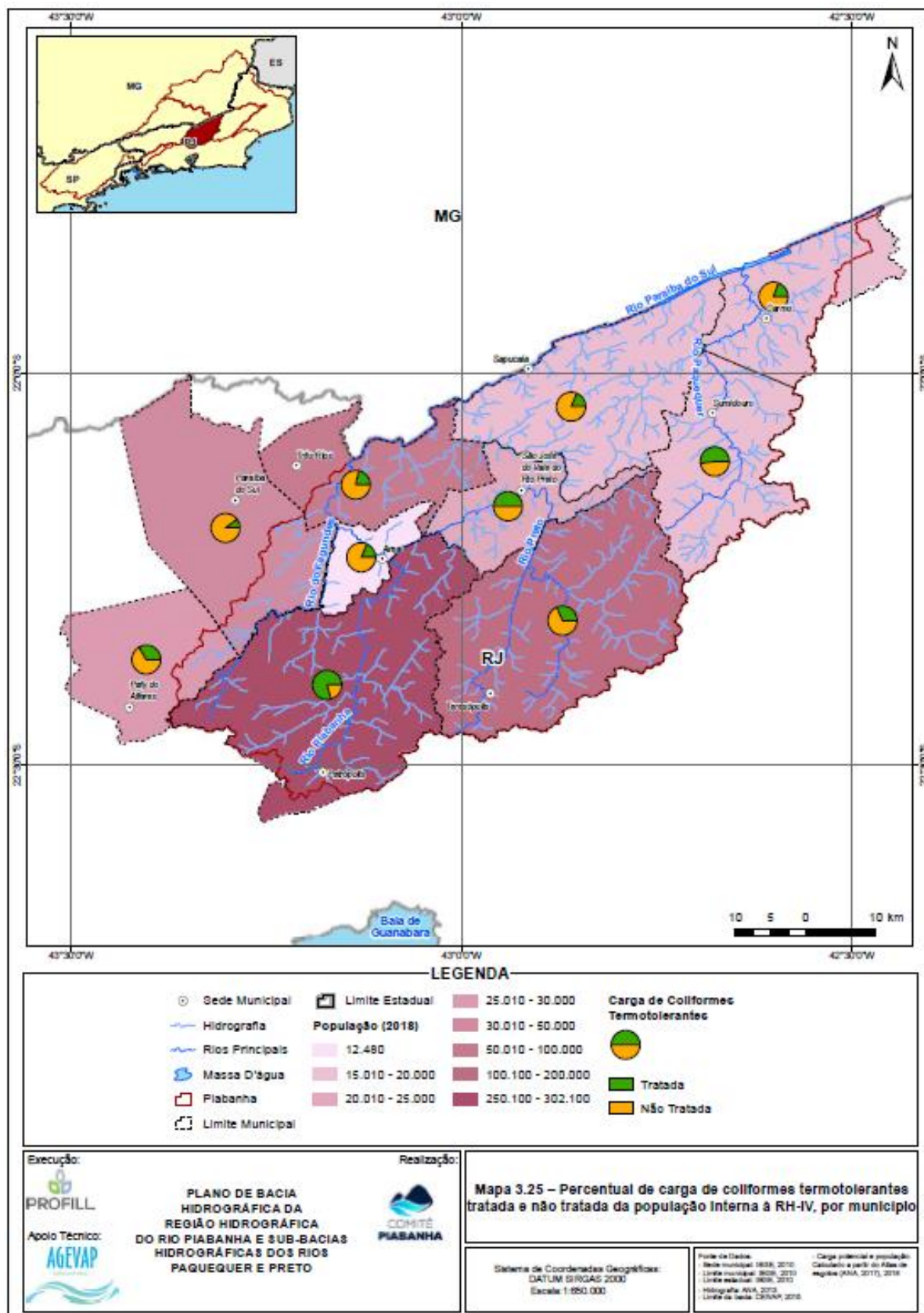


Figura 28 - Percentual de coliformes termotolerantes tratada e não tratada da população interna à RH-IV, por município.

Fonte: Adaptado PBH da RH-IV, 2021.



Esses aspectos mostrados anteriormente demonstram a necessidade de implantação de sistemas de coleta e tratamento.

5.2.7. Vazões geradas

O cálculo das vazões geradas estimadas para o sistema de esgotamento sanitário teve como base os seguintes elementos já descritos anteriormente:

- Estudo de projeção populacional;
- Porcentagem de atendimento da população;
- Consumo per capita;
- Coeficientes de variação de vazão;
- Coeficiente de retorno;
- Vazão de infiltração.

Especificamente para a Sede, foram separadas áreas adensadas que permitem a implantação de um sistema coletivo completo de esgotamento sanitário, dotado de ligações domiciliares, redes coletoras, interceptores, estações elevatórias, unidades de tratamento e emissários.

Essas áreas foram escolhidas por permitir o atendimento das áreas mais adensadas do Município e, ao mesmo tempo, não impedir a viabilidade econômico-financeira do sistema. As áreas definidas para receberem o sistema coletivo são:

- Barrinha;
- Jaguará;
- Camboatá;
- Águas Claras / Brucuçú;
- Floresta;
- Parque Vera Lúcia;
- Pedras Brancas;
- Centro.

Na etapa de prognóstico, essas áreas serão detalhadas, assim como os investimentos previstos para cada uma delas. As tabelas a seguir apresentam os elementos utilizados e as vazões geradas calculadas.



Tabela 16 - Vazões geradas calculadas - Barrinha.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,52	0,00	0,52	0,52	0,52
2	2025	889	0,52	0,82	1,34	1,51	2,00
3	2026	897	0,53	0,83	1,36	1,52	2,02
4	2027	905	0,53	0,84	1,37	1,53	2,04
5	2028	913	0,53	0,85	1,38	1,55	2,06
6	2029	921	0,54	0,85	1,39	1,56	2,07
7	2030	929	0,54	0,86	1,40	1,58	2,09
8	2031	936	0,55	0,87	1,42	1,59	2,11
9	2032	944	0,55	0,87	1,43	1,60	2,13
10	2033	951	0,56	0,88	1,44	1,61	2,14
11	2034	959	0,56	0,89	1,45	1,63	2,16
12	2035	966	0,57	0,89	1,46	1,64	2,18
13	2036	973	0,57	0,90	1,47	1,65	2,19
14	2037	980	0,57	0,91	1,48	1,66	2,21
15	2038	987	0,58	0,91	1,49	1,68	2,22
16	2039	993	0,58	0,92	1,50	1,69	2,24
17	2040	1.000	0,59	0,93	1,51	1,70	2,25
18	2041	1.007	0,59	0,93	1,52	1,71	2,27
19	2042	1.013	0,59	0,94	1,53	1,72	2,28
20	2043	1.020	0,60	0,94	1,54	1,73	2,30
21	2044	1.026	0,60	0,95	1,55	1,74	2,31
22	2045	1.033	0,61	0,96	1,56	1,75	2,33
23	2046	1.039	0,61	0,96	1,57	1,76	2,34
24	2047	1.045	0,61	0,97	1,58	1,77	2,35
25	2048	1.051	0,62	0,97	1,59	1,78	2,37
26	2049	1.057	0,62	0,98	1,60	1,79	2,38
27	2050	1.063	0,62	0,98	1,61	1,80	2,39
28	2051	1.069	0,63	0,99	1,62	1,81	2,41
29	2052	1.075	0,63	1,00	1,63	1,82	2,42
30	2053	1.081	0,63	1,00	1,63	1,83	2,44

Fonte: PMSB.



Tabela 17 - Vazões geradas calculadas - Jaguará.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2025	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2026	1.460	0,86	1,35	2,21	2,48	3,29
4	2027	2.652	1,57	2,46	4,02	4,51	5,99
5	2028	2.675	1,58	2,48	4,06	4,55	6,04
6	2029	2.698	1,59	2,50	4,09	4,59	6,09
7	2030	2.721	1,61	2,52	4,13	4,63	6,14
8	2031	2.743	1,62	2,54	4,16	4,67	6,19
9	2032	2.765	1,63	2,56	4,19	4,70	6,24
10	2033	2.787	1,65	2,58	4,23	4,74	6,29
11	2034	2.808	1,66	2,60	4,26	4,78	6,34
12	2035	2.829	1,67	2,62	4,29	4,81	6,39
13	2036	2.850	1,68	2,64	4,32	4,85	6,43
14	2037	2.870	1,69	2,66	4,35	4,88	6,48
15	2038	2.890	1,71	2,68	4,38	4,92	6,52
16	2039	2.910	1,72	2,69	4,41	4,95	6,57
17	2040	2.930	1,73	2,71	4,44	4,98	6,61
18	2041	2.949	1,74	2,73	4,47	5,02	6,66
19	2042	2.968	1,75	2,75	4,50	5,05	6,70
20	2043	2.987	1,76	2,77	4,53	5,08	6,74
21	2044	3.006	1,78	2,78	4,56	5,12	6,79
22	2045	3.024	1,79	2,80	4,59	5,15	6,83
23	2046	3.043	1,80	2,82	4,61	5,18	6,87
24	2047	3.061	1,81	2,83	4,64	5,21	6,91
25	2048	3.079	1,82	2,85	4,67	5,24	6,95
26	2049	3.097	1,83	2,87	4,70	5,27	6,99
27	2050	3.114	1,84	2,88	4,72	5,30	7,03
28	2051	3.131	1,85	2,90	4,75	5,33	7,07
29	2052	3.148	1,86	2,91	4,77	5,36	7,11
30	2053	3.165	1,87	2,93	4,80	5,39	7,14

Fonte: PMSB.



Tabela 18 - Vazões geradas calculadas - Cambotá.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2025	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2026	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2027	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2028	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2029	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2030	1.117	0,66	1,03	1,69	1,90	2,52
8	2031	1.126	0,66	1,04	1,71	1,92	2,54
9	2032	1.135	0,67	1,05	1,72	1,93	2,56
10	2033	1.144	0,67	1,06	1,73	1,95	2,58
11	2034	1.152	0,68	1,07	1,75	1,96	2,60
12	2035	1.161	0,69	1,08	1,76	1,98	2,62
13	2036	1.169	0,69	1,08	1,77	1,99	2,64
14	2037	1.178	0,69	1,09	1,79	2,00	2,66
15	2038	1.186	0,70	1,10	1,80	2,02	2,68
16	2039	1.194	0,71	1,11	1,81	2,03	2,70
17	2040	1.202	0,71	1,11	1,82	2,04	2,71
18	2041	1.210	0,71	1,12	1,83	2,06	2,73
19	2042	1.218	0,72	1,13	1,85	2,07	2,75
20	2043	1.226	0,72	1,14	1,86	2,09	2,77
21	2044	1.234	0,73	1,14	1,87	2,10	2,78
22	2045	1.241	0,73	1,15	1,88	2,11	2,80
23	2046	1.249	0,74	1,16	1,89	2,12	2,82
24	2047	1.256	0,74	1,16	1,90	2,14	2,83
25	2048	1.263	0,75	1,17	1,92	2,15	2,85
26	2049	1.271	0,75	1,18	1,93	2,16	2,87
27	2050	1.278	0,75	1,18	1,94	2,17	2,88
28	2051	1.285	0,76	1,19	1,95	2,19	2,90
29	2052	1.292	0,76	1,20	1,96	2,20	2,92
30	2053	1.299	0,77	1,20	1,97	2,21	2,93

Fonte: PMSB.



Tabela 19 - Vazões geradas calculadas - Águas Claras / Brucutu.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2025	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2026	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2027	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2028	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2029	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2030	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2031	922	0,54	0,85	1,40	1,57	2,08
9	2032	929	0,55	0,86	1,41	1,58	2,10
10	2033	936	0,55	0,87	1,42	1,59	2,11
11	2034	944	0,56	0,87	1,43	1,61	2,13
12	2035	951	0,56	0,88	1,44	1,62	2,15
13	2036	958	0,57	0,89	1,45	1,63	2,16
14	2037	964	0,57	0,89	1,46	1,64	2,18
15	2038	971	0,57	0,90	1,47	1,65	2,19
16	2039	978	0,58	0,91	1,48	1,66	2,21
17	2040	985	0,58	0,91	1,49	1,68	2,22
18	2041	991	0,58	0,92	1,50	1,69	2,24
19	2042	998	0,59	0,92	1,51	1,70	2,25
20	2043	1.004	0,59	0,93	1,52	1,71	2,27
21	2044	1.010	0,60	0,94	1,53	1,72	2,28
22	2045	1.016	0,60	0,94	1,54	1,73	2,29
23	2046	1.023	0,60	0,95	1,55	1,74	2,31
24	2047	1.029	0,61	0,95	1,56	1,75	2,32
25	2048	1.035	0,61	0,96	1,57	1,76	2,34
26	2049	1.041	0,61	0,96	1,58	1,77	2,35
27	2050	1.046	0,62	0,97	1,59	1,78	2,36
28	2051	1.052	0,62	0,97	1,59	1,79	2,37
29	2052	1.058	0,62	0,98	1,60	1,80	2,39
30	2053	1.064	0,63	0,99	1,61	1,81	2,40

Fonte: PMSB.



Tabela 20 - Vazões geradas calculadas - Floresta.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2025	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2026	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2027	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2028	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2029	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2030	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2031	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2032	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	2033	261	0,15	0,24	0,40	0,44	0,59
11	2034	263	0,15	0,24	0,40	0,45	0,59
12	2035	265	0,16	0,25	0,40	0,45	0,60
13	2036	267	0,16	0,25	0,40	0,45	0,60
14	2037	268	0,16	0,25	0,41	0,46	0,60
15	2038	270	0,16	0,25	0,41	0,46	0,61
16	2039	272	0,16	0,25	0,41	0,46	0,61
17	2040	274	0,16	0,25	0,41	0,47	0,62
18	2041	276	0,16	0,26	0,42	0,47	0,62
19	2042	278	0,16	0,26	0,42	0,47	0,63
20	2043	279	0,16	0,26	0,42	0,47	0,63
21	2044	281	0,16	0,26	0,42	0,48	0,63
22	2045	283	0,17	0,26	0,43	0,48	0,64
23	2046	285	0,17	0,26	0,43	0,48	0,64
24	2047	286	0,17	0,26	0,43	0,49	0,64
25	2048	288	0,17	0,27	0,44	0,49	0,65
26	2049	290	0,17	0,27	0,44	0,49	0,65
27	2050	291	0,17	0,27	0,44	0,50	0,66
28	2051	293	0,17	0,27	0,44	0,50	0,66
29	2052	294	0,17	0,27	0,45	0,50	0,66
30	2053	296	0,17	0,27	0,45	0,50	0,67

Fonte: PMSB.



Tabela 21 - Vazões geradas calculadas - Parque Vera Lúcia.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,40	0,00	0,40	0,40	0,40
2	2025	1.026	0,40	0,95	1,35	1,54	2,11
3	2026	1.036	0,41	0,96	1,36	1,56	2,13
4	2027	1.045	0,41	0,97	1,38	1,57	2,15
5	2028	1.054	0,42	0,98	1,39	1,59	2,17
6	2029	1.063	0,42	0,98	1,41	1,60	2,19
7	2030	1.072	0,43	0,99	1,42	1,62	2,21
8	2031	1.081	0,43	1,00	1,43	1,63	2,23
9	2032	1.089	0,44	1,01	1,45	1,65	2,25
10	2033	1.098	0,44	1,02	1,46	1,66	2,27
11	2034	1.106	0,45	1,02	1,47	1,67	2,29
12	2035	1.115	0,45	1,03	1,48	1,69	2,31
13	2036	1.123	0,46	1,04	1,50	1,70	2,33
14	2037	1.131	0,46	1,05	1,51	1,72	2,35
15	2038	1.139	0,47	1,05	1,52	1,73	2,36
16	2039	1.147	0,47	1,06	1,53	1,75	2,38
17	2040	1.154	0,47	1,07	1,54	1,76	2,40
18	2041	1.162	0,48	1,08	1,56	1,77	2,42
19	2042	1.170	0,49	1,08	1,57	1,79	2,44
20	2043	1.177	0,49	1,09	1,58	1,80	2,45
21	2044	1.184	0,49	1,10	1,59	1,81	2,47
22	2045	1.192	0,50	1,10	1,60	1,82	2,48
23	2046	1.199	0,50	1,11	1,61	1,83	2,50
24	2047	1.206	0,51	1,12	1,62	1,85	2,52
25	2048	1.213	0,51	1,12	1,63	1,86	2,53
26	2049	1.220	0,51	1,13	1,64	1,87	2,55
27	2050	1.227	0,52	1,14	1,65	1,88	2,56
28	2051	1.234	0,52	1,14	1,66	1,89	2,58
29	2052	1.241	0,53	1,15	1,67	1,90	2,59
30	2053	1.247	0,53	1,15	1,68	1,91	2,61

Fonte: PMSB.



Tabela 22 - Vazões geradas calculadas - Pedras Brancas.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2025	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2026	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2027	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2028	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2029	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2030	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2031	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2032	804	0,47	0,74	1,22	1,37	1,81
10	2033	811	0,48	0,75	1,23	1,38	1,83
11	2034	817	0,48	0,76	1,24	1,39	1,84
12	2035	823	0,49	0,76	1,25	1,40	1,86
13	2036	829	0,49	0,77	1,26	1,41	1,87
14	2037	835	0,49	0,77	1,27	1,42	1,88
15	2038	841	0,50	0,78	1,27	1,43	1,90
16	2039	846	0,50	0,78	1,28	1,44	1,91
17	2040	852	0,50	0,79	1,29	1,45	1,92
18	2041	858	0,51	0,79	1,30	1,46	1,94
19	2042	863	0,51	0,80	1,31	1,47	1,95
20	2043	869	0,51	0,80	1,32	1,48	1,96
21	2044	874	0,52	0,81	1,32	1,49	1,97
22	2045	880	0,52	0,81	1,33	1,50	1,99
23	2046	885	0,52	0,82	1,34	1,51	2,00
24	2047	890	0,52	0,82	1,35	1,51	2,01
25	2048	896	0,53	0,83	1,36	1,52	2,02
26	2049	901	0,53	0,83	1,37	1,53	2,03
27	2050	906	0,54	0,84	1,37	1,54	2,05
28	2051	911	0,54	0,84	1,38	1,55	2,06
29	2052	916	0,54	0,85	1,39	1,56	2,07
30	2053	921	0,54	0,85	1,40	1,57	2,08

Fonte: PMSB.



Tabela 23 - Vazões geradas calculadas - Centro.

Ano		População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária (L/s)	Vazão média sanitária + infiltração (L/s)	Vazão do Dia de maior consumo (L/s)	Vazão da Hora de maior consumo (L/s)
1	2024	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2025	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2026	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2027	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	2028	2.404	1,42	2,23	3,64	4,09	5,43
6	2029	4.364	2,58	4,04	6,62	7,42	9,85
7	2030	4.400	2,60	4,07	6,67	7,49	9,93
8	2031	4.436	2,62	4,11	6,73	7,55	10,01
9	2032	4.472	2,64	4,14	6,78	7,61	10,09
10	2033	4.507	2,66	4,17	6,83	7,67	10,17
11	2034	4.541	2,68	4,20	6,88	7,73	10,25
12	2035	4.575	2,70	4,24	6,94	7,78	10,33
13	2036	4.609	2,72	4,27	6,99	7,84	10,40
14	2037	4.642	2,74	4,30	7,04	7,90	10,48
15	2038	4.674	2,76	4,33	7,09	7,95	10,55
16	2039	4.706	2,78	4,36	7,14	8,01	10,62
17	2040	4.738	2,80	4,39	7,18	8,06	10,69
18	2041	4.770	2,82	4,42	7,23	8,12	10,77
19	2042	4.801	2,83	4,45	7,28	8,17	10,84
20	2043	4.831	2,85	4,47	7,33	8,22	10,90
21	2044	4.862	2,87	4,50	7,37	8,27	10,97
22	2045	4.892	2,89	4,53	7,42	8,32	11,04
23	2046	4.921	2,91	4,56	7,46	8,37	11,11
24	2047	4.950	2,92	4,58	7,51	8,42	11,17
25	2048	4.979	2,94	4,61	7,55	8,47	11,24
26	2049	5.008	2,96	4,64	7,59	8,52	11,30
27	2050	5.036	2,97	4,66	7,64	8,57	11,37
28	2051	5.064	2,99	4,69	7,68	8,62	11,43
29	2052	5.092	3,01	4,71	7,72	8,66	11,49
30	2053	5.119	3,02	4,74	7,76	8,71	11,55

Fonte: PMSB.



6. PROGNÓSTICOS

6.1. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

O presente tópico envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas, com o objetivo da universalização dos serviços de saneamento básico de qualidade à população, admitidas soluções graduais e progressivas, devendo-se prever tecnologias apropriadas à realidade local.

Também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais.

Tais alternativas terão por base as carências atuais do sistema de abastecimento de água levantadas anteriormente na etapa de diagnóstico. Essas carências devem ser projetadas para o horizonte de projeto, 30 anos, subdividido em metas de curto, médio e longo prazos:

- 1.1 Curto prazo (anual ou até 4 anos);
- 1.2 Médio prazo (entre 5 e 8 anos);
- 1.3 Longo prazo (entre 9 até 30 anos).

6.2. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.2.1. Concepção

Atualmente, o sistema de abastecimento de água da Sede de São José do Vale do Rio Preto é composto por duas ETAs (ETA Araponga e ETA Roosevelt), além de contar com 3 poços (Barrinha, Pedras Brancas I e Pedras Brancas II). Para o Distrito de Pião, há duas captações superficiais sem qualquer tipo de tratamento, distribuindo água bruta para a população.

Considerando a necessidade de universalização do sistema, assim como as necessidades de adequado tratamento da água e cumprimento da legislação de potabilidade da água, que requer inúmeras análises e procedimentos para a garantia da qualidade, a proposta para a concepção do sistema de abastecimento de água de da Sede de São José do Vale do Rio Preto é a manutenção das duas ETA existentes, alterando a área de influência de cada uma delas.

Quanto ao distrito de Pião, a proposta é a perfuração de poços profundos para atendimento da população com água potável, sendo esses poços operados pelo mesmo prestador de serviço da Sede.

Desta forma, um único prestador de serviço será o responsável pelo sistema coletivo de abastecimento de água, tendo como área de abrangência a delimitada na Figura 29 e na Figura 30.

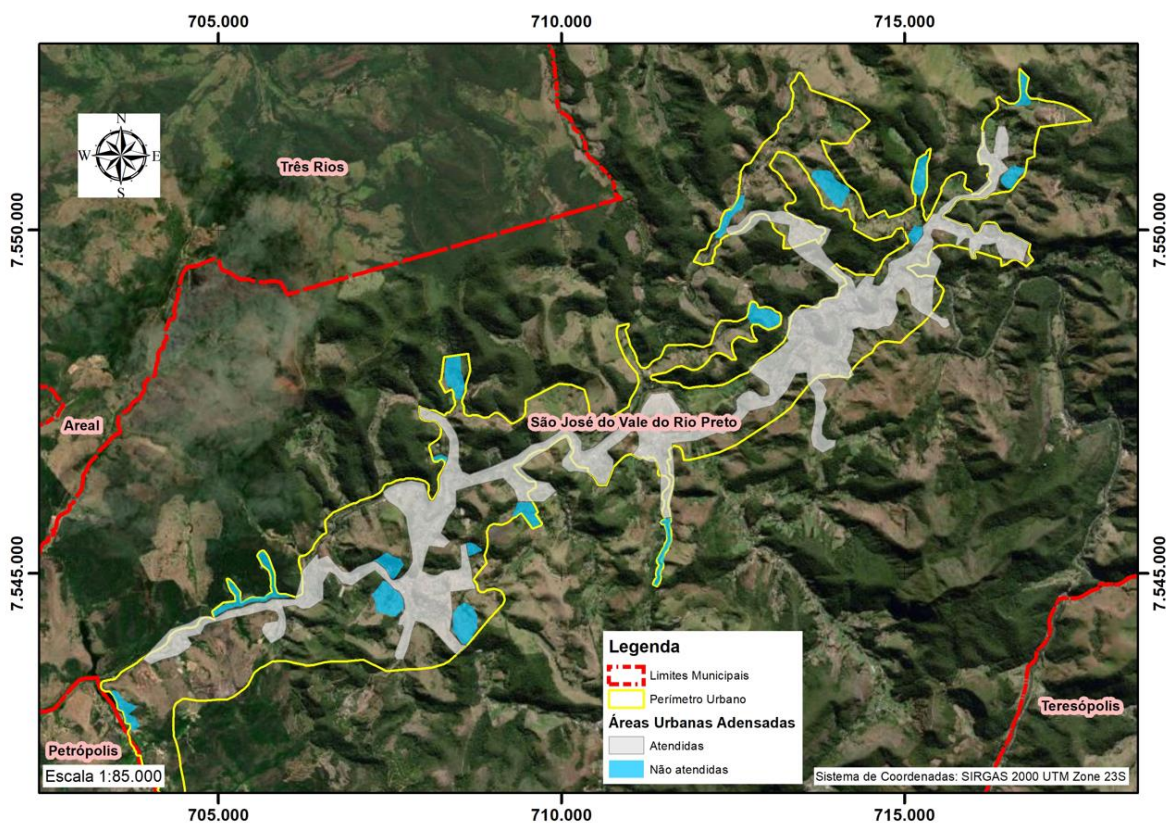


Figura 29 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Sede.
Fonte: PMSB.

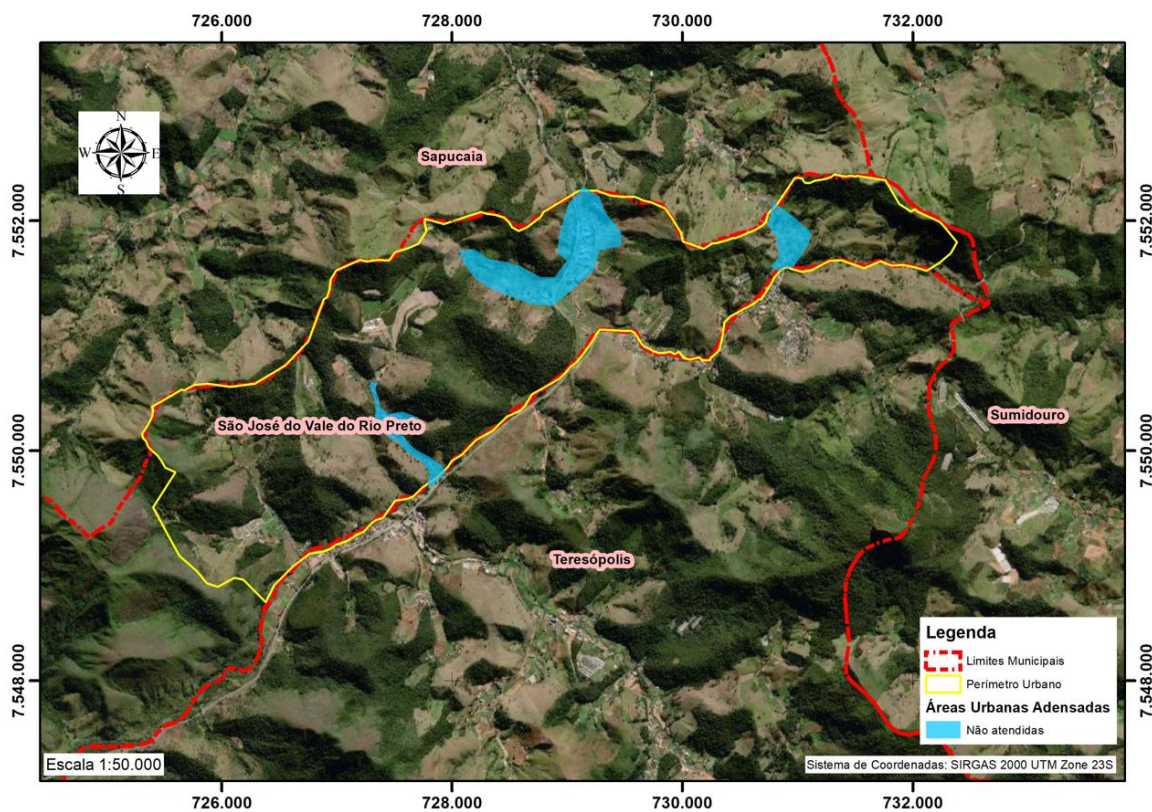


Figura 30 - Áreas urbanas adensadas não atendidas por sistemas coletivos - Pião.
Fonte: PMSB.



A concepção proposta é a utilização das captações superficiais existentes: Rio Preto e as duas captações do Sistema Araponga, além de manter em funcionamento os poços do Bairro Pedras Brancas. O poço de Barrinha funcionará apenas como uma reserva operacional para ser usada em caso de necessidade.

Para o Distrito de Pião, a concepção adotada será a perfuração de 3 novos poços de forma a atender os núcleos populacionais existentes.

As capacidades instaladas somadas do sistema produtor existente são de cerca de 50 l/s (sendo 33,33 do Sistema Roosevelt, 14 l/s do Sistema Araponga e 3 l/s dos poços Pedras Brancas).

Considerando as demandas calculadas para final de plano em toda a área da Sede, percebe-se que a atual capacidade instalada é suficiente para atendimento de população projetada. No entanto, quando se analisam as regiões de influência de cada sistema, conclui-se que o Sistema Araponga não conseguirá atender a demanda calculada até 2053.

Desta forma, considerando o aproveitamento das estruturas existentes e a prudência nos investimentos, a concepção proposta (e que será detalhada da sequência), é o aumento da área de abrangência do Sistema Roosevelt e a consequente diminuição da área do Sistema Araponga.

A Tabela 24 demonstra as regiões atendidas por cada sistema, tanto a situação atual quanto o cenário proposto para final de plano.

Tabela 24 - Regiões atendidas por sistema produtor.

Bairro	Sistema	
	Situação atual	Situação proposta
Barrinha	Araponga	Araponga
Morelli	Araponga	Araponga
Jaguara	Araponga	Araponga
Camboatá	Araponga	Roosevelt
Contendas	Araponga	Roosevelt
Queiroz	Araponga	Roosevelt
Águas Claras	Araponga	Roosevelt
Parque Vera Lúcia	Roosevelt	Roosevelt
Floresta	Roosevelt	Roosevelt
Centro	Roosevelt	Roosevelt
Santa Fé	Roosevelt	Roosevelt
Novo Centro	Roosevelt	Roosevelt
Valverde	Roosevelt	Roosevelt
Pouso Alegre	Roosevelt	Roosevelt
Boa Vista	Roosevelt	Roosevelt
Pedras Brancas	Poços	Poços

Fonte: PMSB.

Deverão ser elaborados estudos e projetos específicos para a alteração da área de influência de cada sistema.



6.2.2. Metas de atendimento

As metas de atendimento propostas são para o atingimento da universalização ao longo dos anos, conforme tabelas a seguir. As metas foram propostas para as diferentes áreas a serem atendidas pelo sistema coletivo, conforme Figura 29 e Figura 30.

Tabela 25 - Metas de atendimento para a população urbana - Sistema Araponga.

Ano		População Urbana Sist. Araponga (hab.)	Cobertura de Atendimento SAA	População Atendida Sist. Araponga (hab.)
1	2024	8.813	87,0%	7.667
2	2025	7.671	90,0%	6.903
3	2026	7.417	93,0%	6.898
4	2027	7.484	95,0%	7.109
5	2028	7.549	97,0%	7.322
6	2029	6.894	98,0%	6.756
7	2030	6.952	99,0%	6.882
8	2031	7.009	99,0%	6.939
9	2032	7.064	99,0%	6.994
10	2033	7.120	99,0%	7.049
11	2034	7.174	99,0%	7.102
12	2035	7.227	99,0%	7.155
13	2036	7.281	99,0%	7.208
14	2037	7.333	99,0%	7.260
15	2038	7.384	99,0%	7.310
16	2039	7.435	99,0%	7.361
17	2040	7.485	99,0%	7.411
18	2041	7.535	99,0%	7.460
19	2042	7.584	99,0%	7.508
20	2043	6.105	99,0%	6.044
21	2044	6.143	99,0%	6.082
22	2045	6.180	99,0%	6.119
23	2046	6.218	99,0%	6.156
24	2047	6.255	99,0%	6.192
25	2048	6.291	99,0%	6.228
26	2049	6.328	99,0%	6.265
27	2050	6.363	99,0%	6.300
28	2051	6.399	99,0%	6.335
29	2052	6.434	99,0%	6.369
30	2053	6.468	99,0%	6.403

Fonte: PMSB.

Tabela 26 - Metas de atendimento para a população urbana - Sistema Roosevelt / Pedras Brancas.

Ano		População Urbana Sist. Roosevelt (hab.)	Cobertura de Atendimento SAA	População Atendida Sist. Roosevelt (hab.)
1	2024	9.008	90,0%	8.107
2	2025	10.318	90,0%	9.286
3	2026	10.737	93,0%	9.985
4	2027	10.833	95,0%	10.291



Ano		População Urbana Sist. Roosevelt (hab.)	Cobertura de Atendimento SAA	População Atendida Sist. Roosevelt (hab.)
5	2028	10.927	97,0%	10.599
6	2029	11.739	98,0%	11.504
7	2030	11.837	99,0%	11.719
8	2031	11.934	99,0%	11.815
9	2032	12.029	99,0%	11.909
10	2033	12.123	99,0%	12.002
11	2034	12.215	99,0%	12.093
12	2035	12.306	99,0%	12.183
13	2036	12.397	99,0%	12.273
14	2037	12.486	99,0%	12.361
15	2038	12.573	99,0%	12.448
16	2039	12.660	99,0%	12.534
17	2040	12.746	99,0%	12.619
18	2041	12.831	99,0%	12.703
19	2042	12.914	99,0%	12.785
20	2043	14.525	99,0%	14.379
21	2044	14.616	99,0%	14.470
22	2045	14.705	99,0%	14.558
23	2046	14.794	99,0%	14.646
24	2047	14.882	99,0%	14.734
25	2048	14.969	99,0%	14.820
26	2049	15.056	99,0%	14.906
27	2050	15.141	99,0%	14.989
28	2051	15.224	99,0%	15.072
29	2052	15.308	99,0%	15.154
30	2053	15.390	99,0%	15.236

Fonte: PMSB.

Tabela 27 - Metas de atendimento para a população urbana - Pião.

Ano		População Urbana Pião (hab.)	Cobertura de Atendimento SAA	População Atendida Pião (hab.)
1	2024	1.063	15,0%	159
2	2025	1.072	60,0%	643
3	2026	1.082	99,0%	1.072
4	2027	1.092	99,0%	1.081
5	2028	1.102	99,0%	1.091
6	2029	1.111	99,0%	1.100
7	2030	1.120	99,0%	1.109
8	2031	1.129	99,0%	1.118
9	2032	1.138	99,0%	1.127
10	2033	1.147	99,0%	1.136
11	2034	1.156	99,0%	1.144
12	2035	1.165	99,0%	1.153
13	2036	1.173	99,0%	1.161
14	2037	1.182	99,0%	1.170
15	2038	1.190	99,0%	1.178
16	2039	1.198	99,0%	1.186



Ano		População Urbana Pião (hab.)	Cobertura de Atendimento SAA	População Atendida Pião (hab.)
17	2040	1.206	99,0%	1.194
18	2041	1.214	99,0%	1.202
19	2042	1.222	99,0%	1.210
20	2043	1.230	99,0%	1.218
21	2044	1.238	99,0%	1.225
22	2045	1.245	99,0%	1.233
23	2046	1.253	99,0%	1.240
24	2047	1.260	99,0%	1.248
25	2048	1.268	99,0%	1.255
26	2049	1.275	99,0%	1.262
27	2050	1.282	99,0%	1.269
28	2051	1.289	99,0%	1.276
29	2052	1.296	99,0%	1.283
30	2053	1.303	99,0%	1.290

Fonte: PMSB.

6.2.3. Programa de redução do índice de perdas

Uma das principais metas para o atendimento adequado da população quanto ao sistema de água é a redução do atual índice de perdas. Este trabalho deve envolver toda a estrutura da Concessionária contando com várias ações em conjunto.

o presente TERMO DE REFERÊNCIA adotará como objetivo atingir o patamar de 25% para o índice de perdas em final de plano (conforme tabelas a seguir).

Tabela 28 - Metas do índice de perdas na distribuição - Sistema Araponga.

Ano		Perdas (%)
0	2023	40,0%
1	2024	38,0%
2	2025	36,0%
3	2026	34,0%
4	2027	32,0%
5	2028	30,0%
6	2029	29,0%
7	2030	28,0%
8	2031	27,0%
9	2032	26,0%
10 a 30	2033 a 2053	25,0%

Fonte: PMSB.

Tabela 29 - Metas do índice de perdas na distribuição - Sistema Roosevelt / Pedras Brancas.

Ano		Perdas (%)
0	2023	60,0%
1	2024	55,0%
2	2025	50,0%
3	2026	45,0%
4	2027	40,0%



Ano		Perdas (%)
5	2028	35,0%
6	2029	30,0%
7	2030	28,0%
8	2031	27,0%
9	2032	26,0%
10 a 30	2033 a 2053	25,0%

Fonte: PMSB.

Tabela 30 - Metas do índice de perdas na distribuição - Pião.

Ano		Perdas (%)
0	2023	30,0%
1	2024	29,0%
2	2025	28,0%
3	2026	27,0%
4	2027	26,0%
5 a 30	2028 a 2053	25,0%

Fonte: PMSB.

6.2.4.Sistema Produtor

Para o Sistema Roosevelt, foram levantadas as seguintes ameaças durante a elaboração do diagnóstico:

- O lodo gerado no processo de tratamento, atualmente, não recebe qualquer tipo de tratamento, sendo retornado “in natura” para o meio ambiente;
- Em épocas de estiagem o nível do Rio Preto diminui consideravelmente, dificultando a captação. Além disso, há problemas com materiais grosseiros contidos nas águas do rio;
- Capacidade de transporte até a ETA inferior à demanda máxima diária em final de plano para a área de abrangência proposta;
- Não é feita aplicação de flúor.

As seguintes ações são recomendadas para o Sistema Roosevelt, com o intuito de estimar investimentos, sendo que estas ações poderão ser alteradas após a elaboração de projetos e estudos específicos:

- Implantação de Estação de tratamento de resíduos (ETR), com o intuito de recuperar e tratar adequadamente os resíduos desta unidade;
- Implantação de nova CAB com canal de derivação e todas os dispositivos de segurança operacional, além de uma nova elevatória de água bruta com capacidade de transporte para 120 m³/h;
- Início da dosagem de flúor.



Tabela 31 - Principais investimentos previstos no sistema produtor - Sistema Roosevelt.

Unidade	Investimento	Ano	Valor (R\$)
ETA Roosevelt	Dosagem flúor	2024	48.355
ETA Roosevelt	Implantação de ETR	2025	534.600
CAB Rio Preto	Implantação de nova CAB	2026	463.650
CAB Rio Preto	Implantação de nova EAB	2026	583.045
Total			1.629.650

Fonte: PMSB.

Para o Sistema Araponga, foram levantadas as seguintes ameaças durante a elaboração do diagnóstico:

- O lodo gerado no processo de tratamento, atualmente, não recebe qualquer tipo de tratamento, sendo retornado “in natura” para o meio ambiente;
- Não é feita aplicação de flúor.

As seguintes ações são recomendadas para o Sistema Araponga, com o intuito de estimar investimentos, sendo que estas ações poderão ser alteradas após a elaboração de projetos e estudos específicos:

- Implantação de Estação de tratamento de resíduos (ETR), com o intuito de recuperar e tratar adequadamente os resíduos desta unidade;
- Início da dosagem de flúor.

Tabela 32 - Principais investimentos previstos no sistema produtor - Sistema Araponga.

Unidade	Investimento	Ano	Valor (R\$)
ETA Roosevelt	Dosagem flúor	2024	48.355
ETA Roosevelt	Implantação de ETR	2025	226.800
Total			275.155

Fonte: PMSB.

Quanto ao Distrito de Pião, será prevista a perfuração de 3 novos poços para atendimento das áreas adensadas, conforme Figura 31.



Figura 31 - Áreas adensadas do Distrito de Pião.

Fonte: Adaptado Google Earth.

6.2.5. Adução de água tratada

Devido à concepção proposta de alteração da área de abrangência dos atuais sistemas produtores, aumentando a região atendida pelo Sistema Roosevelt, serão necessárias novas adutoras de água tratada (AATs) para o transporte dessa água até as regiões atualmente atendidas pelo Sistema Araponga.

Através de uma simulação hidráulica realizada a partir das informações existentes, foram feitas estimativas de investimento para essas adutoras, conforme Tabela 33.

Tabela 33 - Principais investimentos previstos em adução de água tratada - Sistema Roosevelt.

Descrição	Ano imp.	Valor Total (R\$)
AAT 100 mm	2025	1.418.091
AAT 100 mm	2026	441.701
AAT 75 e 100 mm	2027	488.195
AAT 75 mm	2028	237.123
AAT 75 mm	2029	209.227
Total		2.794.337

Fonte: PMSB.

O Sistema Araponga, apesar da proposta de ter sua área de abrangência diminuída e a manutenção da sua capacidade de produção, para que ele consiga



atender as regiões de sua influência, considerando o aumento populacional previsto, serão necessários investimentos em transporte de água tratada, conforme Tabela 34.

Tabela 34 - Principais investimentos previstos em adução de água tratada - Sistema Araponga.

Descrição	Ano imp.	Valor Total (R\$)
AAT 75 e 100 mm	2027	988.015
AAT 75 e 100 mm	2028	413.804
Total		1.401.818

Fonte: PMSB.

Quanto ao Distrito de Pião, serão consideradas novas adutoras de água para transporte da água dos poços até os reservatórios, sendo uma estimativa de investimentos já que os locais, tanto dos poços quanto dos reservatórios, serão definidos na ocasião da elaboração dos projetos executivos.

6.2.6. Reservatórios

A premissa utilizada para o cálculo da reserva necessária é que deverá haver volume de reserva correspondente à 1/3 do consumo diário, utilizando como base a demanda do dia de maior consumo, ou seja, 1/3 da demanda máxima diária, conforme tabelas a seguir.

Tabela 35 - Volume de reserva necessário - Sistema Roosevelt.

Ano		Volume de reserva necessário (m ³)
1	2024	721
2	2025	743
3	2026	726
4	2027	686
5	2028	652
6	2029	657
7	2030	651
8	2031	647
9	2032	644
10	2033	640
15	2038	664
20	2043	767
25	2048	790
30	2053	813

Fonte: PMSB.

Tabela 36 - Volume de reserva necessário - Sistema Araponga.

Ano		Volume de reserva necessário (m ³)
1	2024	495
2	2025	431
3	2026	418
4	2027	418
5	2028	418
6	2029	381



Ano		Volume de reservação necessário (m ³)
7	2030	382
8	2031	380
9	2032	378
10	2033	376
15	2038	390
20	2043	322
25	2048	332
30	2053	341

Fonte: PMSB.

Tabela 37 - Volume de reservação necessário - Pião.

Ano		Volume de reservação necessário (m ³)
1	2024	9
2	2025	36
3	2026	59
4	2027	58
5	2028	58
6	2029	59
7	2030	59
8	2031	60
9	2032	60
10	2033	61
15	2038	63
20	2043	65
25	2048	67
30	2053	69

Fonte: PMSB.

Comparando-se os valores das tabelas anteriores com o volume de reservação existente para os Sistemas Roosevelt (980 m³) e Araponga (380 m³), percebe-se que a reservação existente é superior às necessidades atual e futura.

No entanto, será prevista a implantação de um novo reservatório no bairro Jaguará, já que o atual está em cota desfavorável para atendimento de toda a população.

Quanto ao Distrito de Pião, será considerada a implantação de 3 novos reservatórios para atendimento das regiões adensadas do Distrito.

6.2.7. Rede de distribuição e ligações domiciliares

Apesar do alto nível de atendimento quanto ao sistema de água, com o aumento populacional previsto e o aumento do nível de atendimento proposto, extensões de rede devem ser necessárias, no futuro. Por este motivo, foi estimada uma quantidade anual de rede de distribuição e novas ligações domiciliares a serem executados, conforme tabelas a seguir. Foi considerado que parte das novas redes e ligações serão responsabilidade da Concessionária executar, enquanto outra parte serão de responsabilidade dos próprios empreendimentos imobiliários.



Tabela 38 - Incremento de rede e ligações - Sistema Roosevelt / Pedras Brancas.

Ano	Incremento rede de água total (m)	Incremento rede de água pela Concessionária (m)	Incremento de ligações - total (ud)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	
1	2024	5.996	3.597	25	15
2	2025	5.996	3.597	392	235
3	2026	3.564	2.138	233	140
4	2027	1.544	926	101	61
5	2028	1.575	945	103	62
6	2029	4.604	2.762	301	181
7	2030	1.086	651	71	43
8	2031	489	146	32	10
9	2032	474	142	31	9
10	2033	474	142	31	9
11	2034	458	137	30	9
12	2035	458	137	30	9
13	2036	458	137	30	9
14	2037	458	137	30	9
15	2038	428	128	28	8
16	2039	443	132	29	9
17	2040	428	128	28	8
18	2041	428	128	28	8
19	2042	428	128	28	8
20	2043	428	128	28	8
21	2044	458	137	30	9
22	2045	443	132	29	9
23	2046	443	132	29	9
24	2047	458	137	30	9
25	2048	428	128	28	8
26	2049	443	132	29	9
27	2050	413	123	27	8
28	2051	428	128	28	8
29	2052	413	123	27	8
30	2053	428	128	28	8

Fonte: PMSB.

Tabela 39 - Incremento de rede e ligações - Sistema Araponga.

Ano	Incremento rede de água total (m)	Incremento rede de água pela Concessionária (m)	Incremento de ligações - total (ud)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	
1	2024	367	367	24	24
2	2025	0	0	0	0
3	2026	0	0	0	0
4	2027	1.071	1.070	70	70
5	2028	1.086	1.086	71	71
6	2029	0	0	0	0
7	2030	642	642	42	42
8	2031	291	87	19	6
9	2032	291	87	19	6
10	2033	275	82	18	5



Ano	Incremento rede de água total (m)	Incremento rede de água pela Concessionária (m)	Incremento de ligações - total (ud)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	
11	2034	275	82	18	5
12	2035	260	78	17	5
13	2036	275	82	18	5
14	2037	260	78	17	5
15	2038	260	78	17	5
16	2039	260	78	17	5
17	2040	260	78	17	5
18	2041	245	73	16	5
19	2042	245	73	16	5
20	2043	0	0	0	0
21	2044	199	59	13	4
22	2045	184	55	12	4
23	2046	184	55	12	4
24	2047	184	55	12	4
25	2048	184	55	12	4
26	2049	199	59	13	4
27	2050	168	50	11	3
28	2051	184	55	12	4
29	2052	168	50	11	3
30	2053	184	55	12	4

Fonte: PMSB.

Tabela 40 - Incremento de rede e ligações - Pião.

Ano	Incremento rede de água total (m)	Incremento rede de água pela Concessionária (m)	Incremento de ligações - total (ud)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	
1	2024	2.462	2.462	53	53
2	2025	2.462	2.462	161	161
3	2026	2.187	2.187	143	143
4	2027	45	13	3	1
5	2028	45	13	3	1
6	2029	45	13	3	1
7	2030	45	13	3	1
8	2031	45	13	3	1
9	2032	45	13	3	1
10	2033	45	13	3	1
11	2034	45	13	3	1
12	2035	45	13	3	1
13	2036	45	13	3	1
14	2037	45	13	3	1
15	2038	30	9	2	1
16	2039	45	13	3	1
17	2040	45	13	3	1
18	2041	30	9	2	1
19	2042	45	13	3	1
20	2043	45	13	3	1
21	2044	30	9	2	1



Ano	Incremento rede de água total (m)	Incremento rede de água pela Concessionária (m)	Incremento de ligações - total (ud)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	
22	2045	45	13	3	1
23	2046	30	9	2	1
24	2047	45	13	3	1
25	2048	30	9	2	1
26	2049	30	9	2	1
27	2050	45	13	3	1
28	2051	30	9	2	1
29	2052	30	9	2	1
30	2053	45	13	3	1

Fonte: PMSB.

Serão previstos investimentos também na substituição de redes e ligações com problemas de operação (problemas em relação ao diâmetro, material, execução, entre outros). Será adotada uma premissa de substituição de 0,5% ao ano da rede existente e ligações existentes.

Para novos empreendimentos, tais como loteamentos, agrupamentos de edificações, conjuntos habitacionais verticais/horizontais, centros comerciais e outros, deve-se seguir a premissa que os empreendedores serão responsáveis pela execução das redes internas de água, assim como possíveis reforços de tubulações e sistemas elevatórios.

6.2.8.Hidrometração

Através da projeção de ligações domiciliares e da situação do atual parque de hidrômetros pode-se projetar o número de hidrômetros necessários ao longo do período de estudo.

Não existe uma idade ideal de substituição desses aparelhos, mas sim recomendações de vida útil máxima entre 5 a 10 anos. Assim, será adotada a premissa de troca de 14,3% do total de hidrômetros a cada ano (através desta premissa garante-se que a idade do parque de hidrômetros seja menor que 7 anos).

Vale salientar que a substituição de hidrômetros antigos é umas das formas de reduzir as perdas no sistema, necessitando de integração com o cadastro comercial. Deve ser avaliado pela Concessionária o investimento em tecnologia de hidrometração para os maiores consumidores, através da análise do funcionamento e custo/benefício dos hidrômetros com maior classe metrológica existente.

Tabela 41 - Previsão de instalação e substituição de hidrômetros - Sistema Araçuaia.

Ano	Instalação / Substituição de Hidrômetros (ud)	
1	2024	729
2	2025	692
3	2026	167
4	2027	237
5	2028	238
6	2029	167



Ano		Instalação / Substituição de Hidrômetros (ud)
7	2030	209
8	2031	349
9	2032	351
10	2033	353
11	2034	356
12	2035	357
13	2036	361
14	2037	362
15	2038	364
16	2039	367
17	2040	369
18	2041	371
19	2042	373
20	2043	287
21	2044	302
22	2045	303
23	2046	304
24	2047	306
25	2048	308
26	2049	311
27	2050	310
28	2051	313
29	2052	314
30	2053	316

Fonte: PMSB.

Tabela 42 - Previsão de instalação e substituição de hidrômetros - Sistema Roosevelt.

Ano		Instalação / Substituição de Hidrômetros (ud)
1	2024	770
2	2025	1.123
3	2026	409
4	2027	277
5	2028	279
6	2029	477
7	2030	247
8	2031	593
9	2032	596
10	2033	601
11	2034	604
12	2035	608
13	2036	612
14	2037	617
15	2038	619
16	2039	624
17	2040	627
18	2041	631
19	2042	635



Ano		Instalação / Substituição de Hidrômetros (ud)
20	2043	711
21	2044	717
22	2045	720
23	2046	724
24	2047	729
25	2048	731
26	2049	737
27	2050	738
28	2051	743
29	2052	746
30	2053	751

Fonte: PMSB.

Tabela 43 - Previsão de instalação e substituição de hidrômetros - Pião.

Ano		Instalação / Substituição de Hidrômetros (ud)
1	2024	53
2	2025	161
3	2026	143
4	2027	3
5	2028	3
6	2029	3
7	2030	3
8	2031	56
9	2032	56
10	2033	57
11	2034	57
12	2035	57
13	2036	58
14	2037	58
15	2038	58
16	2039	59
17	2040	59
18	2041	59
19	2042	60
20	2043	61
21	2044	60
22	2045	61
23	2046	61
24	2047	62
25	2048	61
26	2049	62
27	2050	63
28	2051	62
29	2052	63
30	2053	64

Fonte: PMSB.



6.2.9. Estações elevatórias

Atualmente, os sistemas Araponga e Roosevelt contam com quatro estações elevatórias (EATs) descritas no diagnóstico. A partir das simulações elaboradas, as seguintes unidades necessitarão de ampliação:

- EAT Polo - ampliação em 2028;
- Booster Águas Claras - ampliação em 2025.

Além disso, com o aumento do nível de atendimento, áreas mais afastadas dos sistemas existentes deverão ser atendidas e, em alguns casos, serão necessários boosters para atendimento. Desta forma, foi considerada a implantação de 3 novas unidades.

6.2.10. Propostas adicionais

6.2.10.1. Cobrança pelos serviços - Distrito Pião

Atualmente, não há a cobrança pelos serviços de abastecimento de água no Distrito de Pião. Conforme propostas descritas anteriormente, existe a previsão de implantação de sistema coletivo nas áreas adensadas do Distrito e a instalação de hidrômetros em toda a área de abrangência do sistema proposto.

A importância na instalação dos hidrômetros passa pela redução do desperdício, no incentivo ao consumo racional da água, diminuição do índice de perdas, entre outros.

No entanto, além da instalação dos hidrômetros, para que os objetivos sejam alcançados, é necessário o início da cobrança pelos serviços, proporcionalmente ao consumo medido nos hidrômetros.

Portanto, a proposta é que, a partir da instalação dos hidrômetros, seja iniciada a cobrança pelos serviços do sistema de água proporcional ao consumo a partir da mesma estrutura tarifária adotada para a Sede.

6.2.10.2. Setorização / telemetria

Foi considerado um valor de investimento para a setorização e telemetria do sistema de água. A setorização já foi descrita anteriormente no item relativo ao índice de perdas, sendo essa uma ação essencial para a sua redução e a gestão eficiente da infraestrutura instalada. Foi considerada a necessidade de implantação de 4 setores nos anos 3, 4 e 5.

Quanto à telemetria, que inclui a automação e o telecomando, a gestão eficaz e otimizada dos processos operacionais é de vital importância para a sua operação. Foi considerada a implantação da telemetria no ano 6.

Do ponto de vista técnico, a utilização de soluções de telemetria e telecomando possibilitam gerenciar situações anormais de operação, agregando e consolidando informações operacionais, administrativas e estratégicas, elevando, assim, a melhoria dos processos, enquanto reduz os custos associados a estes processos. Por exemplo, com a utilização do sistema de monitoramento remoto, é possível reduzir os custos



com equipe e veículos, propiciando um melhor aproveitamento, além de atendimento imediato em caso de falhas nos bombeamentos e abertura/fechamento de registros.

A automação e controle à distância das unidades visam o aumento da sua segurança operacional, minimizando riscos.

6.2.10.3. Reinvestimento

Além dos valores previstos para investimentos descritos anteriormente, que se referem a implantações e melhorias previstas, ao longo do período de estudo de 30 anos deverão ser feitos reinvestimentos, ou seja, gastos para que os ativos (equipamentos e unidades) continuem em perfeita operação.

Para que seja feita essa previsão de gastos com reinvestimento, foi utilizada a premissa de reinvestimento de 0,5% ao ano dos ativos.

6.2.10.4. Recadastramento comercial

Considerando a necessidade de diminuição no índice de perdas, será considerado um recadastramento comercial completo, já que falhas nesse cadastro ocasionam aumento nas perdas aparentes, que estão relacionadas ao volume de água que foi efetivamente consumido pelo usuário, mas que, por algum motivo, não foi medido ou contabilizado, gerando perda de faturamento ao prestador de serviços.

6.2.10.5. Projetos executivos

Para que as intervenções anteriormente previstas no sistema de água sejam executadas, deverão ser elaborados projetos executivos. O valor estimado para estes projetos é de 4% em relação aos valores de investimentos, considerando seu desembolso no ano anterior à sua implantação. Foram considerados os seguintes itens com esta necessidade de elaboração de projetos:

- Execução de rede de distribuição;
- Substituição de rede de distribuição;
- Adução / elevatórias de água tratada;
- Reservação;
- Setorização / telemetria;
- Produção / tratamento.

6.2.10.6. Informações sobre a qualidade da água distribuída

O Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005, estabelece definições e procedimentos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. O Art. 5º e o Art. 12º deste Decreto, descritos a seguir, estabelecem algumas definições:



Art. 5º - Na prestação de serviços de fornecimento de água é assegurado ao consumidor, dentre outros direitos:

I - receber nas contas mensais, no mínimo, as seguintes informações sobre a qualidade da água para consumo humano: a) divulgação dos locais, formas de acesso e contatos por meio dos quais as informações estarão disponíveis; b) orientação sobre os cuidados necessários em situações de risco à saúde; c) resumo mensal dos resultados das análises referentes aos parâmetros básicos de qualidade da água; e d) características e problemas do manancial que causem riscos à saúde e alerta sobre os possíveis danos a que estão sujeitos os consumidores, especialmente crianças, idosos e pacientes de hemodiálise, orientando sobre as precauções e medidas corretivas necessárias;

II - receber do prestador de serviço de distribuição de água relatório anual contendo, pelo menos, as seguintes informações: a) transcrição dos arts. 6º, inciso III, e 31 da Lei nº 8.078, de 1990, e referência às obrigações dos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água, estabelecidas em norma do Ministério da Saúde e demais legislações aplicáveis; b) razão social ou denominação da empresa ou entidade responsável pelo abastecimento de água, endereço e telefone; c) nome do responsável legal pela empresa ou entidade; d) indicação do setor de atendimento ao consumidor; e) órgão responsável pela vigilância da qualidade da água para consumo humano, endereço e telefone; f) locais de divulgação dos dados e informações complementares sobre qualidade da água; g) identificação dos mananciais de abastecimento, descrição das suas condições, informações dos mecanismos e níveis de proteção existentes, qualidade dos mananciais, fontes de contaminação, órgão responsável pelo seu monitoramento e, quando couber, identificação da sua respectiva bacia hidrográfica; h) descrição simplificada dos processos de tratamento e distribuição da água e dos sistemas isolados e integrados, indicando o município e a unidade de informação abastecida; i) resumo dos resultados das análises da qualidade da água distribuída para cada unidade de informação, discriminados mês a mês, mencionando por parâmetro analisado o valor máximo permitido, o número de amostras realizadas, o número de amostras anômalas detectadas, o número de amostras em conformidade com o plano de amostragem estabelecido em norma do Ministério da Saúde e as medidas adotadas face às anomalias verificadas; e j) particularidades próprias da água do manancial ou do sistema de abastecimento, como presença de algas com potencial tóxico, ocorrência de flúor natural no aquífero subterrâneo, ocorrência sistemática de agrotóxicos no manancial, intermitência, dentre outras, e as ações corretivas e preventivas que estão sendo adotadas para a sua regularização. [...]

Art. 12º - Os responsáveis pelos sistemas de abastecimento devem disponibilizar, em postos de atendimento, informações completas e atualizadas sobre as características da água distribuída, sistematizadas de forma compreensível aos consumidores.

Deve-se observar as definições desse Decreto para a elaboração do modelo de conta de água e esgoto distribuída à população, além de disponibilizar os relatórios anuais em página de internet e nos pontos de atendimento.

6.2.11. Resumo dos investimentos previstos no SAA

Nas tabelas a seguir estão resumidos todos os investimentos previstos para a universalização da prestação do serviço de abastecimento de água potável de São José do Vale do Rio Preto (RJ).



Tabela 44 - Resumo dos investimentos para o sistema de abastecimento de água - Sistema Araponga.

		Investimentos (R\$)													
Ano	Produção / Tratamento de Água	Adutoras ou Anéis de distrib.	Reserv.	Rede de distrib. (veget.)	Subst. de redes	Novas Ligações	Subst. Ligações	Simulação Hidráulica / cadastro técnico	Hidrômetros	Reinvestimento	Setorização / telemetria / automação	Recadastr. Comercial	Projetos executivos	Total	
1	2024	48.355			40.953	21.797	8.481	4.512	50.000	108.463	13.409		47.499	14.301	357.770
2	2025	226.800			0	19.621	0	4.062		102.958	14.543			784	368.768
3	2026				0	19.612	0	4.060		24.847	14.543			58.933	121.995
4	2027		988.015	345.705	119.399	20.210	24.735	4.184		35.262	16.271			27.032	1.580.812
5	2028		413.804		121.184	20.816	25.089	4.309		35.410	16.271	120.000		768	757.651
6	2029				0	19.203	0	3.975		24.847	16.271			3.648	67.944
7	2030				71.639	19.561	14.841	4.050		31.096	16.271			1.177	158.635
8	2031				9.708	19.723	2.120	4.083		51.925	16.271			1.184	105.015
9	2032				9.708	19.885	2.120	4.117		52.223	16.271			1.168	105.492
10	2033				9.150	20.039	1.767	4.148		52.521	16.271			1.174	105.070
11	2034				9.150	20.193	1.767	4.180		52.967	16.271			1.162	105.689
12	2035				8.704	20.338	1.767	4.210		53.116	16.271			1.186	105.591
13	2036				9.150	20.491	1.767	4.242		53.711	16.271			1.174	106.806
14	2037				8.704	20.636	1.767	4.272		53.860	16.271			1.179	106.689
15	2038				8.704	20.781	1.767	4.302		54.157	16.271			1.185	107.168
16	2039				8.704	20.926	1.767	4.332		54.603	16.271			1.191	107.795
17	2040				8.704	21.072	1.767	4.362		54.901	16.271			1.174	108.251
18	2041				8.146	21.208	1.767	4.391		55.199	16.271			1.180	108.161
19	2042				8.146	21.345	1.767	4.419		55.496	16.271			687	108.131
20	2043				0	17.180	0	3.557		42.701	16.271			955	80.663
21	2044				6.584	17.291	1.413	3.580		44.933	16.271			941	91.012
22	2045				6.137	17.393	1.413	3.601		45.081	16.271			945	90.843
23	2046				6.137	17.496	1.413	3.622		45.230	16.271			949	91.119
24	2047				6.137	17.598	1.413	3.643		45.528	16.271			954	91.544
25	2048				6.137	17.700	1.413	3.664		45.825	16.271			976	91.988
26	2049				6.584	17.811	1.413	3.687		46.272	16.271			939	92.978
27	2050				5.579	17.905	1.060	3.707		46.123	16.271			966	91.611
28	2051				6.137	18.008	1.413	3.728		46.569	16.271			947	93.074
29	2052				5.579	18.102	1.060	3.747		46.718	16.271			974	92.451
30	2053				6.137	18.204	1.413	3.769		47.016	16.271				92.810
Total	275.155	1.401.818	345.705	521.002	582.144	108.482	120.515	50.000	1.509.556	481.816	120.000	47.499	129.833	5.693.525	

Fonte: PMSB.



Tabela 45 - Resumo dos investimentos para o sistema de abastecimento de água - Sistema Roosevelt.

		Investimentos (R\$)														
Ano		Produção / Tratamento de Água	Adutoras ou Anéis de distrib.	Adequação / melhorias Elevatórias água tratada	Reserv.	Rede de distrib. (veget.)	Subst. de redes	Novas Ligações	Subst. Ligações	Simulação Hidráulica / cadastro técnico	Hidrômetros	Reinvestimento	Setorização / telemetria / automação	Recadastr. Comercial	Projetos executivos	Total
1	2024	48.355		55.794		401.380	23.000	5.300	4.762	50.000	114.563	24.320		50.121	119.706	897.301
2	2025	534.600	1.418.091	83.691		401.380	26.346	83.040	5.454		167.084	27.411			77.244	2.824.341
3	2026	1.046.695	441.701	55.794		238.574	28.334	49.470	5.866		60.852	32.924	120.000		36.661	2.116.871
4	2027		488.195	55.794		103.330	29.196	21.555	6.044		41.213	33.203	240.000		20.709	1.039.239
5	2028		237.123	145.064		105.450	30.075	21.908	6.226		41.511	33.928			32.003	653.289
6	2029		209.227			308.205	32.644	63.958	6.758		70.970	33.928	250.000		4.236	979.925
7	2030					72.643	33.250	15.195	6.883		36.749	33.928			1.993	200.642
8	2031					16.292	33.523	3.534	6.940		88.229	33.928			1.985	184.431
9	2032					15.845	33.788	3.180	6.995		88.675	33.928			1.996	184.407
10	2033					15.845	34.052	3.180	7.050		89.419	33.928			1.984	185.458
11	2034					15.287	34.309	3.180	7.103		89.865	33.928			1.994	185.666
12	2035					15.287	34.565	3.180	7.156		90.460	33.928			2.004	186.580
13	2036					15.287	34.821	3.180	7.209		91.055	33.928			2.015	187.495
14	2037					15.287	35.077	3.180	7.262		91.799	33.928			1.984	188.517
15	2038					14.283	35.316	2.827	7.311		92.097	33.928			2.012	187.773
16	2039					14.730	35.563	3.180	7.362		92.841	33.928			2.003	189.607
17	2040					14.283	35.802	2.827	7.412		93.287	33.928			2.013	189.552
18	2041					14.283	36.041	2.827	7.461		93.882	33.928			2.023	190.445
19	2042					14.283	36.280	2.827	7.511		94.477	33.928			2.203	191.510
20	2043					14.283	40.803	2.827	8.447		105.785	33.928			2.254	208.327
21	2044					15.287	41.059	3.180	8.500		106.678	33.928			2.241	210.874
22	2045					14.730	41.307	3.180	8.551		107.124	33.928			2.251	211.071
23	2046					14.730	41.554	3.180	8.603		107.719	33.928			2.284	211.998
24	2047					15.287	41.810	3.180	8.656		108.463	33.928			2.253	213.578
25	2048					14.283	42.049	2.827	8.705		108.761	33.928			2.281	212.834
26	2049					14.730	42.297	3.180	8.756		109.653	33.928			2.250	214.794
27	2050					13.725	42.527	2.827	8.804		109.802	33.928			2.282	213.895
28	2051					14.283	42.766	2.827	8.853		110.546	33.928			2.269	215.473
29	2052					13.725	42.997	2.827	8.901		110.992	33.928			2.301	215.671
30	2053					14.283	43.236	2.827	8.951		111.736	33.928				214.961
Total		1.629.650	2.794.337	396.136	0	1.971.305	1.084.389	330.392	224.490	50.000	2.826.289	999.985	610.000	50.121	339.433	13.306.526

Fonte: PMSB.



Tabela 46 - Resumo dos investimentos para o sistema de abastecimento de água - Pião.

		Investimentos (R\$)												
Ano		Tratamento de Água	Adutoras ou Anéis de distrib.	Reserv.	Rede de distrib. (veget.)	Subst. de redes	Novas Ligações	Subst. Ligações	Simulação Hidráulica / cadastro técnico	Hidrômetros	Reinvestimento	Recadastr. Comercial	Projetos executivos	Total
1	2024	363.000	69.742	47.265	274.728		18.728		20.000	7.886	2.051	6.639	62.269	872.310
2	2025	363.000	69.742	94.530	274.728		56.891			23.954	4.339		30.853	918.037
3	2026	363.000	69.742	94.530	244.042		50.531			21.276	6.627		58	849.805
4	2027				1.451		353			446	6.627		58	8.935
5	2028				1.451		353			446	6.627		58	8.935
6	2029				1.451		353			446	6.627		58	8.935
7	2030				1.451		353			446	6.627		58	8.935
8	2031				1.451		353			8.332	6.627		58	16.821
9	2032				1.451		353			8.332	6.627		58	16.821
10	2033				1.451		353			8.481	6.627		58	16.969
11	2034				1.451		353			8.481	6.627		58	16.969
12	2035				1.451		353			8.481	6.627		58	16.969
13	2036				1.451		353			8.629	6.627		58	17.118
14	2037				1.451		353			8.629	6.627		174	17.234
15	2038				1.004	3.346	353	693		8.629	6.627		193	20.845
16	2039				1.451	3.371	353	698		8.778	6.627		194	21.472
17	2040				1.451	3.397	353	703		8.778	6.627		177	21.485
18	2041				1.004	3.414	353	707		8.778	6.627		196	21.079
19	2042				1.451	3.439	353	712		8.927	6.627		197	21.706
20	2043				1.451	3.465	353	717		9.076	6.627		179	21.868
21	2044				1.004	3.482	353	721		8.927	6.627		198	21.313
22	2045				1.451	3.508	353	726		9.076	6.627		181	21.921
23	2046				1.004	3.525	353	730		9.076	6.627		200	21.515
24	2047				1.451	3.550	353	735		9.225	6.627		183	22.123
25	2048				1.004	3.567	353	739		9.076	6.627		184	21.550
26	2049				1.004	3.584	353	742		9.225	6.627		202	21.738
27	2050				1.451	3.610	353	747		9.373	6.627		185	22.347
28	2051				1.004	3.627	353	751		9.225	6.627		186	21.773
29	2052				1.004	3.644	353	754		9.373	6.627		205	21.961
30	2053				1.451	3.670	353	760		9.522	6.627			22.382
Total		1.089.000	209.227	236.325	829.095	56.199	135.690	11.634	20.000	259.329	191.936	6.639	96.794	3.141.870

Fonte: PMSB.



6.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.3.1. Concepção

Atualmente, há redes existentes apenas em duas regiões da Sede de São José do Vale do Rio Preto, sendo que os esgotos coletados são direcionados para quatro unidades de tratamento simplificadas compostas de fossas sépticas e filtros anaeróbios. Todas as demais regiões possuem instaladas fossas sépticas ou negras.

Considerando a necessidade de universalização do sistema, assim como as necessidades de viabilidade econômico-financeira, de adequado tratamento do esgoto e cumprimento da legislação de lançamento de efluentes, a proposta para a concepção do sistema de esgotamento sanitário é o atendimento de 9 regiões mais adensadas da área urbana, conforme Figura 32 e Figura 33.

Quanto ao tratamento, a concepção proposta é a existência de sete unidades de tratamento, com o lançamento de esgoto tratado no Rio Preto ou seus afluentes.

Deverão ser elaborados estudos e projetos específicos para as intervenções propostas no sistema de esgoto.

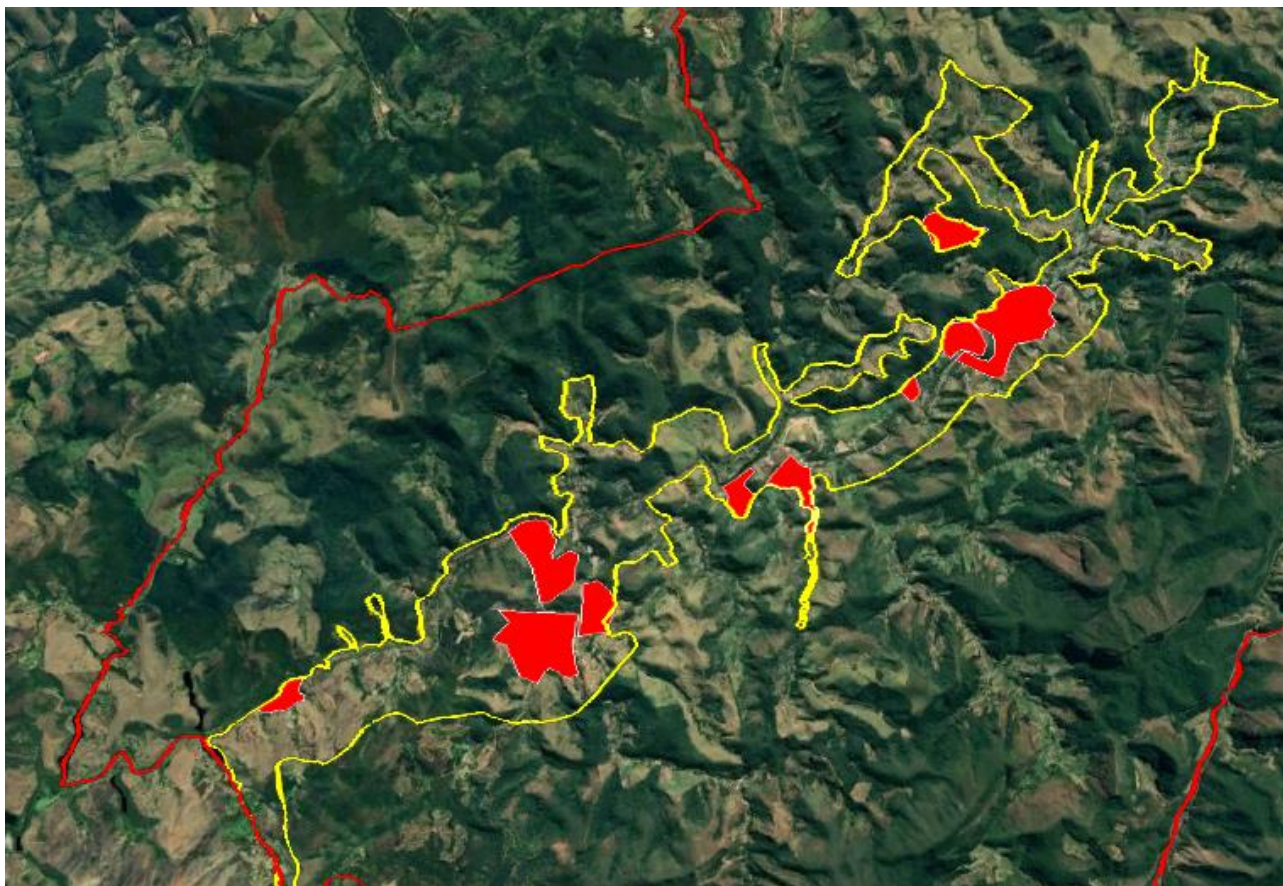


Figura 32 - Regiões adensadas a serem atendidas com sistema coletivo de esgoto - Sede.
Fonte: PMSB.

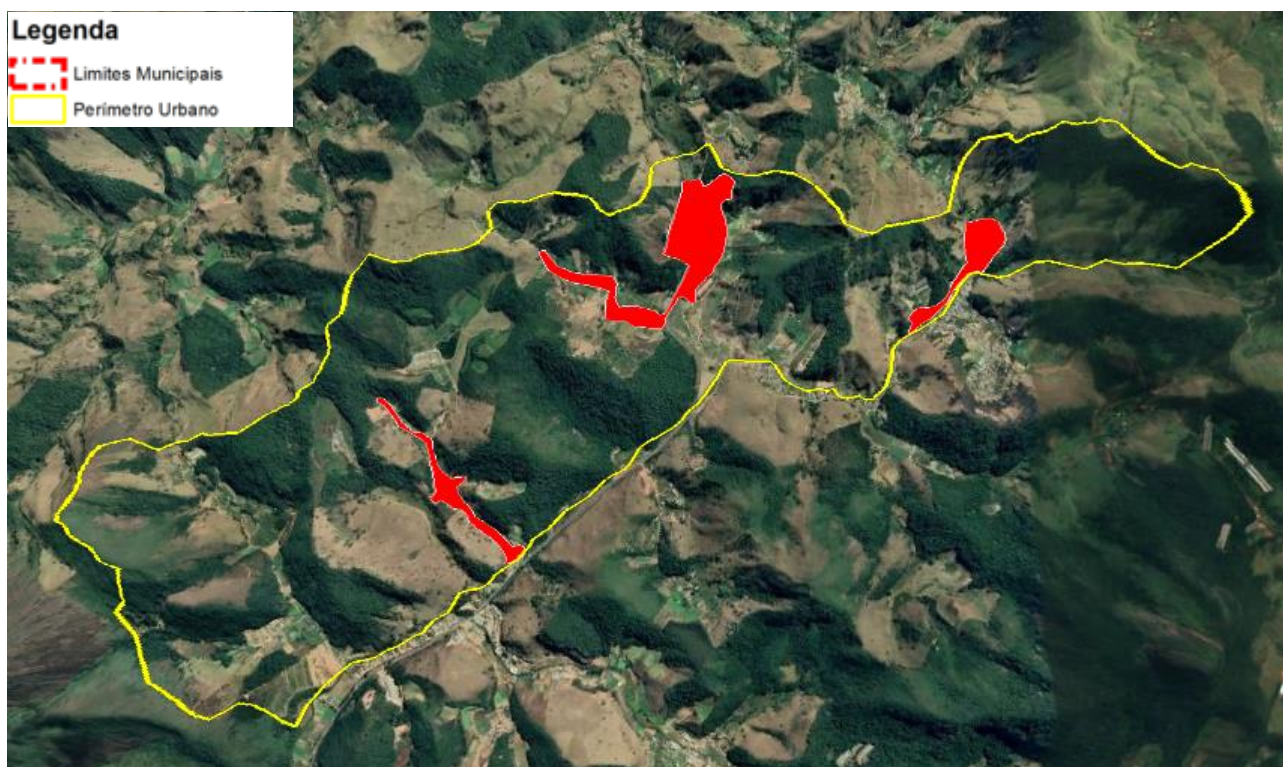


Figura 33 - Regiões adensadas a serem atendidas com sistema coletivo de esgoto - Pião.
 Fonte: PMSB.

6.3.2. Metas de atendimento

As metas de atendimento propostas são para o atendimento de áreas mais adensadas da Sede de São José do Vale do Rio Preto, conforme tabelas a seguir. As metas foram propostas para as diferentes áreas a serem atendidas pelo sistema coletivo, conforme mapa a seguir.

Fazendo-se o comparativo com a população urbana do município, o sistema coletivo de esgotamento sanitário proposto atenderá a 69% da população urbana. O restante da população deverá ser atendido através de soluções individuais.

Tabela 47 - Metas de atendimento para a população urbana - Barrinha.

Ano		População Urbana Barrinha (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	1.099	0,0%	0
2	2025	1.109	90,0%	998
3	2026	1.120	90,0%	1.008
4	2027	1.130	90,0%	1.017
5	2028	1.139	90,0%	1.026
6	2029	1.149	90,0%	1.034
7	2030	1.159	90,0%	1.043
8	2031	1.168	90,0%	1.051
9	2032	1.178	90,0%	1.060
10	2033	1.187	90,0%	1.068
15	2038	1.231	90,0%	1.108
20	2043	1.272	90,0%	1.145
25	2048	1.311	90,0%	1.180



Ano		População Urbana Barrinha (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
30	2053	1.348	90,0%	1.213

Fonte: PMSB.

Tabela 48 - Metas de atendimento para a população urbana - Jaguará.

Ano		População Urbana Jaguará (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	3.217	0,0%	0
2	2025	3.247	0,0%	0
3	2026	3.277	0,0%	0
4	2027	3.307	50,0%	1.653
5	2028	3.335	90,0%	3.002
6	2029	3.364	90,0%	3.027
7	2030	3.392	90,0%	3.053
8	2031	3.420	90,0%	3.078
9	2032	3.447	90,0%	3.102
10	2033	3.474	90,0%	3.127
15	2038	3.603	90,0%	3.243
20	2043	3.724	90,0%	3.352
25	2048	3.838	90,0%	3.454
30	2053	3.946	90,0%	3.551

Fonte: PMSB.

Tabela 49 - Metas de atendimento para a população urbana - Camboatá.

Ano		População Urbana Camboatá (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	1.320	0,0%	0
2	2025	1.332	0,0%	0
3	2026	1.345	90,0%	1.210
4	2027	1.357	90,0%	1.221
5	2028	1.369	90,0%	1.232
6	2029	1.380	90,0%	1.242
7	2030	1.392	90,0%	1.253
8	2031	1.403	90,0%	1.263
9	2032	1.414	90,0%	1.273
10	2033	1.425	90,0%	1.283
15	2038	1.478	90,0%	1.330
20	2043	1.528	90,0%	1.375
25	2048	1.575	90,0%	1.417
30	2053	1.619	90,0%	1.457

Fonte: PMSB.



Tabela 50 - Metas de atendimento para a população urbana - Águas Claras.

Ano		População Urbana Águas Claras (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	1.082	0,0%	0
2	2025	1.092	0,0%	0
3	2026	1.102	0,0%	0
4	2027	1.112	0,0%	0
5	2028	1.121	0,0%	0
6	2029	1.131	0,0%	0
7	2030	1.140	0,0%	0
8	2031	1.150	90,0%	1.035
9	2032	1.159	90,0%	1.043
10	2033	1.168	90,0%	1.051
15	2038	1.211	90,0%	1.090
20	2043	1.252	90,0%	1.127
25	2048	1.290	90,0%	1.161
30	2053	1.327	90,0%	1.194

Fonte: PMSB.

Tabela 51 - Metas de atendimento para a população urbana - Floresta.

Ano		População Urbana Floresta (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	268	0,0%	0
2	2025	271	0,0%	0
3	2026	273	0,0%	0
4	2027	276	0,0%	0
5	2028	278	0,0%	0
6	2029	280	0,0%	0
7	2030	283	0,0%	0
8	2031	285	0,0%	0
9	2032	287	0,0%	0
10	2033	290	90,0%	261
15	2038	300	90,0%	270
20	2043	310	90,0%	279
25	2048	320	90,0%	288
30	2053	329	90,0%	296

Fonte: PMSB.

Tabela 52 - Metas de atendimento para a população urbana - Pq. Vera Lúcia.

Ano		População Urbana Pq Vera Lúcia (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	1.268	0,0%	0
2	2025	1.280	0,0%	0
3	2026	1.292	0,0%	0
4	2027	1.303	0,0%	0
5	2028	1.315	0,0%	0
6	2029	1.326	0,0%	0
7	2030	1.337	0,0%	0



Ano		População Urbana Pq Vera Lúcia (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
8	2031	1.348	90,0%	1.213
9	2032	1.359	90,0%	1.223
10	2033	1.369	90,0%	1.232
15	2038	1.420	90,0%	1.278
20	2043	1.468	90,0%	1.321
25	2048	1.513	90,0%	1.362
30	2053	1.556	90,0%	1.400

Fonte: PMSB.

Tabela 53 - Metas de atendimento para a população urbana - Pedras Brancas.

Ano		População Urbana Barrinha (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	936	0,0%	0
2	2025	945	0,0%	0
3	2026	954	0,0%	0
4	2027	963	0,0%	0
5	2028	971	0,0%	0
6	2029	979	0,0%	0
7	2030	987	0,0%	0
8	2031	995	0,0%	0
9	2032	1.003	90,0%	903
10	2033	1.011	90,0%	910
15	2038	1.049	90,0%	944
20	2043	1.084	90,0%	976
25	2048	1.117	90,0%	1.006
30	2053	1.149	90,0%	1.034

Fonte: PMSB.

Tabela 54 - Metas de atendimento para a população urbana - Centro.

Ano		População Urbana Centro (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
1	2024	5.204	0,0%	0
2	2025	5.253	0,0%	0
3	2026	5.301	0,0%	0
4	2027	5.349	0,0%	0
5	2028	5.395	0,0%	0
6	2029	5.441	50,0%	2.721
7	2030	5.487	90,0%	4.938
8	2031	5.532	90,0%	4.979
9	2032	5.576	90,0%	5.018
10	2033	5.619	90,0%	5.058
15	2038	5.828	90,0%	5.245
20	2043	6.024	90,0%	5.422
25	2048	6.209	90,0%	5.588
30	2053	6.383	90,0%	5.745

Fonte: PMSB.



Tabela 55 - Metas de atendimento para a população urbana - Pião.

Ano	População Urbana Pião (hab.)	% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)	
1	2024	1.063	0,0%	0
2	2025	1.072	0,0%	0
3	2026	1.082	0,0%	0
4	2027	1.092	0,0%	0
5	2028	1.102	0,0%	0
6	2029	1.111	0,0%	0
7	2030	1.120	0,0%	0
8	2031	1.129	0,0%	0
9	2032	1.138	0,0%	0
10	2033	1.147	90,0%	1.033
15	2038	1.190	90,0%	1.071
20	2043	1.230	90,0%	1.107
25	2048	1.268	90,0%	1.141
30	2053	1.303	90,0%	1.173

Fonte: PMSB.

6.3.3. Unidades de tratamento

Foi elaborada uma concepção para o sistema de esgotamento sanitário das áreas a serem atendidas, a partir da topografia levantada através de imagens aéreas. Desta forma, a concepção adotada no presente documento considerará a existência de sete unidades de tratamento.

Utilizando os valores de vazões geradas calculadas, serão necessárias as seguintes capacidades de tratamento, conforme Tabela 56.

Tabela 56 - Capacidades de tratamento das ETEs propostas.

ETE	Capacidade de tratamento (l/s)	Regiões atendidas
Barrinha	2,5	Barrinha
Camboatá	8,0	Jaguara, Camboatá e Contendas
Águas Claras	2,0	Águas Claras
Centro	15,0	Centro, Floresta, Pq Vera Lúcia e Pedras Brancas
Pião - Acampamento	1,0	Pião
Volta do Pião	1,0	Pião
Pião	1,0	Pião

Fonte: PMSB.

Levando em consideração a Resolução CONEMA nº 90, de 08/02/2021, que estabelece critérios e padrões de lançamento de esgoto sanitário, no presente TERMO DE REFERÊNCIA será feita uma estimativa de investimento para essas unidades considerando a implantação de unidades de tratamento terciárias. No entanto, quanto à tecnologia de tratamento a ser efetivamente implantada, essa deverá ser definida na ocasião da elaboração dos projetos executivos.

Quanto ao corpo receptor, para as quatro unidades de tratamento previstas, o presente documento considerará o lançamento no Rio Preto ou seus afluentes.



6.3.4. Rede coletora e ligações domiciliares

Foi estimada a extensão de rede total a partir da medição das ruas e também através de um comparativo com a rede de água existente. Desta forma, pode-se estimar a rede existente as ampliações necessárias para a universalização.

Assim como para o sistema de água, para os novos condomínios horizontais e loteamentos, o empreendedor deverá ser o responsável pelo projeto e execução da rede de esgotamento sanitário.

Para as duas áreas com redes existentes, foi considerada a substituição de 30% dessas redes ao longo do período de estudo (entre os anos 2 ao 6). Quanto às ligações, foi prevista a implantação de novas unidades, inclusive nas áreas atualmente com rede existente, já que não há informações sobre a sua condição ou existência.

Para todas as regiões, foi considerada a substituição de 0,5% ao ano das redes e ligações existentes a partir do ano 15.

Tabela 57 - Rede coletora e ligações domiciliares - Barrinha.

Ano	Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1 2024	0		0	
2 2025	0	312	332	
3 2026	18	312	1	
4 2027	13	312	1	
5 2028	13	312	1	
6 2029	9	312	1	
7 2030	13		1	
8 2031	13		1	
9 2032	13		1	
10 2033	13		1	
11 2034	9		1	
12 2035	13		1	
13 2036	13		1	
14 2037	9		1	
15 2038	13	29	1	1
16 2039	9	29	1	1
17 2040	13	29	1	1
18 2041	9	29	1	1
19 2042	13	30	1	1
20 2043	9	30	1	1
21 2044	13	30	1	1
22 2045	9	30	1	1
23 2046	9	30	1	1
24 2047	13	31	1	1
25 2048	9	31	1	1
26 2049	9	31	1	1
27 2050	13	31	1	1
28 2051	9	31	1	2
29 2052	9	31	1	2
30 2053	9	32	1	2

Fonte: PMSB.

**Tabela 58 - Rede coletora e ligações domiciliares - Jaguará.**

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	
2	2025	0		0	
3	2026	0		0	
4	2027	8.428		551	
5	2028	2.060		135	
6	2029	41		3	
7	2030	36		2	
8	2031	41		3	
9	2032	36		2	
10	2033	36		2	
11	2034	36		2	
12	2035	36		2	
13	2036	32		2	
14	2037	36		2	
15	2038	36	83	2	5
16	2039	32	83	2	5
17	2040	32	84	2	5
18	2041	36	84	2	5
19	2042	32	85	2	5
20	2043	32	85	2	5
21	2044	32	86	2	5
22	2045	32	87	2	5
23	2046	32	87	2	5
24	2047	27	87	2	5
25	2048	32	88	2	5
26	2049	32	89	2	5
27	2050	27	89	2	5
28	2051	32	90	2	5
29	2052	27	90	2	5
30	2053	27	90	2	5

Fonte: PMSB.

Tabela 59 - Rede coletora e ligações domiciliares - Camboatá.

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	
2	2025	0		0	
3	2026	6.164		403	
4	2027	61		4	
5	2028	46		3	
6	2029	18		1	
7	2030	13		1	
8	2031	18		1	
9	2032	13		1	
10	2033	13		1	
11	2034	18		1	
12	2035	13		1	



Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
13	2036	13		1	
14	2037	13		1	
15	2038	13	34	1	2
16	2039	13	34	1	2
17	2040	13	34	1	2
18	2041	13	35	1	2
19	2042	13	35	1	2
20	2043	13	35	1	2
21	2044	13	35	1	2
22	2045	13	35	1	2
23	2046	13	36	1	2
24	2047	9	36	1	2
25	2048	13	36	1	2
26	2049	13	36	1	2
27	2050	13	37	1	2
28	2051	9	37	1	2
29	2052	13	37	1	2
30	2053	9	37	1	2

Fonte: PMSB.

Tabela 60 - Rede coletora e ligações domiciliares - Águas Claras.

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	
2	2025	0		0	
3	2026	0		0	
4	2027	0		0	
5	2028	0		0	
6	2029	0		0	
7	2030	0		0	
8	2031	5.277		345	
9	2032	9		1	
10	2033	13		1	
11	2034	13		1	
12	2035	9		1	
13	2036	13		1	
14	2037	13		1	
15	2038	9	28	1	1
16	2039	13	28	1	1
17	2040	9	28	1	1
18	2041	9	28	1	1
19	2042	13	29	1	1
20	2043	9	29	1	1
21	2044	13	29	1	1
22	2045	9	29	1	1
23	2046	9	29	1	1
24	2047	13	29	1	1
25	2048	9	30	1	1



Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
26	2049	9	30	1	1
27	2050	9	30	1	1
28	2051	9	30	1	1
29	2052	13	30	1	1
30	2053	9	30	1	1

Fonte: PMSB.

Tabela 61 - Rede coletora e ligações domiciliares - Floresta.

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	
2	2025	0		0	
3	2026	0		0	
4	2027	0		0	
5	2028	0		0	
6	2029	0		0	
7	2030	0		0	
8	2031	0		0	
9	2032	0		0	
10	2033	1.331		87	
11	2034	0		0	
12	2035	4		0	
13	2036	4		0	
14	2037	0		0	
15	2038	4	7	0	0
16	2039	0	7	0	0
17	2040	4	7	0	0
18	2041	4	7	0	0
19	2042	0	7	0	0
20	2043	4	7	0	0
21	2044	0	7	0	0
22	2045	4	7	0	0
23	2046	4	7	0	0
24	2047	0	7	0	0
25	2048	4	7	0	0
26	2049	0	7	0	0
27	2050	4	7	0	0
28	2051	0	7	0	0
29	2052	4	7	0	0
30	2053	0	7	0	0

Fonte: PMSB.

Tabela 62 - Rede coletora e ligações domiciliares - Pg. Vera Lúcia.

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	



Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
2	2025	0	240	0	
3	2026	0	240	0	
4	2027	0	240	0	
5	2028	0	240	0	
6	2029	0	240	0	
7	2030	0		0	
8	2031	6.180		404	
9	2032	13		1	
10	2033	13		1	
11	2034	18		1	
12	2035	13		1	
13	2036	13		1	
14	2037	13		1	
15	2038	13	53	1	2
16	2039	13	53	1	2
17	2040	13	53	1	2
18	2041	9	53	1	2
19	2042	13	53	1	2
20	2043	13	54	1	2
21	2044	13	54	1	2
22	2045	13	54	1	2
23	2046	9	54	1	2
24	2047	13	54	1	2
25	2048	13	55	1	2
26	2049	9	55	1	2
27	2050	13	55	1	2
28	2051	9	55	1	2
29	2052	13	55	1	2
30	2053	9	56	1	2

Fonte: PMSB.

Tabela 63 - Rede coletora e ligações domiciliares - Pedras Brancas.

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	
2	2025	0		0	
3	2026	0		0	
4	2027	0		0	
5	2028	0		0	
6	2029	0		0	
7	2030	0		0	
8	2031	0		0	
9	2032	4.604		301	
10	2033	9		1	
11	2034	9		1	
12	2035	13		1	
13	2036	9		1	
14	2037	9		1	



Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
15	2038	9	24	1	1
16	2039	9	24	1	1
17	2040	13	24	1	1
18	2041	9	25	1	1
19	2042	9	25	1	1
20	2043	9	25	1	1
21	2044	9	25	1	1
22	2045	9	25	1	1
23	2046	9	25	1	1
24	2047	9	25	1	1
25	2048	9	26	1	1
26	2049	9	26	1	1
27	2050	9	26	1	1
28	2051	9	26	1	1
29	2052	4	26	0	1
30	2053	9	26	1	1

Fonte: PMSB.

Tabela 64 - Rede coletora e ligações domiciliares - Centro.

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	
2	2025	0		0	
3	2026	0		0	
4	2027	0		0	
5	2028	0		0	
6	2029	13.874		907	
7	2030	11.304		739	
8	2031	59		4	
9	2032	59		4	
10	2033	64		4	
11	2034	55		4	
12	2035	59		4	
13	2036	59		4	
14	2037	55		4	
15	2038	55	134	4	8
16	2039	55	135	4	8
17	2040	55	136	4	8
18	2041	55	136	4	8
19	2042	50	137	3	8
20	2043	55	138	4	9
21	2044	50	139	3	9
22	2045	50	140	3	9
23	2046	55	141	4	9
24	2047	45	142	3	9
25	2048	50	142	3	9
26	2049	50	143	3	9
27	2050	50	144	3	9



Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
28	2051	45	145	3	9
29	2052	45	146	3	9
30	2053	50	146	3	9

Fonte: PMSB.

Tabela 65 - Rede coletora e ligações domiciliares - Pião.

Ano		Incremento rede de esgoto pela Concessionária (m)	Substituição rede coletora (m)	Incremento de ligações pela Concessionária (ud)	Substituição ligações (ud)
1	2024	0		0	
2	2025	0		0	
3	2026	0		0	
4	2027	0		0	
5	2028	0		0	
6	2029	0		0	
7	2030	0		0	
8	2031	0		0	
9	2032	0		0	
10	2033	5.262		344	
11	2034	9		1	
12	2035	13		1	
13	2036	13		1	
14	2037	9		1	
15	2038	13	27	1	1
16	2039	9	27	1	1
17	2040	13	28	1	1
18	2041	9	28	1	1
19	2042	9	28	1	1
20	2043	13	28	1	1
21	2044	9	28	1	1
22	2045	9	29	1	1
23	2046	13	29	1	1
24	2047	9	29	1	1
25	2048	9	29	1	1
26	2049	9	29	1	1
27	2050	9	29	1	1
28	2051	9	30	1	1
29	2052	13	30	1	1
30	2053	9	30	1	1

Fonte: PMSB.

6.3.5. Estações elevatórias de esgoto e linhas de recalque

Para a estimativa dos investimentos necessários em estações elevatórias de esgoto para a universalização, foram utilizadas as seguintes premissas:

- Utilização de bombas submersíveis, de forma a permitir a utilização dos logradouros para a sua implantação;



- Instalação de grupo gerador;
- Divididas em três tipos: pequeno porte, médio porte e grande porte;

Para a estimativa dos investimentos necessários em estações elevatórias e linhas de recalque, foi avaliada a topografia da região a ser atendida, para se determinar a localização e quantidade de EEEs necessárias para atendimento da população da área de abrangência.

Foi feita uma concepção do sistema proposto de forma a se calcular as extensões de linhas de recalque necessárias. Desta forma, chegou-se às seguintes necessidades:

Tabela 66 - Estações elevatórias e linhas de recalque propostas.

Região	EEE		LR	
	Tipo	Quant.	DN (mm)	Ext. (m)
Barrinha	Pequeno porte	2	75	650
Jaguara	Pequeno porte	6	75/100	1.150
Camboatá	Pequeno porte	2	100	650
Águas Claras	Pequeno porte	2	75	1.150
Floresta	Pequeno porte	1	75	800
Pq Vera Lúcia	Pequeno porte	1	100	450
Pedras Brancas	Pequeno porte	1	75	1.000
Centro	Pequeno porte	8	75/100	2.650
Centro	Médio porte	1	150	300
Pião	Pequeno porte	4	75	700

Fonte: PMSB.

6.3.6. Interceptores

A partir da avaliação da topografia e da definição da concepção adotada para o sistema de esgoto, foram estimados os interceptores principais para atendimento da área de abrangência.

A partir do estudo feito, chegou-se à estimativa de necessidade de implantação de 2,7 km de interceptores com DN 150 a 200 mm.

6.3.7. Propostas Adicionais

6.3.7.1. Projetos executivos

Para que as intervenções anteriormente previstas no sistema de esgoto sejam executadas, deverão ser elaborados projetos executivos. O valor estimado para estes projetos é de 4% em relação aos valores de investimentos, considerando seu desembolso no ano anterior à sua implantação. Foram considerados os seguintes itens com esta necessidade de elaboração de projetos:

- Execução de rede coletora;
- Substituição de rede coletora;
- Tratamento;
- Elevatórias de Esgoto;



- Linhas de recalque;
- Interceptores / emissários.

6.3.7.2. *Reinvestimento*

Além dos valores previstos para investimentos descritos anteriormente, que se referem a implantações e melhorias previstas, ao longo do período de estudo de 30 anos deverão ser feitos reinvestimentos, ou seja, gastos para que os ativos (equipamentos e unidades) continuem em perfeita operação.

Para que seja feita essa previsão de gastos com reinvestimento, foi utilizada a premissa de reinvestimento de 0,5% ao ano dos ativos.

6.3.8. Resumo dos investimentos previstos no SES

Nas tabelas abaixo estão resumidos os investimentos previstos para a universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário de São José do Vale do Rio Preto (RJ).



Tabela 67 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Barrinha.

Investimentos em esgoto (R\$)														
Ano	Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvestimento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total	
1	2024					0	0	0	0	76.630	0	20.249	96.878	
2	2025	886.775	771.583	90.665	74.162	0	92.554	291.375	0	3.916	8.292		2.219.322	
3	2026					5.340	92.554	878	0	3.856	8.292		110.920	
4	2027					3.856	92.554	878	0	3.856	8.292		109.436	
5	2028					3.856	92.554	878	0	3.809	8.292		109.389	
6	2029					2.670	92.554	878	0	154	8.292		104.548	
7	2030					3.856	0	878	0	154	8.292		13.180	
8	2031					3.856	0	878	0	154	8.292		13.180	
9	2032					3.856	0	878	0	154	8.292		13.180	
10	2033					3.856	0	878	0	107	8.292		13.133	
11	2034					2.670	0	878	0	154	8.292		11.994	
12	2035					3.856	0	878	0	154	8.292		13.180	
13	2036					3.856	0	878	0	107	8.292		13.133	
14	2037					2.670	0	878	0	496	8.292		12.336	
15	2038					3.856	8.552	878	878	451	8.292		22.907	
16	2039					2.670	8.598	878	878	501	8.292		21.815	
17	2040					3.856	8.666	878	878	455	8.292		23.024	
18	2041					2.670	8.711	878	878	505	8.292		21.933	
19	2042					3.856	8.779	878	878	460	8.292		23.142	
20	2043					2.670	8.825	878	878	510	8.292		22.051	
21	2044					3.856	8.893	878	878	464	8.292		23.260	
22	2045					2.670	8.938	878	878	466	8.292		22.121	
23	2046					2.670	8.983	878	878	516	8.292		22.217	
24	2047					3.856	9.051	878	878	471	8.292		23.426	
25	2048					2.670	9.097	878	878	472	8.292		22.286	
26	2049					2.670	9.142	878	878	523	8.292		22.382	
27	2050					3.856	9.210	878	878	477	8.292		23.591	
28	2051					2.670	9.256	878	1.755	479	8.292		23.329	
29	2052					2.670	9.301	878	1.755	481	8.292		23.376	
30	2053					2.670	9.346	878	1.755		8.292		22.941	
Total	886.775	771.583	90.665	0	74.162	94.037	606.119	315.949	16.675	100.934	240.462	20.249	3.217.610	

Fonte: PMSB.



Tabela 68 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Jaguará.

		Investimentos em esgoto (R\$)											
Ano	Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvestimento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024					0	0	0	0	0	0		0
2	2025					0	0	0	0	0	0		0
3	2026					0	0	0	0	160.886	0		160.886
4	2027		1.157.375	97.639	266.983	2.500.149	0	483.577	0	73.993	5.787		4.585.504
5	2028		1.157.375	81.366		611.095	0	118.481	0	487	11.574		1.980.376
6	2029					12.163	0	2.633	0	427	11.574		26.796
7	2030					10.679	0	1.755	0	487	11.574		24.495
8	2031					12.163	0	2.633	0	427	11.574		26.796
9	2032					10.679	0	1.755	0	427	11.574		24.436
10	2033					10.679	0	1.755	0	427	11.574		24.436
11	2034					10.679	0	1.755	0	427	11.574		24.436
12	2035					10.679	0	1.755	0	380	11.574		24.388
13	2036					9.493	0	1.755	0	427	11.574		23.249
14	2037					10.679	0	1.755	0	1.408	11.574		25.417
15	2038					10.679	24.526	1.755	4.388	1.367	11.574		54.290
16	2039					9.493	24.685	1.755	4.388	1.373	11.574		53.268
17	2040					9.493	24.844	1.755	4.388	1.428	11.574		53.482
18	2041					10.679	25.025	1.755	4.388	1.387	11.574		54.809
19	2042					9.493	25.184	1.755	4.388	1.393	11.574		53.787
20	2043					9.493	25.343	1.755	4.388	1.400	11.574		53.953
21	2044					9.493	25.502	1.755	4.388	1.406	11.574		54.118
22	2045					9.493	25.660	1.755	4.388	1.412	11.574		54.283
23	2046					9.493	25.819	1.755	4.388	1.359	11.574		54.388
24	2047					8.009	25.955	1.755	4.388	1.424	11.574		53.106
25	2048					9.493	26.114	1.755	4.388	1.431	11.574		54.755
26	2049					9.493	26.273	1.755	4.388	1.377	11.574		54.860
27	2050					8.009	26.409	1.755	4.388	1.442	11.574		53.578
28	2051					9.493	26.568	1.755	4.388	1.389	11.574		55.166
29	2052					8.009	26.704	1.755	4.388	1.394	11.574		53.825
30	2053					8.009	26.840	1.755	4.388		11.574		52.567
Total	0	2.314.749	179.005	266.983	0	3.357.462	411.452	647.695	70.211	261.186	306.704	0	7.815.448

Fonte: PMSB.



Tabela 69 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Cambaóá.

		Investimentos em esgoto (R\$)												
Ano		Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvestimento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024						0	0	0	0	0	0		0
2	2025						0	0	0	0	230.996	0		230.996
3	2026	2.747.680	771.583	151.108	254.192	21.788	1.828.538	0	353.687	0	724	17.596		6.146.897
4	2027						18.096	0	3.511	0	546	17.596		39.748
5	2028						13.646	0	2.633	0	214	17.596		34.089
6	2029						5.340	0	878	0	154	17.596		23.968
7	2030						3.856	0	878	0	214	17.596		22.544
8	2031						5.340	0	878	0	154	17.596		23.968
9	2032						3.856	0	878	0	154	17.596		22.485
10	2033						3.856	0	878	0	214	17.596		22.544
11	2034						5.340	0	878	0	154	17.596		23.968
12	2035						3.856	0	878	0	154	17.596		22.485
13	2036						3.856	0	878	0	154	17.596		22.485
14	2037						3.856	0	878	0	556	17.596		22.887
15	2038						3.856	10.051	878	1.755	559	17.596		34.696
16	2039						3.856	10.119	878	1.755	562	17.596		34.766
17	2040						3.856	10.187	878	1.755	564	17.596		34.837
18	2041						3.856	10.255	878	1.755	567	17.596		34.908
19	2042						3.856	10.323	878	1.755	570	17.596		34.979
20	2043						3.856	10.391	878	1.755	573	17.596		35.050
21	2044						3.856	10.459	878	1.755	575	17.596		35.120
22	2045						3.856	10.527	878	1.755	578	17.596		35.191
23	2046						3.856	10.595	878	1.755	532	17.596		35.214
24	2047						2.670	10.641	878	1.755	583	17.596		34.122
25	2048						3.856	10.709	878	1.755	585	17.596		35.380
26	2049						3.856	10.777	878	1.755	588	17.596		35.451
27	2050						3.856	10.845	878	1.755	542	17.596		35.473
28	2051						2.670	10.890	878	1.755	593	17.596		34.382
29	2052						3.856	10.958	878	1.755	547	17.596		35.591
30	2053						2.670	11.004	878	1.755		17.596		33.903
Total		2.747.680	771.583	151.108	254.192	21.788	1.957.580	168.733	381.772	28.084	242.907	492.697	0	7.218.124

Fonte: PMSB.



Tabela 70 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Águas Claras.

		Investimentos em esgoto (R\$)											
Ano	Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvesti-mento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024					0	0	0	0	0	0		0
2	2025					0	0	0	0	0	0		0
3	2026					0	0	0	0	0	0		0
4	2027					0	0	0	0	0	0		0
5	2028					0	0	0	0	0	0		0
6	2029					0	0	0	0	0	0		0
7	2030					0	0	0	0	131.839	0		131.839
8	2031	724.420	771.583	160.407	74.162	1.565.411	0	302.784	0	107	7.480		3.606.355
9	2032					2.670	0	878	0	154	7.480		11.182
10	2033					3.856	0	878	0	154	7.480		12.368
11	2034					3.856	0	878	0	107	7.480		12.321
12	2035					2.670	0	878	0	154	7.480		11.182
13	2036					3.856	0	878	0	154	7.480		12.368
14	2037					3.856	0	878	0	436	7.480		12.650
15	2038					2.670	8.236	878	878	486	7.480		20.627
16	2039					3.856	8.304	878	878	441	7.480		21.836
17	2040					2.670	8.349	878	878	443	7.480		20.697
18	2041					2.670	8.395	878	878	493	7.480		20.793
19	2042					3.856	8.463	878	878	447	7.480		22.002
20	2043					2.670	8.508	878	878	497	7.480		20.911
21	2044					3.856	8.576	878	878	452	7.480		22.120
22	2045					2.670	8.622	878	878	453	7.480		20.980
23	2046					2.670	8.667	878	878	504	7.480		21.076
24	2047					3.856	8.735	878	878	458	7.480		22.285
25	2048					2.670	8.780	878	878	460	7.480		21.145
26	2049					2.670	8.826	878	878	462	7.480		21.193
27	2050					2.670	8.871	878	878	463	7.480		21.240
28	2051					2.670	8.917	878	878	514	7.480		21.335
29	2052					3.856	8.985	878	878	468	7.480		22.544
30	2053					2.670	9.030	878	878		7.480		20.935
Total	724.420	771.583	160.407	0	74.162	1.634.827	138.262	322.092	14.042	140.146	172.040	0	4.151.983

Fonte: PMSB.



Tabela 71 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Floresta.

		Investimentos em esgoto (R\$)											
Ano	Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvesti-mento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024					0	0	0	0	0	0		0
2	2025					0	0	0	0	0	0		0
3	2026					0	0	0	0	0	0		0
4	2027					0	0	0	0	0	0		0
5	2028					0	0	0	0	0	0		0
6	2029					0	0	0	0	0	0		0
7	2030					0	0	0	0	0	0		0
8	2031					0	0	0	0	0	0		0
9	2032					0	0	0	0	35.689	0		35.689
10	2033		385.792			394.838	0	76.354	0	0	1.929		970.501
11	2034					0	0	0	0	47	1.929		1.976
12	2035					1.187	0	0	0	47	1.929		3.163
13	2036					1.187	0	0	0	0	1.929		3.116
14	2037					0	0	0	0	129	1.929		2.058
15	2038					1.187	2.042	0	0	82	1.929		5.239
16	2039					0	2.042	0	0	130	1.929		4.101
17	2040					1.187	2.065	0	0	131	1.929		5.311
18	2041					1.187	2.087	0	0	83	1.929		5.286
19	2042					0	2.087	0	0	132	1.929		4.148
20	2043					1.187	2.110	0	0	84	1.929		5.310
21	2044					0	2.110	0	0	133	1.929		4.172
22	2045					1.187	2.133	0	0	134	1.929		5.382
23	2046					1.187	2.155	0	0	86	1.929		5.357
24	2047					0	2.155	0	0	135	1.929		4.219
25	2048					1.187	2.178	0	0	87	1.929		5.381
26	2049					0	2.178	0	0	135	1.929		4.243
27	2050					1.187	2.201	0	0	88	1.929		5.404
28	2051					0	2.201	0	0	136	1.929		4.266
29	2052					1.187	2.223	0	0	89	1.929		5.428
30	2053					0	2.223	0	0		1.929		4.152
Total	0	385.792	111.588	0	0	407.891	34.191	76.354	0	37.578	40.508	0	1.093.902

Fonte: PMSB.



Tabela 72 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Pq. Vera Lúcia.

		Investimentos em esgoto (R\$)											
Ano	Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvestimento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024					0	0	0	0	2.848	0	15.576	18.424
2	2025					0	71.196	0	0	2.848	0		74.043
3	2026					0	71.196	0	0	2.848	0		74.043
4	2027					0	71.196	0	0	2.848	0		74.043
5	2028					0	71.196	0	0	2.848	0		74.043
6	2029					0	71.196	0	0	0	0		71.196
7	2030					0	0	0	0	92.948	0		92.948
8	2031		385.792	104.613		1.833.285	0	354.565	0	154	1.929		2.680.338
9	2032					3.856	0	878	0	154	1.929		6.817
10	2033					3.856	0	878	0	214	1.929		6.877
11	2034					5.340	0	878	0	154	1.929		8.301
12	2035					3.856	0	878	0	154	1.929		6.817
13	2036					3.856	0	878	0	154	1.929		6.817
14	2037					3.856	0	878	0	778	1.929		7.441
15	2038					3.856	15.598	878	1.755	781	1.929		24.797
16	2039					3.856	15.666	878	1.755	784	1.929		24.868
17	2040					3.856	15.734	878	1.755	738	1.929		24.891
18	2041					2.670	15.780	878	1.755	788	1.929		23.800
19	2042					3.856	15.848	878	1.755	791	1.929		25.057
20	2043					3.856	15.916	878	1.755	794	1.929		25.128
21	2044					3.856	15.984	878	1.755	796	1.929		25.198
22	2045					3.856	16.052	878	1.755	751	1.929		25.221
23	2046					2.670	16.097	878	1.755	801	1.929		24.130
24	2047					3.856	16.165	878	1.755	804	1.929		25.387
25	2048					3.856	16.233	878	1.755	758	1.929		25.410
26	2049					2.670	16.279	878	1.755	808	1.929		24.319
27	2050					3.856	16.347	878	1.755	762	1.929		25.528
28	2051					2.670	16.392	878	1.755	813	1.929		24.437
29	2052					3.856	16.460	878	1.755	767	1.929		25.646
30	2053					2.670	16.506	878	1.755		1.929		23.737
Total	0	385.792	104.613	0	0	1.913.676	613.036	373.873	28.084	120.685	44.366	15.576	3.599.701

Fonte: PMSB.



Tabela 73 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Pedras Brancas.

		Investimentos em esgoto (R\$)											
Ano	Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvesti-mento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024					0	0	0	0	0	0		0
2	2025					0	0	0	0	0	0		0
3	2026					0	0	0	0	0	0		0
4	2027					0	0	0	0	0	0		0
5	2028					0	0	0	0	0	0		0
6	2029					0	0	0	0	0	0		0
7	2030					0	0	0	0	0	0		0
8	2031					0	0	0	0	82.761	0		82.761
9	2032		385.792	139.484	177.989	1.365.767	0	264.168	0	107	1.929		2.335.236
10	2033					2.670	0	878	0	107	1.929		5.583
11	2034					2.670	0	878	0	154	1.929		5.631
12	2035					3.856	0	878	0	107	1.929		6.770
13	2036					2.670	0	878	0	107	1.929		5.583
14	2037					2.670	0	878	0	392	1.929		5.868
15	2038					2.670	7.124	878	878	394	1.929		13.872
16	2039					2.670	7.170	878	878	444	1.929		13.967
17	2040					3.856	7.238	878	878	398	1.929		15.176
18	2041					2.670	7.283	878	878	400	1.929		14.037
19	2042					2.670	7.328	878	878	402	1.929		14.084
20	2043					2.670	7.374	878	878	404	1.929		14.131
21	2044					2.670	7.419	878	878	405	1.929		14.179
22	2045					2.670	7.464	878	878	407	1.929		14.226
23	2046					2.670	7.510	878	878	409	1.929		14.273
24	2047					2.670	7.555	878	878	411	1.929		14.320
25	2048					2.670	7.601	878	878	413	1.929		14.367
26	2049					2.670	7.646	878	878	414	1.929		14.414
27	2050					2.670	7.691	878	878	416	1.929		14.462
28	2051					2.670	7.737	878	878	358	1.929		14.449
29	2052					1.187	7.759	0	878	419	1.929		12.172
30	2053					2.670	7.805	878	878		1.929		14.159
Total	0	385.792	139.484	177.989	0	1.422.724	119.703	281.721	14.042	89.828	42.437	0	2.673.720

Fonte: PMSB.



Tabela 74 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Centro.

		Investimentos em esgoto (R\$)												
Ano		Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvestimento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024						0	0	0	0	0	0		0
2	2025						0	0	0	0	0	0		0
3	2026						0	0	0	0	0	0		0
4	2027						0	0	0	0	0	0		0
5	2028						0	0	0	0	483.360	0		483.360
6	2029	5.170.650	2.250.451	327.788	164.945	54.470	4.115.694	0	796.016	0	206.088	37.106		13.123.207
7	2030		1.543.166	255.721			3.353.309	0	648.573	0	700	44.821		5.846.291
8	2031						17.502	0	3.511	0	700	44.821		66.534
9	2032						17.502	0	3.511	0	759	44.821		66.594
10	2033						18.985	0	3.511	0	653	44.821		67.970
11	2034						16.316	0	3.511	0	700	44.821		65.348
12	2035						17.502	0	3.511	0	700	44.821		66.534
13	2036						17.502	0	3.511	0	653	44.821		66.487
14	2037						16.316	0	3.511	0	2.239	44.821		66.887
15	2038						16.316	39.659	3.511	7.021	2.250	44.821		113.578
16	2039						16.316	39.931	3.511	7.021	2.261	44.821		113.861
17	2040						16.316	40.204	3.511	7.021	2.272	44.821		114.144
18	2041						16.316	40.476	3.511	7.021	2.222	44.821		114.367
19	2042						14.832	40.725	2.633	7.021	2.293	44.821		112.326
20	2043						16.316	40.998	3.511	7.899	2.243	44.821		115.787
21	2044						14.832	41.247	2.633	7.899	2.253	44.821		113.686
22	2045						14.832	41.497	2.633	7.899	2.323	44.821		114.006
23	2046						16.316	41.769	3.511	7.899	2.214	44.821		116.529
24	2047						13.349	41.996	2.633	7.899	2.283	44.821		112.981
25	2048						14.832	42.246	2.633	7.899	2.293	44.821		114.724
26	2049						14.832	42.495	2.633	7.899	2.303	44.821		114.984
27	2050						14.832	42.745	2.633	7.899	2.253	44.821		115.183
28	2051						13.349	42.972	2.633	7.899	2.262	44.821		113.936
29	2052						13.349	43.199	2.633	7.899	2.331	44.821		114.232
30	2053						14.832	43.448	2.633	7.899		44.821		113.633
Total		5.170.650	3.793.617	583.510	164.945	54.470	7.832.397	665.607	1.516.555	121.991	730.608	1.112.818	0	21.747.166

Fonte: PMSB.



Tabela 75 - Resumo dos investimentos para o sistema de esgotamento sanitário - Pião.

		Investimentos em esgoto (R\$)											
Ano	Tratamento	Elevatória de Esgoto	Linha de Recalque	Interceptor	Emissário	Rede coletora	Substituição de rede coletora	Ligações	Substituição de ligações domiciliares	Projetos executivos	Reinvestimento	Cadastro das redes e PVs existentes	Total
1	2024					0	0	0	0	0	0		0
2	2025					0	0	0	0	0	0		0
3	2026					0	0	0	0	0	0		0
4	2027					0	0	0	0	0	0		0
5	2028					0	0	0	0	0	0		0
6	2029					0	0	0	0	0	0		0
7	2030					0	0	0	0	0	0		0
8	2031					0	0	0	0	0	0		0
9	2032					0	0	0	0	170.240	0		170.240
10	2033	974.130	1.543.166	97.639	80.095	1.560.962	0	301.907	0	107	12.586		4.570.592
11	2034					2.670	0	878	0	154	12.586		16.288
12	2035					3.856	0	878	0	154	12.586		17.475
13	2036					3.856	0	878	0	107	12.586		17.427
14	2037					2.670	0	878	0	478	12.586		16.612
15	2038					3.856	8.100	878	878	433	12.586		26.730
16	2039					2.670	8.145	878	878	483	12.586		25.639
17	2040					3.856	8.213	878	878	437	12.586		26.848
18	2041					2.670	8.259	878	878	439	12.586		25.709
19	2042					2.670	8.304	878	878	489	12.586		25.805
20	2043					3.856	8.372	878	878	443	12.586		27.014
21	2044					2.670	8.417	878	878	445	12.586		25.874
22	2045					2.670	8.463	878	878	495	12.586		25.970
23	2046					3.856	8.531	878	878	450	12.586		27.179
24	2047					2.670	8.576	878	878	452	12.586		26.039
25	2048					2.670	8.622	878	878	453	12.586		26.087
26	2049					2.670	8.667	878	878	455	12.586		26.134
27	2050					2.670	8.712	878	878	457	12.586		26.181
28	2051					2.670	8.758	878	878	507	12.586		26.277
29	2052					3.856	8.826	878	878	462	12.586		27.486
30	2053					2.670	8.871	878	878		12.586		25.883
Total	974.130	1.543.166	97.639	0	80.095	1.622.665	135.835	319.459	14.042	178.141	264.316	0	5.229.488

Fonte: PMSB.



7. INDICADORES E METAS

A Concessionária deverá cumprir as metas de expansão dos serviços, de redução de perdas na distribuição de água tratada, definidas neste anexo, bem como garantir as metas de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados, em conformidade com o disposto no art.10-A da Lei nº 11.445/2007, incluído pela Lei nº 14.026/2020).

7.1. Abastecimento de Água Potável

7.1.1. Identificação dos Indicadores de Desempenho

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos programas propostos pelo PMSB, conforme Tabela 76.

Tabela 76 - Indicadores utilizados para o sistema de abastecimento de água.

Programa	Indicador
Sistema Produtor	IN023 - Índice de atendimento urbano de água
	IN057 - Índice de fluoretação da água
Distribuição de água tratada	IN023 - Índice de atendimento urbano de água
	IN009 - Índice de hidrometração
Gestão	IN049 - Índice de perdas na distribuição
	INCAB - Índice de continuidade no abastecimento

Fonte: PMSB.

A periodicidade de avaliação dos indicadores deve ser anual, visando os acompanhamentos que devem ser feitos regularmente dos dados mais importantes.

7.1.2. Descrição dos indicadores, metodologia de cálculo e critério de avaliação

Este tópico foi baseado nos seguintes documentos:

- Glossário de Indicadores - Água e Esgotos (SNIS, 2021);
- Glossário de Informações - Água e Esgotos (SNIS, 2021).



IN023 - Índice de atendimento urbano de água

Quadro 1 - Forma de cálculo e valoração do IN023.

Nome: IN023 - Índice de atendimento urbano de água (%)	
Fórmula: $\text{IN023} = (\text{AG026} / \text{GE06a}) \times 100$	Dados: AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (hab.) GE06a - População urbana residente dos municípios dom abastecimento de água (hab.)

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 77 - Metas do IN023 (índice de atendimento urbano de água).

Ano		IN023 (%)		
		Sede (Sist. Araponga)	Sede (Sist. Roosevelt)	Pião
0	2023	87%	90%	0%
1	2024	87%	90%	15%
2	2025	90%	90%	60%
3	2026	93%	93%	99%
4	2027	95%	95%	99%
5	2028	97%	97%	99%
6	2029	98%	98%	99%
7	2030	99%	99%	99%
8	2031	99%	99%	99%
9	2032	99%	99%	99%
10	2033	99%	99%	99%
11	2034	99%	99%	99%
12	2035	99%	99%	99%
13	2036	99%	99%	99%
14	2037	99%	99%	99%
15	2038	99%	99%	99%
16	2039	99%	99%	99%
17	2040	99%	99%	99%
18	2041	99%	99%	99%
19	2042	99%	99%	99%
20	2043	99%	99%	99%
21	2044	99%	99%	99%
22	2045	99%	99%	99%
23	2046	99%	99%	99%
24	2047	99%	99%	99%
25	2048	99%	99%	99%
26	2049	99%	99%	99%
27	2050	99%	99%	99%
28	2051	99%	99%	99%
29	2052	99%	99%	99%
30	2053	99%	99%	99%

Fonte: PMSB.



IN057 - Índice de fluoretação da água

Quadro 2 - Forma de cálculo e valoração do IN057.

Nome: IN057 - Índice de fluoretação da água (%)	
Fórmula: $\text{IN057} = \frac{[\text{AG027} / (\text{AG006} + \text{AG018})] \times 100}{100}$	Dados: AG027 - Volume de água fluoretada (m ³) AG006 - Volume de água produzido (m ³) AG018 - Volume de água tratada importado (m ³)

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 78 - Metas do IN057 (índice de fluoretação da água) para o município de São José do Vale do Rio Preto - RJ.

Ano		IN057 (%)		
		Sede (Sist. Araponga)	Sede (Sist. Roosevelt)	Pião
0	2023	0%	0%	0%
1	2024	100%	100%	100%
2	2025	100%	100%	100%
3	2026	100%	100%	100%
4	2027	100%	100%	100%
5	2028	100%	100%	100%
6	2029	100%	100%	100%
7	2030	100%	100%	100%
8	2031	100%	100%	100%
9	2032	100%	100%	100%
10	2033	100%	100%	100%
11	2034	100%	100%	100%
12	2035	100%	100%	100%
13	2036	100%	100%	100%
14	2037	100%	100%	100%
15	2038	100%	100%	100%
16	2039	100%	100%	100%
17	2040	100%	100%	100%
18	2041	100%	100%	100%
19	2042	100%	100%	100%
20	2043	100%	100%	100%
21	2044	100%	100%	100%
22	2045	100%	100%	100%
23	2046	100%	100%	100%
24	2047	100%	100%	100%
25	2048	100%	100%	100%
26	2049	100%	100%	100%
27	2050	100%	100%	100%
28	2051	100%	100%	100%
29	2052	100%	100%	100%
30	2053	100%	100%	100%

Fonte: PMSB.



IN009 - Índice de Hidrometração

Quadro 3 - Forma de cálculo e valoração do IN009.

Nome: IN009 - Índice de Hidrometração (%)	
Fórmula: $IN009 = (AG004^* / AG002^*) \times 100$	Dados: AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (ligação) AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (ligação) (*) - utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 79 - Metas do IN009 (índice de Hidrometração).

Ano		IN009 (%)		
		Sede (Sist. Araçongá)	Sede (Sist. Roosevelt)	Pião
0	2023	99,5%	99,5%	0%
1	2024	100%	100%	100%
2	2025	100%	100%	100%
3	2026	100%	100%	100%
4	2027	100%	100%	100%
5	2028	100%	100%	100%
6	2029	100%	100%	100%
7	2030	100%	100%	100%
8	2031	100%	100%	100%
9	2032	100%	100%	100%
10	2033	100%	100%	100%
11	2034	100%	100%	100%
12	2035	100%	100%	100%
13	2036	100%	100%	100%
14	2037	100%	100%	100%
15	2038	100%	100%	100%
16	2039	100%	100%	100%
17	2040	100%	100%	100%
18	2041	100%	100%	100%
19	2042	100%	100%	100%
20	2043	100%	100%	100%
21	2044	100%	100%	100%
22	2045	100%	100%	100%
23	2046	100%	100%	100%
24	2047	100%	100%	100%
25	2048	100%	100%	100%
26	2049	100%	100%	100%
27	2050	100%	100%	100%
28	2051	100%	100%	100%
29	2052	100%	100%	100%
30	2053	100%	100%	100%

Fonte: PMSB.

IN049 - Índice de perdas na distribuição

Quadro 4 - Forma de cálculo e valoração do IN049.

Nome: IN049 - Índice de perdas na distribuição (%)	
Fórmula:	Dados:
$\text{IN049} = \frac{(\text{AG006} + \text{AG018} - \text{AG010} - \text{AG024}) \times 100}{(\text{AG006} + \text{AG018} - \text{AG024})}$	AG006 - Volume de água produzido (m ³) AG010 - Volume de água consumido (m ³) AG018 - Volume de água tratada importado (m ³) AG024 - Volume de serviço (m ³)

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 80 - Metas do IN049 (índice de perdas na distribuição).

Ano		IN049 (%)		
		Sede (Sist. Araponga)	Sede (Sist. Roosevelt)	Pião
0	2023	40%	60%	30%
1	2024	38%	55%	29%
2	2025	36%	50%	28%
3	2026	34%	45%	27%
4	2027	32%	40%	26%
5	2028	30%	35%	25%
6	2029	29%	30%	25%
7	2030	28%	28%	25%
8	2031	27%	27%	25%
9	2032	26%	26%	25%
10	2033	25%	25%	25%
11	2034	25%	25%	25%
12	2035	25%	25%	25%
13	2036	25%	25%	25%
14	2037	25%	25%	25%
15	2038	25%	25%	25%
16	2039	25%	25%	25%
17	2040	25%	25%	25%
18	2041	25%	25%	25%
19	2042	25%	25%	25%
20	2043	25%	25%	25%
21	2044	25%	25%	25%
22	2045	25%	25%	25%
23	2046	25%	25%	25%
24	2047	25%	25%	25%
25	2048	25%	25%	25%
26	2049	25%	25%	25%
27	2050	25%	25%	25%
28	2051	25%	25%	25%
29	2052	25%	25%	25%
30	2053	25%	25%	25%

Fonte: PMSB.

INCAB - Índice de continuidade no abastecimento

Quadro 5 - Forma de cálculo e valoração do INCAB.

Nome: INCAB - Índice de continuidade no abastecimento (%)	
Fórmula: $\text{INCAB} = \frac{(\sum \text{TP10}) * 100}{\text{TT}}$	Dados: $\sum \text{TP10}$ – Tempo com pressão maior que 10 mca TT – Tempo total do período considerado

A determinação dos pontos para medição de pressão a serem instalados na rede de distribuição será feita pela Agência Reguladora em conjunto com a Concessionária. Quanto à quantidade de pontos a serem instalados, deverá haver, no mínimo, um registrador de pressão para cada 2.000 (duas mil) ligações e, no máximo, um registrador para cada 1.000 (mil ligações).

Para cálculo do INCAB, deverão ser desconsiderados os registros de pressões abaixo de 10 mca nos casos de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento da Concessionária, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais ao serviço e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema.

Tabela 81 - Metas do INCAB (índice de continuidade no abastecimento).

	Ano	INCAB (%)
0	2023	95%
1	2024	95%
2	2025	96%
3	2026	97%
4 a 30	2027 a 2053	98%

7.2. Esgotamento Sanitário

7.2.1. Identificação dos Indicadores de Desempenho

Para a seleção dos indicadores de desempenho foi utilizado como referência o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sendo escolhidos aqueles que estão diretamente relacionados aos programas propostos pelo PMSB, conforme Tabela 82.

Tabela 82 - Indicadores utilizados para o sistema de esgotamento sanitário.

Programa	Indicador
Coleta de esgoto e estações elevatórias	IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto
	IN015 - Índice de coleta de esgoto
Tratamento	IN016 - Índice de tratamento de esgoto

A periodicidade de avaliação dos indicadores deve ser anual, visando os acompanhamentos que devem ser feitos regularmente dos dados mais importantes.

7.2.2. Descrição dos indicadores, metodologia de cálculo e critério de avaliação

Este tópico foi baseado nos seguintes documentos:

- Glossário de Indicadores - Água e Esgotos (SNIS, 2021);
- Glossário de Informações - Água e Esgotos (SNIS, 2021).

IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto

Quadro 6 - Forma de cálculo e valoração do IN047.

Nome: IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	
Fórmula: $IN047 = (ES026 / GE06b) \times 100$	Dados: ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes) GE06b - População urbana residente dos municípios com esgotamento sanitário (habitantes)

Fonte: SNIS, 2021.

Tabela 83 - Metas do IN047 (índice de atendimento urbano de esgoto).

Ano	IN047 (%)									
	Sede (Barrinha)	Sede (Jaguara)	Sede (Camboatá)	Sede (Águas Claras)	Sede (Floresta)	Sede (Pq Vera Lúcia)	Sede (Pedras Brancas)	Sede (Centro)	Pião	
0	2023	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1	2024	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	2025	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	2026	90%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	2027	90%	50%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	2028	90%	90%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	2029	90%	90%	90%	0%	0%	0%	0%	50%	0%
7	2030	90%	90%	90%	0%	0%	0%	0%	90%	0%
8	2031	90%	90%	90%	90%	0%	90%	0%	90%	0%
9	2032	90%	90%	90%	90%	0%	90%	90%	90%	0%
10	2033	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
11	2034	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
12	2035	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
13	2036	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
14	2037	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
15	2038	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
16	2039	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
17	2040	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
18	2041	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
19	2042	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%



Ano	IN047 (%)									
	Sede (Barrinha)	Sede (Jaguara)	Sede (Camboatá)	Sede (Águas Claras)	Sede (Floresta)	Sede (Pq Vera Lúcia)	Sede (Pedras Brancas)	Sede (Centro)	Pião	
20	2043	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
21	2044	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
22	2045	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
23	2046	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
24	2047	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
25	2048	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
26	2049	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
27	2050	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
28	2051	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
29	2052	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
30	2053	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

Fonte: PMSB.

IN015 - Índice de coleta de esgoto

Quadro 7 - Forma de cálculo e valoração do IN015.

Nome: IN015 - Índice de coleta de esgoto (%)	
Fórmula:	Dados:
IN015 = [ES005 / (AG010 - AG019)] x 100	AG010 - Volume de água consumido (m ³) AG019 - Volume de água tratada exportado (m ³) ES005 - Volume de esgotos coletado (m ³)

Fonte: SNIS, 2021.

Não serão propostas metas para esse indicador, com seu cálculo devendo servir para acompanhamento, já que o principal indicador será o IN047 (índice de atendimento urbano de esgoto).

IN016 - Índice de tratamento de esgoto

Quadro 8 - Forma de cálculo e valoração do IN016.

Nome: IN016 - Índice de tratamento de esgoto (%)	
Fórmula:	Dados:
IN016 = $\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$	ES005 - Volume de esgotos coletado (m ³) ES006 - Volume de esgotos tratado (m ³) ES013 - Volume de esgotos bruto importado (m ³) ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador (m ³) ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador (m ³)

Fonte: SNIS, 2021.



Tabela 84 - Metas do IN016 (índice de tratamento de esgoto).

Ano		IN016 (%)								
		Sede (Barrinha)	Sede (Jaguara)	Sede (Camboatá)	Sede (Águas Claras)	Sede (Floresta)	Sede (Pq Vera Lúcia)	Sede (Pedras Brancas)	Sede (Centro)	Pião
0	2023	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1	2024	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	2025	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	2026	90%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	2027	90%	50%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	2028	90%	90%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	2029	90%	90%	90%	0%	0%	0%	0%	50%	0%
7	2030	90%	90%	90%	0%	0%	0%	0%	90%	0%
8	2031	90%	90%	90%	90%	0%	90%	0%	90%	0%
9	2032	90%	90%	90%	90%	0%	90%	90%	90%	0%
10	2033	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
11	2034	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
12	2035	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
13	2036	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
14	2037	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
15	2038	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
16	2039	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
17	2040	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
18	2041	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
19	2042	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
20	2043	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
21	2044	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
22	2045	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
23	2046	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
24	2047	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
25	2048	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
26	2049	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
27	2050	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
28	2051	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
29	2052	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
30	2053	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

Fonte: PMSB.