



Secretaria
do Ambiente



inea instituto estadual
do ambiente



**PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM
BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES
ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA DOS
MUNICÍPIOS DE: AREAL, CARMO, SÃO JOSÉ DO
VALE DO RIO PRETO, SAPUCAIA, SUMIDOURO E
TERESÓPOLIS.**

**PROGNÓSTICO
SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO**



APRESENTAÇÃO

Este relatório é o quinto produto referente ao Contrato nº 020/2013 do processo E-07/000.491/2012, celebrado entre a SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA e o Consórcio ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia e a PARALELA I Consultoria em Engenharia Ltda e tem por objetivo apresentar os **PROGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS, ARRANJO INSTITUCIONAL, LEGAL, ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO DE SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO**, complementando os relatórios de caracterização e diagnóstico destes serviços no município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem como objetivo primordial atender às diretrizes nacionais para o saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007. De acordo com o art. 19 desta Lei, o Plano de Saneamento Básico abrangerá, no mínimo, os seguintes aspectos:

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

II – **objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;**

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

IV – **ações para emergências e contingências;**

V – **mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.**

Portanto, o presente relatório, busca, em consonância com o art. 19, incisos II e III, estabelecer o prognóstico para a melhoria e universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município de São José do Vale do Rio Preto, cuja abordagem considerada, teve

como foco a proposição de programas, projetos e ações de natureza estrutural¹ e estruturante².

Para elaboração deste relatório, além do diagnóstico, utilizaram-se como base as orientações dispostas pelas equipes técnicas da Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto e da SEA, e as contribuições apresentadas pela sociedade durante o Seminário Técnico de Apresentação do Prognóstico, realizado em 14 de novembro de 2014.

Diante do exposto, a iniciativa de elaboração do Plano de Saneamento Básico se insere no propósito dos Governos Municipais de Areal, Carmo, **São José do Vale do Rio Preto**, Sapucaia, Sumidouro e Teresópolis, apoiado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria do Ambiente – SEA, CEIVAP, AGEVAP, INEA e Comitê Piabanha, em buscar continuamente o acesso universalizado ao saneamento básico a todos os municípios, pautado na Lei Federal n. 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto n. 7.217³, de 21 de junho de 2010.

¹Corresponde aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas dos diversos componentes. São necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e pela proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais (PLANSAB, 2013).

²Objetivam fornecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico.

³ Alterado pelo Decreto n. 8.211, de 21 de março de 2014.

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 | PROGNÓSTICO ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 18 |
| 2.1 | Universalização dos Serviços | 18 |
| 2.1.1 | Metas para Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água | 18 |
| 2.1.2 | Sistemas de Abastecimento..... | 21 |
| 2.1.3 | Parâmetros Técnicos..... | 23 |
| 2.1.4 | População de Projeto..... | 31 |
| 2.2 | Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água | 33 |
| 2.2.1 | Simulação de Perdas..... | 33 |
| 2.2.2 | Projeção de Demandas | 39 |
| 2.2.3 | Sistema Maravilha | 41 |
| 2.2.4 | Sistema Araponga | 51 |
| 2.2.5 | Melhorias operacionais | 59 |
| 2.3 | Áreas Rurais | 62 |
| 2.4 | Programas, Projetos e Ações | 63 |
| 3 | PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 78 |
| 3.1 | Metas para Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário | 78 |
| 3.2 | Parâmetros Técnicos | 83 |
| 3.3 | População de Projeto..... | 88 |
| 3.4 | Sistemas de Esgotamento | 95 |
| 3.4.1 | Sistemas existentes..... | 95 |
| 3.4.2 | Sistema sem fase de elaboração de projetos pela funasa | 100 |
| 3.4.3 | Sistemas Propostos..... | 106 |
| 3.4.4 | Resumo dos Sistemas PLANEJADOS..... | 117 |
| 3.4.5 | Investimentos Necessários | 121 |
| 3.5 | Esgotamento Sanitário Rural | 125 |
| 3.6 | Programas, Projetos e Ações | 127 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4 | SISTEMA DE DRENAGEM | 143 |
| 4.1 | Avaliação dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. | 143 |
| 4.2 | Proposições de Drenagem Urbana..... | 145 |
| 4.2.1 | Microdrenagem..... | 149 |
| 4.2.2 | Macro drenagem..... | 152 |
| 4.3 | Programas, Projetos e Ações | 157 |
| 5 | PROGNÓSTICO INSTITUCIONAL | 169 |
| 5.1 | Cenários para o Setor de Saneamento Básico em São José do Vale do Rio Preto | 169 |
| 5.2 | Diretrizes e Estratégias..... | 171 |
| 5.3 | Prestação dos Serviços | 174 |
| 5.4 | Regulação dos Serviços em São José do Vale do Rio Preto e nos Demais Municípios Da Bacia Do Piabanha | 177 |
| 5.4.1 | A Regulação Na Lei 11.445/2007 | 177 |
| 5.4.2 | Objeto da Regulação na Bacia do Piabanha..... | 179 |
| 5.5 | Programa de Gestão Institucional..... | 181 |
| 5.5.1 | Subprograma Políticas Públicas | 182 |
| 6 | AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA | 187 |
| 6.1 | Sistema de Abastecimento de Água..... | 188 |
| 6.2 | Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 193 |
| 6.3 | Sistema de Drenagem Urbana | 198 |
| 6.3.1 | Introdução..... | 198 |
| 6.3.2 | Classificação dos Cenários de Risco | 198 |
| 7 | INDICADORES PARA MONITORAMENTO | 204 |
| 8 | RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES | 206 |

FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – Sistemas de Abastecimento de Água de São José do Vale do Rio Preto. | 22 |
| Figura 2 – Esquema do Sistema de Abastecimento de Água proposto para o Sistema Maravilha – metas a serem implementadas a médio prazo. | 48 |
| Figura 3 - Esquema do Sistema de Abastecimento de Água proposto para o Sistema Araponga metas de médio a longo prazo a serem implementadas de 2015 até 2034. | 56 |
| Figura 4 – Sistema de abastecimento de água de São José do Vale do Rio Preto. | 61 |
| Figura 5 – Fluxograma do programa Abastecimento de Água e respectivos sub-programas e projetos. | 65 |
| Figura 6 – Esquema com a concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Vale do Rio Preto..... | 94 |
| Figura 7 – Área atendida pelo sistema Barrinha. | 95 |
| Figura 8 – Área atendida pelo sistema Parque Vera Lúcia..... | 98 |
| Figura 9 – Área de Abrangência do projeto Funasa em Jaguara. | 100 |
| Figura 10 – Área de Abrangência do projeto Funasa em Águas Claras. | 102 |
| Figura 11 – Área de Abrangência do projeto Funasa no Centro..... | 104 |
| Figura 12 – Concepção Sistema Jaguaritá. | 107 |
| Figura 13 – Concepção do sistema Camboatá..... | 109 |
| Figura 14 – Concepção do sistema Brucuçu. | 111 |
| Figura 15 – Concepção do sistema Floresta. | 113 |
| Figura 16 – Concepção do sistema Pedras Brancas. | 115 |
| Figura 17 – Esquema com a etapalização da concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano de São José do Vale do Rio Preto..... | 120 |
| Figura 18 – Fluxograma do programa Esgotamento Sanitário e respectivos subprogramas e projetos..... | 130 |
| Figura 19 – Bacias do município de São José do Vale do Rio Preto..... | 153 |
| Figura 20 – Fluxograma do programa Drenagem e respectivos subprogramas e projetos. | 160 |

| | |
|---|-----|
| Figura 21 – Fluxograma do Programa Gestão Institucional..... | 185 |
| Figura 22 - Nível da água do rio Preto durante a catástrofe de 2011. | 201 |
| Figura 23 - Ações da Defesa Civil previstas no Plancon. | 201 |
| Figura 24 - Funcionamento do Sistema de Alerta..... | 203 |
| Figura 25 – Fluxograma dos programas do PMSB de SJVRP e respectivos subprogramas e projetos..... | 207 |

QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Atendimento e déficit em abastecimento de água para São José do Vale do Rio Preto em 2010. | 19 |
| Quadro 2 – Metas de universalização para os serviços de abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto. | 20 |
| Quadro 3 – Consumo micromedido per capita. | 27 |
| Quadro 4 – Consumo <i>per capita</i> para São José do Vale do Rio Preto. | 29 |
| Quadro 5 – Projeção Populacional de São José do Vale do Rio Preto. | 31 |
| Quadro 6 – Setores de abastecimento e projeção populacional – Área Urbana. | 32 |
| Quadro 7 – Evolução de demandas para a Simulação 1 (sem considerar a redução das perdas). | 34 |
| Quadro 8 – Evolução de demandas para a Simulação 2 (Considerando a redução das perdas). | 36 |
| Quadro 9 – Comparativo das vazões de Produção e Reservação para as Simulações 1 e 2. | 38 |
| Quadro 10 – Dados de Produção do Sistema de Abastecimento de Água de São José do Vale do Rio Preto segundo o PERHI. | 40 |
| Quadro 11 – Demandas de Água do Sistema de São José do Vale do Rio Preto e Ações Necessárias segundo o PERHI. | 40 |
| Quadro 12 – Evolução de demandas do Sistema Maravilha. | 41 |
| Quadro 13 – Balanço da Produção e Demanda de Água. | 42 |
| Quadro 14 – Intervenções propostas para a captação e tratamento (1). | 43 |
| Quadro 15 – Intervenções Necessárias no Sistema Adutor no médio prazo(1). | 43 |
| Quadro 16 – Balanço do volume de reservação. | 44 |
| Quadro 17 – Demandas na distribuição de água. | 46 |
| Quadro 18 – Estimativa de custo para acréscimos ligações de água, hidrômetro e rede de distribuição. | 47 |
| Quadro 19 – Relação das intervenções propostas. | 49 |
| Quadro 20 – Evolução de demandas do Sistema Araponga. | 51 |

| | |
|--|----|
| Quadro 21 – Balanço da Produção e Demanda de Água..... | 52 |
| Quadro 22 – Intervenções propostas para a captação e tratamento (1)..... | 52 |
| Quadro 23 – Intervenções Necessárias no Sistema Adutor no curto e médio prazo(1)..... | 53 |
| Quadro 24 – Volume de reservação necessário..... | 54 |
| Quadro 25 – Demandas na distribuição de água..... | 55 |
| Quadro 26 - Estimativa de custo para acréscimos ligações de água, hidrômetro e rede de distribuição. | 55 |
| Quadro 27 - Relação das intervenções propostas..... | 57 |
| Quadro 28 – Tipo de Atendimento da População Rural..... | 62 |
| Quadro 29 – Descrição do Projeto Captação e Tratamento / Subprograma Produção. | 66 |
| Quadro 30 – Descrição do Projeto Qualidade de Água / Subprograma Produção. | 67 |
| Quadro 31 – Descrição do Projeto Adutoras / Subprograma Adução..... | 68 |
| Quadro 32 – Descrição do Projeto Cadastro / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas..... | 69 |
| Quadro 33 – Descrição do Projeto Setorização e Macromedição / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas..... | 70 |
| Quadro 34 – Descrição do Projeto Rede de Distribuição / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas..... | 71 |
| Quadro 35 – Descrição do Projeto Medição / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas..... | 72 |
| Quadro 36 – Descrição do Projeto Abastecimento Rural / Subprograma Abastecimento Rural..... | 73 |
| Quadro 37 – Resumo do Programa Abastecimento de Água..... | 74 |
| Quadro 38 – Evolução dos investimentos abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto. | 77 |
| Quadro 39 – Metas do PLANSAB para o Brasil e Rio de Janeiro..... | 79 |
| Quadro 40 – Atendimento e déficit em esgotamento sanitário para São José do Vale do Rio Preto. | 81 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 41 – Metas de universalização para os serviços de esgotamento sanitário de São José do Vale do Rio Preto. | 82 |
| Quadro 42 – Consumo <i>per capita</i> e contribuição de esgoto para São José do Vale do Rio Preto. | 84 |
| Quadro 43 – Subsistemas de esgotamento sanitário e projeção populacional..... | 90 |
| Quadro 44 - Extensão da rede coletora de esgoto em Barrinha. | 96 |
| Quadro 45 – Vazões de esgoto de Barrinha. | 96 |
| Quadro 46 – Dados do Sistema de Tratamento. | 97 |
| Quadro 47 – Extensão da rede coletora de esgoto no Parque Vera Lúcia. | 98 |
| Quadro 48 – Vazões de esgoto do Parque Vera Lúcia. | 99 |
| Quadro 49 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento. | 99 |
| Quadro 50 – Extensão da rede coletora de esgoto em Jaguará. | 101 |
| Quadro 51 - Vazões de esgoto de Jaguará. | 101 |
| Quadro 52 - Dados do Sistema Simplificado de Tratamento. | 102 |
| Quadro 53 - Extensão da rede coletora de esgoto em Águas Claras. | 103 |
| Quadro 54 –Vazões de esgoto de Águas Claras. | 103 |
| Quadro 55 –Dados do Sistema de tratamento..... | 104 |
| Quadro 56 – Extensão da rede coletora de esgoto no Centro. | 105 |
| Quadro 57 –Vazões de esgoto do Centro..... | 105 |
| Quadro 58 – Dados do sistema de tratamento do Centro..... | 106 |
| Quadro 59 – Extensão de rede coletora de esgoto em Jaguaritá. | 107 |
| Quadro 60 –Vazões de esgoto do subsistema Jaguaritá..... | 108 |
| Quadro 61 – Dados da estação elevatória de esgoto - População e Vazão..... | 108 |
| Quadro 62 – Dados técnicos da estação elevatória de esgoto planejada. | 109 |
| Quadro 63 – Extensão de rede coletora de esgoto em Camboatá. | 110 |
| Quadro 64 – Vazões de Esgoto de Camboatá. | 110 |
| Quadro 65 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento | 111 |
| Quadro 66 – Extensão de rede coletora de esgoto em Brucuçu. | 112 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 67 – Vazões de Esgoto de Brucuçu..... | 112 |
| Quadro 68 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento. | 113 |
| Quadro 69 – Extensão de rede coletora de esgoto em Floresta..... | 114 |
| Quadro 70 – Vazões de Esgoto..... | 114 |
| Quadro 71 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento. | 115 |
| Quadro 72 – Extensão de rede coletora de esgoto em Pedras Brancas. | 116 |
| Quadro 73 – Vazões de Esgoto de Pedras Brancas..... | 116 |
| Quadro 74 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento. | 117 |
| Quadro 75 – Execuções previstas para o prazo imediato (2015-2016). | 117 |
| Quadro 76 – Execuções previstas para o curto prazo (2017-2019)..... | 118 |
| Quadro 77 – Execuções de obras previstas para o médio prazo (2020-2024)..... | 118 |
| Quadro 78 – Execuções previstas para o médio prazo (2020-2024)..... | 118 |
| Quadro 79 – Execuções previstas para o longo prazo (2025-2034)..... | 119 |
| Quadro 80 – Investimentos necessários para o prazo imediato – 2015/2016. | 121 |
| Quadro 81 – Investimentos necessários para o curto prazo – 2017/2019..... | 122 |
| Quadro 82 – Investimentos necessários para o médio prazo – 2020/2024. | 122 |
| Quadro 83 – Investimentos necessários para o longo prazo – 2025/2034. | 123 |
| Quadro 84 – Metas de universalização para o esgotamento sanitário em São José do Vale do Rio Preto – Zona Rural. | 125 |
| Quadro 85 – Evolução quantidades de unidades sanitárias (fossa séptica e filtro anaeróbio)..... | 126 |
| Quadro 86 – Evolução dos custos das unidades sanitárias (fossa séptica e filtro anaeróbio)..... | 126 |
| Quadro 87 – Resumo dos investimentos necessários para o Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Vale do Rio Preto. | 127 |
| Quadro 88 – Descrição do Projeto Coleta / Subprogramas Jaraguá, Águas Claras e Centro. | 131 |
| Quadro 89 – Descrição do Projeto Coleta / Subprogramas Jaguaritá, Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas..... | 133 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 90 – Descrição do Projeto Afastamento / Subprograma Jaguatirá. | 135 |
| Quadro 91 – Descrição do Projeto Tratamento / Subprogramas Jaguará, Águas Claras e Centro. | 136 |
| Quadro 92 – Descrição do Projeto Tratamento / Subprogramas Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas..... | 137 |
| Quadro 93 - Descrição do Projeto Soluções Individuais / Subprograma Áreas Rurais..... | 138 |
| Quadro 94 - Descrição do Projeto Elaboração de Cadastro / Subprograma Sistemas Existentes (Barrinha e Parque Vera Lucia). | 139 |
| Quadro 95 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário..... | 140 |
| Quadro 96 – Evolução dos investimentos de Esgotamento Sanitário em São José do Vale do Rio Preto | 142 |
| Quadro 97 – Aplicação do método CDP a São José do Vale do Rio Preto. | 144 |
| Quadro 98 – Características quanto à pavimentação de vias em áreas urbanas..... | 150 |
| Quadro 99 – Extensão de vias em área urbana. | 151 |
| Quadro 100 –Estimativa de rede a implantar..... | 151 |
| Quadro 101 – Descrição do Projeto Cadastro / Microdrenagem. | 161 |
| Quadro 102 – Descrição do Projeto Básico e Executivo / Microdrenagem..... | 162 |
| Quadro 103 – Descrição do Projeto Rede / Microdrenagem. | 163 |
| Quadro 104 – Descrição do Projeto Plano Diretor de Drenagem / Macrodrenagem. | 164 |
| Quadro 105 – Descrição do Projeto Básico e Executivo/ Macrodrenagem. | 165 |
| Quadro 106 – Descrição do Projeto de Obras de Canais e Galerias / Macrodrenagem..... | 166 |
| Quadro 107 – Projeto Mapeamento das Áreas de Risco / Defesa Civil..... | 167 |
| Quadro 108 – Relação das intervenções propostas. | 168 |
| Quadro 109 – Características dos modelos de prestação dos serviços para São José do Vale do Rio Preto – componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário..... | 176 |
| Quadro 110 – Situação hipotética de regulação por várias agências dos serviços de saneamento básico na bacia do Piabanha..... | 179 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 111- Regulação pela Agenesra dos serviços de saneamento básico na bacia do Piabanha. | 180 |
| Quadro 112– Objetivo das funções relacionadas ao saneamento básico em São José do Vale do Rio Preto. | 183 |
| Quadro 113– Resumo dos índices de execução por subprograma e por projeto. | 186 |
| Quadro 114– Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de abastecimento de água. | 189 |
| Quadro 115– Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de esgotamento sanitário. | 194 |
| Quadro 116 - Estimativa dos danos causados pela catástrofe de 2011. | 199 |
| Quadro 117 - Identificação dos Cenários..... | 200 |
| Quadro 118 – Resumo do Programa Abastecimento de Água. | 208 |
| Quadro 119 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário..... | 210 |
| Quadro 120 – Resumo do Programa Drenagem Urbana..... | 212 |
| Quadro 121 – Resumo do Gestão Institucional. | 213 |
| Quadro 122 – Síntese Financeira dos Programas do PMSB de SJVRP. | 214 |

GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Evolução do tipo de atendimento por abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto até 2034. | 21 |
| Gráfico 2 – Análise comparativa da evolução dos índices de hidrometração (IN009/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – %..... | 24 |
| Gráfico 3 - Análise comparativa da evolução do consumo médio de água por economia (IN053/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – m ³ /mês.economia..... | 25 |
| Gráfico 4 – Análise comparativa da evolução do consumo médio <i>per capita</i> (IN022/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – L/hab.dia. | 26 |
| Gráfico 5 – Análise comparativa da evolução dos índices de perdas na distribuição (IN049/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – %..... | 27 |
| Gráfico 6 – Análise comparativa da evolução dos índices de perdas por ligação (IN051/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – L/dia.ligação. | 28 |
| Gráfico 7 – Evolução da vazão máxima diária – Simulação 1..... | 34 |
| Gráfico 8 – Evolução da produção de ampliação ao longo do período do Plano - Simulação 1. | 35 |
| Gráfico 9 – Evolução da Vazão Máxima Diária – Simulação 2..... | 36 |
| Gráfico 10 – Evolução da ampliação da produção ao longo do período do Plano – Simulação 2. | 37 |
| Gráfico 11 – Vazões de produção nas Simulações 1 e 2. | 38 |
| Gráfico 12 – Evolução do tipo de atendimento por esgotamento sanitário em São José do Vale do Rio Preto até 2034. | 83 |

1 INTRODUÇÃO

Neste prognóstico são apresentadas as proposições para a melhoria e ampliação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas de São José do Vale do Rio Preto, em termos de programas, projetos e ações, com vistas à universalização da prestação desses serviços dentro do horizonte do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O planejamento das ações levará em consideração o crescimento populacional de 20 anos, previsto para a duração do Plano. Entretanto, cabe destacar que, de acordo com o art. 19, § 4º da Lei n. 11.445/2007, o plano de saneamento básico deverá revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Assim, é possível que ao longo do horizonte de planejamento, sejam revistas metas do Plano, caso não se configure a tendência de crescimento populacional estabelecida para o município de São José do Vale do Rio Preto.

A natureza estrutural das proposições para os serviços de abastecimento de água envolve aspectos qualitativos e quantitativos da prestação desses serviços. Desta forma, os programas, projetos e ações estabelecidos neste plano devem, além de definir medidas para ampliação dos sistemas, também prever melhorias operacionais que foquem na redução de perdas e na distribuição contínua de água aos habitantes de São José do Vale do Rio Preto, conforme os padrões de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Com relação aos serviços de esgotamento sanitário, da mesma forma, os programas, projetos e ações estabelecidos neste plano devem, definir objetivos e metas para ampliação do sistema de esgotamento sanitário, prever melhorias operacionais que foquem na coleta e tratamento dos esgotos e na preservação ambiental, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos.

Já sobre os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, cabe ressaltar que, dos quatro componentes do setor de saneamento, esses serviços são os que apresentam maior carência de políticas e de organização institucional, além da própria falta de infraestrutura (PLANSAB, 2013). Como consequência, o nível de informação sobre a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas é precário, independente do porte e da localização do município.

Dadas estas particularidades, a abordagem do componente drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foi desenvolvida no presente Plano de forma distinta em relação aos demais componentes, baseada no nível de informações existentes e na definição de

programas, projetos e ações que corrijam no curto, médio e longo prazos as distorções encontradas. Ademais, o prognóstico destes serviços, segundo o Termo de Referência para elaboração deste PMSB, deve identificar *a necessidade de estudos específicos para áreas críticas identificadas na etapa de diagnóstico, em especial aquelas relacionadas amacro drenagem. Com relação amicrodrenagem devem ser identificadas às necessidades de melhorias, modernização e ampliações nos sistemas existentes, caracterizando as principais intervenções necessárias no sistema, visando atender as metas e objetivos estabelecidos.*

Portanto, o prognóstico de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas apresenta programas, projetos e ações de natureza estrutural⁴ e estruturante⁵ para o componente. Desta forma, os programas, projetos e ações estabelecidos neste Plano devem, além de definir medidas para ampliação dos sistemas, prever melhorias operacionais, de gestão e de gerenciamento dos serviços que foquem na especificação das reais necessidades de investimentos a serem realizados no município de São José do Vale do Rio Preto.

Além disto, são encaminhadas proposições de natureza estruturante transversais a todos os serviços do saneamento básico que focam na gestão dos serviços de saneamento básico, cujas medidas garantirão a sustentabilidade não só dos investimentos estruturais previstos, mas da própria universalização do setor.

O prognóstico dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do Plano Municipal de São José do Vale do Rio Preto está dividido em 5 (cinco) seções, sendo:

- Introdução;
- Prognóstico Abastecimento de Água, onde são apresentadas as metas de universalização, premissas e os parâmetros adotados para elaboração do Plano; estudo populacional para um horizonte de 20 anos relacionando-o com os setores de abastecimento estimados; prognóstico para os sistemas de abastecimento de água urbanos; prognóstico para o abastecimento de água rural; e programas, projetos e

⁴Corresponde aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas dos diversos componentes são necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e pela proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais. (PLANSAB, 2011)

⁵Fornecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. (PLANSAB, 2011)

ações; ações para emergências e contingências; mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

- Prognóstico Esgotamento Sanitário, onde são apresentadas as metas de universalização, premissas e os parâmetros adotados para elaboração do Plano; estudo populacional para um horizonte de 20 anos, relacionando-o com os subsistemas de esgotamento sanitário; prognóstico do sistema de esgotamento sanitário urbano; esgotamento sanitário rural; e programas, projetos e ações; ações para emergências e contingências; mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.
- Prognóstico Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, considerando a avaliação dos serviços de drenagem urbana; proposições de drenagem urbana (microdrenagem e macrodrenagem); e programas, projetos e ações; ações para emergências e contingências; mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.
- Arranjo Institucional – Sumário Executivo, onde as proposições para o Arranjo Institucional do município são apresentadas por meio de um sumário executivo, o qual objetiva mostrar de forma sintética os principais resultados do prognóstico institucional da prestação dos serviços de saneamento básico em São José do Vale do Rio Preto.

Por fim, são apresentados 5 (cinco) Anexos, a saber:

- Anexo I: Estudo populacional do Município de São José do Vale do Rio Preto para um horizonte de 20 anos, de acordo com o art. 52, § 2º da Lei n. 11.445/2007;
- Anexo II: Prognóstico Institucional Detalhado – onde são apresentados os cenários para o setor de saneamento básico; as diretrizes e estratégias; modelos de prestação dos serviços; regulação; e programa de gestão institucional e
- Anexo III: Estudo de Viabilidade Econômico-financeira
- Anexo IV: Relatório de Proposições para Pião .
- Anexo V: Estudo de Viabilidade Pião .

2 PROGNÓSTICO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1 Universalização dos Serviços

2.1.1 Metas para Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água

Dentro do conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico, art. 19, inc. II da Lei n. 11.445/2007, destaca-se o estabelecimento de *objetivos e metas de curto, médio e longos prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais* [grifo nosso]. Cabe destacar o conceito de universalização definido no marco regulatório como a *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico* (art. 3º, inc. III).

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto serão estabelecidas de forma gradativa, *pari-passu* à disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos nesse componente, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

O **Quadro 1** aponta os níveis de atendimento e de déficit em abastecimento de água para São José do Vale do Rio Preto, de acordo com os dados fornecidos pelo Censo 2010 e conforme conceitos definidos pelo PLANSAB⁶.

⁶ Apesar do conceito adequado de abastecimento de água do PLANSAB prever *Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções)*, optou-se considerar por adequado na zona urbana somente aqueles domicílios atendidos por rede, em função do exposto no art. 45, da Lei n. 11.445/2007, descrito a seguir:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Desta forma, além de atender ao marco regulatório, garante-se melhores condições para a própria sustentabilidade financeira dos serviços, pois, na medida em que forem ofertados os serviços, seja água, seja esgoto, a população deverá estar interligada.

Porém, cabe ressaltar que o Censo não mede aspectos qualitativos da prestação dos serviços necessários para que ocorra o atendimento adequado, tais como, padrão de potabilidade da água e intermitência no fornecimento de água. Diante dos dados apresentados no diagnóstico, há evidências de não conformidades em relação à prestação dos serviços no tocante a aspectos qualitativos.

Portanto, os valores apresentados no **Quadro 1**, medem apenas a disponibilidade da infraestrutura, daí ser necessário estabelecer no Plano, programas, projetos e ações que adéqüem estes requisitos às condições de adequabilidade definidas pelo PLANSAB.

Quadro 1 – Atendimento e déficit em abastecimento de água para São José do Vale do Rio Preto em 2010.

| Área | Quantidade de domicílios | Quantidade de domicílios com atendimento adequado | Atendimento adequado (%) | Atendimento Precário +Déficit (c) (%) |
|--------|--------------------------|---|--------------------------|---------------------------------------|
| Urbana | 2.972 | 2.058 (a) | 69,25 | 30,75 |
| Rural | 3.529 | 3.057 (b) | 86,63 | 13,37 |
| Total | 6.501 | 5.115 | 78,68 | 21,32 |

Fonte: Censo 2010 IBGE/Elaboração dos autores.

a: Fornecimento de água potável por rede de distribuição;

b: Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna;

c: Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que:

- Não possui canalização interna;
- recebe água fora dos padrões de potabilidade;
- tem intermitência prolongada ou racionamentos.
- Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde.
- Uso de reservatório abastecido por carro pipa.

Diante desse contexto, os serviços de abastecimento de água do município serão universalizados em médio prazo, até o ano de 2024. Conforme observado anteriormente, na fixação das metas de universalização, serão ponderadas as possibilidades técnicas e econômicas ao longo do horizonte do plano, delineadas por meio de um cronograma de investimentos de curto, médio e longo prazo, que será utilizado como referência para os prestadores de serviços e acompanhado por meio de indicadores. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

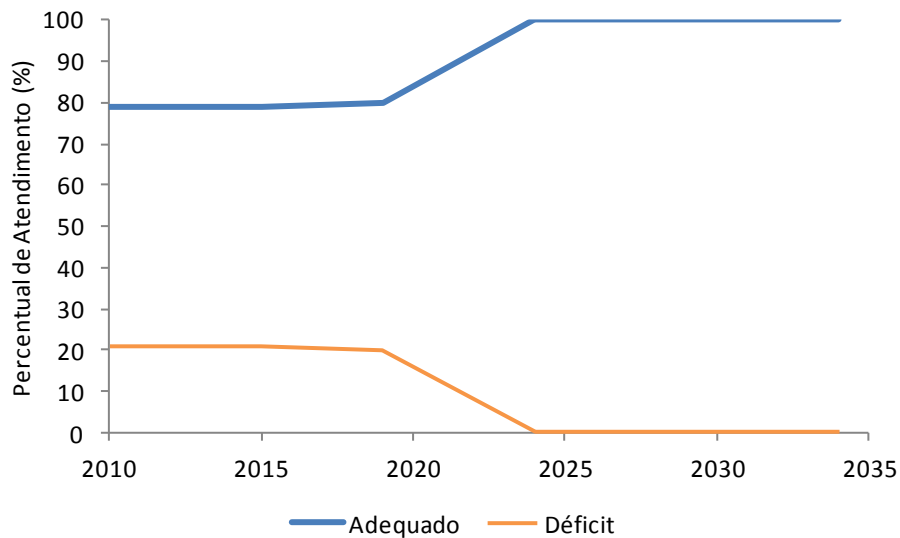
- Imediato: 2015 - 2016
- Curto Prazo: 2017 – 2019;
- Médio Prazo: 2019 – 2024;
- Longo Prazo: 2024 – 2034

Diante do exposto, o **Quadro 2** e o **Gráfico 1** a seguir apresentam as metas de universalização a serem buscadas pelo Plano de Saneamento Básico para o abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto da população total (urbana e rural). Conforme observado nos referidos quadro e figura, na medida em que os investimentos previstos na infraestrutura forem realizados, seja em termos de expansão dos serviços, seja em relação à adequação da qualidade, os níveis de atendimento adequado serão universalizados a toda população do município.

Quadro 2 –Metas de universalização para os serviços de abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto.

| Ano | População Total (hab) | Tipo de Atendimento | | | |
|------|-----------------------|----------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | | Atendimento Adequado | | Atendimento Precário + Déficit | |
| | | % | Pop. (hab) | % | Pop. (hab) |
| 2010 | 20.251 | 78,68 | 15.933 | 21,32 | 4.318 |
| 2015 | 21.509 | 78,68 | 16.923 | 21,32 | 4.586 |
| 2019 | 22.515 | 80 | 18.012 | 20 | 4.503 |
| 2024 | 23.772 | 100 | 23.772 | 0 | --- |
| 2034 | 26.288 | 100 | 26.288 | 0 | --- |

Gráfico 1– Evolução do tipo de atendimento por abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto até 2034.



O cálculo da projeção da população de São José do Vale do Rio Preto para o período do Plano de Saneamento Básico está apresentado no **Item 2.1.4**.

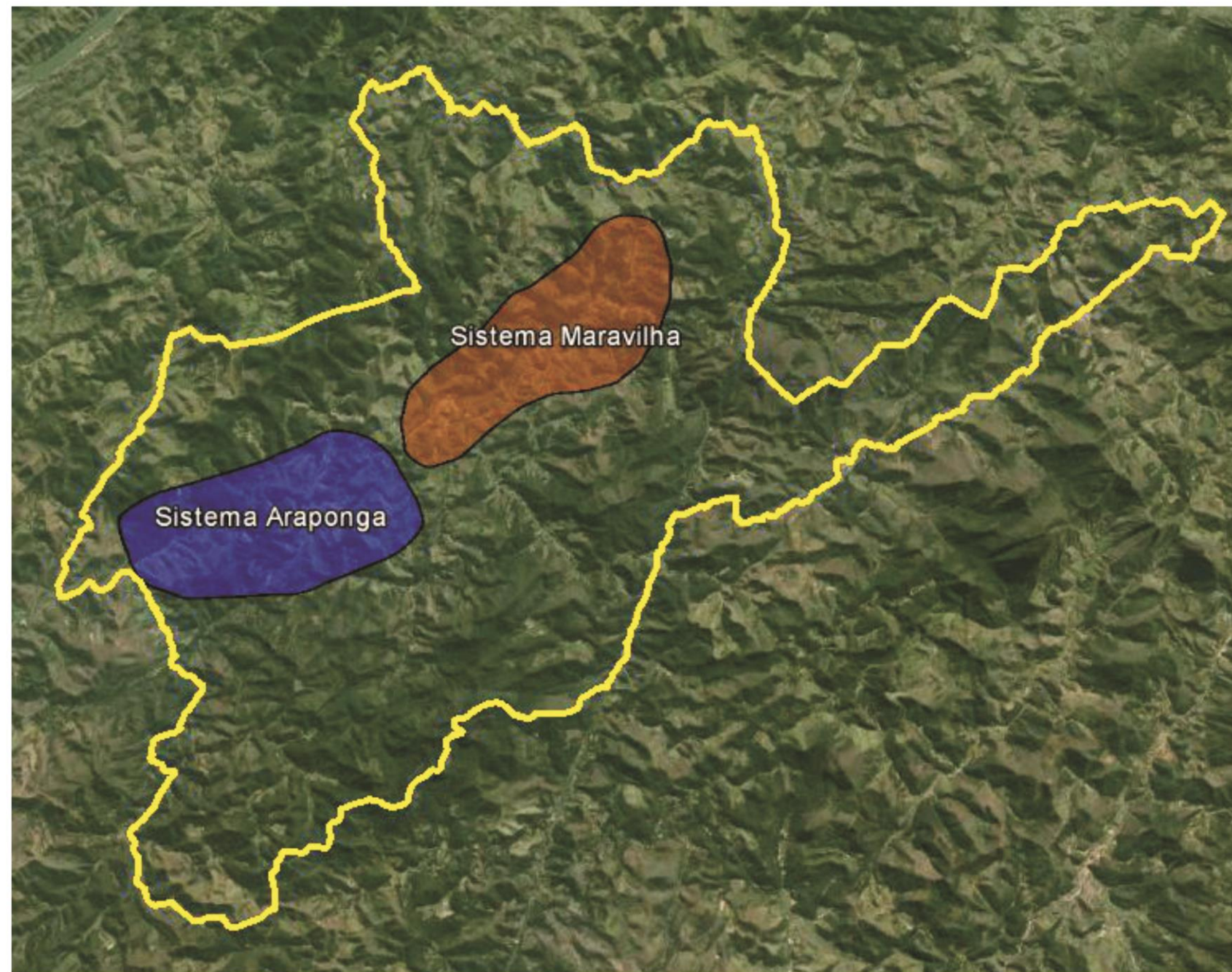
2.1.2 Sistemas de Abastecimento

As unidades de planejamento para o sistema de abastecimento de água de São José do Vale do Rio Preto tiveram como base os diferentes sistemas em operação e as informações obtidas nas visitas em campo. Cabe lembrar que a área urbana de São José do Vale do Rio Preto é abastecida por dois principais sistemas independentes: Maravilha, abrangendo Pouso Alegre, Pedras Brancas, Centro, Parque Vera Lucia, Floresta, Reta, Brucuçu e Águas Claras, e Araponga, que abrange os bairros da Jaguará, Barrinha, Parada Moreli, Camboatá, Contendas e Queiroz.

Considerando que parcela significativa da área urbana já dispõe de rede de distribuição, seja no sistema Maravilha, seja no Araponga, o principal impacto da setorização para a universalização dos serviços de abastecimento de água será a melhoria da qualidade do fornecimento. Cabe destacar que, segundo o PLANSAB, atendimento adequado ocorre por meio de “fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso **sem intermitências (paralisações ou interrupções)**”. [grifo nosso]

A **Figura 1** a seguir mostra os sistemas adotados para apresentação das proposições.

Figura 1 – Sistemas de Abastecimento de Água de São José do Vale do Rio Preto.



LEGENDA

— LIMITE MUNICIPAL

■ SISTEMA MARAVILHA

■ SISTEMA ARAPONGA

2.1.3 Parâmetros Técnicos

Para definição dos programas, projetos e ações dos serviços de abastecimento de água dos municípios do Piabanha, são utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas. No sentido de definir tais parâmetros para o município de São José do Vale do Rio Preto, foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (série histórica dos últimos 10 anos) e no Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.

Em relação ao SNIS, foram analisados os seguintes indicadores:

- **IN009:** Índice de hidrometração – quantidade de ligações ativas de água micromedidas sobre a quantidade de ligações ativas de água (valor em percentual);
- **IN053:** Consumo médio de água por economia – volume de água consumido menos o volume de água tratado exportado sobre a quantidade de economias ativas de água (valor em m³/mês/economia);
- **IN022:** Consumo médio *per capita* de água – volume de água consumido menos o volume de água tratado exportado sobre a população total atendida com abastecimento de água⁷ (valor em L/hab.dia);
- **IN014:** Consumo micromedido por economia – volume de água micromedido sobre a quantidade de economias ativas de água micromedidas (valor em m³/mês/economia);
- **IN049:** Índice de perdas na distribuição – volume de água (volume produzido mais volume tratado importado menos o volume de serviço) menos o volume de água consumido, sobre o volume de água produzido (volume produzido mais volume tratado importado menos o volume de serviço) (valor em percentual);
- **IN051:** Índice de perdas por ligação - volume de água (volume produzido mais volume tratado importado menos o volume de serviço) menos o volume de água consumido, sobre a quantidade de ligações ativas de água (L/dia/ligação).

Para definição dos parâmetros técnicos a serem adotados para os municípios da bacia do Piabanha, adotou-se a seguinte metodologia, com base na série histórica SNIS:

⁷ De acordo com o SNIS, quando não se dispõe da população total atendida, o cálculo considera a população urbana atendida.

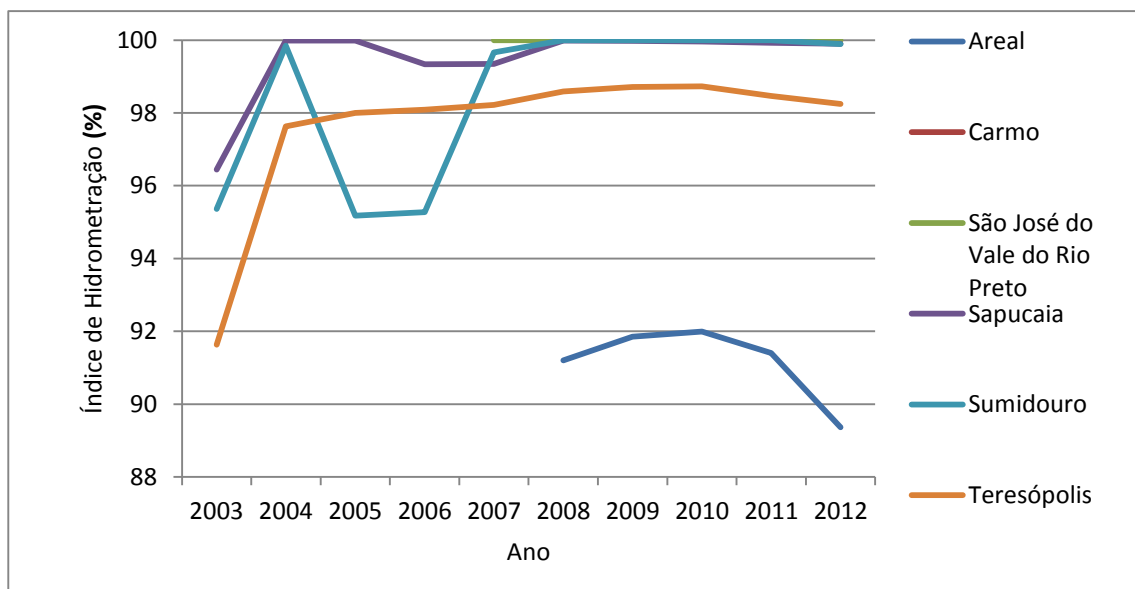
-Selecionou-se a amostra dos municípios integrantes da região do Piabanha, a saber: Areal, Carmo, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Sumidouro e Teresópolis;

-Em seguida, trabalharam-se os indicadores do SNIS anteriormente citados da série histórica (período de 2003-2012).

Objetivou-se nesta análise comparativa avaliar as tendências de comportamento dos referidos indicadores nos municípios, conforme demonstrado no **Gráfico 2** a **Gráfico 4**. Vale ressaltar que a série histórica não é contínua, pois ao longo do período de análise, alguns municípios não informaram seus dados ao SNIS.

O primeiro indicador avaliado é o índice de hidrometração, cuja análise permite estimar o nível de confiabilidade dos demais indicadores, objeto deste estudo comparativo. Diga-se estimar, haja vista não haver macromedição nestes sistemas, bem como não se conhecem as condições do parque de hidrômetros de cada município. Desta forma, o **Gráfico 2** demonstra que, exceto Carmo, os demais municípios têm suas ligações hidrometradas entre 88 e 100%, acima da média estadual.

Gráfico 2 – Análise comparativa da evolução dos índices de hidrometração (IN009/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – %.

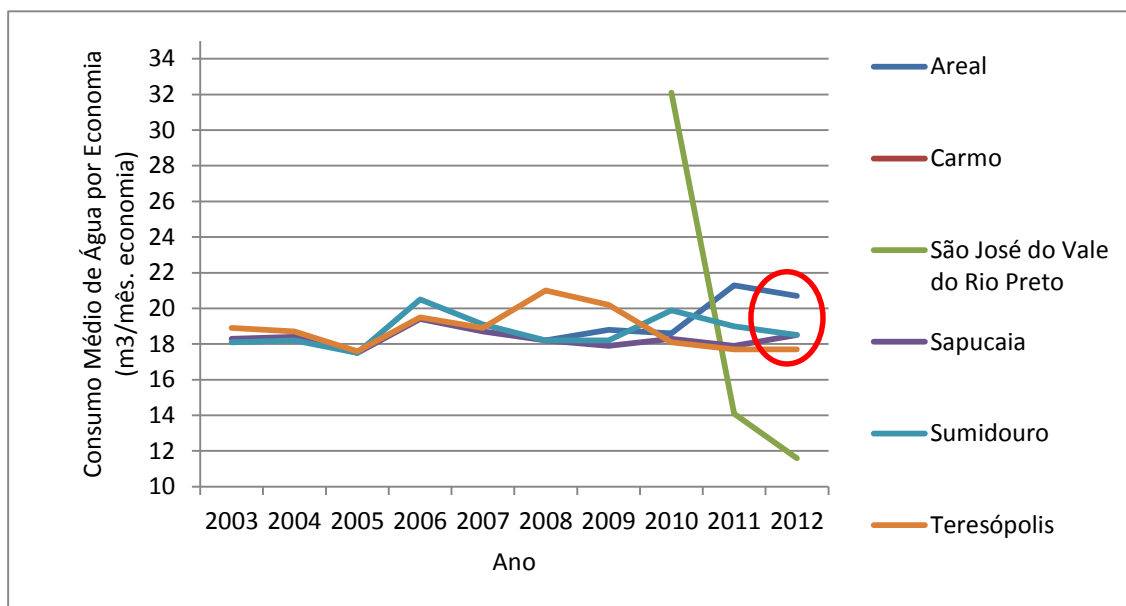


Fonte: Elaborado pelos autores, com base em SNIS.

Na sequência é observado o indicador que avalia o consumo médio de água por economia (IN053/SNIS), o qual inclui as ligações hidrometradas e não medidas. Observa-se no **Gráfico 3** que, exceto para São José do Vale do Rio Preto, todos os municípios têm

consumo por economia entre 11 e 18 m³/mês. Já São José do Vale do Rio Preto apresenta comportamento inconsistente, cujo indicador varia de 32 para 11 m³/mês.economia, mesmo mantidas as condições de hidrometração (**Gráfico 2**) no período de análise (entre 2010 e 2012). Apesar das limitações informacionais em relação ao estado do parque de hidrômetros, observa-se tendência de convergência para o indicador em relação ao conjunto de municípios analisados, exceto para São José do Rio Preto.

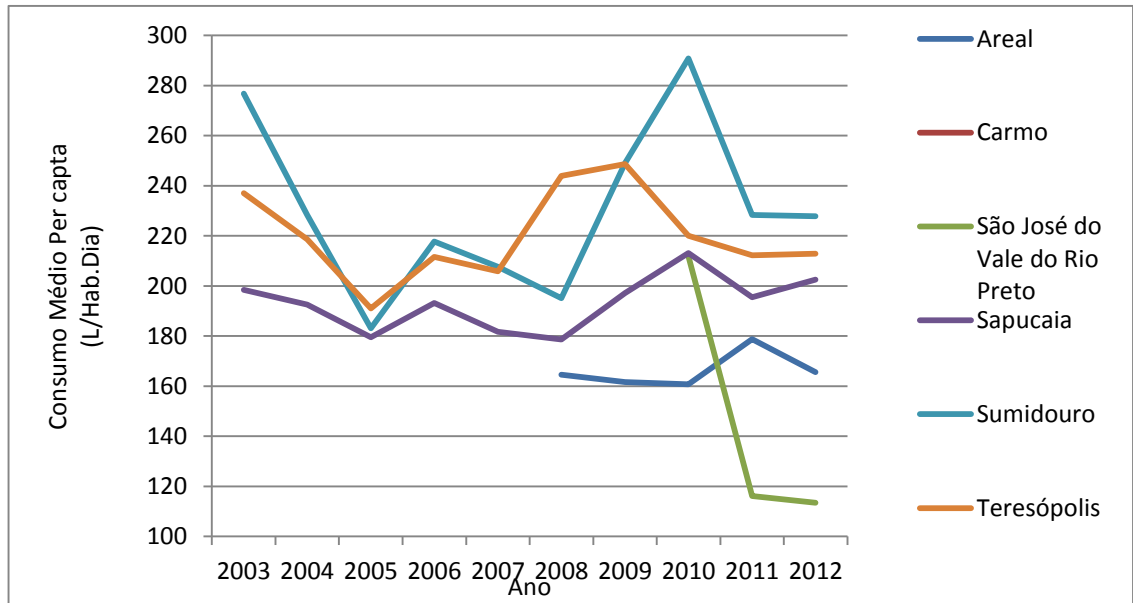
Gráfico 3 - Análise comparativa da evolução do consumo médio de água por economia (IN053/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – m³/mês.economia.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em SNIS.

No tocante ao consumo per capita (IN022), o **Gráfico 4** demonstra que, exceto para Carmo, que só dispõe de informações para o ano de 2012, há tendência de decréscimo dos consumos médios per capita para o período 2010–2012 para o restante dos municípios. A faixa de variação encontrada para os consumos per capita foi de 160 a 225 l/hab.dia, excetuando-se São José do Vale do Rio Preto. Este município apresentou comportamento inconsistente em relação ao consumo médio de água por economia (IN053/SNIS), com variação de 32 para 11 m³/mês.economia entre 2010 e 2012, mesmo mantidas as condições de hidrometração no período de análise.

Gráfico 4 – Análise comparativa da evolução do consumo médio *per capita* (IN022/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – L/hab.dia.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em SNIS.

Outra forma de cálculo do consumo per capita, porém sem incorporar as perdas do sistema, foi obtida por meio do cálculo do valor *per capita* micromedido por dia de água para o ano de 2012, último dado divulgado pelo SNIS. Esse valor foi obtido da seguinte maneira: dividiu-se o indicador IN014 (Consumo Micromedido por Economia) por 30 dias. Em seguida, dividiu-se o resultado pela média de moradores dos domicílios particulares permanentes urbanos do ano de 2010, obtido pelo Censo IBGE. E, por último, multiplicou-se o resultado encontrado por 1.000 para que o indicador fosse expresso em L/hab.dia. Ou seja, ao adaptar-se o indicador **IN014** do SNIS, buscou-se encontrar o consumo real dos habitantes, haja vista que se tratava de volume efetivamente medido. Nesta análise, o município de Carmo foi excluído, por não dispor de micromedição (**IN009**). Os dados apresentados no **Quadro 3** demonstram que os consumos micromedidos variam entre 185 a 215 l/hab.dia, apontando convergência para os valores encontrados, exceto para São José do Vale do Rio Preto.

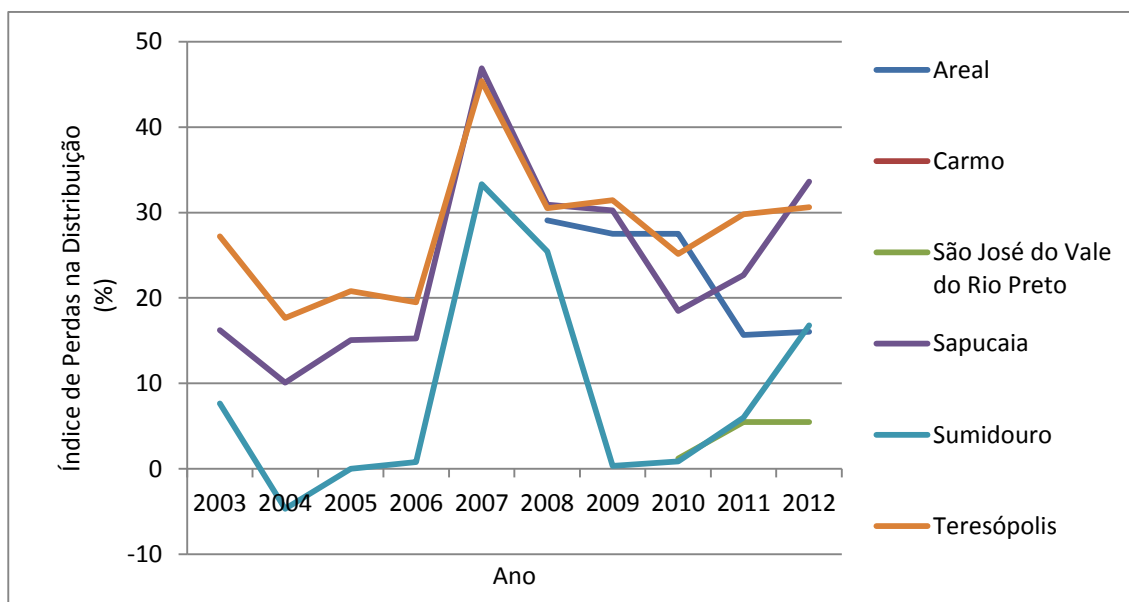
Quadro 3 – Consumo micromedido per capita.

| Município | Consumo Micromedido per capita (l/hab.dia) |
|--|--|
| Areal | 204,35 |
| São José do Vale do Rio Preto | 127,59 |
| Sapucaia | 184,08 |
| Sumidouro | 214,40 |
| Teresópolis | 199,47 |
| Média sem São José do Vale do Rio Preto | 200,57 |

Fonte: Elaborado pelos autores, com base no SNIS e no Censo 2010.

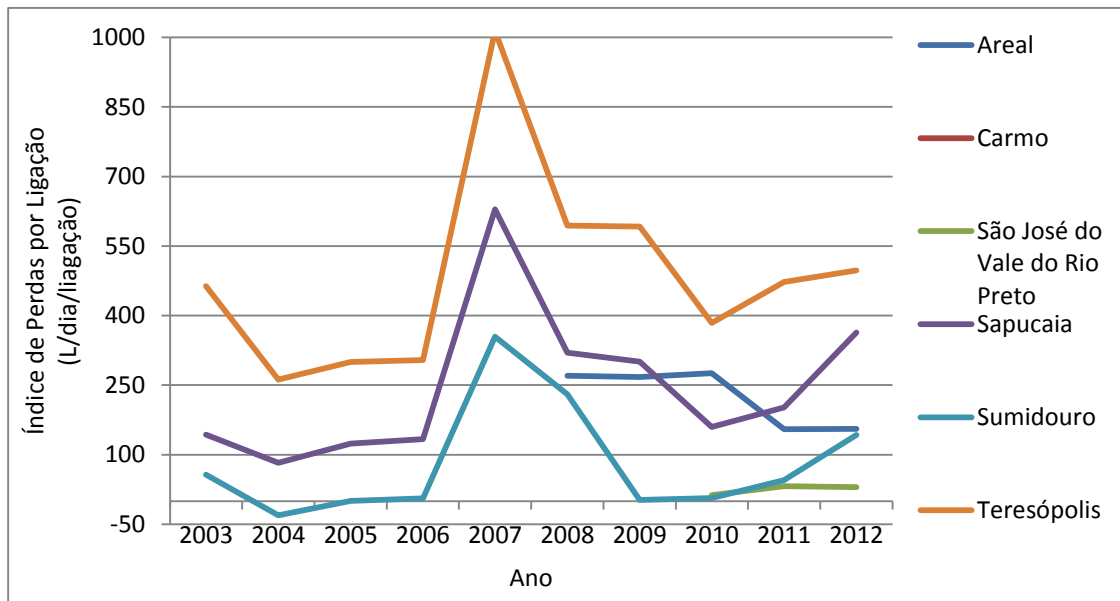
Por fim, são mostrados nos **Gráfico 5** e **Gráfico 6**, os indicadores de perdas. Todos os municípios apresentam perdas inferiores (IN049) a 30% (**Gráfico 5**), porém tais números devem ser analisados com ressalvas, haja vista nenhum destes municípios dispor de macromedição, bem como não se conhece o estado do parque de micromedição. Da mesma forma, o **Gráfico 6** apresenta valores relativamente baixos de perdas por ligação (IN051), porém, cabe a mesma ressalva em relação ao indicador IN049.

Gráfico 5 – Análise comparativa da evolução dos índices de perdas na distribuição (IN049/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – %.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em SNIS.

Gráfico 6 – Análise comparativa da evolução dos índices de perdas por ligação (IN051/SNIS) para os municípios do Piabanha (2003-2012) – L/dia.ligação.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em SNIS.

Conforme demonstrado anteriormente e considerando a baixa confiabilidade dos valores de perdas mostrados no SNIS, em função de razões já expostas, serão considerados, para efeito de elaboração do presente prognóstico⁸, os valores de perdas apontados pelo PLANSAB para a região Sudeste, cuja média planejada varia de 34% em 2010 para 29% em 2033, conforme apresentado no indicador A6 da **Tabela 1**. Este número apresenta-se mais próximo da realidade local, porém deverá ser revisado na 1ª revisão do Plano, prevista para ocorrer no final de 2019.

Tabela 1 – Porcentagem do índice de perdas na distribuição de água.

| Ano | 2010 | 2018 | 2023 | 2033 |
|---|------|------|------|------|
| % do índice de perdas na distribuição de água | 34 | 33 | 32 | 29 |

Fonte: Elaborado pelos autores, com base no PLANSAB/2013.

⁸Com efeito, a fragilidade e a baixa confiabilidade dos sistemas de micro e macromedição dos municípios do Piabanha permitem que sejam utilizados quaisquer dados de perdas, seja do Plano Estadual de Recursos Hídrico, seja do Plansab. Porém, considerando o valor do Plansab se tratar de uma média regional, mais conservadora, adotou-se este parâmetro para efeito do presente prognóstico.

Diante do exposto, Considerou-se:

- A fragilidade dos valores encontrados para as perdas em todos os sistemas;
- A convergência entre os valores encontrados para o consumo medido micromedido, valor mais confiável entre àqueles apresentados no estudo comparativo;
- Tratar-se de municípios localizados na mesma região, com características climáticas semelhantes e serem considerados de pequeno porte, exceto Teresópolis;
- Que a implantação de medidas estruturais e estruturantes previstas no Plano de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, entre as quais a setorização do sistema, a revisão do sistema de cobrança, entre outros, trará melhoria e eficiência na qualidade da prestação dos serviços, resultando em redução das perdas ao longo do período do plano, bem como do consumo per capita ao longo do horizonte de projeto.

Portanto, para efeito de elaboração de programas, projetos e ações dos Planos de Saneamento Básico dos municípios da bacia do Piabanha, mais especificamente para São José do Vale do Rio Preto, são adotados os seguintes parâmetros para a projeção de demandas:

- Consumo Per Capita: 200 l/hab.dia (valor médio encontrado para o consumo medido per capita – Vide **Quadro 4**), acrescido da perda definida no PLANSAB, haja vista a baixa confiabilidade dos dados de perdas do SNIS para os municípios em pauta. Ademais, este valor de partida, tenderá ao longo do horizonte de Plano, a decrescer para 175 l/hab. dia.

- Perdas: Adoção de 34% para curto prazo atingindo 29% no período final do plano, conforme estabelecido no PLANSAB.

São mostrados no **Quadro 4** os consumos *per capitas* adotados para São José do Vale do Rio Preto, durante o período de planejamento.

Quadro 4– Consumo *per capita* para São José do Vale do Rio Preto.

| Índice | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
|---|------|------|------|-------|
| Consumo per capita – l/hab/dia (sem perdas) | 200 | 195 | 190 | 175 |
| Perdas – % (com redução) | 34 | 33 | 32 | 39 |
| Consumo per capita – l/hab/dia (com perdas) | 268 | 266 | 231 | 227,5 |

Também são considerados como parâmetros técnicos os Coeficientes de Variação de Vazão. O consumo de água varia ao longo do tempo em função das demandas concentradas e das variações climáticas. Os coeficientes do dia e da hora de maior consumo refletem o consumo máximo diário e o consumo máximo nos horários de pico ocorridos em um período do ano, sendo estes, associados ao consumo médio. Para estes coeficientes, são utilizados os seguintes valores, previstos nas normas técnicas da ABNT:

- Coeficiente do Dia de Maior Consumo: $K1 = 1,20$;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: $K2 = 1,50$.

São mostradas a seguir as fórmulas utilizadas para cálculo das demandas de água, utilizando-se dos parâmetros anteriormente citados.

- Vazão Média (Q_m)

$$Q_m = \frac{(P * C_p)}{(100 - IP)} / 86.400, \text{ onde:}$$

Q_m: vazão média (l/s);

P: população atendida (habitantes);

C_p: consumo per capita (l/hab.dia);

IP: índice de perdas (%).

- Vazão Máxima Diária (Q_d)

$$Q_d = Q_m * 1,2, \text{ onde:}$$

Q_m: vazão média (l/s);

Q_d: vazão máxima diária (l/s).

- Vazão Máxima Horária (Q_h)

$$Q_h = Q_m * 1,2 * 1,5, \text{ onde:}$$

Q_m: vazão média (l/s);

Q_h: vazão máxima horária (l/s).

2.1.4 População de Projeto

A partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE levantados para o município de São José do Vale do Rio Preto, foram realizados estudos para projeção da população total, urbana e rural a ser adotada no Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme apresentado no **Quadro 5**. O estudo populacional elaborado está apresentado no **Anexo I**.

Quadro 5 – Projeção Populacional de São José do Vale do Rio Preto.

| Ano | População total (hab) | População urbana (hab) | População rural (hab) |
|------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 2010 | 20.251 | 9.007 | 11.244 |
| 2011 | 20.503 | 9.119 | 11.384 |
| 2012 | 20.754 | 9.231 | 11.523 |
| 2013 | 21.006 | 9.343 | 11.663 |
| 2014 | 21.257 | 9.454 | 11.803 |
| 2015 | 21.509 | 9.566 | 11.942 |
| 2016 | 21.760 | 9.678 | 12.082 |
| 2017 | 22.012 | 9.790 | 12.222 |
| 2018 | 22.263 | 9.902 | 12.361 |
| 2019 | 22.515 | 10.014 | 12.501 |
| 2020 | 22.766 | 10.126 | 12.641 |
| 2021 | 23.018 | 10.238 | 12.780 |
| 2022 | 23.269 | 10.349 | 12.920 |
| 2023 | 23.521 | 10.461 | 13.060 |
| 2024 | 23.772 | 10.573 | 13.199 |
| 2025 | 24.024 | 10.685 | 13.339 |
| 2026 | 24.275 | 10.797 | 13.478 |
| 2027 | 24.527 | 10.909 | 13.618 |
| 2028 | 24.778 | 11.021 | 13.758 |
| 2029 | 25.030 | 11.133 | 13.897 |
| 2030 | 25.282 | 11.244 | 14.037 |
| 2031 | 25.533 | 11.356 | 14.177 |
| 2032 | 25.785 | 11.468 | 14.316 |
| 2033 | 26.036 | 11.580 | 14.456 |
| 2034 | 26.288 | 11.692 | 14.596 |

Reafirmando as informações prestadas pelo município e retratadas no Diagnóstico⁹, não há população flutuante, nem previsão de expansão econômico-social, tais como implantação industrial ou condomínios de grande expressão. A seguir são apresentadas as projeções populacionais consideradas por setores de abastecimento.

⁹ Para maiores detalhes, ver Relatório PIA-020.13-SAN-ET-77-RL-0004-R00.

2.1.4.1 Projeções Populacionais por Setor de Abastecimento

Conforme explanado no presente capítulo, as unidades de planejamento para o sistema de abastecimento de água de São José do Vale do Rio Preto tiveram como base os setores de abastecimento e as informações obtidas nas visitas em campo. Assim, são apresentados no **Quadro 6**, os setores de abastecimento, bem como a projeção populacional para o ano de 2034, final de Plano. Ressalta-se que, para a definição da população de 2034, adotou-se o percentual de 31% de crescimento, conforme apresentado na projeção aritmética para o município.

Quadro 6– Setores de abastecimento e projeção populacional – Área Urbana.

| Ano | Sistema Maravilha (hab) (1) | Sistema Araponga (hab) |
|------|--------------------------------|---------------------------|
| 2010 | 5.517 | 4.469 |
| 2011 | 5.571 | 4.468 |
| 2012 | 5.639 | 4.523 |
| 2013 | 5.708 | 4.578 |
| 2014 | 5.777 | 4.633 |
| 2015 | 5.846 | 4.688 |
| 2016 | 5.915 | 4.742 |
| 2017 | 5.984 | 4.797 |
| 2018 | 6.053 | 4.852 |
| 2019 | 6.123 | 4.907 |
| 2020 | 6.192 | 4.962 |
| 2021 | 6.262 | 5.016 |
| 2022 | 6.332 | 5.071 |
| 2023 | 6.402 | 5.126 |
| 2024 | 6.473 | 5.181 |
| 2025 | 6.543 | 5.236 |
| 2026 | 6.614 | 5.290 |
| 2027 | 6.684 | 5.345 |
| 2028 | 6.755 | 5.400 |
| 2029 | 6.826 | 5.455 |
| 2030 | 6.898 | 5.510 |
| 2031 | 6.969 | 5.565 |
| 2032 | 7.041 | 5.619 |
| 2033 | 7.113 | 5.674 |
| 2034 | 7.185 | 5.729 |

(1) Algumas localidades consideradas como rurais, são abastecidas por este sistema, daí porque a população de final de plano do sistema Maravilha, é superior à população urbana planejada, mostrada no **Quadro 6**.

2.2 Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água

2.2.1 Simulação de Perdas

Considerando serem as perdas de água um fator relevante do dimensionamento das demandas futuras para o abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto, no prognóstico do PMSB desse município foram realizadas duas simulações: uma sem redução do atual índice de perdas, definida pelo PLANSAB em 34%, e outra com redução de perdas, conforme metas também definidas no PLANSAB apresentadas anteriormente na **Tabela 1**. Essa simulação ocorreu somente para o sistema Maravilha, em função de ser a maior unidade de planejamento. O objetivo desta simulação é ratificar e reforçar a necessidade da redução das perdas no sistema, haja vista os impactos na redução dos investimentos na infraestrutura, além dos benefícios inerentes ao uso racional da água.

Para a avaliação do Sistema de Abastecimento de Água de Maravilha consideraram-se os seguintes dados:

- Projeções populacionais para o período de 20 anos, de 2015 até 2034;
- Vazões de água produzida, obtidas na visita técnica e informadas no relatório de Diagnóstico.

2.2.1.1 *Simulação 1 (Sem Redução do Atual Índice de Perdas)*

Considerando o índice de perdas atual constante ao longo do período do Plano, foi gerado o **Quadro 7**, que identifica a evolução das demandas de água. Neste quadro também é indicada a necessidade de ampliação da oferta de água. Vale ressaltar que, como não haverá ações para redução de perdas nesta simulação, considerou-se inalterado o consumo per capita de 200 l/hab/dia sem perdas, adotado para início de plano.

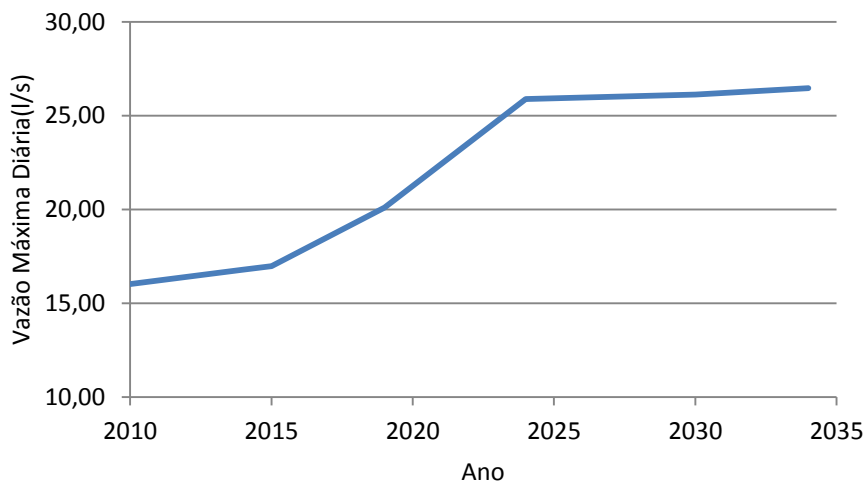
Quadro 7– Evolução de demandas para a Simulação 1 (sem considerar a redução das perdas).

| Ano | População | Índice de Atendimento | População Atendida | Demanda média de água per capita | Perdas físicas | Vazão (l/s) | | | Sistema Produtor Necessário | Ampliação Sistema Produtor em relação a 2010 |
|------|-----------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------------|--|
| | | | | | | Média | Máxima Diária | Máxima Horária | | |
| | hab. | % | hab | l/hab.dia | % | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s (1) |
| 2010 | 5.517 | 69 | 3.807 | 200 | 34 | 13,35 | 16,02 | 24,03 | 16,02 | -7,20 |
| 2014 | 5.777 | 69 | 3.986 | 200 | 34 | 13,98 | 16,78 | 25,17 | 16,78 | -6,44 |
| 2015 | 5.846 | 69 | 4.033 | 200 | 34 | 14,15 | 16,98 | 25,47 | 16,98 | -6,24 |
| 2019 | 6.123 | 80 | 4.898 | 195 | 34 | 16,75 | 20,10 | 30,15 | 20,10 | -3,12 |
| 2024 | 6.473 | 100 | 6.473 | 190 | 34 | 21,57 | 25,88 | 38,82 | 25,88 | 2,66 |
| 2030 | 6.898 | 100 | 6.898 | 180 | 34 | 21,77 | 26,13 | 39,20 | 26,13 | 2,91 |
| 2034 | 7.185 | 100 | 7.185 | 175 | 34 | 22,05 | 26,46 | 39,69 | 26,46 | 3,24 |

(1) Considerando produção atual de 23,22 l/s: ETA Maravilha (14l/s) + vazões dos poços (9,22l/s).

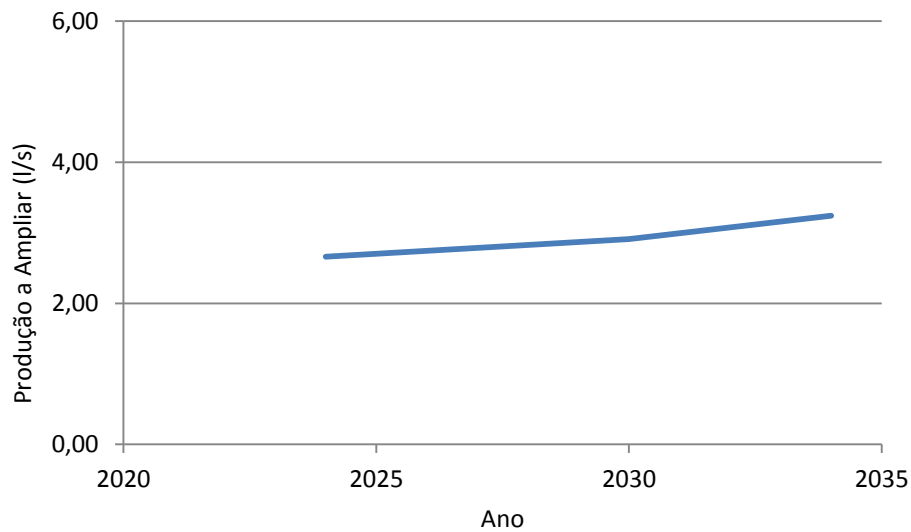
A evolução da vazão máxima diária, para a Simulação 1, pode ser visualizada no **Gráfico 7**.

Gráfico 7 – Evolução da vazão máxima diária – Simulação 1.



A seguir, é apresentada no **Gráfico 8** a evolução da produção de ampliação necessária para o período de 2030 a 2034, para a Simulação 1.

Gráfico 8 – Evolução da produção de ampliação ao longo do período do Plano - Simulação 1.



Nesta Simulação, a vazão máxima diária aumenta significativamente ao longo do período do PMSB.

2.2.1.2 Simulação 2 (Considerada Redução no Índice de Perdas)

Nesta simulação, considerou-se que haverá redução de perdas, conforme os índices estabelecidos no PLANSAB:

- 2010: 34%
- 2015 a 2019: 33%
- 2020 a 2024: 32%
- 2025 a 2034: 29%

Além disto, nesta Simulação foram utilizados os valores de consumo *per capita* apresentados no **Quadro 4**, haja vista que, notadamente as medidas de redução de perdas, entre outras, irão estimular a redução do consumo por parte dos usuários. O **Quadro 8** mostra a evolução das demandas nesta simulação.

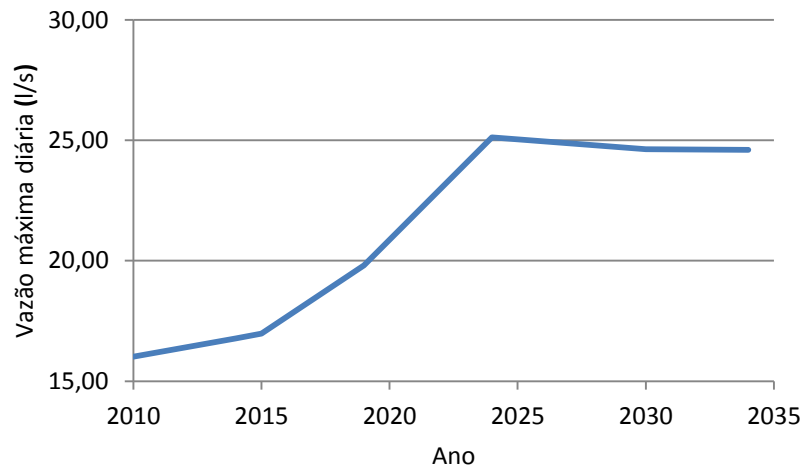
Quadro 8– Evolução de demandas para a Simulação 2 (Considerando a redução das perdas).

| Ano | População | Índice de Atendimento | População Atendida | Demanda média de água per capita | Perdas físicas | Vazão (l/s) | | | Sistema Produtor Necessário | Ampliação Sistema Produtor em relação a 2010 |
|-------|-----------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------------|--|
| | | | | | | Média | Máxima Diária | Máxima Horária | | |
| | hab. | % | hab | l/hab.dia | % | l/s | l/s | l/s | l/s | l/s(1) |
| 22010 | 5.517 | 69 | 3.807 | 200 | 34 | 13,35 | 16,02 | 24,03 | 16,02 | -7,20 |
| 22014 | 5.777 | 69 | 3.986 | 200 | 34 | 13,98 | 16,78 | 25,17 | 16,78 | -6,44 |
| 22030 | 6.898 | 100 | 6.898 | 180 | 30 | 20,53 | 24,63 | 36,95 | 24,63 | 1,41 |
| 22034 | 7.185 | 100 | 7.185 | 175 | 29 | 20,50 | 24,60 | 36,90 | 24,60 | 1,38 |

(1) Considerando produção atual de 23,22 l/s: ETA Maravilha (14l/s) + vazões dos poços (9,22l/s).

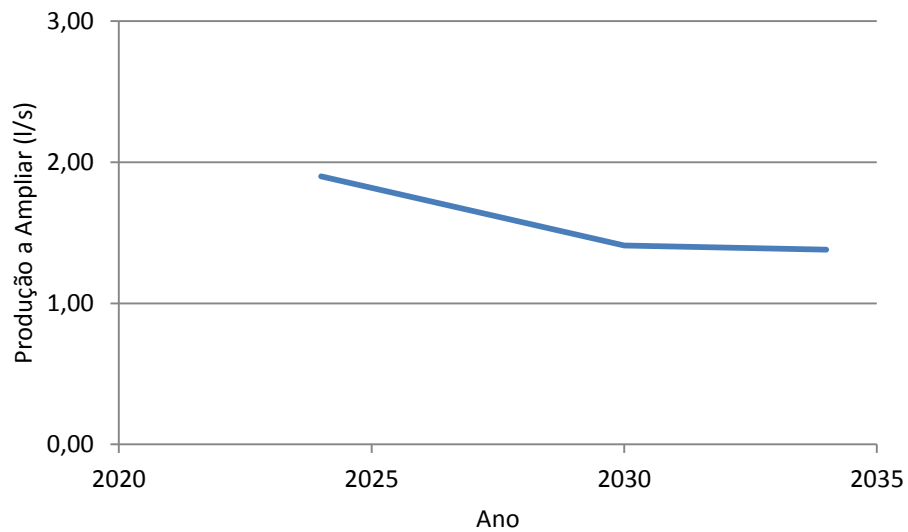
A evolução da vazão máxima diária, para a Simulação 2, pode ser visualizada graficamente no **Gráfico 9**.

Gráfico 9 – Evolução da Vazão Máxima Diária – Simulação 2.



A seguir, é apresentada a ampliação da produção no período de 2020 a 2034, para a Simulação 2, visualizado no **Gráfico 10**.

Gráfico 10 – Evolução da ampliação da produção ao longo do período do Plano – Simulação 2.



Percebe-se que, na Simulação 2, há redução da vazão máxima diária ao longo do período do PMSB, em função das ações que serão planejadas no sistema para redução de perdas.

2.2.1.3 Resultado das Simulações

Analisando-se comparativamente as Simulações 1 e 2, verifica-se no **Quadro 9** que, caso não seja implantado um projeto de redução de perdas (Simulação 1), o sistema produtor deverá ser ampliado em 3,24/s para o fim de plano com relação a vazão de produção de 2010.

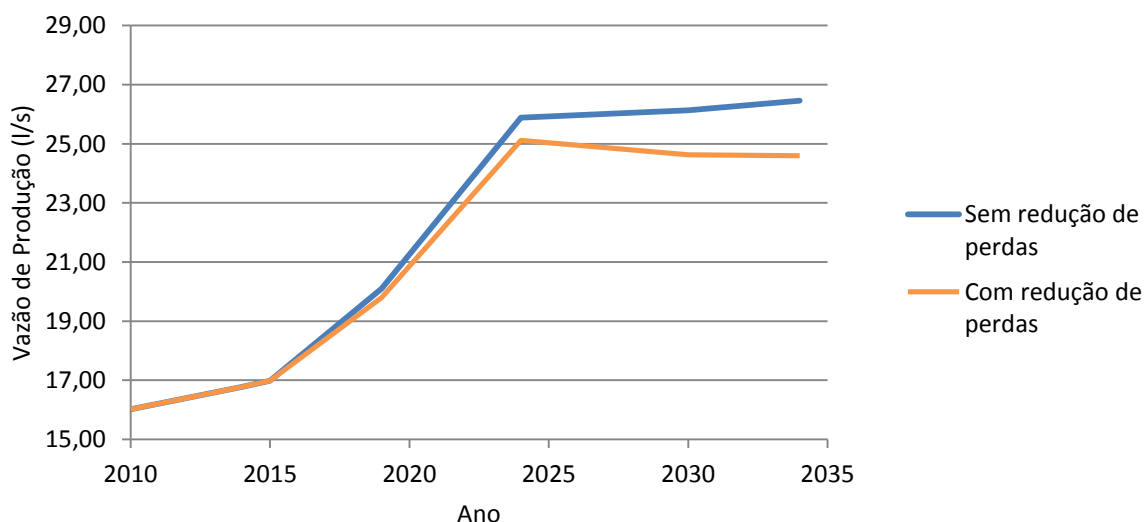
Por outro lado, se houver investimentos em redução de perdas (Simulação 2), o sistema produtor deverá sofrer ampliação de somente 1,38 l/s. Também nesta simulação, haverá redução do volume de reservação.

Quadro 9 – Comparativo das vazões de Produção e Reservação para as Simulações 1 e 2.

| Ano | Pop Urbana Atendida (hab) | Vazão de Produção (l/s) | | Ampliação do Sistema Produtor (l/s) em relação a 2010 (l/s) | | Volume de Reservação (m³) | |
|------|---------------------------|-------------------------|-------------|---|-------------|---------------------------|-------------|
| | | Simulação 1 | Simulação 2 | Simulação 1 | Simulação 2 | Simulação 1 | Simulação 2 |
| 2010 | 3.807 | 16,02 | 16,02 | -7,20 | -7,20 | 461 | 461 |
| 2014 | 3.986 | 16,78 | 16,78 | -6,44 | -6,44 | 483 | 483 |
| 2015 | 4.033 | 16,98 | 16,98 | -6,24 | -6,24 | 489 | 489 |
| 2019 | 4.898 | 20,10 | 19,80 | -3,12 | -3,42 | 579 | 570 |
| 2024 | 6.473 | 25,88 | 25,12 | 2,66 | 1,90 | 745 | 723 |
| 2030 | 6.898 | 26,13 | 24,63 | 2,91 | 1,41 | 753 | 709 |
| 2034 | 7.185 | 26,46 | 24,60 | 3,24 | 1,38 | 762 | 708 |

O **Gráfico 11** mostra o comparativo da evolução das vazões nas Simulações 1 (sem considerar a redução das perdas) e 2 (considerando a redução das perdas).

Gráfico 11 – Vazões de produção nas Simulações 1 e 2.



Portanto, a Simulação 2, a qual prevê redução de perdas no sistema, com conseqüente diminuição da vazão a ser produzida, redução dos investimentos e das despesas de exploração no médio e longo prazo, será a escolhida para o Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto. Com efeito, não se configurando a redução de perdas projetada, a mesma poderá ser modificada na revisão do PMSB do município, a ser realizada em, no máximo, em 4 (quatro) anos.

2.2.2 Projeção de Demandas

O cálculo da projeção das demandas considerará todas as etapas dos diversos sistemas de abastecimento de água por sistema de abastecimento, abrangendo as etapas de produção, adução de água tratada, reservação e distribuição.

As vazões consideradas para a projeção das demandas foram aquelas definidas na Simulação 2. Ademais, essas vazões serão confirmadas se as ações focadas na redução de perdas forem implementadas ao longo do plano. Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo per capita, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Além disso, de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERHI, o município possui déficit de atendimento para a sua demanda de abastecimento de Água, sendo sugeridas intervenções para ampliar o sistema produtor e mudança de manancial do rio Maravilha para o rio Calçado. O **Quadro 10** e o **Quadro 11** a seguir mostram essas intervenções de acordo com o PERHI.

Diante da severa estiagem enfrentada em toda a região sudeste, o município vem tendo dificuldades de manter os sistemas Maravilha e Araponga com abastecimento regular, utilizando inclusive caminhões Pipa como reforço no abastecimento, sendo, porém insuficiente para atender a todas as demandas. A secretaria de Meio Ambiente do município realizou busca a potenciais captações próximas ao sistema Maravilha e vem fazendo uso delas recalçando suas vazões até a ETA Maravilha, porém sem qualquer informação qualitativa e quantitativa do manancial. Em vista dessa situação, a fim de dar subsídios aos projetos e obras necessários a universalização dos serviços, foi prevista a elaboração de um estudo hidrológico para avaliação da capacidade de abastecimento das bacias da Maravilha, Araponga e rio Calçado e identificação de novos mananciais para reforçar os sistemas de abastecimento existentes, os tornando menos vulneráveis em grandes períodos de estiagem. Estes estudos precisam ser contratados em conjunto para atendimento integral das bacias citadas. Os valores referentes a este estudo serão descritos nos **itens 2.2.3 e 2.2.4**.

Quadro 10– Dados de Produção do Sistema de Abastecimento de Água de São José do Vale do Rio Preto segundo o PERHI.

| Município | São José do Vale do Rio Preto | |
|---------------------------|---|-------|
| População (hab.) | Urbana Total | 9.007 |
| | Urbana da Sede | 9.007 |
| População (hab.) | Abastecida | 9.007 |
| | % | 100 |
| Vazões (l/s) | Tratada | 14,00 |
| | Captada | 14,00 |
| Demandas Calculadas (l/s) | Atual (2010) | 22,52 |
| | Futura (2030) | 46,48 |
| Manancial Abastecedor | Nascente Maravilha– Rio Calçado | 14,00 |
| Operador do Sistema | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | |

Quadro 11– Demandas de Água do Sistema de São José do Vale do Rio Preto e Ações Necessárias segundo o PERHI.

| Regiões Hidrográficas | Municípios | Vazão Distribuída (l/s) | Vazão Aduzida (l/s) | Demandas de Água - Sistemas Isolados | | | | | Ações |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|--|
| | | | | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | |
| RH-IV Plabanha | Areal | 22,22 | 26,39 | 27,39 | 42,22 | 46,28 | 49,95 | 53,16 | Aumentar a produção em 30,00 l/s |
| | Teresópolis | 685,00 | 685,00 | 515,10 | 543,51 | 604,31 | 702,20 | 731,77 | Aumentar a Produção em 50,00 l/s a partir de 2020 |
| | S. José V. de Rio Preto | 14,00 | 14,00 | 22,52 | 36,37 | 39,82 | 43,21 | 46,48 | Aumentar a Produção em 35,00 l/s |
| | Sumidouro | 10,00 | 16,00 | 2,99 | 3,24 | 6,33 | 10,13 | 14,32 | Produção suficiente |
| | Carmo | 45,00 | 48,00 | 42,22 | 45,22 | 50,09 | 52,96 | 55,72 | Aumentar a Produção em 10,00 l/s |
| | Sapucaia | 20,00 | 20,00 | 13,57 | 14,47 | 15,57 | 16,40 | 17,18 | Produção suficiente |
| | Petrópolis | 960,00 | 1.085,00 | 828,08 | 1.027,13 | 1.191,23 | 1.243,98 | 1.296,78 | Aumentar a produção em 215,00 l/s a partir de 2015 |
| Totais | | 1.756,22 | 1.894,39 | 1.449,66 | 1.712,15 | 1.953,64 | 2.118,83 | 2.215,41 | |

Fonte: PERHI – 2013.

2.2.3 Sistema Maravilha

2.2.3.1 Produção de Água Tratada

Este Sistema abastece a parte central e mais urbanizada do município com 5.517 habitantes (IBGE 2010). É abastecido pela Estação de Tratamento de Água da Maravilha, cuja captação é realizada no rio de mesmo nome e, segundo a Agência Nacional de Águas, possui vazão de 14 l/s.

A evolução da demanda do sistema Maravilha, calculada com base nos parâmetros descritos anteriormente, é apresentada no **Quadro 12** a seguir.

Quadro 12– Evolução de demandas do Sistema Maravilha.

| Ano | População | Índice de Atendimento | População Atendida | Demanda média de água per capita | Perdas físicas | Vazão média (inclusive perdas) | Vazão do dia de maior consumo (inclusive perdas) | Vazão da hora de maior consumo (inclusive perdas) |
|------|-----------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------|--------------------------------|--|---|
| | hab. | % | hab | l/hab.dia | % | l/s | l/s | l/s |
| 2010 | 5.517 | 69 | 3.807 | 200 | 34 | 13,35 | 16,02 | 24,03 |
| 2014 | 5.777 | 69 | 3.986 | 200 | 34 | 13,98 | 16,78 | 25,17 |
| 2015 | 5.846 | 69 | 4.033 | 200 | 34 | 14,15 | 16,98 | 25,47 |
| 2019 | 6.123 | 80 | 4.898 | 195 | 33 | 16,50 | 19,80 | 29,70 |
| 2024 | 6.473 | 100 | 6.473 | 190 | 32 | 20,93 | 25,12 | 37,68 |
| 2034 | 7.185 | 100 | 7.185 | 175 | 29 | 20,50 | 24,60 | 36,90 |

Ao confrontar-se a necessidade de produção de água tratada, estimada com base na vazão do dia de maior consumo e na capacidade de produção do sistema existente, tem-se no **Quadro 13** o balanço entre a produção de água do sistema e a demanda ao longo dos anos. Para cálculo da capacidade de produção foi considerada a implantação de uma nova ETA de 25l/s, com captação realizada no rio Calçado, e que será colocada em operação no médio prazo (ficando a capacidade de produção em 25l/s). Neste mesmo prazo, os poços de Águas Claras, Brucuçu, Bairro da Reta (até a garagem da viação Progresso), serão desativados, devendo ser utilizados apenas como reservas hídricas de forma a concentrar a produção em um único local, substituindo o antigo sistema Maravilha, cuja capacidade já se

encontra deficiente para atender a demanda atual. Cabe ressaltar que o manancial Maravilha é muito sensível aos períodos de estiagem, sendo necessário muitas vezes que a Prefeitura abasteça algumas localidades com o auxílio de caminhões pipa, inclusive com diversas ocorrências no inverno de 2014.

Ademais, a vazão outorgável do manancial proposto no rio Calçado para ampliação do sistema atual é de 190 l/s segundo o PERHI. Portanto, a captação proposta de 25 l/s é inferior à vazão outorgável do manancial para substituição do sistema Maravilha.

Quadro 13– Balanço da Produção e Demanda de Água.

| Ano | Vazão do dia de maior consumo (inclusive perdas) | Capacidade de produção(1) | Previsão de implantação | Balanço |
|------|--|---------------------------|--|---------|
| | l/s | l/s | | l/s |
| 2010 | 16,02 | 23,22 | - | 7,20 |
| 2014 | 16,78 | 23,22 | - | 6,44 |
| 2015 | 16,98 | 23,22 | - | 6,24 |
| 2019 | 19,80 | 23,22 | - | 3,42 |
| 2024 | 25,12 | 25 | Desativação dos poços e ETA maravilha, implantação ETA Sistema Calçado (25l/s) | -0,12 |
| 2034 | 24,60 | 25 | - | 0,40 |

(1) Considerando produção atual de 23,22 l/s: ETA Maravilha (14l/s) + poços ainda ativos (vazão estimada pela prefeitura em 9,22l/s).

Apesar do balanço atual do sistema existente ser positivo, conforme informado anteriormente, em 2014 houve déficit de água. Tal fato indica que a captação Maravilha operou com vazão abaixo da vazão considerada. Deve-se salientar que as vazões consideradas para os poços foram estimadas e não medidas. Estas constatações vão de acordo com a indicação feita pelo PERHI de definição de novo manancial.

Para o novo sistema proposto no rio Calçado, será necessária a implantação de uma captação e de uma Estação de Tratamento de Água, cujos investimentos necessários foram calculados por etapa do Plano (**Quadro 14**).

Quadro 14 – Intervenções propostas para a captação e tratamento (1).

| Etapa | Descrição da Intervenção | Custo estimado por intervenção (R\$) (2) | Custo estimado da etapa (R\$) |
|--------------------|--------------------------------|--|-------------------------------|
| Médio prazo 2024 | Captação rio Calçado - 25 l/s | 466.846,05 | 1.193.051,01 |
| | Implantação ETA Calçado 25 l/s | 726.204,96 | |
| Total (R\$) | | | 1.193.051,01 |

(1) Os valores apresentados no Quadro referem-se apenas às obras físicas, estando os custos dos projetos básico e executivo alocados quando da descrição dos programas, projetos e ações no curto prazo;

(2) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014).

2.2.3.2 Adução de Água Tratada

O novo sistema proposto para o rio Calçado se localiza a 7 quilômetros de Pouso Alegre e mais 2,4 quilômetros do centro de São José do Vale do Rio Preto, demandando uma adutora de água tratada com diâmetro de 200 milímetros e uma estação elevatória com potência de 60cv. Para ligação até os bairros de Brucuçu e Águas Claras será necessária a implantação de 5,6 quilômetros de adutora de água tratada com diâmetro de 100mm e uma estação elevatória. O **Quadro 15** a seguir mostra as intervenções necessárias no sistema adutor que será implantado no médio prazo, ou seja, até 2024.

Quadro 15– Intervenções Necessárias no Sistema Adutor no médio prazo(1).

| Etapa | Descrição da Intervenção | Custo estimado por intervenção (R\$) (2) | Custo estimado da etapa (R\$) |
|--------------------|--|--|-------------------------------|
| Médio prazo 2024 | Estação Elevatória de Água Tratada (Águas Claras e Brucuçu) | 298.430,50 | 5.350.432,46 |
| | Estação Elevatória de Água Tratada (ETA – Calçado) | 309.991,97 | |
| | Adutora de Água Tratada - Brucuçu e Águas Claras- 100 mm (5,6km) | 1.770.350,40 | |
| | Adutora de Água Tratada - ETA Calçado- 200 mm (9,4km) | 2.971.659,60 | |
| Total (R\$) | | | 5.350.432,46 |

(1) Os valores apresentados no Quadro referem-se apenas às obras físicas, estando os custos dos projetos básico e executivo alocados quando da descrição dos programas, projetos e ações no curto prazo;

(2) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014).

2.2.3.3 Reservação

No tocante aos reservatórios, o sistema Maravilha dispõe de 7 (sete) reservatórios, cuja capacidade total é de 880m³. O volume de reservação necessário para o período considerado é apresentado no **Quadro 16**, calculado a partir da vazão máxima diária, considerando o critério de um terço¹⁰.

Quadro 16 - Balanço do volume de reservação.

| Ano | População Atendida | Vazão do dia de maior consumo (inclusive perdas) | Volume Necessário | Volume existente | Balanço | Previsão de implantação |
|------|--------------------|--|-------------------|------------------|----------------|-------------------------|
| | hab | l/s | m ³ | m ³ | m ³ | m ³ |
| 2010 | 3.807 | 16,02 | 461 | 880 | + 419 | --- |
| 2014 | 3.986 | 16,78 | 483 | 880 | + 397 | --- |
| 2015 | 4.033 | 16,98 | 489 | 880 | + 391 | --- |
| 2019 | 4.898 | 19,80 | 570 | 880 | + 310 | --- |
| 2024 | 6.473 | 25,12 | 723 | 880 | + 157 | --- |
| 2034 | 7.185 | 24,60 | 708 | 880 | + 172 | --- |

Da análise do **Quadro 16**, observa-se que a reservação existente é suficiente para atendimento às demandas ao longo do horizonte do PMSB. Desta forma, deve-se aguardar a ratificação do crescimento da demanda nas próximas revisões do plano municipal de saneamento básico, antes de se planejar a implantação de novos reservatórios na localidade.

Ademais, na medida em que os setores de abastecimento forem definidos por meio de estudos hidráulicos e operacionalizados através de setorização, este arranjo de planejamento deverá ser revisado com base nos setores de distribuição.

2.2.3.4 Distribuição de Água Tratada

O sistema de distribuição de água da área de abrangência do sistema Maravilha é antigo, tendo sido implantado entre as décadas de 1970 e 1980, quando São José do Vale

¹⁰TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. 4ª Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006

do Rio Preto ainda fazia parte do município de Petrópolis, com diâmetros variando entre 1 1/2" e 4", não havendo cadastro desta rede. Ao longo dos anos, novas derivações foram instaladas para atender o aumento da demanda, havendo a necessidade de desenvolvimento de cadastro (físico e comercial), de um estudo de setorização e adequação da rede de distribuição.

Para o cálculo das demandas em relação à distribuição de água (novas ligações, rede de distribuição e hidrometração), são adotadas as seguintes premissas:

- Em 2010, havia no município 6.520 domicílios ocupados, com população total de 20.251 habitantes (censo 2010 - IBGE). Com isso, o número de habitantes por domicílio era de 3,11 hab/domicílio. Desta forma, o número de economias prediais de água previstas ao longo do período de planejamento será:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de economias prediais de água} = \text{população atendida} / 3,11 \text{ hab./economia.}$$

Já para o cálculo da quantidade de ligações de água, adotou-se a média de 1,00 economias/ligação¹¹.

- As metas consideradas para a hidrometração foram estabelecidas com foco na renovação do parque atual de hidrômetros, além de instalações para novas ligações. Segundo o SNIS 2012, indicador IN009, o índice de hidrometração do município era de 100%. Assim, propõe-se para o atual parque de hidrômetro, renovação de 10% em 2015, 20% em 2019, 20% em 2024, chegando a 100% em 2034. Além da renovação do atual parque de hidrômetros, será planejada a instalação de novos hidrômetros;

- Em relação à extensão de rede de distribuição, foi considerado o indicador IN020 para São José do Vale do Rio Preto (SNIS 2012), que mostra a extensão de rede de água por ligação, calculada em 18,9 m/ligação para o ano de 2012. O **Quadro 17** mostra as demandas na distribuição de água na área de influência do sistema Maravilha.

Quadro 17 – Demandas na distribuição de água.

| Ano | Pop. Urb. (hab) | Pop Urb. Atend (hab) | Econ. Totais (unid) | Ligações Totais (unid) | Acréscimo de Ligações (unid) (1) | Total Hidrôm. (unid) | Acréscimo de Hidrômetros (unid) (1) | | Extensão da rede (m) | Acrésc. Rede (m) (1) |
|------|-----------------|----------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------|----------------------|----------------------|
| | | | | | | | Renov. do Parque | Novos | | |
| 2015 | 5.846 | 4.033 | 1.297 | 1.297 | - | 1.297 | 130 | 0 | 24.513 | - |
| 2019 | 6.123 | 4.898 | 1.575 | 1.575 | 278 | 1.575 | 315 | 278 | 29.768 | 5.254 |
| 2024 | 6.473 | 6.473 | 2.081 | 2.081 | 506 | 2.081 | 416 | 506 | 39.331 | 9.563 |
| 2034 | 7.185 | 7.185 | 2.310 | 2.310 | 229 | 2.310 | 1.155 | 229 | 43.659 | 4.328 |

(1) Para o cálculo das demandas, foram adotados como partida, os dados informados pelo SNIS 2012.

A estimativa de custos para as demandas na distribuição, relacionadas às ampliações no número de ligações de água, instalação de hidrômetros e de extensão de rede são apresentados no **Quadro 18** a seguir.

Analisando o atual sistema de abastecimento de água do sistema Maravilha, bem como o crescimento de sua demanda, propõe-se a implantação da ETA do rio Calçado com capacidade de 25l/s no médio prazo, uma elevatória e uma adutora de água tratada de 200 mm que conduza até o reservatório de Pouso Alegre e ao reservatório de Pedras Brancas. A partir destas derivações, o atendimento será estendido até Brucuçu e Águas Claras com auxílio de uma estação elevatória de água tratada, também no médio prazo. Junto com a implantação do novo sistema do rio Calçado, é proposta a desativação da ETA Maravilha e o uso dessa captação como reserva hídrica.

A fim de elucidar melhor as proposições, é apresentado na **Figura 2** o mapa esquemático da área urbana, compreendido pela atual captação Maravilha e a futura captação Calçado, além das intervenções propostas ao longo do Plano.

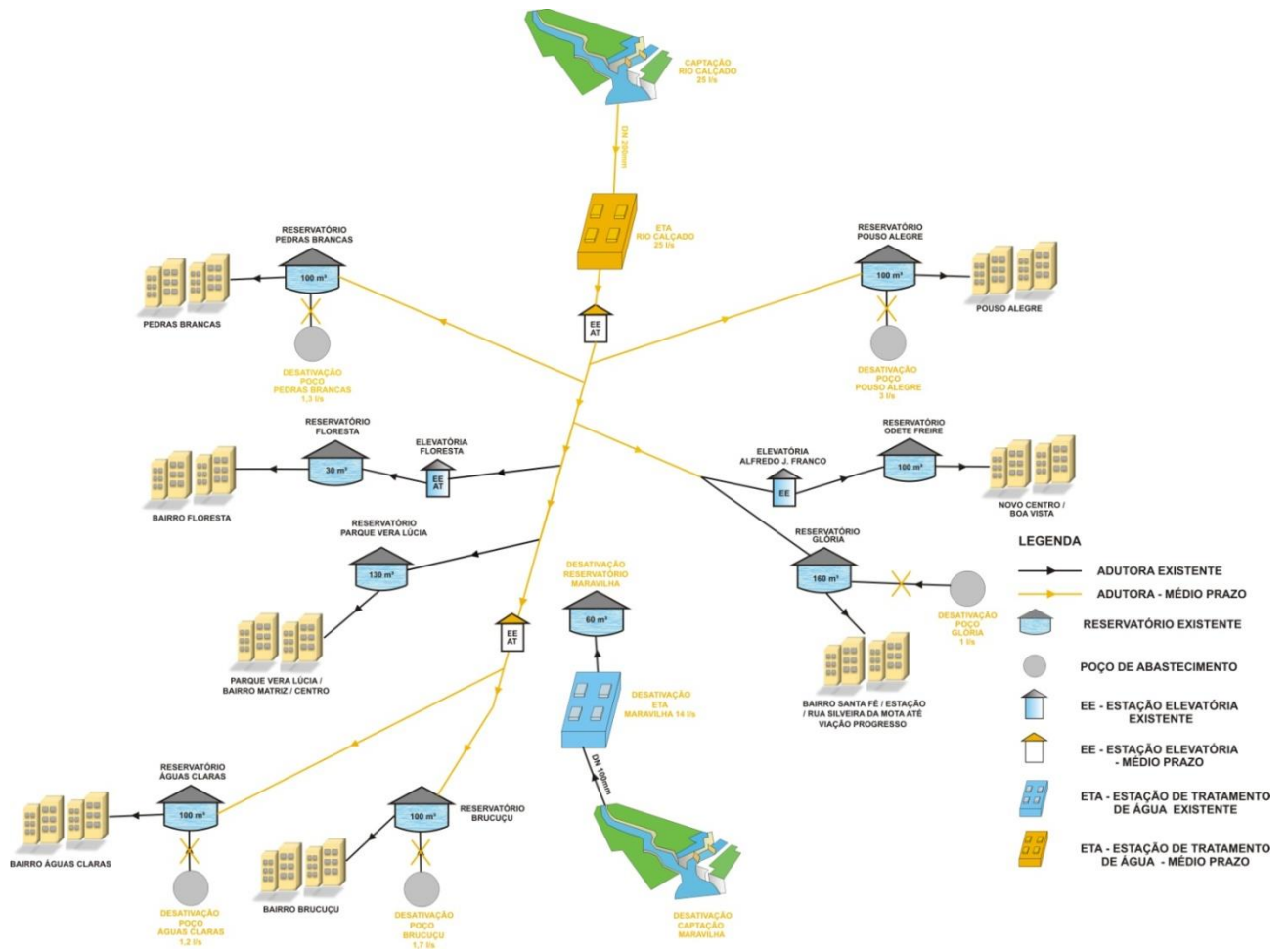
Quadro 18 – Estimativa de custo para acréscimos ligações de água, hidrômetro e rede de distribuição.

| Ano | Ligações Totais (unid) | Acréscimo de Ligações (unid) | Custo (R\$/m) (1) | Custo Total (R\$) | Extensão da rede (m) | Acréscimo Rede (m) | Custo (R\$/m) (1) | Custo Total (R\$) | Acréscimo de Hidrômetros (unid) | Custo (R\$/unid) (2) | Custo Total (R\$) |
|-------------------|------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------|
| 2015 | 1.297 | - | 378,59 | - | 24.513 | - | 346,24 | - | 130 | 124,35 | 16.128,20 |
| 2019 | 1.575 | 278 | | 105.248,87 | 29.768 | 5.254 | | 1.819.224,72 | 593 | | 73.739,55 |
| 2024 | 2.081 | 506 | | 191.568,08 | 39.331 | 9.563 | | 3.311.250,74 | 922 | | 114.675,57 |
| 2034 | 2.310 | 229 | | 86.697,81 | 43.659 | 4.328 | | 1.498.570,00 | 1384 | | 172.100,40 |
| Total(R\$) | | | | 383.514,76 | Total(R\$) | | | 6.629.045,46 | Total(R\$) | | 376.643,72 |

(1) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014);

(2) Custo do hidrômetro SINAPI RJ jun/2014 R\$124,35, código 74217/001.

Figura 2 – Esquema do Sistema de Abastecimento de Água proposto para o Sistema Maravilha – metas a serem implementadas a médio prazo.



2.2.3.5 Investimentos

O **Quadro 19** apresenta a relação das intervenções propostas e seus investimentos para o sistema de captação e tratamento de água dos sistemas Maravilha/Calçado até 2034.

Quadro 19– Relação das intervenções propostas.

| Etapa | Descrição da Intervenção | Custo estimado por intervenção (R\$) | Custo estimado da etapa (R\$) (1) |
|-------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Imediato 2015 - 2016 | Renovação Hidrômetros | 16.128,20 | 407.235,73 |
| | Estudo Hidrológico para avaliação de uso dos mananciais da bacia | 391.107,53 | |
| Curto prazo 2019 | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) (2) | 146.634,26 | 2.444.847,39 |
| | Ligações Domiciliares | 105.248,87 | |
| | Acréscimo de Hidrômetros | 73.739,55 | |
| | Acréscimo da Rede | 1.819.224,72 | |
| | Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente(3) | 100.000,00 | |
| | Projeto de Setorização | 200.000,00 | |
| Médio prazo 2024 | Estação Elevatória de Água Tratada (Águas Claras e Brucuçu) | 298.430,50 | 10.160.977,86 |
| | Captação 25l/s | 466.846,05 | |
| | Implantação ETA Calçado - 25l/s | 726.204,96 | |
| | Estação Elevatória de Água Tratada (ETA Rio Calçado - centro) | 309.991,97 | |
| | Adução de Água Tratada - Brucuçu e Águas Claras- 100 mm (5,6km) | 1.770.350,40 | |
| | Adução de Água Tratada - ETA Calçado- 200 mm (9,4km) | 2.971.659,60 | |
| | Ligações Domiciliares | 191.568,08 | |
| | Acréscimo de Hidrômetros | 114.675,57 | |
| | Acréscimo da Rede | 3.311.250,74 | |
| | | | |
| Longo prazo 2034 | Acréscimo de Hidrômetros | 172.100,40 | 1.757.368,21 |
| | Ligações Domiciliares | 86.697,81 | |
| | Acréscimo da Rede | 1.498.570,00 | |
| Total (R\$) | | | 14.770.429,19 |

(1) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014);

(2) Valor calculado conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014 do Ministério das Cidades;

(3) Valor estimado com base em trabalhos executados pela Encibra em municípios de porte semelhante.

2.2.3.6 Resumo do SAA planejado

Apresenta-se neste item, uma descrição geral do sistema de abastecimento de água que foi planejado para Maravilha, visando melhor entendimento das intervenções propostas pelo Plano. A implementação do SAA é prevista por etapas, considerando metas imediatas, de curto, médio e longo prazo.

Através das demandas calculadas e das intervenções planejadas apresentadas nos itens anteriores, é possível concluir que os principais investimentos são demandados pela necessidade de ampliação da cobertura do sistema, além do aumento da capacidade de produção.

Diante desse contexto, estão apresentadas a seguir as metas planejadas ao longo do horizonte do Plano:

(a) Prazo imediato: 2015 – 2016

É planejada a renovação de 10% do parque de hidrômetros, e Estudo Hidrológico para avaliação da capacidade dos demais mananciais da bacia do Maravilha a fim de usá-las provisoriamente até a implantação do sistema calçado.

(b) Curto prazo: 2017 – 2019

Para este período foram planejadas as metas elencadas no item de distribuição, a saber: redes de distribuição, ligações e hidromederação (renovação e novos hidrômetros em função do crescimento vegetativo) e a realização do cadastro (físico e comercial) da rede de abastecimento, assim como a setorização e a macromedicação do sistema, bem como os projetos básicos e executivos das unidades do sistema previstas para implantação em médio prazo.

(c) Médio prazo: 2020 – 2024

Nesta etapa foram planejadas a implantação do novo sistema no rio Calçado composto por captação, estação de tratamento e estação elevatória de água tratada com capacidade de 25l/s, implantação de adutora de água tratada até as localidades de Pouso Alegre, Pedras Brancas e Centro, com extensão total de 9,4 quilômetros e diâmetro de 200mm, e para atendimento dos bairros de Brucuçu e Águas Claras. Também foi prevista a implantação de uma estação elevatória de água tratada e uma adutora de 5,6 quilômetros de

extensão e diâmetro de 100mm.

Essas medidas permitirão a desativação da ETA Maravilha e a desativação dos poços artesianos.

Foi também prevista implantação de redes de distribuição, ligações e hidrometração (renovação e novos hidrômetros em função do crescimento vegetativo).

(d) Longo prazo: 2025 – 2034

Nessa etapa, foram planejadas somente metas pertinentes ao sistema de distribuição de acordo com o crescimento vegetativo da população.

2.2.4 SISTEMA ARAPONGA

As duas captações e a ETA estão localizadas no final da Estrada Francisco Cardoso, com vazão total de 14l/s, e abastecem os bairros da Jaguará, Parada Moreli e Barrinha, com 4.469 habitantes em 2010, segundo a Prefeitura. Vale ressaltar que todas as ligações são hidrometradas.

2.2.4.1 *Projeção de Demandas*

O **Quadro 20** a seguir apresenta a evolução das demandas do sistema Araponga.

Quadro 20– Evolução de demandas do Sistema Araponga.

| Ano | População | Índice de Atendimento | População Atendida | Demanda média de água per capita | Perdas físicas | Vazão média (inclusive perdas) | Vazão do dia de maior consumo (inclusive perdas) | Vazão da hora de maior consumo (inclusive perdas) |
|------|-----------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------|--------------------------------|--|---|
| | hab. | % | hab | l/hab.dia | % | l/s | l/s | l/s |
| 2010 | 4.469 | 69 | 3.084 | 200 | 34 | 10,82 | 12,98 | 19,47 |
| 2014 | 4.633 | 69 | 3.197 | 200 | 34 | 11,21 | 13,45 | 20,18 |
| 2015 | 4.688 | 69 | 3.234 | 200 | 34 | 11,34 | 13,61 | 20,42 |
| 2019 | 4.907 | 80 | 3.925 | 195 | 33 | 13,22 | 15,87 | 23,81 |
| 2024 | 5.181 | 100 | 5.181 | 190 | 32 | 16,75 | 20,11 | 30,17 |
| 2034 | 5.729 | 100 | 5.729 | 175 | 29 | 16,34 | 19,61 | 29,42 |

Ao confrontar-se a necessidade de produção de água tratada, estimada com base na vazão do dia de maior consumo, com a capacidade de produção do sistema existente, tem-se no **Quadro 21** o balanço da produção de água atual e demanda necessária para a localidade ao longo dos anos.

Quadro 21– Balanço da Produção e Demanda de Água.

| Ano | Vazão do dia de maior consumo (inclusive perdas) | Capacidade de produção (l/s) | Previsão de implantação | Balanço |
|------|--|------------------------------|---|---------|
| | l/s | l/s | | l/s |
| 2010 | 12,98 | 20,38 | - | + 7,40 |
| 2014 | 13,45 | 20,38 | - | + 6,93 |
| 2015 | 13,61 | 20,38 | - | + 6,77 |
| 2019 | 15,87 | 17,33 | Desativação do poço Camboatá (-3l/s) | + 1,46 |
| 2024 | 20,11 | 21,00 | Desativação dos poços de Contendas e Queiros (- 3,33 l/s) e ampliação da captação e ETA Araponga (+7 l/s) | + 0,89 |
| 2034 | 19,61 | 21,00 | - | + 1,39 |

A proposta é que se amplie a atual captação, uma vez que, segundo os valores apresentados no quadro anterior, haverá crescente demanda por abastecimento de água na medida em que o atendimento se expandir para os bairros Camboatá, Contendas e Queiroz. O **Quadro 22** lista as intervenções propostas para este sistema.

Quadro 22 – Intervenções propostas para a captação e tratamento (1).

| Etapa | Descrição da Intervenção | Custo estimado por intervenção (R\$) (2) | Custo estimado da etapa (R\$) |
|--------------------|--------------------------------|--|-------------------------------|
| Médio prazo 2024 | Ampliação da Captação - 07 l/s | 284.672,34 | 604.202,53 |
| | Ampliação ETA + 07 l/s | 319.530,18 | |
| Total (R\$) | | | 604.202,53 |

(1) Os valores apresentados no Quadro referem-se apenas às obras físicas, estando os custos dos projetos básico e executivo alocados quando da descrição dos programas, projetos e ações no curto prazo;

(2) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014).

2.2.1.1. Adução de Água Tratada

O atual sistema Araponga possui uma adutora de água tratada, com diâmetro de 100mm, que atende aos bairros da Jaguará, Parada Moreli e Barrinha, todos por gravidade. Para expandir o atendimento a todos os demais bairros da área de abrangência do sistema, foi planejada uma adutora de água tratada de 840 metros de extensão e diâmetro de 100mm para atendimento ao bairro de Camboatá em curto prazo. Também foi prevista para atendimento dos bairros de Contendas e Queiroz, em médio prazo, uma adutora de água tratada de 2.128 metros de extensão e diâmetro de 100mm. O abastecimento por meio destas duas adutoras também será feito por gravidade. O **Quadro 23** a seguir mostra as intervenções necessárias no sistema adutor que será implantado no curto e médio prazo, ou seja, até 2019 e 2024, respectivamente.

Quadro 23– Intervenções Necessárias no Sistema Adutor no curto e médio prazo(1).

| Etapa | Descrição da Intervenção | Custo estimado por intervenção (R\$) (2) | Custo estimado da etapa (R\$) |
|---------------------|---|--|-------------------------------|
| Curto prazo 2019 | Adutora de Água Tratada- 100mm - Camboatá (840m) | 265.552,56 | 938.285,71 |
| Médio prazo 2024 | Adutora de Água Tratada - 100mm - Contendas e Queiroz (2.128 m) | 672.733,15 | |
| Total (R\$) | | | 938.285,71 |

(1) Os valores apresentados no Quadro referem-se apenas às obras físicas, estando os custos dos projetos básico e executivo alocados quando da descrição dos programas, projetos e ações no imediato e no curto prazo;

(2) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014).

2.2.1.2. Reservação

O sistema Araponga tem 800m³ de volume existente de reservação, contando com os reservatórios da ETA, Barrinha, Parada Moreli, Jaguará, Contendas, Camboatá e Queiroz. O **Quadro 24** apresenta o volume de reservação necessário para a localidade no período de estudo.

Quadro 24 – Volume de reservação necessário.

| Ano | População Atendida | Vazão do dia de maior consumo (inclusive perdas) | Volume Necessário | Volume existente (Soma dos Reservatórios) | Balanço | Previsão de implantação |
|------|--------------------|--|-------------------|---|----------------|-------------------------|
| | hab. | l/s | m ³ | m ³ | m ³ | |
| 2010 | 3.084 | 12,98 | 374 | 800 | + 426 | --- |
| 2014 | 3.197 | 13,45 | 387 | 800 | + 413 | --- |
| 2015 | 3.234 | 13,61 | 392 | 800 | + 413 | --- |
| 2019 | 3.925 | 15,87 | 457 | 800 | + 343 | --- |
| 2024 | 5.181 | 20,11 | 579 | 800 | + 221 | --- |
| 2034 | 5.729 | 19,61 | 565 | 800 | + 235 | --- |

Da análise do **Quadro 24**, verifica-se que há suficiência de volume de reservação neste sistema. Na medida em que os setores de abastecimento forem definidos por meio de estudos hidráulicos e operacionalizados através de setorização, este arranjo de planejamento deverá ser revisado com base nos setores de distribuição.

2.2.1.3. Distribuição de Água Tratada

Em relação à distribuição de água tratada no sistema Araponga sabe-se que a rede é relativamente nova, por se tratar de área com crescimento imobiliário recente, cujas ligações e expansão da rede vêm ocorrendo com maior intensidade nos últimos 10 anos. Adotaram-se os mesmos critérios e cálculos do sistema Maravilha para estimativas de implantação de novas ligações. Quanto aos hidrômetros, como todas as ligações são hidrometradas, foi prevista apenas a instalação das novas ligações e renovação do parque ao longo do plano, como pode ser visto no **Quadro 25** a seguir.

Quadro 25 – Demandas na distribuição de água.

| Ano | Pop. Urb. (hab) | Pop Urb. Atend. (hab) | Econ Totais (unid) | Ligações Totais (unid) | Acréscimo de Ligações (unid) | Total Hidrômetros (unid) | Acréscimo de Hidrômetros (unid) | | Extensão da rede (m) | Acrésc. Rede (m) |
|------|-----------------|-----------------------|--------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------|----------------------|------------------|
| | | | | | | | Renovação do Parque | Novos* | | |
| 2015 | 4.688 | 3.234 | 1.040 | 1.040 | - | 1.040 | 104 | 0 | 19.656 | - |
| 2019 | 4.907 | 3.925 | 1.262 | 1.262 | 222 | 1.262 | 252 | 222 | 23.852 | 4.196 |
| 2024 | 5.181 | 5.181 | 1.666 | 1.666 | 404 | 1.666 | 333 | 404 | 31.487 | 7.636 |
| 2034 | 5.729 | 5.729 | 1.842 | 1.842 | 176 | 1.842 | 921 | 176 | 34.814 | 3.326 |

*Acréscimo devido ao crescimento de domicílios no local.

A estimativa de custos para as demandas na distribuição, relacionadas às ampliações no número de ligações de água, instalação de hidrômetros e de extensão de rede são apresentados no **Quadro 26** a seguir.

Quadro 26- Estimativa de custo para acréscimos ligações de água, hidrômetro e rede de distribuição.

| Ano | Ligações Totais (unid) | Acréscimo de Ligações (unid) | Custo (R\$/m) (1) | Custo Total (R\$) | Extensão da rede (m) | Acréscimo Rede (m) | Custo (R\$/m) (1) | Custo Total (R\$) | Acréscimo de Hidrômetros (unid) | Custo (R\$/unid)(2) | Custo Total (R\$) |
|-------------------|------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------|
| 2015 | 1.040 | - | 378,59 | - | 19.656 | - | 346,24 | - | 104 | 124,35 | 12.932,40 |
| 2019 | 1.262 | 222 | | 84.123,14 | 23.852 | 4.196 | | 1.452.762,18 | 474 | | 58.991,64 |
| 2024 | 1.666 | 404 | | 152.829,84 | 31.487 | 7.636 | | 2.643.765,42 | 737 | | 91.670,82 |
| 2034 | 1.842 | 176 | | 66.730,66 | 34.814 | 3.326 | | 1.151.739,39 | 1097 | | 136.411,95 |
| Total(R\$) | | | | 303.683,64 | Total(R\$) | | 5.248.266,99 | Total(R\$) | | 300.006,81 | |

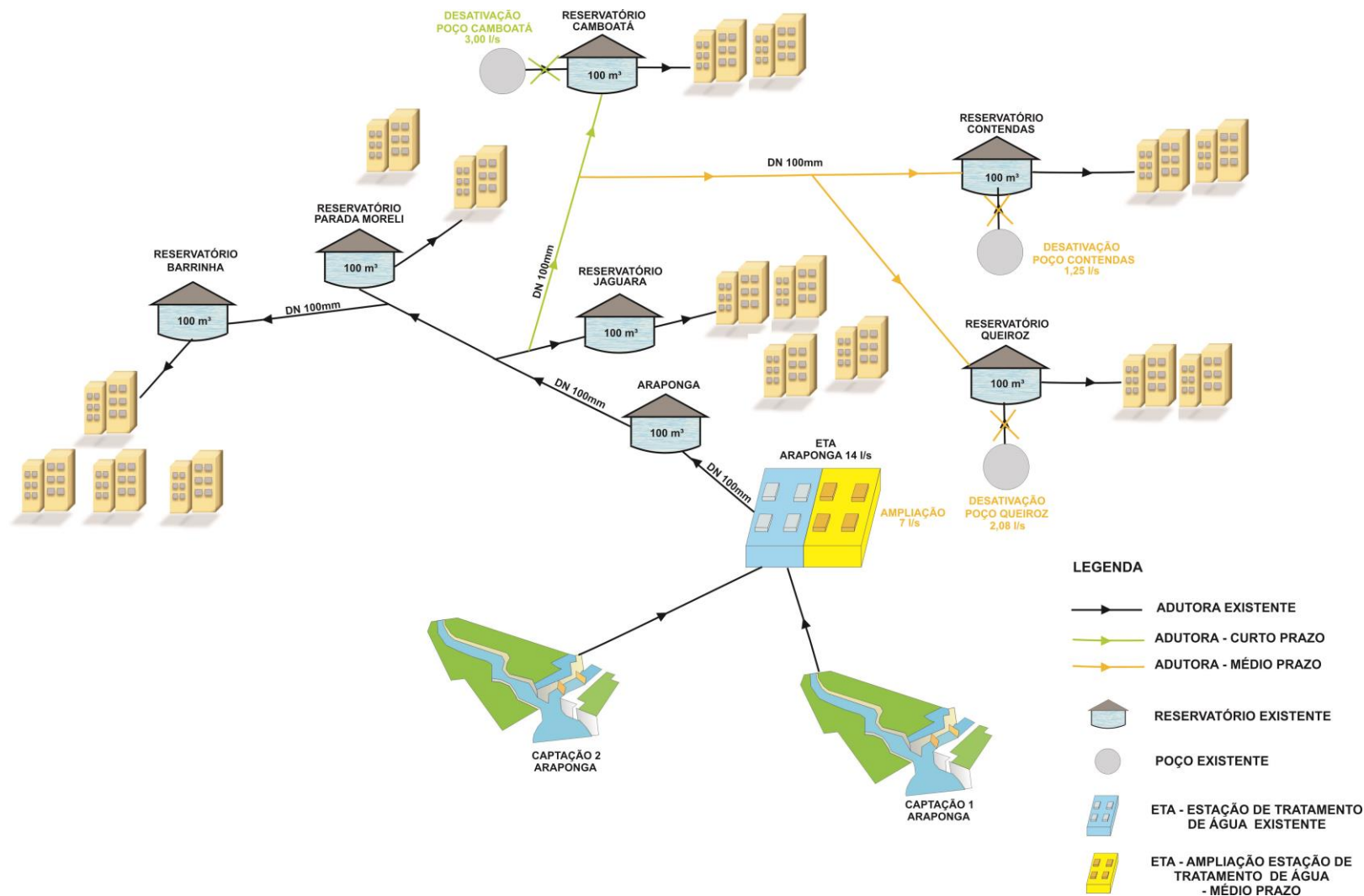
(1) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014);

(2) Custo do hidrômetro SINAPI RJ jun/2014 R\$124,35, código 74217/001.

Analisando o sistema de abastecimento de água da área de influência de Araponga, bem como o crescimento de sua demanda, propõe-se a ampliação do atual sistema produtor, e o atendimento aos bairros de Contendas e Queiroz após a ampliação da ETA no médio prazo.

A fim de elucidar melhor as proposições, é apresentado na **Figura 3** o mapa esquemático do sistema Araponga com as intervenções propostas ao longo do Plano.

Figura 3 - Esquema do Sistema de Abastecimento de Água proposto para o Sistema Araponga metas de médio a longo prazo a serem implementadas de 2015 até 2034.



2.2.1.4. Investimentos

O **Quadro 27** apresenta a relação das intervenções propostas e dos investimentos necessários para o sistema Araponga até 2034.

Quadro 27 - Relação das intervenções propostas.

| Etapa | Descrição da Intervenção | Custo estimado por intervenção (R\$) | Custo estimado da etapa (R\$) (1) |
|------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Imediato 2015- 2016 | Renovação de Hidrômetros | 12.932,40 | 231.053,86 |
| | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) adutora Camboatá (2) | 14.236,33 | |
| | Estudo Hidrológico para avaliação de uso dos mananciais da bacia | 203.885,13 | |
| Curto prazo 2019 | Ligações Domiciliares | 84.123,14 | 2.127.072,61 |
| | Acréscimo da Rede | 1.452.762,18 | |
| | Acréscimo de Hidrômetros | 58.991,64 | |
| | Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente (3) | 70.000,00 | |
| | Adutora de Água Tratada-100mm - Camboatá (840m) | 265.552,56 | |
| | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) (2) | 45.643,09 | |
| | Projeto de Setorização e Macromedição | 150.000,00 | |
| Médio prazo 2024 | Ampliação Captação 7l/s | 284.672,34 | 4.165.201,75 |
| | Ampliação ETA7l/s | 319.530,18 | |
| | Adutora de Água Tratada - 100mm - Contendas e Queiroz (2.128 m) | 672.733,15 | |
| | Ligações Domiciliares | 152.829,84 | |
| | Acréscimo de Hidrômetros | 91.670,82 | |
| | Acréscimo da Rede | 2.643.765,42 | |
| | | | |
| Longo prazo 2034 | Acréscimo de Hidrômetros | 136.411,95 | 1.354.882,00 |
| | Ligações Domiciliares | 66.730,66 | |
| | Acréscimo da Rede | 1.151.739,39 | |
| Total (R\$) | | | 7.878.210,23 |

(1) Os valores foram calculados a partir da Nota Técnica SNSA 492/2010 – MCidades. Aplicado reajuste de 50,54% (INCC: 12/2008 a 06/2014);

(2) Valor calculado conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014 do Ministério das Cidades;

(3) Valor estimado com base em trabalhos executados pela Encibra em municípios de porte

2.2.1.5. Resumo do SAA planejado

Apresenta-se neste item, uma descrição geral do sistema de abastecimento de água planejado para o Distrito Sede, visando melhor entendimento das intervenções propostas pelo Plano. A implementação do SAA é prevista por etapas, considerando metas imediatas, de curto, médio e longo prazo.

Através das demandas calculadas e das intervenções planejadas apresentadas nos itens anteriores, é possível concluir que os principais investimentos são demandados pela necessidade de aumento de abrangência do sistema além de aumento da capacidade de produção.

Diante desse contexto, estão apresentadas a seguir as metas planejadas ao longo do horizonte do Plano:

(a) Prazo imediato: 2015 – 2016

É planejada apenas a elaboração dos projetos executivos e básicos da adutora de água tratada a ser implantada até o bairro Camboatá. Além disso, será realizado estudo hidrológico da bacia Araponga a fim de avaliar o seu potencial de abastecimento e determinar possíveis intervenções nas captações.

(b) Curto prazo: 2017 – 2019

Para este período foram planejadas as metas elencadas no item de distribuição, a saber: redes de distribuição, ligações e hidromedicação (renovação e novos hidrômetros em função do crescimento vegetativo) e a realização do cadastro (físico e comercial) da rede de abastecimento existente, assim como a elaboração do projeto de setorização e a macromedicação do sistema, e projetos básicos e executivos das unidades do sistema previstas para implantação em médio prazo, como a adutora de água tratada, que irá atender aos bairros de Contendas e Queiroz, e a ampliação da captação e da ETA Araponga.

Neste período também será implantada adutora de água tratada com 840 metros de extensão e diâmetro de 100mm, que irá atender ao bairro de Camboatá. Após esta etapa, o poço artesiano, que atende a localidade, será desativado e usado apenas como reserva hídrica.

(c) Médio prazo: 2020 – 2024

Nesta etapa foram planejadas a ampliação da captação e da ETA Araponga em mais 7l/s, implantação de adutora de água tratada até as localidades de Contendas e Queiroz com extensão total de 1.128 metros e diâmetro de 100mm.

Essas medidas permitirão a desativação dos poços artesianos que atendem a estas localidades e servirão apenas como reserva hídrica.

Foi também prevista implantação de redes de distribuição, ligações e hidrometração (renovação e novos hidrômetros em função do crescimento vegetativo).

(d) Longo prazo: 2025 – 2034

Nessa etapa, foram planejadas somente metas pertinentes ao sistema de distribuição de acordo com o crescimento vegetativo da população.

2.2.5 MELHORIAS OPERACIONAIS

O abastecimento de água no município é realizado por dois sistemas principais, Maravilha e Araponga, que abastecem as áreas urbanas, e outros pequenos sistemas que abastecem Brucuçu, Águas Claras, Pedras Brancas, Pouso Alegre, Queiroz, Contendas e Camboatá, utilizando poços artesianos.

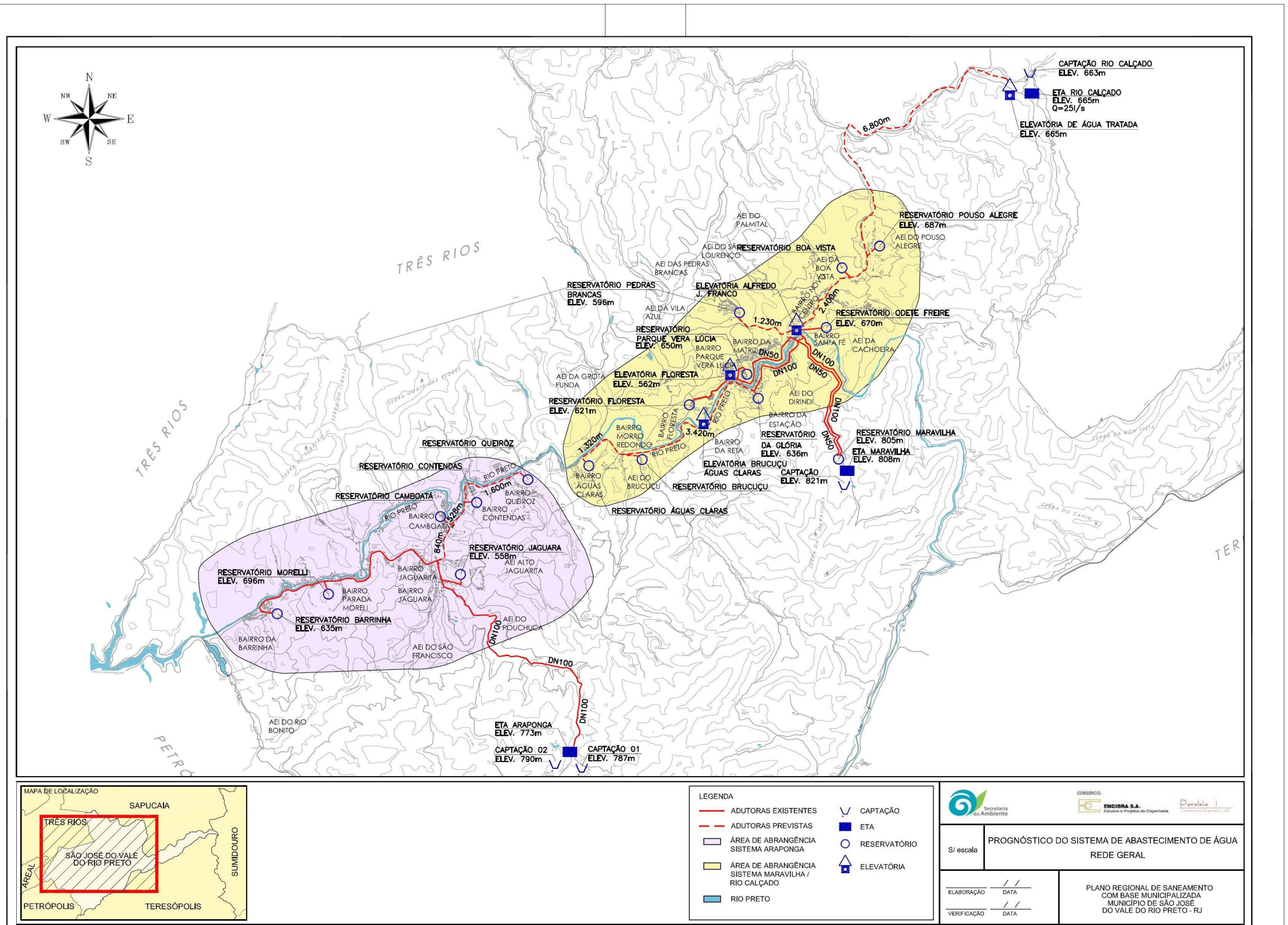
Conforme abordado anteriormente, para o sistema Maravilha, é planejada a implantação de uma nova ETA com captação no rio Calçado para atender as demandas futuras do município e as localidades que atualmente são atendidas por sistemas isolados, tais como Pouso Alegre, Pedras Brancas, Brucuçu e Águas Claras.

Já em relação ao sistema Araponga, é planejada a ampliação da ETA para atendimento das demandas futuras das localidades abrangidas pelo sistema e a interligação dos bairros de Queiroz, Contendas e Camboatá a este sistema.

Além disto, para todo o SAA de São José do Vale do Rio Preto, considerando ser a redução de perdas a principal premissa técnica adotada para o componente, há necessidade de realizar-se o cadastro (físico e comercial) do sistema, a hidrometração das novas ligações, a setorização e a macromedição.

Recomenda-se ainda que, na medida em que o planejamento do SAA do município seja executado, conforme prazos definidos no Plano, os poços localizados na área urbana deixem de ser utilizados, ficando como reserva hídrica, assim como a barragem do sistema Maravilha. A **Figura 4** a seguir mostra os dois sistemas existentes e as projeções apontadas de acordo com as demandas.

Figura 4 – Sistema de abastecimento de água de São José do Vale do Rio Preto.



2.3 ÁREAS RURAIS

Inicialmente, cabe lembrar o conceito de atendimento adequado definido pelo PLANSAB:

Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções).

Portanto, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas. Ademais, parte-se do pressuposto que, o atendimento precário em São José do Vale do Rio Preto para o abastecimento de água está mais associado a qualidade da água da solução individual do que necessariamente pela ausência de disponibilidade hídrica. Tal pressuposto será confirmado nas ações planejadas para o saneamento rural.

O **Quadro 28** a seguir mostra a situação atual e planejada para o saneamento rural em São José do Vale do Rio Preto com base dos dados do Censo 2010.

Quadro 28 – Tipo de Atendimento da População Rural.

| Ano | População Rural (hab) (1) | Tipo de Atendimento | | | |
|------|---------------------------|----------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | | Atendimento Adequado | | Atendimento Precário + Déficit | |
| | | % | Pop. (hab) | % | Pop. (hab) |
| 2010 | 9.087 | 84 | 7.633 | 16 | 1.454 |
| 2015 | 9.715 | 84 | 8.161 | 16 | 1.554 |
| 2019 | 10.215 | 90 | 9.194 | 10 | 1.021 |
| 2024 | 10.836 | 100 | 10.836 | 0 | 0 |
| 2034 | 12.065 | 100 | 12.065 | 0 | 0 |

- (1) Do valor inicial de 11.244 habitantes para população rural do município, foi extraída a população residente na localidade de Pião em 2010, com total de 1.248 habitantes, devido a mesma estar contemplada em uma solução conjugada com os demais municípios. Também foi retirada da área rural a população de Pouso Alegre e Pedras Brancas, com total de 909 habitantes em 2010, por serem aglomerados urbanos em área rural e por estas localidades estarem inseridas no sistema Maravilha/Calçado.

Portanto, para a adequação do abastecimento de água na zona rural de São José do Vale do Rio Preto, propõe-se para as seguintes medidas no Plano de Saneamento Básico:

Estudo de qualidade de água, por amostragem, das soluções individuais, ora em uso pela população rural;

Campanhas educativas para orientação da população para proteção das nascentes e poços, utilização do cloro para desinfecção da água, e acompanhamento destas ações por parte dos agentes de saúde;

Realização de pesquisa das soluções individuais de saneamento básico na zona rural para nortear à Política Municipal de Saneamento Básico e os próprios investimentos previstos no PPA de São José do Vale do Rio Preto.

2.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a elaboração do diagnóstico situacional e do prognóstico, são apresentados a seguir os Programas, Projetos e Ações do componente abastecimento de água para o município de São José do Vale do Rio Preto.

As informações colhidas foram sistematizadas no prognóstico e estabelecidas metas imediatas, de curto, médio e longo prazo, visando à universalização dos serviços prestados. Assim, por meio de programas, projetos e ações pretende-se, ao longo do horizonte de planejamento, prover serviços adequados de abastecimento de água à população de São José do Vale do Rio Preto.

Os seguintes aspectos foram considerados para embasar a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do município, referentes ao componente abastecimento de água:

- Cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- Discussão com os atores setoriais (Prefeitura Municipal, Secretaria de Serviços Públicos e de Obras, Vigilância Sanitária e SEA);
- Contribuições da Sociedade nos eventos de controle social (reuniões, seminários, consultas e audiências públicas); e
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas.

É apresentado neste PMSB 1 (um) programa e seus respectivos projetos para o componente abastecimento de água, necessários para atingir os objetivos e as metas propostas no PMSB. A definição de uma quantidade reduzida de programas decorreu de orientação da proposta do PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços. Ainda em

consonância com a metodologia definida pelo PLANSAB, os programas podem apresentar naturezas estruturante e estrutural.

O foco do programa ora apresentado, denominado de “Abastecimento de Água”, é estrutural, destinado aos investimentos em infraestrutura, necessários para que seja atingida a universalização dos serviços de abastecimento de água no município. Este programa inclui investimentos a serem realizados na execução de redes de distribuição, linhas de adução, produção de água, ligações prediais de água, instalação de hidrômetros, entre outros. Desta forma, este programa contempla 4 (quatro) subprogramas e 8(oito) projetos, conforme demonstrado na **Figura 6** e no **Quadro 29** ao **Quadro 36**.

O programa e subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade. Ademais, estes programas foram estabelecidos de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções, bem como possam atender as diretrizes da Lei Federal n. 11.445/2007.

Considerando não haver recursos financeiros para execução de todos os programas e projetos do componente abastecimento de água, o prazo para a execução dos projetos apresentados foi discutido em comum acordo com a SEA e com o Município, cujos critérios adotados foram:

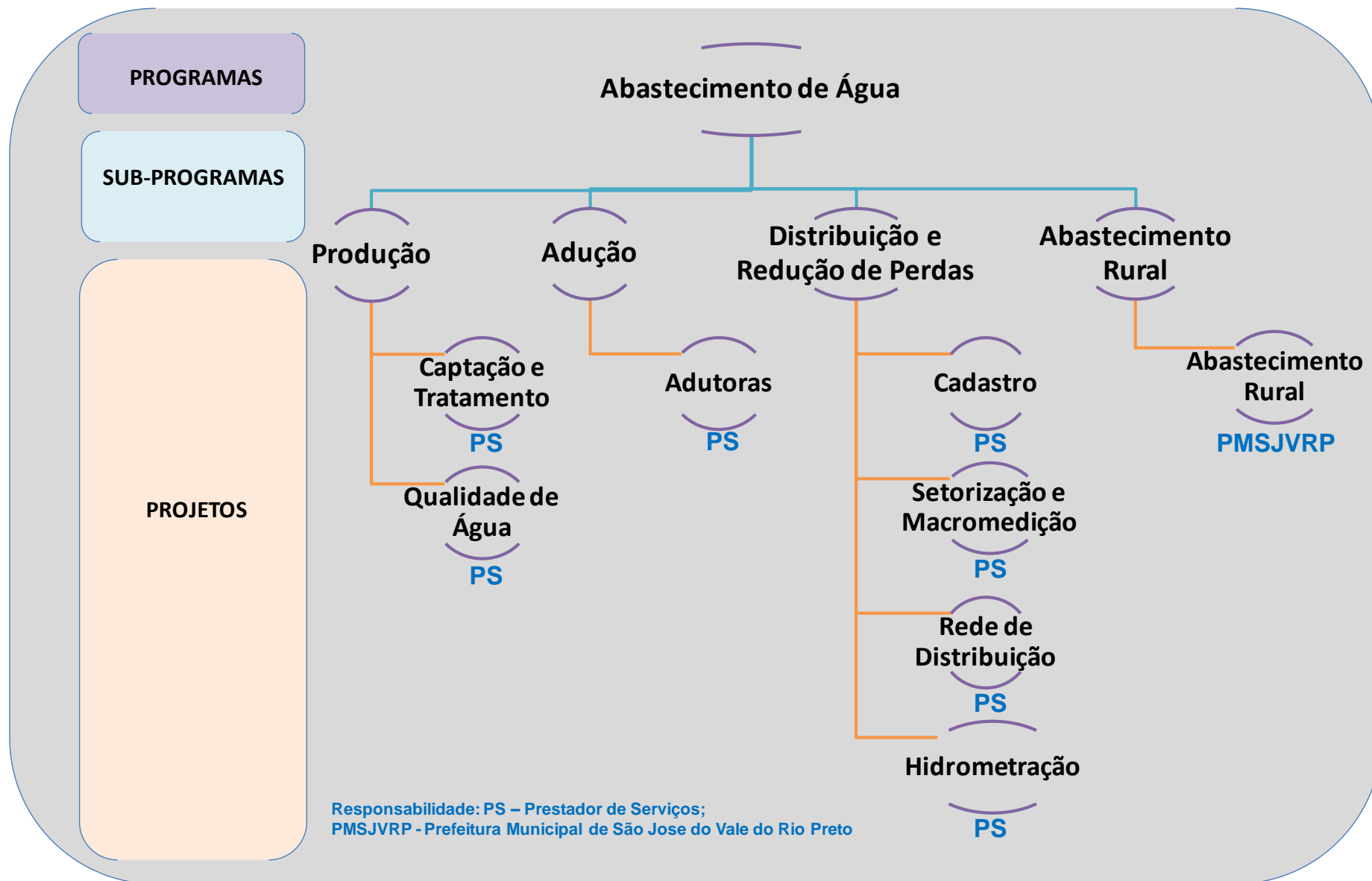
- Existência de recursos financeiros já contratados, como por exemplo, os investimentos previstos pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e de outras origens no âmbito do Governo Federal;
- População diretamente beneficiada pelo projeto;
- Volume de recursos necessários para a execução do projeto; e
- Estudo de viabilidade econômico-financeira.

Diante dos critérios elencados, cada um dos projetos teve sua execução hierarquizada em função do curto, médio e longo prazos, considerados da seguinte forma:

- Imediato: até 2 (dois) anos após a aprovação do PMSB: 2015 – 2016;
- Curto prazo: até 5 (cinco) anos após a aprovação do PMSB: 2017 – 2019;
- Médio prazo: de 5 (cinco) a 10 (dez) anos após a aprovação do PMSB: 2020 – 2024;
- Longo prazo: de 10 (dez) até 20 (vinte) anos após a aprovação do PMSB: 2025 – 2034.

Com efeito, tais prazos podem ser alterados na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista para ocorrer, no máximo, a cada 4 (quatro) anos.

Figura 5–Fluxograma do programa Abastecimento de Água e respectivos sub-programas e projetos.



Quadro 29 – Descrição do Projeto Captação e Tratamento / Subprograma Produção.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|------|-------------|----------------------------|
| Subprograma | Produção | | | | |
| Responsabilidade | Prestador de Serviços | | | | |
| Projeto | Ações | | | | |
| Captação e Tratamento | - Licenciamento ambiental; - Outorga de vazão; - Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras; - Monitoramento e medição de vazões. | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento das obras. | | | | | |
| Unidade de Planejamento | Descrição | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | % | Ano | |
| Maravilha/Calçado | Licenciamento e Outorga(1) | Serviço executado (unid)/ Serviço a executar (unid) | 100 | 2015 /2016 | A definir (1) |
| | Estudo Hidrológico bacia Maravilha (2) | Estudo realizado(unid)/ Estudo a realizar(unid) | | 2015/2016 | 391.107,53 |
| Maravilha/Calçado | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) (3) | Projeto executado(unid)/ Projeto a executar(unid) | 100 | 2017/2019 | 54.044,20 |
| | Estação Elevatória de Água Tratada (Águas Claras e Brucuçu) | Obra executada (unid)/ Obra a executar (unid) | | 2020/2024 | 298.430,50 |
| | Estação Elevatória de Água Tratada (ETA - Calçado) | Obra executada (unid)/ Obra a executar (unid) | | 2020/2024 | 309.991,97 |
| | Ampliação captação 25l/s | Obra executada (unid)/ Obra a executar (unid) | | 2020/2024 | 466.846,05 |
| | Implantação ETA 25l/s | Obra executada (unid)/ Obra a executar (unid) | | 2020/2024 | 726.204,96 |
| Araponga | Licenciamento e Outorga(1) | Serviço executado (unid)/ Serviço a executar (unid) | 100 | 2015 /2016 | A definir (1) |
| | Estudo Hidrológico bacia Araponga (2) | Estudo realizado(unid)/ Estudo a realizar(unid) | | 2015/2016 | 203.885,13 |
| | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) (3) | Projeto executado(unid)/ Projeto a executar(unid) | | 2015 /2016 | 18.126,08 |
| | Ampliação captação 7l/s | Obra executada (unid)/ Obra a executar (unid) | | 2020/2024 | 284.672,34 |
| | Implantação ETA 7l/s | Obra executada (unid)/ Obra a executar (unid) | | 2020/2024 | 319.530,18 |
| | | | | Total (R\$) | 3.072.838,94 (4) |

Nota: (1) Considerando que se trata de ampliação da captação existente, o procedimento de licenciamento e de outorga é mais simplificado, cujos custos não são relevantes em relação ao valor total do projeto.

(2) Objetivando-se ganhar maior economicidade, estes serviços deverão ser contratados conjuntamente;

(3) Considerado 3% do valor do investimento, conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014, do Ministério das Cidades;

(4) As fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 30 – Descrição do Projeto Qualidade de Água / Subprograma Produção.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | |
|---|--|------|--------------|----------------------------|
| Subprograma | Produção | | | |
| Responsabilidade | Prestador de Serviços | | | |
| Projeto | Ações | | | |
| Qualidade de Água | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | |
| Fatores Limitantes | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento das obras. | | | | |
| Descrição | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | % | Ano | |
| Execução de laboratório para controle de qualidade de água, contratação de pessoal, execução de ensaios laboratoriais (1) | Quant. de amostras coletadas no SAA (unid) conformes / Total de amostras coletadas no SAA (unid) | 100 | 2017/2019 | A definir |
| | | | Total | A definir |

Nota: as fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro;

(1) Este projeto terá maior efetividade, caso o laboratório seja de âmbito regional. Tal tema também será objeto de proposição no Plano Regional da bacia do Piabanha.

Quadro 31 – Descrição do Projeto Adutoras / Subprograma Adução.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | | | |
|--|---|---------------------------------|---|------|-----------|----------------------------|
| Subprograma | Adução | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador de Serviços | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Adutoras | - Elaboração do projeto executivo; - Monitoramento e medição de vazões. - Gerenciamento da execução dos contratos das obras; - Captação de financiamento para execução das obras(2). | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Localidade com eventuais problemas com vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Unidade de Planejamento | Descrição | Extensão a Executar (proj. / m) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Maravilha/Calçado | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) (1) | 1 | Proj. executado (unid.) / Proj. a. executar (unid.) | 100 | 2017/2019 | 142.260,30 |
| | Adutora de água tratada - ETA Calçado 200mm | 9.400 | Obra Executada (unid) / Obra a Executar (unid) | | 2020/2024 | 2.971.659,60 |
| | Adutora de água tratada - Brucuçu e Águas Claras - 100mm | 5.600 | Obra Executada (unid) / Obra a Executar (unid) | | 2020/2024 | 1.770.350,40 |
| Araponga | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) - Adutora Camboatá(1) | 1 | Proj. executado (unid.) / Proj. a. executar (unid.) | 100 | 2015/2016 | 7.966,58 |
| | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) - Adutora Queiroz e Contendas) (1) | 1 | Proj. executado (unid.) / Proj. a. executar (unid.) | | 2017/2019 | 20.181,99 |
| | Adutora de água tratada (Camboatá) | 840 | Obra Executada (unid) / Obra a Executar (unid) | | 2017/2019 | 265.552,56 |
| | Adutora de água tratada (Contendas e Queiroz) | 2.128 | Obra Executada (unid) / Obra a Executar (unid) | | 2020/2024 | 672.733,15 |
| Total(R\$) | | | | | | 5.850.704,58 |

(1) Considerado 3% do valor do investimento, conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014 do Ministério das Cidades;

(2) As fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 32– Descrição do Projeto Cadastro / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | | |
|---|--|---|------|-----------|----------------------------|
| Subprograma | Distribuição e Redução de Perdas | | | | |
| Responsabilidade | Prestador de Serviços | | | | |
| Projeto | Ações | | | | |
| Cadastro | <ul style="list-style-type: none"> - Contratação de empresa para execução da atualização cadastral; - Captação de financiamento para execução das obras; (2) - Gerenciamento da execução dos contratos das obras; - Elaboração e atualização do cadastro físico e comercial. | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Qualidade do “cadastro existente”; - Qualidade das empresas contratadas para execução do cadastro. | | | | | |
| Unidade de Planejamento | Descrição | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | % | Ano | |
| Maravilha/Calçado | Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente(1) (3) | Cadastro Executado (unid)/ Cadastro a Executar (unid) | 100 | 2017/2019 | 100.000,00 |
| Araponga | Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente(1) (3) | Cadastro Executado (unid)/ Cadastro a Executar (unid) | | | 70.000,00 |
| Total(R\$) | | | | | 170.000,00 (2) |

(1) Valor estimado com base em trabalhos executados pela Encibra em municípios de porte semelhante;

(2) As fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro;

(3) Objetivando-se ganhar maior economicidade, estes serviços deverão ser contratados conjuntamente.

Quadro 33– Descrição do Projeto Setorização e Macromedição / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | | |
|--|---|--|-------------|------------|---------------------------------------|
| Subprograma | Distribuição e Redução de Perdas | | | | |
| Responsabilidade | Prestador de Serviços | | | | |
| Projeto | Ações | | | | |
| Setorização e Macromedição | - Elaboração de termo de referência para contratação do estudo de setorização e macromedição - Captação de financiamento para execução das intervenções para setorização do sistema. | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | |
| - Conclusão da elaboração e atualização cadastral do sistema; - Qualidade das empresas contratadas para execução do estudo e da implementação da setorização e macromedição; - Localidade com eventuais problemas com vias de muito tráfego quando da implementação da setorização e macromedição. | | | | | |
| Unidade de Planejamento | Descrição | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) (1) |
| | | | % | Ano | |
| Maravilha /Calçado | Estudo de Setorização e Macromedição do Sistema de Abastecimento de Água | Estudo Executado (unid)/ Estudo a Executar (unid) | 100 | 2017/2019 | 200.000,00 |
| | Implementação do Projeto de Setorização e Macromedição | Setorização Executada (serviço) / Setorização a Executar (serv.) | | 2017/2019 | |
| Araponga | Estudo de Setorização e Macromedição do Sistema de Abastecimento de Água | Estudo Executado (unid)/ Estudo a Executar (unid) | 100 | 2017/2019 | 150.000,00 |
| | Implementação do Projeto de Setorização e Macromedição | Setorização Executada (serviço) / Setorização a Executar (serv.) | | 2017/2019 | |
| Total(R\$) | | | | | 350.000,00 (2) |

(1) Valor estimado com base em trabalhos executados pela Encibra em municípios de porte semelhante.

(2) As fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 34 – Descrição do Projeto Rede de Distribuição / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | | | |
|--|--|------------------------|---|------|-------------------|----------------------------|
| Subprograma | Distribuição e Redução de Perdas | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador de Serviços | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Rede de Distribuição | - Elaboração do projeto executivo; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. - Identificação de usuários não conectados à rede de distribuição de água; - execução das ligações de água. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Localidade com eventuais problemas com vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Unidade de Planejamento | Descrição | Execução (m) / (unid.) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Maravilha/ Calçado | Rede de distribuição | 5.254 | Rede (m) Executada/ Total de Rede (m) a Executar | 100 | 2017/2019 | 1.819.224,72 |
| | | 9.563 | | 100 | 2020/2024 | 3.311.250,74 |
| | | 4.328 | | 100 | 2025/2034 | 1.498.570,00 |
| | Ligações | 278 | Ligações (unid) Executadas/ Total de Ligações (unid) a Executar | 100 | 2017/2019 | 105.248,87 |
| | | 506 | | 100 | 2020/2024 | 191.568,08 |
| | | 229 | | 100 | 2025/2034 | 86.697,81 |
| Araponga | Rede de distribuição | 4.196 | Rede (m) Executada/ Total de Rede (m) a Executar | 100 | 2017/2019 | 1.452.762,18 |
| | | 7.636 | | 100 | 2020/2024 | 2.643.765,42 |
| | | 3.326 | | 100 | 2025/2034 | 1.151.739,39 |
| | Ligações | 222 | Ligações (unid) Executadas/ Total de Ligações (unid) a Executar | 100 | 2017/2019 | 84.123,14 |
| | | 404 | | 100 | 2020/2024 | 152.829,84 |
| | | 176 | | 100 | 2025/2034 | 66.730,66 |
| | | | | | Total(R\$) | 12.564.510,84 |

Nota: As fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 35– Descrição do Projeto Medição / Subprograma Distribuição e Redução de Perdas.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | | | | | |
|--|---|-----------------|---|------|---|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Subprograma | Hidrometração e Redução de Perdas | | | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador de Serviços | | | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | | | |
| Hidrometração | - Captação de financiamento para compra e instalação dos hidrômetros. | | | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Resistencia dos usuários à medição do consumo de água; - Qualidade das empresas contratadas para execução dos serviços. | | | | | | | | |
| Unidade de Planejamento | Descrição | Execução (unid) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) | | |
| | | | | % | Ano | | | |
| Maravilha/Calçado | Implantação de Hidrômetros | 130 | Hidrômetros (unid) Instalados/ Total de Hidrômetros (unid) a Instalar | 100 | 2015/2016 | 16.128,20 | | |
| | | 593 | | | 2017/2019 | 73.739,55 | | |
| | | 922 | | | 2020/2024 | 114.675,57 | | |
| | | 1.384 | | | 2025/2034 | 172.100,40 | | |
| Araponga | Implantação de Hidrômetros | 104 | | | Hidrômetros (unid) Instalados/ Total de Hidrômetros (unid) a Instalar | 100 | 2015/2016 | 12.932,40 |
| | | 474 | | | | | 2017/2019 | 58.991,64 |
| | | 737 | | | | | 2020/2024 | 91.670,82 |
| | | 1097 | | | | | 2025/2034 | 136.411,95 |
| | | | | | | | Total(R\$) | 660.522,33 |

Nota: As fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 36– Descrição do Projeto Abastecimento Rural / Subprograma Abastecimento Rural.

| PROGRAMA | Abastecimento de Água | | | | |
|--|---|------|-----------|-------------------------|----------------------------|
| Subprograma | Abastecimento Rural | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | | | | |
| Projeto | Ações | | | | |
| Abastecimento Rural | <ul style="list-style-type: none"> - Executar estudo de qualidade de água, por amostragem, das soluções individuais, ora em uso pela população rural; - Realizar campanhas educativas para orientação da população para proteção das nascentes e poços, utilização do cloro para desinfecção da água, e acompanhamento destas ações por parte dos agentes de saúde; - Realização de pesquisa das soluções individuais de saneamento básico na zona rural para nortear à Política Municipal de Saneamento Básico e os próprios investimentos previstos no PPA de São José do Vale do Rio Preto. | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Dispersão da população rural; - Disponibilidade de recursos financeiros | | | | | |
| Descrição | Índice de Execução | Meta | | Fontes de Financiamento | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | % | Ano | | |
| Estudo de qualidade de água | Estudo executado/Estudo a executar | 100 | 2015-2016 | Recursos do Município | A definir |
| Campanha educativa | Campanha educativa executada/Campanha a executar | 100 | 2015-2016 | | |
| Pesquisa sobre soluções individuais | Pesquisa executada/Pesquisa a executar | 100 | 2016-2017 | | |
| | | | | Total (R\$) | A definir |

Nota: As fontes de financiamento estão definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 37 – Resumo do Programa Abastecimento de Água.

| Programa | Subprograma | Projeto | Unidade de Planejamento | Descrição | Ações | | | |
|------------------------------|--------------|-----------------------|---|---|---|---|------------|-------------|
| | | | | | Ações Propostas | Investimento (R\$) | Prazo | Responsável |
| ABASTECIMENTO DE ÁGUA | Produção | Captação e Tratamento | Maravilha/Calçado | Estudo Hidrológico bacia Maravilha e bacia Calçado | Execução do Estudo | 391.107,53 | 2015/2016 | PS |
| | | | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 54.044,20 | 2017/2019 | |
| | | | | Estação Elevatória de Água Tratada (Águas Claras e Brucuçu) | Execução da Obra | 298.430,50 | 2020/2024 | |
| | | | | Estação Elevatória de Água Tratada (ETA - Calçado) | Execução da Obra | 309.991,97 | 2020/2024 | |
| | | | | Ampliação captação 25l/s | Execução da Obra | 466.846,05 | 2020/2024 | |
| | | | | Implantação ETA 25l/s | Execução da Obra | 726.204,96 | 2020/2024 | |
| | | | | Licenciamento e Outorga | Licenciamento e Outorga | A definir | 2015 /2016 | |
| | | Araponga | Licenciamento e Outorga | Licenciamento e Outorga | A definir | 2015 /2016 | PS | |
| | | | Estudo Hidrológico bacia Araponga | Execução do Estudo | 203.885,13 | 2015/2016 | | |
| | | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 18.126,08 | 2015/2016 | | |
| | | | Ampliação captação 7l/s | Execução da Obra | 284.672,34 | 2020/2024 | | |
| | | | Implantação ETA 7l/s | Execução da Obra | 319.530,18 | 2020/2024 | | |
| | | Qualidade de Água | | Laboratório | Execução de laboratório para controle de qualidade de água, contratação de pessoal, execução de ensaios laboratoriais | A definir | 2017/2019 | PS |
| | | Adução | Adutoras | Maravilha/Calçado | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) Adutora de água tratada - ETA Calçado 200mm | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 142.260,30 | 2017/2019 |
| Execução da Obra | 2.971.659,60 | | | | | 2020/2024 | | |

Continuação do Quadro 37 – Resumo do Programa Abastecimento de Água.

| Programa | Subprograma | Projeto | Unidade de Planejamento | Descrição | Ações | | | |
|------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|---|--|---|------------|-----------|
| ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | Araponga | Aduutora de água tratada - Brucuçu e Águas Claras - 100mm | Execução da Obra | 1.770.350,40 | 2020/2024 | |
| | | | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) - Aduutora Camboatá | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 7.966,58 | 2015/2016 | |
| | | | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) - Aduutora Queiroz e Contendas) | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 20.181,99 | 2017/2019 | |
| | | | | Aduutora de água tratada (Camboatá) | Execução da Obra | 265.552,56 | 2017/2019 | |
| | | | | Aduutora de água tratada (Contendas e Queiroz) | Execução da Obra | 672.733,15 | 2020/2024 | |
| | Distribuição e Redução de Perdas | Cadastro | Araponga | Maravilha/Calçado | Cadastro | Atualização do Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente | 100.000,00 | 2017/2019 |
| | | | | Araponga | Cadastro | Atualização do Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente | 70.000,00 | 2017/2019 |
| | | Setorização e Macromedição | Maravilha/Calçado | Araponga | Estudo e Implementação de Setorização e Macromedição | Estudo de Setorização e Macromedição | 200.000,00 | 2017/2019 |
| | | | | | | Implementação do Projeto de Setorização e Macromedição | | |
| | | | Estudo e Implementação de Setorização e Macromedição | | Estudo de Setorização e Macromedição | 150.000,00 | 2017/2019 | |
| | | | | | Implementação do Projeto de Setorização e Macromedição | | | |
| | | Rede de Distribuição | Maravilha/Calçado | Acréscimo de rede de distribuição em função do crescimento vegetativo | 5.254 m | 1.819.224,72 | 2017/2019 | |
| | | | | | 9.563 m | 3.311.250,74 | 2020/2024 | |
| | | | | | 4.328 m | 1.498.570,00 | 2025/2034 | |
| | | Ligações | Maravilha/Calçado | Acréscimo de ligações em função do crescimento vegetativo | 278 lig. | 105.248,87 | 2017/2019 | |
| | | | | | 506 lig. | 191.568,08 | 2020/2024 | |
| | | | | | 229 lig. | 86.697,81 | 2025/2034 | |

Continuação do Quadro 37 – Resumo do Programa Abastecimento de Água.

| Programa | Subprograma | Projeto | Unidade de Planejamento | Descrição | Ações | | | |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | Rede de Distribuição | Araponga | Acréscimo de rede de distribuição em função do crescimento vegetativo | 4.196 m | 1.452.762,18 | 2017/2019 | PS |
| | | | | | 7.636 m | 2.643.765,42 | 2020/2024 | |
| | | | | | 3.326 m | 1.151.739,39 | 2025/2034 | |
| | | Ligações | | Acréscimo de ligações em função do crescimento vegetativo | 222 lig. | 84.123,14 | 2017/2019 | |
| | | | | | 404 lig. | 152.829,84 | 2020/2024 | |
| | | | | | 176 lig. | 66.730,66 | 2025/2034 | |
| | Hidrometração | Instalação de hidrômetros | Maravilha/Calçado | Implantação de Hidrômetros | 130 hidr. | 16.128,20 | 2015/2016 | |
| | | | | | 593hidr. | 73.739,55 | 2017/2019 | |
| | | | | | 922hidr. | 114.675,57 | 2020/2024 | |
| | | | | | 1.384hidr. | 172.100,40 | 2025/2034 | |
| | | Araponga | Implantação de Hidrômetros | 104hidr. | 12.932,40 | 2015/2016 | | |
| | | | | 474hidr. | 58.991,64 | 2017/2019 | | |
| | | | | 737hidr. | 91.670,82 | 2020/2024 | | |
| | | | | 1.097hidr. | 136.411,95 | 2025/2034 | | |
| | Abastecimento Rural | Abastecimento Rural | | | Estudo da Qualidade da Água | Estudo da Qualidade da Água | A definir | 2015-2016 |
| Campanha educativa | | | | | Campanha educativa | | 2015-2016 | |
| Pesquisa sobre soluções individuais | | | | | Pesquisa sobre soluções individuais | | 2016-2017 | |
| Total (R\$) | | | | | 22.684.704,89 | | | |

Nota: PS – Prestador de serviço; PMSJVRP – Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto.

O **Quadro 38** demonstra a evolução dos investimentos no abastecimento de água por período de plano de cada Sistema e o Município de São José do Vale do Rio Preto.

Quadro 38– Evolução dos investimentos abastecimento de água em São José do Vale do Rio Preto.

| Investimentos (R\$) por Período | | | | |
|--|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Unidade de Planejamento | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| | (2015-2016) | (2015-2019) | (2020-2024) | (2025-2034) |
| Maravilha/Calçado | 407.235,73 | 2.494.517,64 | 10.160.977,86 | 1.757.368,21 |
| Araponga | 242.910,19 | 2.101.611,52 | 4.165.201,75 | 1.354.882,00 |
| Total (R\$) | 650.145,91 | 4.596.129,16 | 14.326.179,61 | 3.112.250,21 |
| Total Geral (R\$) | | | | 22.684.704,89 |

3 PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 Metas para Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Dentro do conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico, art. 19, inc. II da Lei n. 11.445/2007, destaca-se o estabelecimento de *objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a **universalização, admitidas soluções graduais e progressivas**, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais* [grifo nosso]. Cabe destacar o conceito de universalização definido no marco regulatório como a *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico* (art. 3º, inc. III).

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de esgotamento sanitário em São José do Vale do Rio Preto serão estabelecidas de forma gradativa, *pari-passo* à disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos nesse componente, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Ademais, o Decreto n. 42.930/2011, que cria o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, estabelece como objetivo, *universalizar, no Estado do Rio de Janeiro, o acesso a sistemas de saneamento básico, minimizando os impactos negativos decorrentes da inexistência de tais sistemas sobre a saúde da população, o meio ambiente e as atividades econômicas* (art. 1º). Além disto, este instrumento definiu como *meta levar o esgotamento sanitário a 80% (oitenta por cento) da população do Estado até 2018, e será executado por meio da elaboração de estudos, planos e projetos, e da construção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos, incluindo eventual reforço nos sistemas de adução de água para viabilização do referido esgotamento sanitário, além da valorização dos resíduos gerados nos processos de tratamento de água e de esgoto* (art. 8º, § 1º).

Vale ressaltar que, entre os instrumentos da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, destaca-se o Plano Nacional de Saneamento Básico, coordenado pelo Ministério das Cidades (art. 52, Lei n. 11.445/2010). De acordo com o Marco Regulatório, o PLANSAB deverá conter (I, art. 52), entre outros:

a) os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas da União;

Desta forma, o PLANSAB apresenta várias metas para o País, com destaque para os indicadores e metas de atendimento do esgotamento sanitário. Cabe ressaltar que a eficácia do Plansab dependerá entre outras, das linhas de financiamento (onerosas e não onerosas) oferecidas pelo Governo Federal, da desoneração de impostos, da organização dos estados e municípios, da desburocratização do acesso aos investimentos, da reestruturação de prestadores de serviços, medidas estas que o PLANSAB trata de forma genérica, porém, cabe às 3 (três) esferas da federação sua aplicação efetiva. Apesar do exposto, têm-se as metas do PLANSAB como alvo a ser perseguido e, na medida em que ocorrerem as revisões, tanto do Plano Nacional, como do Plano Municipal, deverão ocorrer ajustes nas metas propostas originalmente. Portanto, para São José do Vale do Rio Preto, as metas para o Estado do Rio de Janeiro servem como balizador para o PMSB devendo ser revistas a cada 4 anos, quando serão reavaliados os cenários socioeconômicos e institucional do setor, inclusive no âmbito nacional e estadual.

No **Quadro 39** a seguir são mostradas as metas destes indicadores para o Brasil e o estado do Rio de Janeiro.

Quadro 39– Metas do PLANSAB para o Brasil e Rio de Janeiro.

| Indicador | Ano | Brasil | Rio de Janeiro |
|---|------|--------|----------------|
| E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários | 2010 | 67 | 86 |
| | 2018 | 76 | 90 |
| | 2023 | 81 | 92 |
| | 2033 | 92 | 96 |

Considerando não haver disponibilidade integral de recursos financeiros para se atingir esta meta em São José do Vale do Rio Preto, bem como da exiguidade de prazos para que sejam elaborados, licenciados e executados os projetos executivos de esgotamento sanitário para o município, serão adotadas metas graduais ao longo do

horizonte do plano, podendo as mesmas ser antecipadas nos processos de revisão do planejamento, principalmente, em função do surgimento de novas fontes de financiamento.

Ressalta-se que, a meta final (ano 2033) para o indicador E1, definida pelo PLANSAB para o Estado do Rio de Janeiro em 96% em 2033, será aquela considerada no longo prazo para o município de São José do Vale do Rio Preto no ano de 2034. No entanto, devido à indisponibilidade integral de recursos financeiros conforme citado anteriormente, as metas de curto e médio prazo serão revistas para o presente Plano. Ademais, uma alternativa para antecipar o cumprimento das metas seria a delegação dos serviços de maneira regionalizada, por meio de concessão. Tal alternativa é abordada no relatório Institucional de São José do Vale do Rio Preto e é detalhada no Plano Regional.

O **Quadro 39** aponta os níveis de atendimento e de déficit em esgotamento sanitário para São José do Vale do Rio Preto, de acordo com os dados fornecidos pelo Censo 2010 e conforme conceitos definidos pelo PLANSAB¹². Porém, cabe ressaltar que os dados informados pelo CENSO não permitem avaliar se há rede coletora de esgoto em sistema separador absoluto¹³, uma vez que a variável considerada informa se o domicílio é atendido por rede geral de esgoto ou pluvial. Diante dos dados apresentados no diagnóstico, há evidências de que, somente em Barrinha e no Parque Vera Lúcia existe rede coletora de esgoto e esse valor é estimado pela Secretaria de Meio Ambiente em 3,5 km e o tratamento do esgoto é realizado por sistema coletivo composto por fossa séptica e filtro anaeróbio.

Portanto, o valor descrito no **Quadro 40**, mede apenas a disponibilidade da

¹² Apesar do conceito adequado de esgotamento sanitário do PLANSAB prever coleta de esgotos, seguida de tratamento ou uso de fossa séptica optou-se considerar por adequado na zona urbana somente aqueles domicílios atendidos por rede de esgotamento sanitário, seguido de tratamento, em função do exposto no art. 45, da Lei n. 11.445/2007, descrito a seguir:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Desta forma, além de atender ao marco regulatório, garante-se melhores condições para a própria sustentabilidade financeira dos serviços pois, na medida em que forem ofertados, seja água, seja esgoto, a população deverá estar interligada.

¹³ Sistema Separador Absoluto: sistema em que as águas residuárias (domésticas e industriais) e as águas de infiltração (água do subsolo que penetra através das tubulações e órgãos acessórios), que constituem o esgoto sanitário, veiculam em um sistema independente, denominado sistema de esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

infraestrutura, daí ser necessário estabelecer no Plano, programas, projetos e ações que ajustem estes requisitos às condições de adequabilidade definidas pelo PLANSAB.

Quadro 40 – Atendimento e déficit em esgotamento sanitário para São José do Vale do Rio Preto.

| Área | Quantidade de domicílios | Quantidade de domicílios com atendimento adequado | Atendimento adequado (%) | Atendimento Precário +Déficit (c) (%) |
|--------|--------------------------|---|--------------------------|---------------------------------------|
| Urbana | 4.627 | 2.244 (a) | 48 (a) | 52 |
| Rural | 1.874 | 371 (b) | 20 (b) | 80 |
| Total | 6.501 | 2.615 | 40 | 60 |

Fonte: Censo 2010 IBGE/Elaboração dos autores.

a: Servidos por rede coletora seguida de tratamento;

b: Servidos por rede coletora seguida de tratamento ou fossa séptica;

c: A parcela de domicílios que possui:

- Esgotamento por fossa rudimentar;
- Escadouro via vala;
- Escadouro via rio, lago ou mar;
- Outro escoadouro;
- Sem esgotamento sanitário.

Diante desse contexto, os serviços de esgotamento sanitário do município serão universalizados de forma gradativa até o ano de 2034, final do período do Plano. Conforme observado anteriormente, na fixação das metas de universalização, serão ponderadas as possibilidades técnicas e econômicas ao longo do horizonte do plano, delineadas por meio de um cronograma de investimentos de curto, médio e longo prazo, que será utilizado como referência para os prestadores de serviços e acompanhado por meio de indicadores. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2015 - 2016
- Curto Prazo: 2017 – 2019;
- Médio Prazo: 2020 – 2024;
- Longo Prazo: 2025 – 2034.

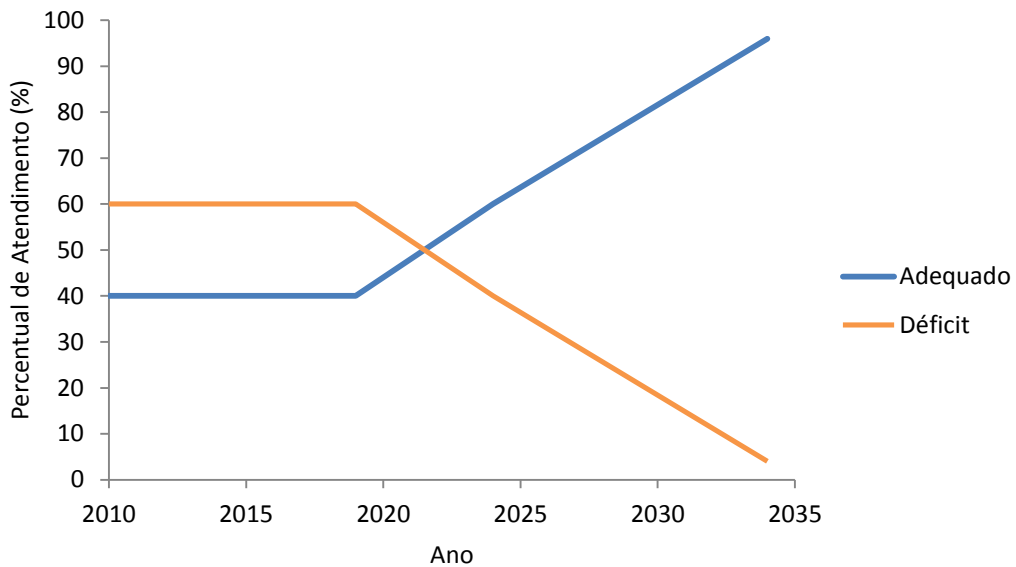
Diante do exposto, o **Quadro 41** e o **Gráfico 12** a seguir apresentam as metas a

serem buscadas pelo Plano de Saneamento Básico para o esgotamento sanitário em São José do Vale do Rio Preto da população total (urbana e rural). Ressalta-se que a meta final a ser alcançada em longo prazo foi estabelecida em consonância com a meta estabelecida pelo PLAN SAB para o Estado do Rio de Janeiro. Conforme observado nos referidos quadros e figuras, na medida em que os investimentos previstos na infraestrutura forem realizados, seja em termos de expansão dos serviços, seja em relação à adequação da qualidade, os níveis de atendimento adequado serão universalizados a toda população do município. Ademais, ressalta-se que o processo para implementação das metas demanda longo prazo, pois além de elaboração do PMSB, há ainda as etapas do estudo de concepção, licitação para contratação do projeto executivo, elaboração do projeto executivo, licenciamento ambiental, captação de recursos, licitação da obra e execução da obra. Essa etapa posterior ao PMSB, em situação de normalidade, dura, pelo menos, 40 (quarenta) meses.

Quadro 41 – Metas de universalização para os serviços de esgotamento sanitário de São José do Vale do Rio Preto.

| Ano | População Total Urbana (hab) | Tipo de Atendimento | | | |
|------|------------------------------|----------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | | Atendimento Adequado | | Atendimento Precário + Déficit | |
| | | % | Pop. (hab) | % | Pop. (hab) |
| 2010 | 20.251 | 40 | 8.100 | 60 | 12.151 |
| 2015 | 21.509 | 40 | 8.604 | 60 | 12.905 |
| 2019 | 22.515 | 40 | 9.006 | 60 | 13.509 |
| 2024 | 23.772 | 60 | 14.263 | 40 | 9.509 |
| 2034 | 26.288 | 96 | 25.236 | 4 | 1.052 |

Gráfico 12– Evolução do tipo de atendimento por esgotamento sanitário em São José do Vale do Rio Preto até 2034.



O cálculo da projeção da população do município para o período do Plano de Saneamento Básico está apresentado no Anexo I do relatório PIA-020.13-SAN-ET-80-RL-0005-R00 (Prognóstico Abastecimento de Água – São José do Vale do Rio Preto).

3.2 Parâmetros Técnicos

(a) Definição do consumo *per capita* de água e de esgoto

No relatório de Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água do município de São José do Vale do Rio Preto, foram realizados estudos para definição dos parâmetros técnicos a serem adotados, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas. Os estudos foram realizados com base nos dados disponíveis no SNIS e no PLANSAB.

Com relação aos dados dos SNIS, foram analisados indicadores (índice de hidrometração, consumo médio de água por economia, consumo médio per capita de água, consumo micromedido por economia, índice de perdas na distribuição e índice de perdas por ligação) da série histórica do período de 2003 a 2012, dos municípios integrantes da região do Piabanha. Objetivou-se na análise comparativa avaliar as tendências de comportamento dos referidos indicadores nos municípios.

Já em relação ao PLANSAB, em função da baixa confiabilidade dos valores de perdas mostrados no SNIS, consideraram-se os valores de perdas apontados pelo referido Plano para a região Sudeste.

A partir dos referidos estudos, definiu-se o consumo *per capita* de água – adoção de 200 l/hab.dia. Ademais, este valor de partida, tenderá ao longo do horizonte de Plano, a decrescer para 175 l/hab.dia.

São mostrados no **Quadro 42** os consumos *per capita*s de água e de esgoto a serem adotados ao longo do horizonte do PMSB de São José do Vale do Rio Preto. Ressalta-se que, não foram computadas as perdas, pois em esgoto trabalha-se apenas com consumo *per capita* efetivo. Ressalta-se ainda que, para a definição da contribuição *per capita* de esgoto, adotou-se coeficiente de retorno, equivalente ao percentual do volume de água que retorna ao sistema de esgotamento sanitário, considerado igual a 80%.

Quadro 42 – Consumo *per capita* e contribuição de esgoto para São José do Vale do Rio Preto.

| Índice | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
|--|------|------|------|------|
| Consumo per capita – l/hab/dia | 200 | 195 | 190 | 175 |
| Contribuição per capita de esgoto (l/hab/dia) ¹ | 160 | 152 | 156 | 140 |

(1) Aqui não são computadas as perdas, pois em esgoto trabalha-se com consumo *per capita* efetivo.

Para melhor compreensão dos estudos realizados e da escolha dos parâmetros técnicos adotados na elaboração de programas, projetos e ações do Plano de Saneamento Básico do município de São José do Vale do Rio Preto, consultar o item de Parâmetros Técnicos do relatório de Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água do referido município.

(b) Coeficientes de variação de vazão e vazão de infiltração unitária

Além dos parâmetros anteriormente apresentados, também são considerados como parâmetros técnicos os coeficientes de variação de vazão. O consumo de água varia ao longo do tempo em função das demandas concentradas e das variações climáticas. Os coeficientes do dia e da hora de maior consumo refletem o consumo máximo diário e o consumo máximo nos horários de pico ocorridos em um período do ano, sendo estes, associados ao consumo médio. Para estes coeficientes, são utilizados os seguintes valores, previstos nas normas técnicas da ABNT:

- Coeficiente do Dia de Maior Consumo: $K1 = 1,20$;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: $K2 = 1,50$;
- Vazão de infiltração unitária (qi).

A taxa (qi) é determinante para a estimativa de vazão de esgotos veiculada pelo sistema. Os valores usuais, segundo recomendação das normas técnicas da ABNT e de acordo com a característica do lençol freático, além do tipo de solo e do material utilizado na rede coletora, situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s.km de rede¹⁴. Para o Município de São José do Vale do Rio Preto, será adotada a taxa de infiltração (qi) de 0,1 l/s.km.

(c) Vazão média, vazão máxima diária e vazão máxima horária

São mostradas a seguir, as fórmulas utilizadas para cálculo das demandas de água, com base nos parâmetros citados anteriormente.

- Vazão Média (Qm):

$$Qm = ((P * Cp)/(100 - IP))/86.400, \text{ onde:}$$

Qm : vazão média (l/s);

¹⁴ABNT. Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, NBR 9649. Rio de Janeiro, 1986.

P: população atendida (habitantes);

Cp: consumo per capita (l/hab/dia);

IP: índice de perdas (%).

- Vazão Máxima Diária (Qd):

$Qd = Qm * 1.2$, onde:

Qm: vazão média (l/s);

Qd: vazão máxima diária (l/s).

- Vazão Máxima Horária (Qh):

$Qh = Qm * 1,2 * 1,5$, onde:

Qm: vazão média (l/s);

Qh: vazão máxima horária (l/s).

(d) Linha de recalque e estação elevatória: diâmetro da linha de recalque, perda de carga, altura manométrica, potência do conjunto motor bomba

- Diâmetro da linha de recalque (D):

$D = K \times Q_{máx,f}^{0,5}$, onde:

D: diâmetro da linha de recalque (m);

K: fator de Bresse, adotado valor médio igual a 1;

$Q_{máx,f}$: vazão máximafinal, (l/s);

- Perda de carga (Δh):

$\Delta h = (10,64 \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times L \times Q_{máx,f}^{1,85})$, onde:

Δh : perda de carga (m);

C: coeficiente de perda de carga, adotado igual a 145 (material PEAD);

D: diâmetro da linha de recalque (m);

L: extensão da linha de recalque (m).

$Q_{máx,f}$: vazão máximafinal, (l/s);

- Altura manométrica (H_m):

$$H_m = h_g + \Delta h, \text{ onde:}$$

H_m : altura manométrica (m);

h_g : altura geométrica (m);

Δh : perda de carga (m);

- Potência do conjunto motor bomba (H_m):

$$P = (\gamma \times Q_{\text{máx},f} \times H_m) / 75\eta, \text{ onde:}$$

P: potência do conjuntomoto bomba (CV);

γ : peso específico da água (kgf/m^3), adotado 1.000 kgf/m^3 ;

$Q_{\text{máx},f}$: vazão máximal, (l/s);

H_m : altura manométrica (m);

η : rendimento do conjunto motor bomba, adotado 75%.

(e) Taxa de atendimento populacional por ligação predial de esgoto

O número de habitantes atendidos por economia predial de esgoto, ao longo do período de planejamento, permite quantificar a evolução das economias a serem executadas.

Em 2010, o município de São José do Vale do Rio Preto possuía 6.501 domicílios ocupados e população total de 20.251 habitantes (Censo 2010 - IBGE). Com isso, o número de habitantes por domicílio era de 3,11hab/domicílio. Portanto, cada economia predial atenderá cerca de 3 habitantes.

Desta forma, o número de economias prediais de esgoto previstas ao longo do período de planejamento será obtido pela divisão da população atendida pela taxa de atendimento populacional, ou seja:

Nº de economias prediais de esgoto = população atendida / 3,03 hab./economia. Já para o cálculo da quantidade de ligações de esgoto, adotou-se a média de 1,00 economias/ligação¹⁵. Assim, a quantidade de ligações é calculada da seguinte forma:

Nº de ligações prediais de esgoto = Nº de economias prediais de esgoto / 1,00.

Em relação ao cálculo da extensão da rede coletora a ser assentada, foi realizado o levantamento das extensões das ruas existentes nas áreas urbanas de cada subsistema. Desta forma, o levantamento efetuado permitiu estimar as extensões das redes coletoras a serem assentadas.

Em relação ao cálculo da extensão da rede coletora a ser assentada, foi considerada a taxa de 70% da extensão da rede de água para o município devido as suas características de ocupação urbana e visando a otimização da implantação de rede e ligações prediais.

3.3 POPULAÇÃO DE PROJETO

A partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE levantados para o município, foram realizados estudos para projeção da população a ser adotada no Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme apresentado no Anexo I do relatório PIA-020.13-SAN-ET-80-RL-0005 (Prognóstico Abastecimento de Água – São José do Vale do Rio Preto).

O município de São José do Vale do Rio Preto está inserido na Bacia Hidrográfica do Piabanha – Região Hidrográfica IV. Devido a sua baixa densidade populacional, com grande dispersão da população em pequenos aglomerados independentes e condições topográficas desfavoráveis, o município possui as seguintes Sub-bacias e localidades:

- Parada Moreli, Contendas, Queiroz, Boa Vista, Pouso Alegre, Defende, Grota Funda, Pouchuca, Palmital, Reta, São Lourenço, São Francisco e Vila Azul, localidades inviáveis para implantação de sistemas de esgotamento sanitário convencionas, sendo previsto para esses domicílios a implantação de fossas sépticas individualizadas.

¹⁵ Indicador IN001 (SNIS 2012) – densidade de economias por ligação de água para São José do Vale do Rio Preto. Adotou-se o mesmo indicador para a quantidade de ligações de esgoto.

- Barrinha e Parque Vera Lucia, já possuem sistema de esgotamento sanitário implantado, composto por rede de coleta e sistemas simplificados de tratamento.
- Jaguará, Águas Claras e Centro (incluindo Estação, Reta e Santa Fé), localidades cujos projetos básicos e executivos dos sistemas de esgotamento estão em fase de elaboração pela FUNASA.
- Demais localidades: Jaguaritá, Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas apresentam possibilidade de atendimento, seja por integração a sistemas existentes/projetados ou por implantação de sistemas coletivos simplificados.

Assim, são apresentados no **Quadro 43**, os subsistemas de esgotamento sanitário contidos em cada subsistema, bem como a projeção populacional para o ano de 2034 em cada localidade. Ressalta-se que, para a definição da população de 2034, adotaram-se os percentuais de crescimento calculados a partir dados apresentados no **Quadro 7** e no **Quadro 8** do **Anexo I** deste relatório.

Quadro 43– Subsistemas de esgotamento sanitário e projeção populacional.

| Subsistemas de Esgotamento Sanitário e Projeção Populacional (hab) | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------------|---|--------------|--------|--|------------------|-----------------|------------------|------------------------|---|-----------------|
| Ano | Soluções Existentes | | Localidades em fase de elaboração de Projetos pela FUNASA | | | Soluções Coletivas de Esgotamento Sanitário Planejadas | | | | | Soluções Individuais | População total |
| | Barrinha | Parque Vera Lúcia | Jaguara | Águas Claras | Centro | Sistema Jaguaritá | Sistema Camboatá | Sistema Brucuçu | Sistema Floresta | Sistema Pedras Brancas | Áreas Rurais ou de baixa densidade habitacional | |
| 2010 | 1.582 | 520 | 1.012 | 381 | 2513 | 435 | 462 | 324 | 291 | 532 | 12.199 | 20.251 |
| 2011 | 1.599 | 526 | 1.023 | 385 | 2.541 | 440 | 467 | 328 | 294 | 538 | 12.333 | 20.473 |
| 2012 | 1.617 | 531 | 1.034 | 389 | 2.568 | 445 | 472 | 331 | 297 | 544 | 12.468 | 20.697 |
| 2013 | 1.635 | 537 | 1.046 | 394 | 2.596 | 449 | 477 | 335 | 301 | 550 | 12.604 | 20.924 |
| 2014 | 1.652 | 543 | 1.057 | 398 | 2.625 | 454 | 483 | 338 | 304 | 556 | 12.742 | 21.153 |
| 2015 | 1.671 | 549 | 1.069 | 402 | 2.654 | 459 | 488 | 342 | 307 | 562 | 12.882 | 21.384 |
| 2016 | 1.689 | 555 | 1.080 | 407 | 2.683 | 464 | 493 | 346 | 311 | 568 | 13.023 | 21.618 |
| 2017 | 1.707 | 561 | 1.092 | 411 | 2.712 | 469 | 499 | 350 | 314 | 574 | 13.165 | 21.855 |
| 2018 | 1.726 | 567 | 1.104 | 416 | 2.742 | 475 | 504 | 353 | 317 | 580 | 13.309 | 22.094 |
| 2019 | 1.745 | 574 | 1.116 | 420 | 2.772 | 480 | 510 | 357 | 321 | 587 | 13.455 | 22.336 |

Continuação do Quadro 43– Subsistemas de esgotamento sanitário e projeção populacional.

| Subsistemas de Esgotamento Sanitário e Projeção Populacional (hab) | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------------------|--|---------------------|---------------|---|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|--|------------------------|
| Ano | Soluções Existentes | | Localidades em fase de elaboração de Projetos pela FUNASA | | | Soluções Coletivas de Esgotamento Sanitário Planejadas | | | | | Soluções Individuais | População total |
| | Barrinha | Parque Vera Lúcia | Jaguara | Águas Claras | Centro | Sistema Jaguaritá | Sistema Camboatá | Sistema Brucuçu | Sistema Floresta | Sistema Pedras Brancas | Áreas Rurais ou de baixa densidade habitacional | |
| 2020 | 1.764 | 580 | 1.128 | 425 | 2.802 | 485 | 515 | 361 | 324 | 593 | 13.603 | 22.581 |
| 2021 | 1.783 | 586 | 1.141 | 429 | 2.833 | 490 | 521 | 365 | 328 | 600 | 13.752 | 22.828 |
| 2022 | 1.803 | 593 | 1.153 | 434 | 2.864 | 496 | 526 | 369 | 332 | 606 | 13.902 | 23.078 |
| 2023 | 1.823 | 599 | 1.166 | 439 | 2.895 | 501 | 532 | 373 | 335 | 613 | 14.054 | 23.331 |
| 2024 | 1.843 | 606 | 1.179 | 444 | 2.927 | 507 | 538 | 377 | 339 | 620 | 14.208 | 23.586 |
| 2025 | 1.863 | 612 | 1.192 | 449 | 2.959 | 512 | 544 | 381 | 343 | 626 | 14.364 | 23.845 |
| 2026 | 1.883 | 619 | 1.205 | 454 | 2.991 | 518 | 550 | 386 | 346 | 633 | 14.521 | 24.106 |
| 2027 | 1.904 | 626 | 1.218 | 458 | 3.024 | 523 | 556 | 390 | 350 | 640 | 14.680 | 24.370 |
| 2028 | 1.925 | 633 | 1.231 | 464 | 3.057 | 529 | 562 | 394 | 354 | 647 | 14.841 | 24.637 |
| 2029 | 1.946 | 640 | 1.245 | 469 | 3.091 | 535 | 568 | 398 | 358 | 654 | 15.003 | 24.906 |
| 2030 | 1.967 | 647 | 1.258 | 474 | 3.125 | 541 | 574 | 403 | 362 | 661 | 15.168 | 25.179 |

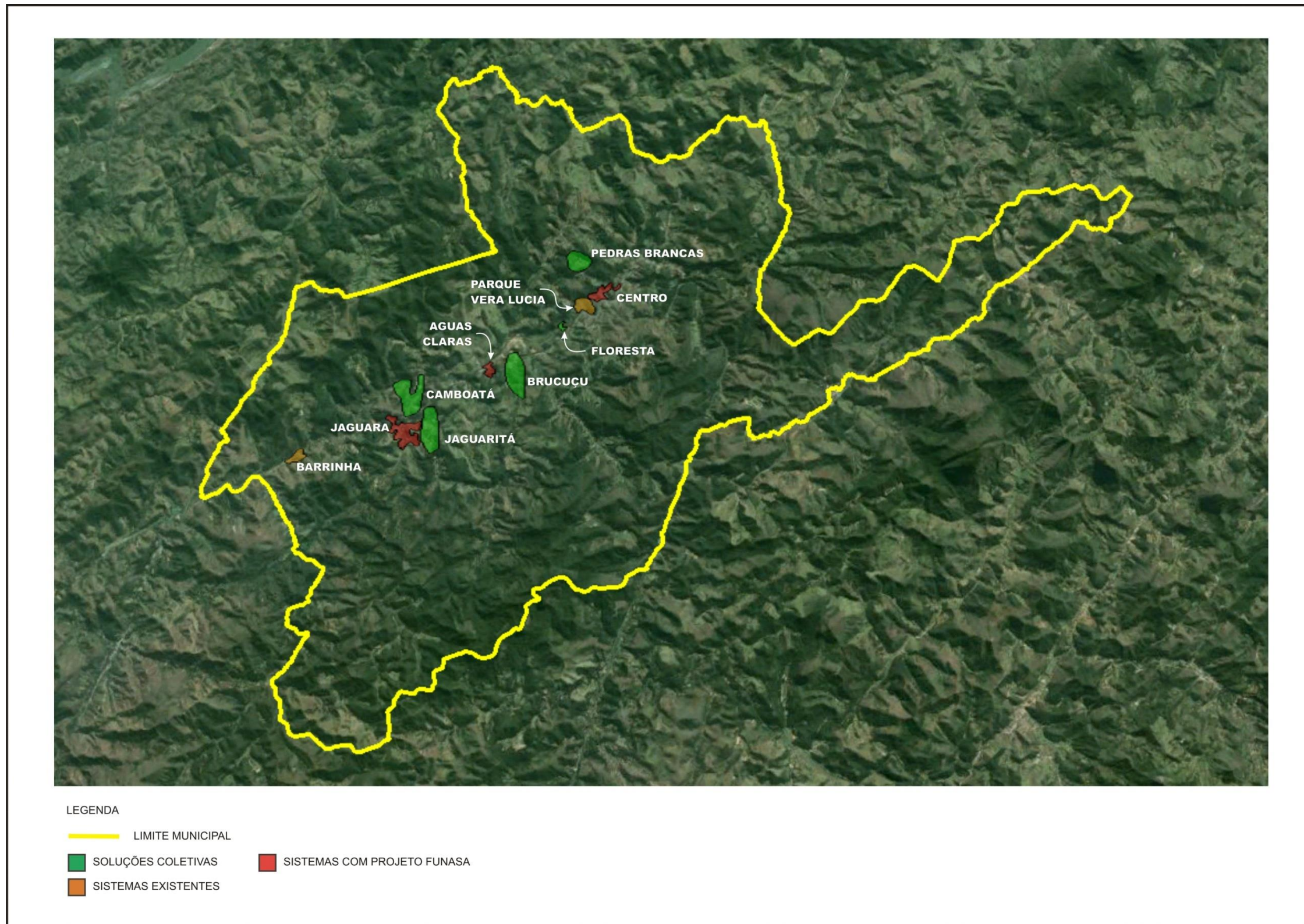
Continuação do Quadro 43– Subsistemas de esgotamento sanitário e projeção populacional.

| Subsistemas de Esgotamento Sanitário e Projeção Populacional (hab) | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------------------|--|---------------------|---------------|---|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|--|------------------------|
| Ano | Soluções Existentes | | Localidades em fase de elaboração de Projetos pela FUNASA | | | Soluções Coletivas de Esgotamento Sanitário Planejadas | | | | | Soluções Individuais | População total |
| | Barrinha | Parque Vera Lúcia | Jaguara | Águas Claras | Centro | Sistema Jaguaritá | Sistema Camboatá | Sistema Brucuçu | Sistema Floresta | Sistema Pedras Brancas | Áreas Rurais ou de baixa densidade habitacional | |
| 2031 | 1.989 | 654 | 1.272 | 479 | 3.159 | 547 | 581 | 407 | 366 | 669 | 15.334 | 25.455 |
| 2032 | 2.010 | 661 | 1.286 | 484 | 3.193 | 553 | 587 | 412 | 370 | 676 | 15.502 | 25.734 |
| 2033 | 2.032 | 668 | 1.300 | 489 | 3.228 | 559 | 594 | 416 | 374 | 683 | 15.671 | 26.015 |
| 2034 | 2.055 | 675 | 1.314 | 495 | 3.264 | 565 | 600 | 421 | 378 | 691 | 15.831 | 26.288 |

Diante do exposto, a situação atual do atendimento com esgotamento sanitário no município, a localização geográfica das sub-bacias, a otimização na aplicação dos recursos financeiros necessários e a discussão com os atores setoriais (Prefeitura Municipal e SEA), levaram a seguinte concepção para o Sistema de Esgotamento Sanitário para São José do Vale do Rio Preto:

A **Figura 6** mostra o esquema com a concepção proposta para o Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Vale do Rio Preto.

Figura 6 – Esquema com a concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Vale do Rio Preto



Fonte: Elaboração Consócio Encibra/Paralela.

3.4 SISTEMAS DE ESGOTAMENTO

3.4.1 SISTEMAS EXISTENTES

3.4.1.1 *Barrinha*

Último bairro antes do limite do município de São José do Vale do Rio Preto com Areal, encontra-se à margem esquerda do rio Preto, e possui sistema de esgotamento sanitário implantado pela Prefeitura há cerca de 5 anos, composto por rede de coleta e sistema de tratamento por fossa séptica e filtro anaeróbio. A **Figura 7a** seguir mostra a área de abrangência atendida pela rede coletora e a localização do sistema de tratamento.

Figura 7– Área atendida pelo sistema Barrinha.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralela I.

3.4.1.1.1 Rede coletora

O conhecimento dos quantitativos da rede coletora assentada é importante, uma vez que, a partir deles poderão ser calculadas as vazões de infiltração, as quais são consideradas no dimensionamento e projeções de demandas. Com base nas informações de rede existentes, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 44** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema de Barrinha.

Quadro 44 - Extensão da rede coletora de esgoto em Barrinha.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|------------|----------------------------|-------|-------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Barrinha | 1.527 | 1.527 | 1.527 | 1.908 |

3.4.1.1.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto.

Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos quando das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema Barrinha são mostrados no **Quadro 45a** seguir.

Quadro 45 – Vazões de esgoto de Barrinha.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|-------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infilt. 2015 | De infilt. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Barrinha | 1.671 | 2.055 | 3,09 | 3,33 | 3,71 | 5,57 | 0,15 | 0,19 | 3,25 | 3,52 | 3,86 | 5,76 |

3.4.1.1.3 Tratamento

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Barrinha, continuará tendo seu sistema de tratamento realizado por meio de unidades simplificadas de tratamento.

Os dados de cada unidade de tratamento são apresentados no **Quadro 46**a seguir.

Quadro 46 – Dados do Sistema de Tratamento.

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|-------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Barrinha | 1.671 | 2.055 | 3,25 | 3,52 |

3.4.1.2 Parque Vera Lúcia

Localizado na região central do município, bairro bem urbanizado, encontra-se à margem direita do rio Preto, e possui sistema de esgotamento sanitário implantado pela Prefeitura há cerca de 5 anos, composto por rede de coleta e sistema de tratamento por fossa séptica e filtro anaeróbio. A **Figura 8** a seguir mostra a área de abrangência atendida pela rede coletora e a localização do sistema de tratamento.

Figura 8– Área atendida pelo sistema Parque Vera Lúcia.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralela I.

3.4.1.2.1 Rede coletora

Com base nas informações de rede existentes, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 47** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema do Parque Vera Lúcia.

Quadro 47– Extensão da rede coletora de esgoto no Parque Vera Lúcia.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|-------------------|----------------------------|------|------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Parque Vera Lucia | 804 | 804 | 804 | 1.005 |

3.4.1.2.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos quando das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 48**.

Quadro 48 – Vazões de esgoto do Parque Vera Lúcia.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infiltr. 2015 | De infiltr. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Parque Vera Lucia | 549 | 675 | 1,02 | 1,09 | 1,22 | 1,83 | 0,08 | 0,10 | 1,10 | 1,19 | 1,30 | 1,93 |

3.4.1.2.3 Tratamento

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Parque Vera Lúcia continuará tendo seu sistema de tratamento realizado por meio de unidades simplificadas de tratamento.

Os dados de cada unidade de tratamento são apresentados no **Quadro 49**a seguir.

Quadro 49 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento.

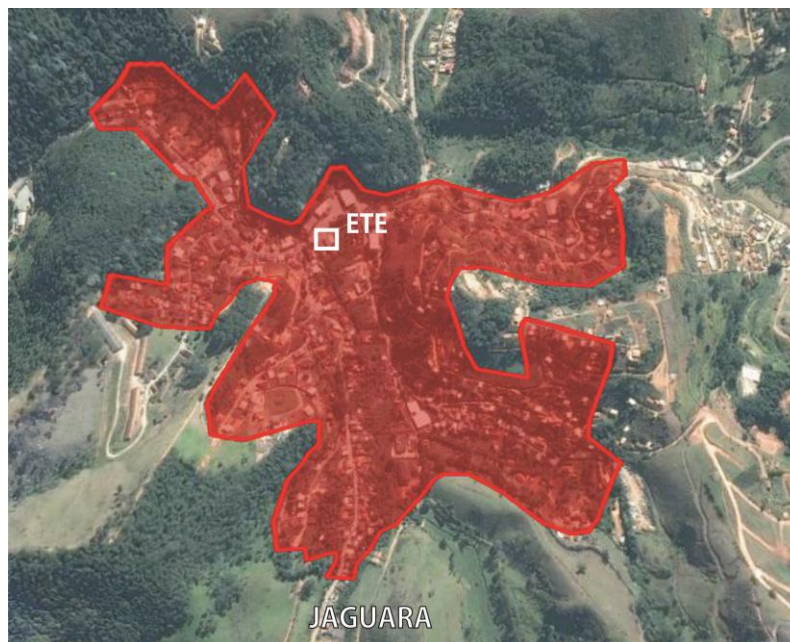
| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Parque Vera Lucia | 549 | 675 | 1,10 | 1,19 |

3.4.2 SISTEMA SEM FASE DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS PELA FUNASA

3.4.2.1 *Jaguara*

Área populosa em processo de expansão, foi contemplada com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC para elaboração de projetos básicos e executivos de esgotamento sanitário por meio da Funasa. Será atendido por rede de coleta e sistema de tratamento compreendido na área destacada na **Figura 9** a seguir.

Figura 9– Área de Abrangência do projeto Funasa em Jaguara.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralela I.

3.4.2.1.1 *Rede coletora*

Com base nas extensões de rede projetadas, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 50** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema de Jaguara.

Quadro 50 – Extensão da rede coletora de esgoto em Jaguará.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|------------|----------------------------|------|-------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Jaguara | 0 | 0 | 9.930 | 9.930 |

3.4.2.1.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos quando das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 51** a seguir.

Quadro 51 - Vazões de esgoto de Jaguará.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|-------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infiltr. 2015 | De infiltr. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Jaguara | 1.069 | 1.314 | 1,98 | 2,13 | 2,37 | 3,56 | 0,00 | 0,99 | 1,98 | 3,12(1) | 2,37 | 4,56(1) |

(1) As vazões de final de plano de Jaguará estão somadas as vazões de Jaguaritá.

3.4.2.1.3 Tratamento

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Jaguará continuará tendo seu sistema de tratamento realizado por meio de unidades simplificadas, conforme projetado pela Funasa.

Os dados de cada unidade de tratamento são apresentados no **Quadro 52** a seguir.

Quadro 52- Dados do Sistema Simplificado de Tratamento.

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|-------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Jaguara | 1.069 | 1.314 | 1,98 | 3,12 |

3.4.2.2 Águas Claras

Área contemplada com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC para elaboração de projetos básico e executivo de esgotamento sanitário por meio da Funasa. Será atendido por rede de coleta e sistema de tratamento compreendido na área destacada na **Figura 10**.

Figura 10– Área de Abrangência do projeto Funasa em Águas Claras.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra / Paralela I

3.4.2.2.1 Rede coletora

Com base nas extensões de rede projetadas, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 53** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema de Águas Claras.

Quadro 53 - Extensão da rede coletora de esgoto em Águas Claras.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|--------------|----------------------------|------|-------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Águas Claras | 0 | 0 | 1.724 | 1.724 |

3.4.2.2.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos quando das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 54**.

Quadro 54 – Vazões de esgoto de Águas Claras.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infiltr. 2015 | De infiltr. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Águas Claras | 402 | 495 | 0,75 | 0,80 | 0,89 | 1,34 | 0,00 | 0,17 | 0,75 | 0,97 | 0,89 | 1,51 |

3.4.2.2.3 Tratamento

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Águas Claras continuará tendo estação de tratamento de esgotos do tipo

convencional, conforme projetado pela Funasa. Os dados de cada unidade de tratamento são apresentados no **Quadro 17** a seguir.

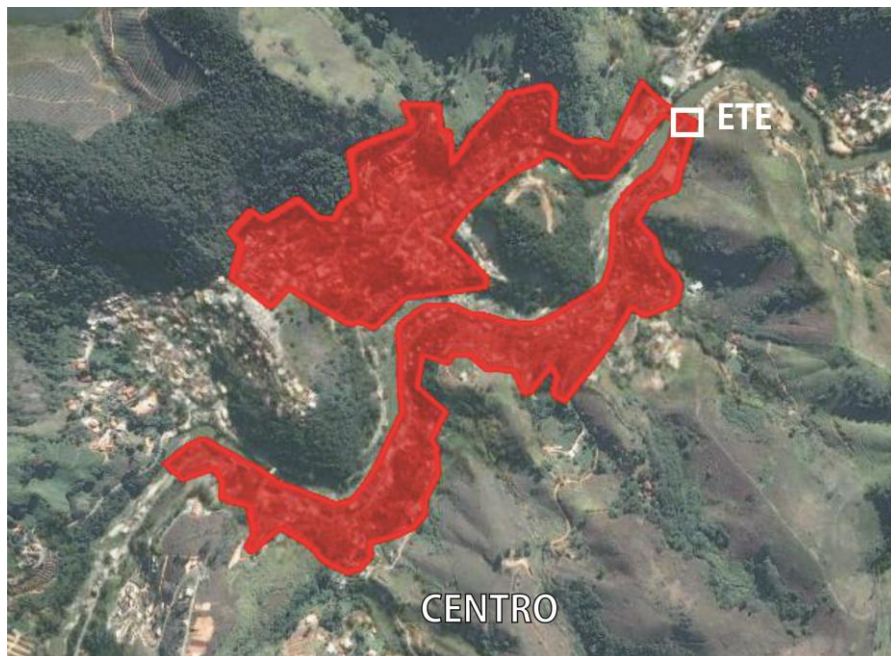
Quadro 55–Dados do Sistema de tratamento

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Águas Claras | 402 | 495 | 0,75 | 0,97 |

3.4.2.3 Centro

Área populosa, abrange a área central da cidade, também contemplada com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC para elaboração de projetos básico e executivo de esgotamento sanitário por meio da Funasa. Será atendida por rede de coleta e sistema de tratamento compreendidos na área destacada na **Figura 11**.

Figura 11 – Área de Abrangência do projeto Funasa no Centro.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralela I.

3.4.2.3.1 Rede coletora

Com base nas extensões de rede projetadas, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 56** as

extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema do Centro.

Quadro 56– Extensão da rede coletora de esgoto no Centro.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|------------|----------------------------|------|-------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Centro | 0 | 0 | 7.753 | 7.753 |

3.4.2.3.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos quando das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 57**.

Quadro 57–Vazões de esgoto do Centro.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|-------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infiltr. 2015 | De infiltr. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Centro | 2.654 | 3.264 | 4,91 | 5,29 | 5,90 | 8,85 | 0,00 | 0,78 | 4,91 | 6,06 | 5,90 | 9,62 |

3.4.2.3.3 Tratamento

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema do Centro terá estação de tratamento de esgotos do tipo convencional, conforme projetado pela Funasa.

Os dados de cada unidade de tratamento são apresentados no **Quadro 58** a seguir.

Quadro 58 – Dados do sistema de tratamento do Centro.

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|-------|----------------------|---------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Máxima final (2034) |
| Centro | 2.654 | 3.264 | 4,91 | 6,06 |

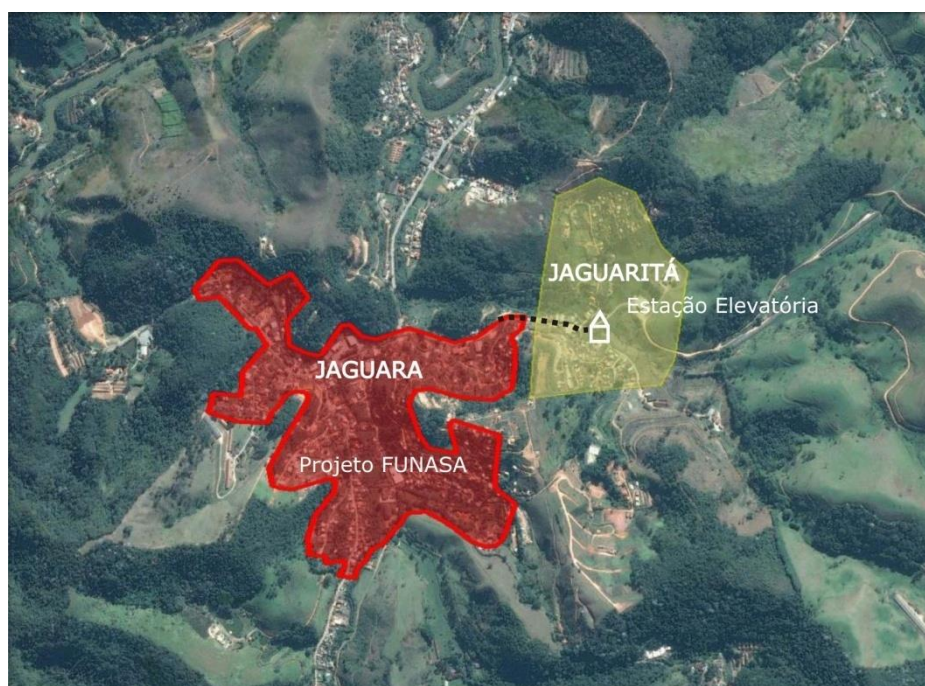
3.4.3 SISTEMAS PROPOSTOS

3.4.3.1 Jaguaritá

Área adjacente ao sistema Jaguará, irá contribuir para este sistema por meio do recalque dos esgotos de sua bacia. Em Jaguará, está prevista a implantação de uma estação de tratamento de esgotos, conforme item 4.2.2.1.

A **Figura 12** seguir ilustra a concepção do sistema planejado para Jaguaritá, integrado ao sistema Jaguará.

Figura 12 – Concepção Sistema Jaguaritá.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralela I.

3.4.3.1.1 Rede Coletora

Com base no levantamento das extensões das ruas existentes, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 59** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema de Jaguaritá.

Quadro 59– Extensão de rede coletora de esgoto em Jaguaritá.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|------------|----------------------------|------|------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Jagaritá | 0 | 0 | 0 | 2.120 |

3.4.3.1.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos quando da elaboração do projeto executivo do subsistema ou das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 60**.

Quadro 60–Vazões de esgoto do subsistema Jaguaritá.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infilt. 2015 | De infilt. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Jagaritá | 460 | 565 | 0,85 | 0,92 | 1,02 | 1,53 | 0,21 | 0,34 | 1,06 | 1,26 | 1,23 | 1,87 |

3.4.3.1.3 Estação Elevatória de Esgoto

Conforme apresentado anteriormente, este sistema contará com uma estação elevatória de esgotos, com capacidade de 1,87l/s e linha de recalque de 150 metros, lançando as contribuições na bacia de Jaguará.

Os cálculos e dados da unidade planejada são apresentados no **Quadro 61** e no **Quadro 62** a seguir.

Quadro 61– Dados da estação elevatória de esgoto - População e Vazão.

| Estação Elevatória de Esgoto Jaguaritá | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | Extensão rede estimada (m) | Vazão (l/s) | | | | | |
|--|-----------------|------|----------------|--------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Dia de maior consumo | Hora de maior consumo | | De infilt. 2015. | De infilt. 2034. | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| EE1 | 459 | 565 | 0,85 | 0,92 | 1,02 | 1,53 | 2.12 | 0 | 0,21 | 0,85 | 1,13 | 1,02 | 1,74 |

Quadro 62– Dados técnicos da estação elevatória de esgoto planejada.

| Estação Elevatória de Esgoto | Diâmetro recalque calculado $D = K.Q^{0,5}$ | Diâmetro recalque adotado | Extensão recalque | Desnível geométrico h_g | Coeficiente de rugosidade C (PEAD) | Perda de carga Δh $= (10,64 \cdot C^{-1,85} \cdot D^{-4,87} \cdot L \cdot Q^{1,85})$ | Altura manométrica $H_m = h_g + \Delta h$ | Potência $P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H_m}{75 \eta}$ |
|------------------------------|--|---------------------------|-------------------|------------------------------|--|---|--|--|
| Jaguaritá | m | mm | m | m | | m | m | CV |
| EE1 | 0,04 | 100 | 150 | 13 | 145 | 0,11 | 13,11 | 0,40 |

3.4.3.2 Camboatá

Área situada ao norte do sistema Jaguará, porém sem possibilidade de integração ao mesmo devido a topografia desfavorável, o que demandaria a implantação de estações elevatórias com baixa vazão de operação e linhas de recalque muito extensas. Em função disto, optou-se pela implantação de dois sistemas coletivos simplificados, compostos por conjuntos fossa séptica e filtro anaeróbio.

A **Figura 13** a seguir ilustra a concepção do sistema planejado para o sistema Camboatá.

Figura 13 – Concepção do sistema Camboatá.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralelal.

3.4.3.2.1 Rede Coletora

Com base no levantamento das extensões das ruas existentes, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 63** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema de Camboatá.

Quadro 63– Extensão de rede coletora de esgoto em Camboatá.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|------------|----------------------------|------|------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Camboatá | 0 | 0 | 0 | 3.137 |

3.4.3.2.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos quando da elaboração do projeto executivo do subsistema ou das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 64**.

Quadro 64– Vazões de Esgoto de Camboatá.

| Subsistema | População (hab.) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|----------------|------------------|------|----------------|--------------|---------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média* | | Do dia de maior consumo * | Da hora de maior consumo* | De infiltr. 2015 | De infiltr. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Subsistema 1 | 244 | 300 | 0,45 | 0,49 | 0,54 | 0,81 | 0,00 | 0,54 | 0,45 | 1,03 | 0,54 | 1,36 |
| Subsistema 2 | 244 | 300 | 0,45 | 0,49 | 0,54 | 0,81 | 0,00 | 0,54 | 0,45 | 1,03 | 0,54 | 1,36 |
| Total Camboatá | 488 | 600 | 0,90 | 0,97 | 1,08 | 1,63 | 0,00 | 1,08 | 0,90 | 2,06 | 1,08 | 2,71 |

3.4.3.2.3 Tratamento de Esgoto

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Camboatá, quanto ao tratamento, será realizado por meio de unidades simplificadas, conforme dados apresentados no **Quadro 65**.

Quadro 65 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Camboatá | 488 | 600 | 0,90 | 2,06 |

3.4.3.3 Brucuçu

Área localizada próxima ao parque de exposições da cidade, também conta com baixa densidade habitacional e distante das demais localidades, como Águas Claras e Centro, inviabilizando integração com outros sistemas. Por isso, optou-se pela implantação de rede coletora e de um sistema simplificado de tratamento composto por Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio. A **Figura 14** a seguir ilustra a concepção do sistema planejado para Brucuçu.

Figura 14 – Concepção do sistema Brucuçu.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralelal.

3.4.3.3.1 Rede Coletora

Com base no levantamento das extensões das ruas existentes, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 66** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema de Bruçuçu.

Quadro 66– Extensão de rede coletora de esgoto em Bruçuçu.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|------------|----------------------------|------|------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Bruçuçu | 0 | 0 | 0 | 1.269 |

3.4.3.3.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos e ajustados quando da elaboração do projeto executivo do subsistema ou das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 67**.

Quadro 67 – Vazões de Esgoto de Bruçuçu.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|------|----------------|--------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média* | | Do dia de maior consumo* | Da hora de maior consumo* | De infilt. 2015 | De infilt. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Bruçuçu | 342 | 421 | 0,63 | 0,68 | 0,76 | 1,14 | 0,00 | 0,13 | 0,63 | 0,81 | 0,76 | 1,27 |

3.4.3.3 Tratamento de Esgoto

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Brucuçu, quanto ao tratamento, será realizado por meio de unidade simplificada, conforme dados apresentados no **Quadro 68**.

Quadro 68– Dados do Sistema Simplificado de Tratamento.

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Brucuçu | 342 | 421 | 0,63 | 0,81 |

3.4.3.4 Floresta

Área localizada ao final da estrada da Floresta, distante de demais localidades, porém com viabilidade de implantação de rede coletora e de sistema coletivo simplificado de tratamento composto por fossa séptica e filtro anaeróbio. A **Figura 15** a seguir ilustra a concepção do sistema planejado para Floresta.

Figura 15 – Concepção do sistema Floresta.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralelala.

3.4.3.4.1 Rede Coletora

Com base no levantamento das extensões das ruas existentes, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 69** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema Floresta.

Quadro 69– Extensão de rede coletora de esgoto em Floresta.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|------------|----------------------------|------|------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Floresta | 0 | 0 | 0 | 1.014 |

3.4.3.4.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos e ajustados quando da elaboração do projeto executivo do subsistema ou das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 70**.

Quadro 70 – Vazões de Esgoto.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infiltr. 2015 | De infiltr. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Floresta | 307 | 378 | 0,57 | 0,61 | 0,68 | 1,02 | 0,00 | 0,10 | 0,57 | 0,71 | 0,68 | 1,13 |

3.4.3.4.3 Tratamento de Esgoto

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Floresta, quanto ao tratamento de esgoto, será realizado por meio de unidades simplificadas, conforme dados apresentados no **Quadro 71**.

Quadro 71 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento.

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Floresta | 307 | 378 | 0,57 | 0,71 |

3.4.3.5 Pedras Brancas

Localidade com densidade habitacional que possibilita a implantação de rede coletora de esgotos e de sistema de tratamento simplificado composto por fossa séptica e filtro anaeróbio. A integração das contribuições desta localidade ao sistema do Centro demandaria implantação de estação elevatória e extensa linha de recalque, o que elevaria os custos de implantação e operacionais. A **Figura 16** a seguir ilustra a concepção do sistema planejado para o sistema Pedras Brancas.

Figura 16– Concepção do sistema Pedras Brancas.



Fonte: Adaptado Google Earth – Encibra/Paralelal.

3.4.3.5.1 Rede Coletora

Com base no levantamento das extensões das ruas existentes, e ainda considerando a meta final de 96% de cobertura do serviço de esgotamento sanitário, são mostradas no **Quadro 72** as extensões das redes estimadas para cada etapa do sistema Pedras Brancas.

Quadro 72– Extensão de rede coletora de esgoto em Pedras Brancas.

| Subsistema | Rede Coletora Estimada (m) | | | |
|----------------|----------------------------|------|------|-------|
| | 2015 | 2019 | 2024 | 2034 |
| Pedras Brancas | 0 | 0 | 0 | 1.815 |

3.4.3.5.2 Cálculo das Vazões de Esgoto

Uma vez conhecidas a população atendida e a extensão de rede coletora de esgoto ao longo do período de planejamento, é possível calcular as respectivas vazões de esgoto. Importante ressaltar que estes números poderão ser revistos e ajustados quando da elaboração do projeto executivo do subsistema ou das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os resultados dos cálculos das vazões de esgoto no período de planejamento para o subsistema são mostrados no **Quadro 73**.

Quadro 73– Vazões de Esgoto de Pedras Brancas.

| Subsistema | População (hab) | | Vazão (l/s) | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------|------|----------------|--------------|-------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | | | Média | | Do dia de maior consumo | Da hora de maior consumo | De infiltr. 2015 | De infiltr. 2034 | Média + Infiltr. | | Máxima + Infiltr. | |
| | 2015 | 2034 | Inicial (2015) | Final (2034) | | | | | Inicial (2015) | Final (2034) | Inicial (2015) | Final (2034) |
| Pedras Brancas | 562 | 691 | 1,04 | 1,12 | 1,25 | 1,87 | 0,00 | 0,18 | 1,04 | 1,30 | 1,25 | 2,05 |

3.4.3.5.3 Tratamento de Esgoto

Para avaliação e planejamento das demandas referentes ao tratamento de esgoto, foram calculadas as vazões em função da população de início e fim de plano. Assim, o subsistema Pedras Brancas, quanto ao tratamento de esgoto, será realizado por meio de unidade simplificada, conforme dados apresentados no **Quadro 74**.

Quadro 74 – Dados do Sistema Simplificado de Tratamento.

| Unidade de Tratamento | População Estimada (hab) | | Vazão (l/s) | |
|-----------------------|--------------------------|------|----------------------|--------------------|
| | 2015 | 2034 | Média inicial (2015) | Média final (2034) |
| Pedras Brancas | 562 | 691 | 1,04 | 1,30 |

3.4.4 RESUMO DOS SISTEMAS PLANEJADOS

Para identificação das necessidades do sistema de esgotamento sanitário de São José do Vale do Rio Preto, considerou-se a projeção das demandas apresentadas no item anterior. Assim, a partir dessas considerações, os investimentos previstos para o sistema de esgotamento sanitário de São José do Vale do Rio Preto deverão obedecer ao seguinte cronograma:

(a) Prazo imediato: 2015 – 2016

Contratação e execução de cadastros dos subsistemas Barrinha e Parque Vera Lucia. Além de documentar os referidos subsistemas, o cadastro permitirá ainda identificar possíveis domicílios que ainda não foram conectados ao sistema de esgotamento sanitário existente. O **Quadro 75** apresenta os itens a serem executados nesta primeira etapa.

Quadro 75 – Execuções previstas para o prazo imediato (2015-2016).

| Subsistema | Descrição |
|-------------------|---|
| Barrinha | Contratação e execução de cadastros dos sistemas de esgotamento sanitário existentes. |
| Parque Vera Lucia | Contratação e execução de cadastros dos sistemas de esgotamento sanitário existentes. |

(b) Curto prazo: 2017 – 2019

Licenciamento ambiental, captação de recursos e licitação para execução dos sistemas projetados pela FUNASA para Jaguará, Águas Claras e Centro. O **Quadro 76** apresenta os itens a serem executados no curto prazo em São José do Vale do Rio Preto.

Quadro 76 – Execuções previstas para o curto prazo (2017-2019).

| Subsistema | Descrição |
|--------------|---|
| Jaguara | - Licenciamento ambiental (licença de operação); - Captação de recursos; - Licitação. |
| Águas Claras | |
| Centro | |

(c) Médio prazo: 2020 – 2024

Execução das obras dos subsistemas Jaguara, Águas Claras e Centro, assim como complementação de rede coletora e de ligações prediais em função do crescimento vegetativo dos subsistemas Barrinha e Parque Vera Lucia.

Também será realizada nesta etapa, a elaboração dos estudos de concepção, projetos básico e executivo das localidades de Jaguaritá, Camboatá, Brucuçu, Floresta, Pedras Brancas. O **Quadro 77** e o **Quadro 78** apresentam os itens e quantidades a serem executadas no médio prazo em São José do Vale do Rio Preto.

Quadro 77 – Execuções de obras previstas para o médio prazo (2020-2024).

| Subsistema | Descrição |
|--------------|--|
| Jaguara | - Execução das obras dos sistemas de esgotamento sanitário |
| Águas Claras | |
| Centro | |

Quadro 78– Execuções previstas para o médio prazo (2020-2024).

| Subsistema | Descrição |
|----------------|--|
| Jaguaritá | - Contratação e elaboração de estudos de concepção, projetos básico e executivo. |
| Camboatá | |
| Brucuçu | |
| Floresta | |
| Pedras Brancas | |

(d) Longo prazo: 2025 – 2034

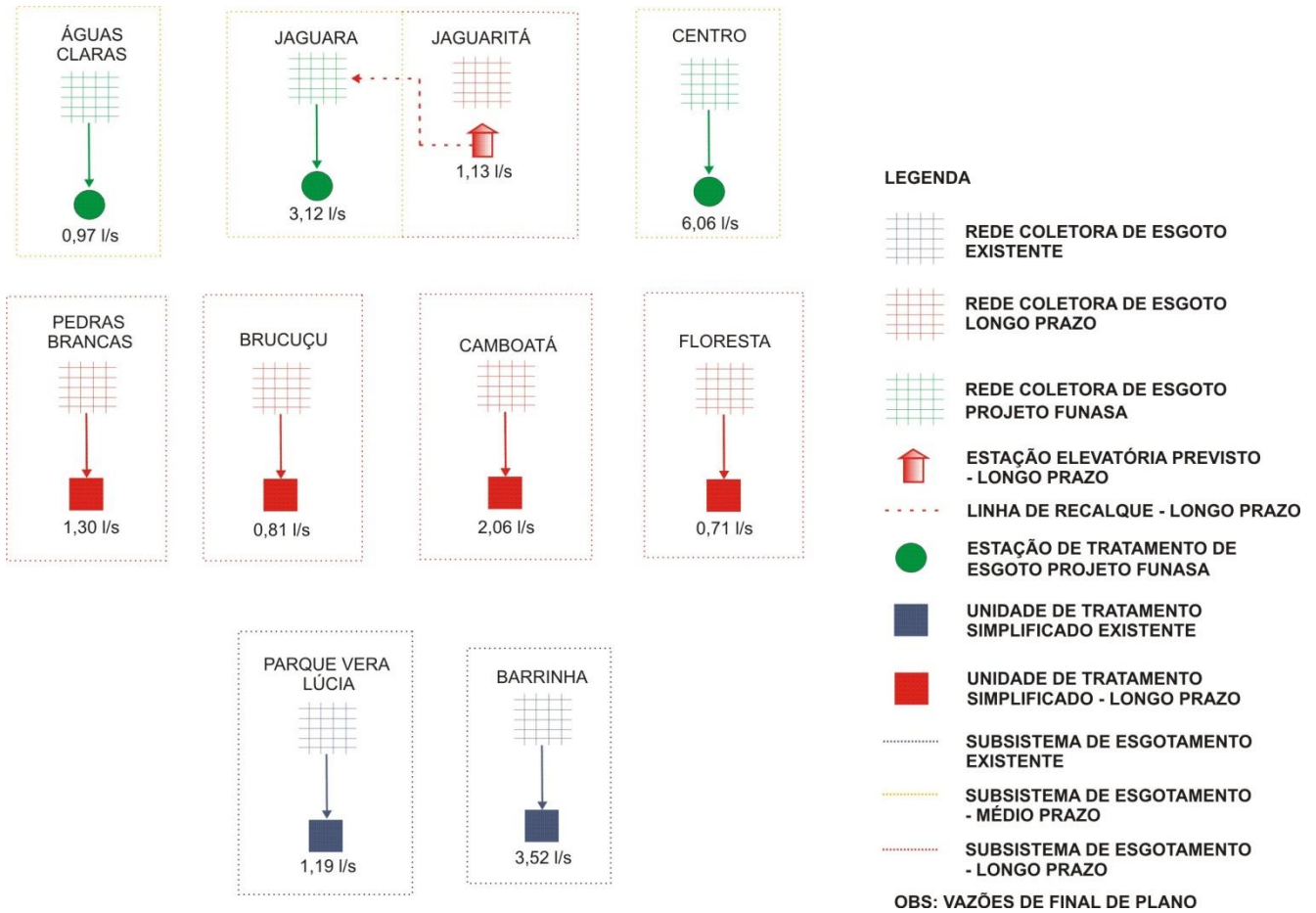
Licenciamento ambiental, captação de recursos, licitação e execução das obras dos sistemas Jaguaritá, Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas, e complementação de rede coletora e de ligações prediais em função do crescimento vegetativo dos subsistemas Barrinha, Parque Vera Lucia, Jaguará, Águas Claras e Centro. O **Quadro 79** apresenta os itens e quantidades a serem executadas no longo prazo em São José do Vale do Rio Preto.

Quadro 79 – Execuções previstas para o longo prazo (2025-2034).

| Item | Unid | Subsistema Jaguaritá | Subsistema Camboatá | Subsistema Brucuçu | Subsistema Floresta | Subsistema Pedras Brancas |
|-----------------------|------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|
| Rede Coletora | m | 2.120 | 3.137 | 1.269 | 1.014 | 1.815 |
| Ligações Prediais | lig. | 186 | 198 | 139 | 125 | 228 |
| Estação de Tratamento | l/s | - | 2,06 | 0,81 | 0,71 | 1,30 |
| Estação Elevatória | l/s | 1,13 | - | - | - | - |

A **Figura 17** mostra o esquema da etapalização planejada da concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Vale do Rio Preto.

Figura 17– Esquema com a etapalização da concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano de São José do Vale do Rio Preto.



Fonte: Elaboração Consócio Encibra/Paralela.

3.4.5 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Para definição dos valores a serem investidos no Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Vale do Rio preto, foram utilizados os seguintes estudos:

- Nota Técnica SNSA n. 492/2010_RESUMO_01/2011, do Ministério das Cidades: Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário, para estimativa de preços da rede coletora, ligações prediais e estações de tratamento. A Nota Técnica refere-se aos preços com data base de 2008, atualizáveis para dezembro/2010 pelo fator 1,15. Esses preços foram ajustados para junho/2014, aplicando-se o índice de reajuste do INCC de 1,3090 sobre os preços de dezembro/2010. Portanto, o índice de reajuste final adotado sobre os custos unitários apresentados na referida Nota Técnica foi de 1,5054;

- Para as estações elevatórias e linhas de recalque de esgoto: utilizaram-se os Custos das Obras - ATLAS - ANA, Julho/2008. Os preços foram atualizados para junho de 2014 aplicando o índice de reajuste do INCC de 1,5054;

- Soluções individuais, fossa séptica e sumidouro: utilizaram-se os preços da tabela SINAPI-RJ da Caixa Econômica Federal, de julho/2013, acrescendo o BDI de 25%.

Com base nas metodologias adotadas para cálculos dos investimentos, o **Quadro 80** ao **Quadro 83** apresentam os recursos necessários por etapa do Plano. Já o **Quadro 87** mostra o resumo dos investimentos propostos.

Quadro 80 – Investimentos necessários para o prazo imediato – 2015/2016.

| Descrição | Total (R\$) |
|--|---------------|
| Contratação e execução de cadastros do sistema de esgotamento sanitário existente em Barrinha e Parque Vera Lucia. | 40.000,00 (1) |

(1) Valor estimado com base em trabalhos executados pela Encibra em localidades de municípios de porte semelhante.

Quadro 81 – Investimentos necessários para o curto prazo – 2017/2019.

| Descrição | Total (R\$) |
|--|-------------|
| Licenciamento ambiental, Captação de recursos e Licitação das obras de esgotamento sanitário de Águas Claras, Jaguará e Centro | a definir |

- (1) Considerado 3% do valor do investimento, conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014, do Ministério das Cidades.

Quadro 82 – Investimentos necessários para o médio prazo – 2020/2024.

| Descrição | Unid. | Quant. | R\$/Unid. | Total (R\$) |
|--|-------|--------|-----------|---------------------|
| Rede Coletora (a) | | | | |
| Rede Coletora - Jaguará | m | 9.930 | 304,09 | 3.019.613,70 |
| Execução de Ligações Prediais - Jaguará | unid. | 389 | 322,16 | 125.320,24 |
| Rede Coletora - Águas Claras | m | 1.724 | 304,09 | 524.251,16 |
| Execução de Ligações Prediais - Águas Claras | unid. | 146 | 322,16 | 47.035,36 |
| Rede Coletora - Centro | m | 7.753 | 304,09 | 2.357.609,77 |
| Execução de Ligações Prediais - Centro | unid. | 966 | 322,16 | 311.206,56 |
| Estação de Tratamento (b) | | | | |
| ETE-Jaguará | hab | 1.314 | 317,44 | 417.209,70 |
| ETE-Águas Claras | hab | 495 | 317,44 | 157.072,03 |
| ETE-Centro | hab | 3.264 | 317,44 | 1.036.015,80 |
| Total Investimento médio prazo (2024) (a + b) | | | | 7.995.334,32 |

Quadro 83 – Investimentos necessários para o longo prazo – 2025/2034.

| Descrição | Unid. | Quant. | R\$/Unid. | Total (R\$) |
|---|--------------|---------------|------------------|---------------------|
| Rede Coletora (a) | | | | 704.737,05 |
| Rede Coletora | m | 2.120 | 304,09 | 644.670,80 |
| Execução de Ligações Prediais | unid. | 186 | 322,16 | 60.066,25 |
| Estações Elevatórias (b) | | | | 134.374,37 |
| EE1 - Potência instalada 1,0 CV | unid. | 1 | 134.374,37 | 134.374,37 |
| Linhas de Recalque (c) | | | | 34.777,50 |
| LR1 - DN100 | m | 150 | 231,85 | 34.777,50 |
| Subsistema Jaguaritá (a + b + c) | | | | 873.888,92 |
| Rede Coletora (a) | | | | 1.017.724,82 |
| Rede Coletora | m | 3.137 | 304,09 | 953.930,33 |
| Execução de Ligações Prediais | unid. | 198 | 322,16 | 63.794, |
| Estação de Tratamento (d) | | | | 126.967,00 |
| Unidade de Tratamento Simplificado – 2,06 l/s | módulo | 2 | 126.967,00 | 253.934,00 |
| Subsistema Camboatá (a + b) | | | | 1.271.658,82 |
| Descrição | Unid. | Quant. | R\$/Unid. | Total (R\$) |
| Rede Coletora (a) | | | | 430.629,21 |
| Rede Coletora | m | 1.269 | 304,09 | 385.890,21 |
| Execução de Ligações Prediais | unid. | 139 | 322,16 | 44.739,00 |
| Estação de Tratamento (b) | | | | 126.967,00 |
| Unidade de Tratamento Simplificado – 0,81 l/s | módulo | 1 | 126.967,00 | 126.967,00 |
| Subsistema Brucuçu(a + b) | | | | 557.596,21 |

**Continuação do Quadro 83 – Investimentos necessários para o longo prazo –
2025/2034.**

| Descrição | Unid. | Quant. | R\$/Unid. | Total (R\$) |
|--|--------------|---------------|------------------|----------------------|
| Rede Coletora (a) | | | | 348.529,51 |
| Rede Coletora | m | 1.014 | 304,09 | 308.347,26 |
| Execução de Ligações Prediais | unid. | 125 | 322,16 | 40.182,25 |
| Estação de Tratamento (b) | | | | 126.967,00 |
| Unidade de Tratamento Simplificado – 0,71 l/s | módulo | 1 | 126.967,00 | 126.967,00 |
| Subsistema Floresta (a + b) | | | | 475.496,51 |
| Descrição | Unid. | Quant. | R\$/Unid. | Total (R\$) |
| Rede Coletora (a) | | | | 625.383,68 |
| Rede Coletora | m | 1.815 | 304,09 | 551.923,35 |
| Execução de Ligações Prediais | unid. | 228 | 322,16 | 73.460,33 |
| Estação de Tratamento (b) | | | | 126.967,00 |
| Unidade de Tratamento Simplificado – 1,30 l/s | módulo | 1 | 126.967,00 | 126.967,00 |
| Subsistema Pedras Brancas (a + b) | | | | 752.350,68 |
| Total Investimento longo prazo – 2034 (R\$) | | | | 11.987.720,91 |

(1) Os valores apresentados no Quadro referem-se apenas às obras físicas, estando os custos dos projetos básico e executivo alocados quando da descrição dos programas, projetos e ações.

3.5 ESGOTAMENTO SANITÁRIO RURAL

Inicialmente, cabe lembrar o conceito de atendimento adequado definido pelo PLANSAB:

- coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Portanto, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

O **Quadro 84** a seguir mostra a situação atual e planejada para o saneamento rural em São José do Vale do Rio Preto com base nos dados do Censo 2010.

Quadro 84– Metas de universalização para o esgotamento sanitário em São José do Vale do Rio Preto – Zona Rural.

| Ano | População Total Rural (hab) | Tipo de Atendimento | | | |
|------|-----------------------------|----------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | | Atendimento Adequado | | Atendimento Precário + Déficit | |
| | | % | Pop. (hab) | % | Pop. (hab) |
| 2010 | 12.199 | 20 | 2.440 | 80 | 9.759 |
| 2015 | 12.882 | 20 | 2.577 | 80 | 10.305 |
| 2019 | 13.455 | 30 | 4.037 | 70 | 9.418 |
| 2024 | 14.208 | 60 | 8.525 | 40 | 5.683 |
| 2034 | 15.831 | 96 | 15.198 | 4 | 633 |

Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Levantamento das necessidades em campo e identificação dos usuários com déficit em esgotamento sanitário para nortear a Política Municipal de Saneamento Básico e os investimentos previstos no PPA de São José do Vale do Rio Preto. Esta pesquisa deverá ser realizada em paralelo com o levantamento das necessidades em abastecimento de água, abrangendo as seguintes etapas:

- Discussão com a população;
- Execução das Unidades Sanitárias;
- Educação ambiental.

A partir do **Quadro 85**, onde foi apresentado o quantitativo populacional inserido nas áreas rurais, bem como a projeção populacional para 2034, foi possível estimar as quantidades de unidades sanitárias (Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio) para o período do PMSB de São José do Vale do Rio Preto (**Quadro 85**).

Quadro 85– Evolução quantidades de unidades sanitárias (fossa séptica e filtro anaeróbio).

| Ano | População Rural Total (hab) | % | Pop.Atendida (hab) | Unidades Sanitárias | |
|------|-----------------------------|----|--------------------|---------------------|-----------|
| | | | | Total | Acréscimo |
| 2015 | 12.882 | 20 | 2.576 | 850 | - |
| 2019 | 13.455 | 30 | 4.037 | 1.332 | 482 |
| 2024 | 14.208 | 60 | 8.525 | 2.814 | 1.481 |
| 2034 | 15.831 | 96 | 15.198 | 5.016 | 3.053 |

Para o cálculo do custo das unidades sanitárias, foi utilizado o seguinte preço da FUNASA para o Sistema Fossa/ Filtro para o ano de 2014, correspondente a R\$3.600,00. O **Quadro 86** apresenta o custo para a execução das unidades sanitárias das áreas rurais ao longo do Plano.

Quadro 86– Evolução dos custos das unidades sanitárias (fossa séptica e filtro anaeróbio).

| Ano | Pop.Atendida (hab) | Unidades Sanitárias | | | |
|------|--------------------|---------------------|-----------|-------------------------|-------------------|
| | | Total | Acréscimo | Valor por unidade (R\$) | Total (R\$) |
| 2015 | 2.576 | 850 | 0 | 3.600,00 | - |
| 2019 | 4.037 | 1.332 | 482 | | R\$ 1.734.931,69 |
| 2024 | 8.525 | 2.814 | 1.481 | | R\$ 5.332.707,08 |
| 2034 | 15.198 | 5.016 | 3.053 | | R\$ 10.989.105,79 |

Quadro 87 – Resumo dos investimentos necessários para o Sistema de Esgotamento Sanitário de São José do Vale do Rio Preto.

| Subsistema | Período / Investimento (R\$) | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| | (2015-2016) | (2017-2019) | (2020-2024) | (2025-2034) |
| Barrinha | 20.000,00 | - | - | - |
| Parque Vera Lúcia | 20.000,00 | - | - | - |
| Jaguara | - | - | 3.562.143,64 | 14.420,08 |
| Águas Claras | - | - | 728.358,55 | 5.574,39 |
| Centro | - | - | 3.704.832,13 | 35.796,83 |
| Jaguaritá | - | - | 70.085,69 | 873.888,92 |
| Camboatá | - | - | 38.149,76 | 1.271.658,82 |
| Brucuçu | - | - | 16.727,89 | 557.596,21 |
| Floresta | - | - | 14.264,90 | 475.496,51 |
| Pedras Brancas | - | - | 22.570,52 | 752.350,68 |
| Áreas Rurais | - | 1.734.931,69 | 5.332.707,08 | 10.989.105,79 |
| Total por Período (R\$) | 40.000,00 | 1.734.931,69 | 13.489.840,15 | 14.975.888,23 |
| Total Geral (R\$) | | | | 30.240.660,07 |

3.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a elaboração do diagnóstico situacional e do prognóstico, são apresentados a seguir os Programas, Projetos e Ações do componente esgotamento sanitário para o município de São José do Vale do Rio Preto.

As informações colhidas foram sistematizadas no prognóstico e estabelecidas metas de imediato, curto, médio e longo prazo, visando à universalização dos serviços prestados. Assim, por meio de programas, projetos e ações pretende-se, ao longo do horizonte de planejamento, prover serviços adequados de esgotamento sanitário à população de São José do Vale do Rio Preto.

Os seguintes aspectos foram considerados para embasar a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, referentes ao componente esgotamento sanitário:

- Cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- Discussão com os atores setoriais (Prefeitura Municipal e SEA);
- Contribuições da Sociedade nos eventos de controle social (reuniões, seminários, consultas e audiências públicas);

- Objetivos e metas de imediato, curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas.

É apresentado neste PMSB 1 (um) programa e seus respectivos projetos para o componente esgotamento sanitário, necessários para atingir os objetivos e as metas propostas no PMSB. A definição de uma quantidade reduzida de programas decorreu de orientação da proposta do PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços. Ainda em consonância com a metodologia definida pelo PLANSAB, os programas podem apresentar naturezas estruturante e estrutural.

O foco do programa ora apresentado, denominado de “Esgotamento Sanitário”, é estrutural, destinado aos investimentos em infraestrutura, necessários para atingir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário em São José do Vale do Rio Preto. Este programa inclui investimentos a serem realizados na execução de redes coletoras, ligações prediais de esgoto, linhas de recalque, estações elevatórias de esgoto e estações de tratamento de esgoto, bem como soluções individuais para a população difusa localizada na área rural. Desta forma, este programa contempla 10(dez) subprogramas e 20(vinte) projetos, conforme demonstrado na **Figura 18** e no **Quadro 88** ao **Quadro 91**. Já o **Quadro 92** mostra o resumo do Programa Esgotamento Sanitário.

O programa e subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade. Ademais, estes programas foram estabelecidos de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções, bem como possam atender as diretrizes da Lei Federal n. 11.445/2007.

Considerando não haver recursos financeiros¹⁶ para execução de todos os projetos do componente esgotamento sanitário, o prazo para a execução dos projetos apresentados foi discutido em comum acordo com a SEA e com o município, cujos critérios adotados foram:

¹⁶ As fontes de financiamento para execução dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto serão apresentadas no Estudo de Viabilidade Econômico-Financeiro do Plano.

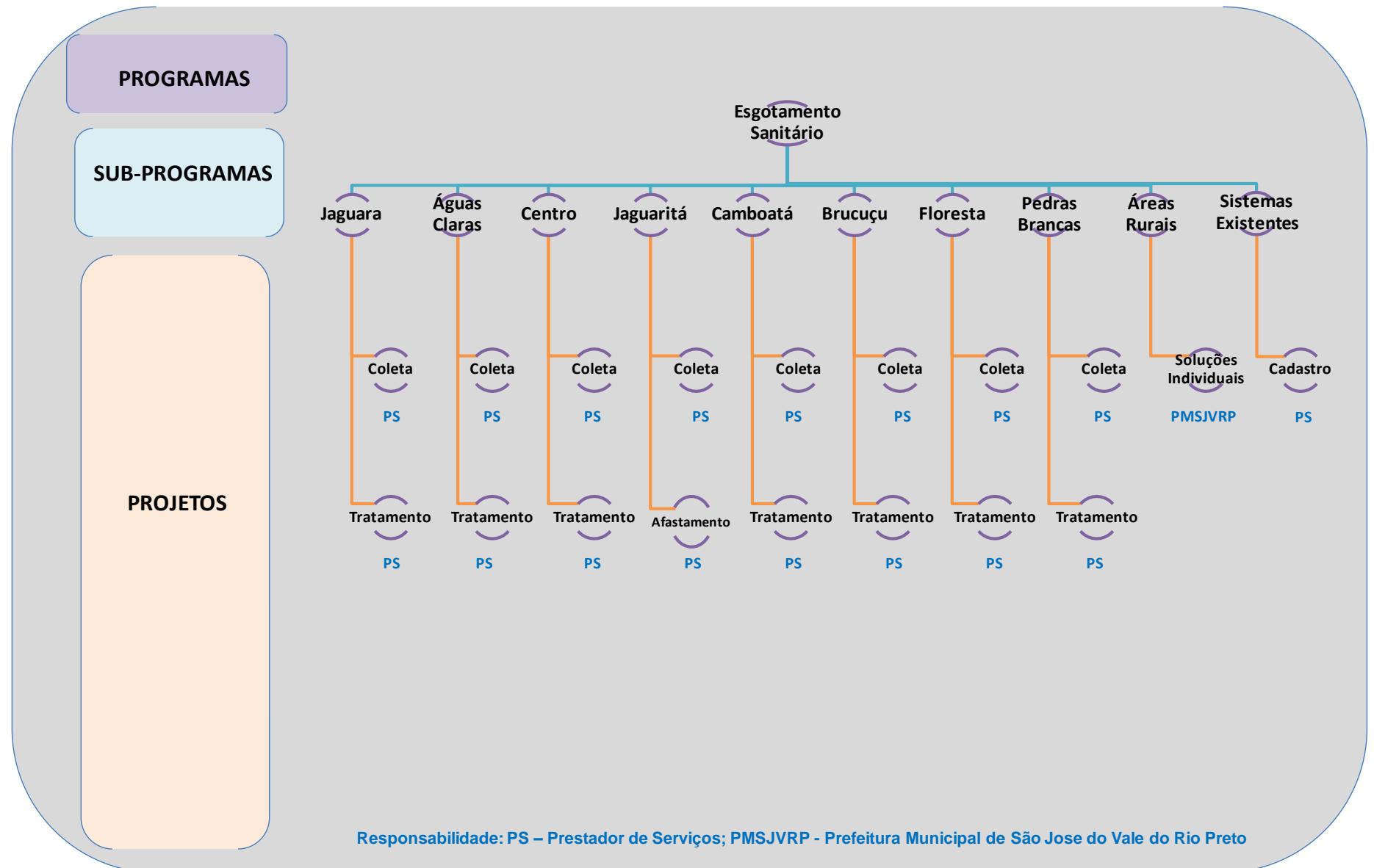
- Existência de recursos financeiros já contratados, como por exemplo, os investimentos previstos pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e de outras origens no âmbito do Governo Federal;
- População diretamente beneficiada pelo projeto;
- Volume de recursos necessários para a execução do projeto; e
- Estudo de viabilidade econômico-financeira.

Diante dos critérios elencados, cada um dos projetos teve sua execução hierarquizada em função do imediato, curto, médio e longo prazos, considerados da seguinte forma:

- Imediato: até 2 (dois) anos após a aprovação do PMSB: 2015 – 2016;
- Curto prazo: até 5 (cinco) anos após a aprovação do PMSB: 2017 – 2019;
- Médio prazo: de 5 (cinco) a 10 (dez) anos após a aprovação do PMSB: 2019 – 2024;
- Longo prazo: de 10 (dez) até 20 (vinte) anos após a aprovação do PMSB: 2024 – 2034.

Com efeito, tais prazos podem ser alterados na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista para ocorrer, no máximo, a cada 4 (quatro) anos.

Figura 18 – Fluxograma do programa Esgotamento Sanitário e respectivos subprogramas e projetos.



Quadro 88 – Descrição do Projeto Coleta / Subprogramas Jaraguá, Águas Claras e Centro.

| PROGRAMA | Esgotamento Sanitário | | | | | |
|---|---|---|--|-------------|------------|-----------------------------------|
| Subprogramas | Jaragua, Águas Claras, Centro | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador dos Serviços | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Coleta | <ul style="list-style-type: none"> - Execução do projeto executivo Funasa; - Licenciamento Ambiental; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos; - Licenciamento ambiental; - Localidade com eventuais problemas de profundidade das valas e vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Extensão a ser Executada (m / lig) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Rede Coletora de Esgotos - Jaguara | Execução de rede coletora de esgoto | 9.930 | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 3.019.613,70 |
| Ligações Prediais - Jaguara | Execução de ligações prediais | 389 | Ligações executadas (lig.) / Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2020/2024 | 125.320,24 |
| | | 45 | | 100 | 2025/2034 | 14.420,08 |

Continuação do Quadro 88 – Descrição do Projeto Coleta / Subprogramas Jaraguá, Águas Claras e Centro.

| Descrição | Ações | Extensão a ser Executada (m / lig) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--|------|-----------|----------------------------|
| | | | | % | Ano | |
| Rede Coletora de Esgotos - Águas Claras | Execução de rede coletora de esgoto | 1.724 | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 524.251,16 |
| Ligações Prediais - Águas Claras | Execução de ligações prediais | 146 | Ligações executadas (lig.) / Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2020/2024 | 47.035,36 |
| | | 17 | | 100 | 2025/2034 | 5.574,39 |
| Rede Coletora de Esgotos - Centro | Execução de rede coletora de esgoto | 7.753 | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 2.357.609,77 |
| Ligações Prediais - Centro | Execução de ligações prediais | 966 | Ligações executadas (lig.) / Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2020/2024 | 311.206,56 |
| | | 111 | | 100 | 2025/2034 | 35.796,83 |
| Total (R\$) | | | | | | 6.440.828,09 |

Nota: As fontes de financiamento serão estudadas e definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 89 – Descrição do Projeto Coleta / Subprogramas Jaguaritá, Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas.

| PROGRAMA | Esgotamento Sanitário | | | | | |
|---|--|------------------------------------|--|------|-----------|----------------------------|
| Subprogramas | Jagaritá, Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador dos Serviços | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Coleta | Elaboração de Projetos (básico e executivo); Licenciamento Ambiental; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos; - Licenciamento ambiental; - Localidade com eventuais problemas de profundidade das valas e vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Extensão a ser Executada (m / lig) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Rede Coletora de Esgotos - Jaguaritá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | - | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 19.340,12 |
| | Execução de rede coletoras de esgoto | 2.120 | | 100 | 2025/2034 | 644.670,80 |
| Ligações Prediais - Jaguaritá | Execução de ligações prediais | 186 | Ligações executadas (lig.) / Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2025/2034 | 60.066,25 |
| Rede Coletora de Esgotos - Camboatá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | - | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 30.531,74 |
| | Execução de rede coletoras de esgoto | 3.137 | | 100 | 2025/2034 | 953.930,33 |

Continuação do Quadro 89 – Descrição do Projeto Coleta / Subprogramas Jaguaritá, Camboatá, Bruçu, Floresta e Pedras Brancas.

| Descrição | Ações | Extensão a ser Executada (m / lig) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
|---|---|------------------------------------|---|------|-----------|----------------------------|
| | | | | % | Ano | |
| Ligações Prediais - Camboatá | Execução de ligações prediais | 198 | Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2025/2034 | 63.794,49 |
| Rede Coletora de Esgotos - Bruçu | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | - | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 12.918,88 |
| | Execução de rede coletoras de esgoto | 1.269 | | 100 | 2025/2034 | 385.890,21 |
| Ligações Prediais - Bruçu | Execução de ligações prediais | 139 | Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2025/2034 | 44.739,00 |
| Rede Coletora de Esgotos - Floresta | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | - | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 10.455,89 |
| | Execução de rede coletoras de esgoto | 1.014 | | 100 | 2025/2034 | 308.347,26 |
| Ligações Prediais - Floresta | Execução de ligações prediais | 125 | Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2025/2034 | 40.182,25 |
| Rede Coletora de Esgotos - Pedras Brancas | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | - | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 100 | 2020/2024 | 18.761,51 |
| | Execução de rede coletoras de esgoto | 1.815 | | 100 | 2025/2034 | 551.923,35 |
| Ligações Prediais - Pedras Brancas | Execução de ligações prediais | 228 | Ligações executadas (lig.) /Total de ligações a executar (lig.) | 100 | 2025/2034 | 73.460,33 |
| Total (R\$) | | | | | | 3.219.012,41 |

Nota: (1) Considerado 3% do valor do investimento, conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014, do Ministério das Cidades. Para as áreas onde já existem projeto básico em andamento, foi considerado percentual menor (2% do valor do investimento);

(2) As fontes de financiamento serão estudadas e definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 90 – Descrição do Projeto Afastamento / Subprograma Jaguaritá.

| PROGRAMA | Esgotamento Sanitário | | | | | |
|---|--|-----------------------|--|------|-----------|----------------------------|
| Subprograma | Jagaritá | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador dos Serviços | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Afastamento | Elaboração de Projetos (básico e executivo); Licenciamento Ambiental; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de coleta e de afastamento e tratamento dos esgotos; - Desapropriação de áreas para construção das Estações Elevatórias; - Licenciamento ambiental; - Localidades com eventuais problemas em função de vias com muito tráfego. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Estação Elevatória de Esgotos Jaguaritá (EEE) | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 1 EE | Projeto elaborado/Projeto a elaborar | 100 | 2020/2024 | 40.312,31 |
| | Execução da EEJagaritá | 1 EE | | 100 | 2025/2034 | 134.374,37 |
| Linhas de Recalque (LR) | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 1 LR | LR executada (m) /Total de LR a executar (m) | 100 | 2020/2024 | 10.433,25 |
| | Execução da Linha de recalque | 1 LR | | 100 | 2025/2034 | 34.777,50 |
| Total (R\$) | | | | | | 219.897,43 |

Nota: (1) Considerado 3% do valor do investimento, conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014, do Ministério das Cidades. Para as áreas onde já existem projeto básico em andamento, foi considerado percentual menor (2% do valor do investimento);

(2) As fontes de financiamento serão estudadas e definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 91 – Descrição do Projeto Tratamento / Subprogramas Jaguará, Águas Claras e Centro.

| PROGRAMA | Esgotamento Sanitário | | | | | |
|---|--|-------------------------|--|------|-----------|----------------------------|
| Subprogramas | Jaguará, Águas Claras e Centro | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador dos Serviços | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Tratamento | Elaboração de Projetos (básico e executivo); Licenciamento Ambiental; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Licenciamento ambiental; - Desapropriação de áreas para construção da Estação de Tratamento de Esgotos. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| ETE - Jaguará | Execução de Estação de Tratamento de Esgotos | 1 unidade de tratamento | UT executada (unid) / UT a Executar (unid) | 100 | 2020/2024 | 417.209,70 |
| ETE - Águas Claras | Execução de Estação de Tratamento de Esgotos | 1 unidade de tratamento | UT executada (unid) / UT a Executar (unid) | 100 | 2020/2024 | 157.072,03 |
| ETE - Centro | Execução de Estação de Tratamento de Esgotos | 1 unidade de tratamento | UT executada (unid) / UT a Executar (unid) | 100 | 2020/2024 | 1.036.015,80 |
| Total (R\$) | | | | | | 1.610.297,53 |

Nota: As fontes de financiamento serão estudadas e definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 92– Descrição do Projeto Tratamento / Subprogramas Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas.

| PROGRAMA | Esgotamento Sanitário | | | | | |
|---|--|--------------------------|--|-----------|--------------------|----------------------------|
| Subprogramas | Camboatá, Brucuçu, Floresta e Pedras Brancas | | | | | |
| Responsabilidade | Prestador dos Serviços | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Tratamento | Elaboração de Projetos (básico e executivo); Licenciamento Ambiental; - Captação de financiamento para execução das obras (2); - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; | | | - Licenciamento ambiental; | | | |
| - Qualidade das empresas contratadas para execução; | | | - Desapropriação de áreas para construção da Estação de Tratamento de Esgotos. | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Unidades de Tratamento Simplificado - Camboatá | Elaboração de Projetos (básico e executivo)(1) | 2 unidades de tratamento | Projeto elaborado/Projeto a elaborar | 100 | 2020/2024 | 7.618,02 |
| | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | | UT executada (unid) / UT a Executar (unid) | | 2025/2034 | 253.934,00 |
| Unidade de Tratamento Simplificado - Brucuçu | Elaboração de Projetos (básico e executivo) (1) | 1 unidades de tratamento | Projeto elaborado/Projeto a elaborar | | 2020/2024 | 3.809,01 |
| | Execução da Unidade de Tratamento Simplificado | | UT executada (unid) / UT a Executar (unid) | | 2025/2034 | 126.967,00 |
| Unidade de Tratamento Simplificado - Floresta | Elaboração de Projetos(básico e executivo)(1) | 1 unidade de tratamento | Projeto elaborado/Projeto a elaborar | | 2020/2024 | 3.809,01 |
| | Execução da Unidade de Tratamento Simplificado | | UT executada (unid) / UT a Executar (unid) | | 2025/2034 | 126.967,00 |
| Unidade de Tratamento Simplificado - Pedras Brancas | Elaboração de Projetos(básico e executivo) | 1 unidade de tratamento | Projeto elaborado/Projeto a elaborar | 2020/2024 | 3.809,01 | |
| | Execução da Unidade de Tratamento Simplificado | | UT executada (unid) / UT a Executar (unid) | 2025/2034 | 126.967,00 | |
| | | | | | Total (R\$) | 653.880,05 |

Nota: (1) Considerado 3% do valor do investimento, conforme Instrução Normativa nº 14, de 30 de maio de 2014, do Ministério das Cidades. Para as áreas onde já existem projeto básico em andamento, foi considerado percentual menor (2% do valor do investimento);

(2) As fontes de financiamento serão estudadas e definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

Quadro 93- Descrição do Projeto Soluções Individuais / Subprograma Áreas Rurais.

| PROGRAMA | Esgotamento Sanitário | | | | | |
|---|--|------------------------------------|---|-------------|------------|-----------------------------------|
| Subprograma | Áreas Rurais | | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto(1) | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Soluções Individuais | <ul style="list-style-type: none"> - Levantamento das necessidades em campo e identificação dos usuários que precisarão de apoio; - Discussão com a população; - Execução das Unidades Sanitárias; - Educação ambiental. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Financiamento das Unidades Sanitárias; - Conscientização da população. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Quant. US a Executar (unid) | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Unidades Sanitárias (US) das áreas rurais | Execução de unidades sanitárias (Fossa Séptica e Filtro) | 482 | US (unid) Executada/Total de US (unid) a Executar | 100 | 2017/2019 | 1.734.931,69 |
| Unidades Sanitárias (US) das áreas rurais | Execução de unidades sanitárias (Fossa Séptica e Filtro) | 1.481 | US (unid) Executada/Total de US (unid) a Executar | 100 | 2020/2024 | 5.332.707,08 |
| Unidades Sanitárias (US) das áreas rurais | Execução de unidades sanitárias (Fossa Séptica e Filtro) | 3.053 | US (unid) Executada/Total de US (unid) a Executar | 100 | 2025/2034 | 10.989.105,79 |
| Total (R\$) | | | | | | 18.056.744,55 |

Nota: As fontes de financiamento serão estudadas e definidas no estudo de viabilidade econômico-financeiro.

(1) A Prefeitura Municipal não será responsável quando houver capacidade econômico-financeira do usuário para construção do equipamento sanitário.

Quadro 94 - Descrição do Projeto Elaboração de Cadastro / Subprograma Sistemas Existentes (Barrinha e Parque Vera Lucia).

| PROGRAMA | Esgotamento Sanitário | | | |
|--|---|------|--------------------|----------------------------|
| Subprograma | Sistemas Existentes (Barrinha e Parque Vera Lucia) | | | |
| Responsável | Prestador dos Serviços | | | |
| Projeto | Ações | | | |
| Cadastro | - Elaboração do cadastro dos sistemas de esgotamento sanitário. | | | |
| Fatores Limitantes | | | | |
| - Qualidade do cadastro existente - Qualidade das empresas contratadas para execução do cadastro. | | | | |
| Descrição | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | % | Ano | |
| Cadastro dos Sistemas de Esgotamento Sanitário | Cadastro Executado (unid)/ Cadastro a Executar (unid) | 100 | 2015/2016 | 40.000,00 ⁽¹⁾ |
| | | | Total (R\$) | 40.000,00 |

(1) Valor baseado em trabalhos realizados pela Encibra em municípios de porte semelhante.

Quadro 95 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário.

| Programa | Subprogramas | Projeto | Descrição | Ações | | | | | |
|------------------------------|---|-----------|---|---|---|-----------------|------------|-------------|-----------|
| | | | | Ações propostas | Investimento (R\$) | Sub-total (R\$) | Prazo | Responsável | |
| ESGOTAMENTO SANITÁRIO | Jaguara Águas Claras Centro Jaguaritá Camboatá Brucuçu Floresta Pedras Brancas | Coleta | Rede Coletora de Esgotos - Jaguara | Execução de rede coletoras de esgoto | 3.019.613,70 | 9.659.840,50 | 2020/2024 | PS | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 125.320,24 | | 2020/2024 | | |
| | | | | | 14.420,08 | | 2025/2034 | | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Águas Claras | Execução de rede coletoras de esgoto | 524.251,16 | | 2020/2024 | | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 47.035,36 | | 2020/2024 | | |
| | | | | | 5.574,39 | | 2025/2034 | | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Centro | Execução de rede coletoras de esgoto | 2.357.609,77 | | 2020/2024 | | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 311.206,56 | | 2020/2024 | | |
| | | | | | 35.796,83 | | 2025/2034 | | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Jaguaritá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 19.340,12 | | 2020/2024 | | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 644.670,80 | | 2025/2034 | | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 60.066,25 | | 2025/2034 | | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Camboatá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 30.531,74 | | 2020/2024 | | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 953.930,33 | | 2025/2034 | | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 63.794,49 | | 2025/2034 | | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Brucuçu | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 12.918,88 | | 2020/2024 | | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 385.890,21 | | 2025/2034 | | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 44.739,00 | | 2025/2034 | | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Floresta | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 10.455,89 | | 2020/2024 | | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 308.347,26 | | 2025/2034 | | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 40.182,25 | | 2025/2034 | | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Pedras Brancas | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 18.761,51 | | 2020/2024 | | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 551.923,35 | | 2025/2034 | | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 73.460,33 | | 2025/2034 | | |
| | | | Afastamento | Estação Elevatória de Esgotos - Jaguaritá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | | 40.312,31 | | 2020/2024 |
| | | | | | Execução | | 134.374,37 | | 2025/2034 |
| | | | | Linha de Recalque | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | | 10.433,25 | | 2020/2024 |
| Execução da LR | 34.777,50 | 2025/2034 | | | | | | | |

Continuação do Quadro 95 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário.

| Programa | Subprogramas | Projeto | Descrição | Ações | | | | |
|------------------------------|---|----------------------|---|--|----------------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | | | Ações propostas | Investimento (R\$) | Sub-total (R\$) | Prazo | Responsável |
| ESGOTAMENTO SANITÁRIO | Jaguara Águas Claras Centro Jaguaritá Camboatá Brucuçu Floresta Pedras Brancas | Tratamento | ETE - Jaguara | Execução da ETE | 417.209,70 | 2.264.177,58 | 2020/2024 | PS |
| | | | ETE - Águas Claras | Execução da ETE | 157.072,03 | | 2020/2024 | |
| | | | ETE - Centro | Execução da ETE | 1.036.015,80 | | 2020/2024 | |
| | | | Unidade de Tratamento Simplificado - Camboatá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 7.618,02 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | 253.934,00 | | 2025/2034 | |
| | | | Unidade de Tratamento Simplificado - Brucuçu | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 3.809,01 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | 126.967,00 | | 2025/2034 | |
| | | | Unidade de Tratamento Simplificado - Floresta | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 3.809,01 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | 126.967,00 | | 2025/2034 | |
| | | | Unidade de Tratamento Simplificado - Pedras Brancas | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 3.809,01 | | 2020/2024 | |
| | Execução de Unidades de Tratamento Simplificado | 126.967,00 | | 2025/2034 | | | | |
| | Áreas Rurais | Soluções Individuais | Unidades Sanitárias (US) | 482 | 1.734.931,69 | 18.056.744,55 | 2017/2019 | PMSJVRP |
| | | | | 1.481 | 5.332.707,08 | | 2020/2024 | |
| | | | | 3.053 | 10.989.105,79 | | 2025/2034 | |
| | Sistemas Existentes (Barrinha e Parque Vera Lucia) | Cadastro | Cadastrado sistema de esgotamento existente | Execução do sistema de esgotamento existente | 40.000 | 40.000 | 2015/2016 | PS |
| Total (R\$) | | | | 30.240.660,07 | 30.240.660,07 | | | |

Nota: PS – prestador de serviço; PMSJVRP – Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto

Quadro 96– Evolução dos investimentos de Esgotamento Sanitário em São José do Vale do Rio Preto

| Subsistema | Período / Investimento (R\$) | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| | (2015-2016) | (2017-2019) | (2020-2024) | (2025-2034) |
| Barrinha | 20.000,00 | - | - | - |
| Parque Vera Lúcia | 20.000,00 | - | - | - |
| Jaguara | - | - | 3.562.143,64 | 14.420,08 |
| Águas Claras | - | - | 728.358,55 | 5.574,39 |
| Centro | - | - | 3.704.832,13 | 35.796,83 |
| Jaguaritá | - | - | 70.085,69 | 873.888,92 |
| Camboatá | - | - | 38.149,76 | 1.271.658,82 |
| Brucuçu | - | - | 16.727,89 | 557.596,21 |
| Floresta | - | - | 14.264,90 | 475.496,51 |
| Pedras Brancas | - | - | 22.570,52 | 752.350,68 |
| Sistemas Independentes | - | 1.734.931,69 | 5.332.707,08 | 10.989.105,79 |
| Total por Período (R\$) | 40.000,00 | 1.734.931,69 | 13.489.840,15 | 14.975.888,23 |
| Total Geral (R\$) | | | | 30.240.660,07 |

4 SISTEMA DE DRENAGEM

4.1 AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Para a elaboração deste plano é utilizado o método CDP adaptado, que consiste em identificar as condicionantes, as deficiências e as potencialidades de São José do Vale do Rio Preto, atribuindo aos mesmos, funções dentro do processo de desenvolvimento do município. A partir dos resultados encontrados nesta avaliação, é possível determinar as diferentes medidas a serem adotadas para o prognóstico dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Esta metodologia tem como base critérios de eficiências, de adequação dos meios e recursos e de controle dos resultados. Para caracterização da metodologia, têm-se as seguintes definições:

- **Condicionantes:** elementos físicos do ambiente urbano ou natural, planos de decisões existentes, com consequências futuras no âmbito físico ou na estrutura que determinam a ocupação e uso do espaço em estudo. Geram demandas de preservação, manutenção e conservação;
- **Deficiências:** são situações de caráter negativo para o desempenho das funções urbanas, e significam estrangulamento de caráter qualitativo e quantitativo para o desenvolvimento das áreas urbanas e suas comunidades, sua eliminação ou recuperação. Geram demandas de recuperação e melhoria;
- **Potencialidades:** são elementos, recursos ou vantagens que até então não foram aproveitados adequadamente e poderiam ser incorporados ao sistema urbano sem a necessidade de grandes investimentos públicos. Geram uma demanda de inovação.

O **Quadro 97** apresenta a aplicação do método CDP, conforme detalhado anteriormente. Tem-se neste quadro que o conjunto das deficiências encontradas em São José do Vale do Rio Preto é superior às potencialidades e às condicionantes existentes, com destaque para ausência de infraestrutura (macro e microdrenagem) e de instrumentos de gestão para a prestação dos serviços.

Quadro 97 – Aplicação do método CDP a São José do Vale do Rio Preto.

| Descrição | Condicionantes | Deficiências | Potencialidades |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Sarjetas e dispositivos de coleta | Estruturas existentes | | |
| Rede de drenagem | <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as Redes de drenagem existentes - Ausência de problemas de microdrenagem¹⁷ - Topografia acidentada que favorece a drenagem superficial | <ul style="list-style-type: none"> - Falta de critérios de dimensionamento - Condições de manutenção de redes | <ul style="list-style-type: none"> - Definir critérios de dimensionamento - Proceder levantamentos de campo para Identificação da infraestrutura existente |
| Valas e Córregos | | | Dimensionar e adequar estruturas de drenagem |
| Corpo Receptor | | Limpeza das encostas | |
| Topografia | Topografia acidentada que favorece a drenagem superficial | Levantamento topográfico | |
| Hidrografia | Disponibilidade de corpos receptores | Principais problemas de drenagem junto às margens dos rios | Uso da capacidade de drenagem dos corpos hídricos locais |
| Pavimentação de vias | Quantidade de vias pavimentação | | Estabelecer critérios para infraestrutura |
| Educação Informal | | Falta de Programa de Educação Ambiental - Drenagem Pluvial | |
| Gestão Técnica | Prefeitura Municipal | <ul style="list-style-type: none"> - Inexistência de cadastro Técnico - Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade | <ul style="list-style-type: none"> - Cadastro Georreferenciado - Definir critérios de Projeto |
| Forma de Cobrança | | <ul style="list-style-type: none"> -Inexistência de critério - Cobrança pela prestação dos serviços | Definir forma de cobrança dos serviços |
| Investimentos | | - Disponibilidade de Recursos Específicos | |
| Requisitos Legais | Plano Municipal de Contingência | | Definir regras para Projetos e Fiscalização |

¹⁷ Segundo informações da Prefeitura de São José do Vale do Rio Preto, o município não possui problemas de microdrenagem, pois sua topografia acidentada favorece o escoamento superficial.

4.2 PROPOSIÇÕES DE DRENAGEM URBANA

Diante das deficiências ameaças detectadas para o município de São José do Vale do Rio Preto, sugerem-se para o prognóstico, entre outros, a elaboração de cadastro georreferenciado das redes existentes, detalhando em planta e perfil a microdrenagem, estudos hidrológico e hidrodinâmico das bacias hidrográficas do município, com seus hidrogramas de cheias, para definições de escoamentos e estudos de chuvas intensas.

Também, será levada em consideração a reorganização da área urbana, para que não haja ocupação em áreas de risco, incentivo às ações mitigadoras, instalações de sistemas de alerta e a elaboração do Plano Diretor de Drenagem.

Cabe lembrar o conceito de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, definido no item d, inc. I do art. 3º como o *conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas*. Estas atividades quando adotadas no nível de loteamento, são denominadas de microdrenagem, e quando são relacionadas a soluções de controle nos principais rios urbanos, é intitulada como macrodrenagem¹⁸.

Ademais, a definição dos programas, projetos e ações fica limitada ao nível de informações existentes, bem como ao escopo do Termo de Referência do presente PMSB. Portanto, o Plano vai delimitar, por exemplo, as ações necessárias para obtenção do nível de informações mínimo para a quantificação efetiva dos investimentos nesta infraestrutura. Como exemplo de demanda de informações, são mostrados a seguir os dados necessários para serem elaborados os projetos de micro e macrodrenagem¹⁹

¹⁸TUCCI, C.E.M. Drenagem Urbana. Cienc. Cult. [online]. 2003. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020>.

¹⁹Plano Diretor de Drenagem Urbana, Manual de Drenagem Urbana, Volume VI, Prefeitura Municipal de Porto Alegre, setembro/2005. Disponível em <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu_doc/manual_de_drenagem_ultima_versao.pdf>.

Microdrenagem

Os principais dados necessários à elaboração de um projeto de rede pluvial de microdrenagem são os seguintes:

Mapas: (i) mapa de situação da localização da área dentro do município; (ii) planta geral da bacia contribuinte: escalas 1:5.000 ou 1:10.000, juntamente com a localização da área de drenagem. No caso de não existir planta planialtimétrica da bacia, deve ser delimitado o divisor topográfico por poligonal nivelada; (iii) planta planialtimétrica da área do projeto na escala 1:2.000 ou 1:1.000, com pontos cotados nas esquinas e em pontos notáveis.

Levantamento Topográfico: o nivelamento geométrico em todas as esquinas, mudança de direção e mudança de greides das vias públicas;

Cadastro: de redes existentes de esgotos pluviais ou de outros serviços que possam interferir na área de projeto;

Urbanização: devem-se selecionar os seguintes elementos relativos à urbanização da bacia contribuinte, nas situações atual e previstas no plano diretor: (i) tipo de ocupação das áreas (residências, comércio, praças, etc.); (ii) porcentagem de área impermeável projetada de ocupação dos lotes; (iii) ocupação e recobrimento do solo nas áreas não urbanizadas pertencentes à bacia.

Dados relativos ao curso de água receptor: as informações são as seguintes: (i) indicações sobre o nível de água máximo do canal/arroio que irá receber o lançamento final; (ii) levantamento topográfico do local de descarga final.

Adicionalmente, em função da configuração a ser definida será necessário o levantamento de áreas específicas para detenção do escoamento.

Macro drenagem

No estudo de planejamento do controle da drenagem urbana de uma bacia são recomendadas as seguintes etapas de desenvolvimento: a) *Caracterização da bacia:* esta etapa envolve o seguinte: (i) avaliação da geologia, tipo de solo, hidrogeologia, relevo, ocupação urbana, população caracterizada por sub-bacia para os cenários de interesse; (ii) *Drenagem:*

definição da bacia e sub-bacias, sistema de drenagem natural e construído, com as suas características físicas tais como: seção de escoamento, cota, comprimento e bacias contribuintes a drenagem; (ii) dados hidrológicos: precipitação, sua caracterização pontual, espacial e temporal; (iv) verificar a existência de dados de chuva e vazão que permitam ajustar os parâmetros dos modelos utilizados; (v) dados de qualidade da água e produção de material sólido.

b) Definição dos cenários de planejamento: os cenários de planejamento são definidos de acordo com o desenvolvimento previsto para a cidade, representado pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental (PDDUA), bem como as áreas ocupadas que não foram previstas, áreas desocupadas parceladas e áreas que deverão ser parceladas no futuro. Poderão existir variantes dos cenários em função de condições específicas de cada bacia.

c) Escolha do risco da precipitação de projetos: para a macrodrenagem, o tempo de retorno a ser utilizado no dimensionamento é usualmente de 10 anos. No caso de prejuízos maiores e riscos de vida, este tempo de retorno pode ser aumentado.

d) Determinação da precipitação de projeto: com base nos registros de precipitação da área mais próxima da bacia deve-se escolher a curva de IDF e determinar a precipitação com duração igual ou maior que o tempo de concentração da bacia. Este valor deve ser distribuído no tempo em intervalos de tempo escolhido para a simulação. O intervalo de tempo deve ser menor ou igual a 1/5 do tempo de concentração da bacia. Para bacias maiores que 25 km² deve-se verificar o abatimento espacial do valor máximo de precipitação.

e) Simulação dos cenários de planejamento com modelo hidrológico: os cenários são simulados para as redes de drenagem existentes ou projetadas. O modelo hidrológico utilizado deve ser capaz de representar a região hidrográfica da simulação da forma mais realista possível dentro do cenário previsto. A finalidade destas simulações é identificar se o sistema tem capacidade de comportar os acréscimos de vazão gerados pela evolução urbana de cada cenário, no caso de verificação; ou no caso de projeto, se o sistema foi corretamente dimensionado para a vazão existente. A análise dos

resultados permite identificar os locais onde o sistema de drenagem não tem capacidade de escoar as vazões, gerando, portanto, inundações.

f) *Seleção de alternativas para Controle: considerando as condições simuladas no item anterior, quando a situação for de verificação da capacidade das redes de drenagem, devem ser identificadas as limitações existentes no sistema e os locais onde ocorrem (caso não exista, esta etapa não é realizada). Neste caso, o planejador deve buscar analisar as alternativas de controle, priorizando medidas de retenção ou detenção, que não transfiram para jusante os acréscimos de vazão máxima. Geralmente, a combinação de soluções envolve reservatórios urbanos em áreas públicas, ou áreas potencialmente públicas, com adaptação da capacidade de drenagem em alguns trechos, mantendo a vazão máxima dentro de limites previstos pela legislação ou da capacidade dos rios, arroios ou canais a jusante do sistema. No caso de dimensionamento, a alternativa de controle deve prever a utilização de estruturas de amortecimento da cheia para não ampliar a enchente a jusante, e deve-se verificar se a rede projetada tem capacidade para escoar a atual vazão.*

g) *Simulação das alternativas de controle: definidas as alternativas na fase anterior, as mesmas devem ser simuladas para o risco e cenário definido como meta. Nas simulações é verificado se a alternativa de controle também evita as inundações das ruas para riscos menores ou iguais ao de projeto. No caso de verificação, a mesma pode ser realizada para o cenário atual de ocupação e/ou para um cenário de ocupação futura. Nesta análise também deve ser examinado o impacto para riscos superiores ao de projeto (até 100 anos), com a finalidade de alertar a Defesa Civil, tráfego e outros elementos urbanos, sobre os riscos à população envolvidos quando ocorra esta situação.*

h) *Avaliação qualidade da água: as etapas da avaliação da qualidade da água são: (i) determinação da carga proveniente do cloacal que não é coletada pela rede de esgotamento sanitário; (ii) determinação da carga de resíduo sólido; (c) determinação da carga produzido pelo pluvial; (iii) avaliação da capacidade de redução das cargas em função das medidas de controle previstas nas alternativas. A avaliação da qualidade da água depende da existência da rede de esgotamento sanitário.*

i) Avaliação econômica: os custos das alternativas devem ser quantificados, permitindo analisar a alternativa mais econômica para controle da drenagem, envolvendo, quando possível, também a melhoria da qualidade da água pluvial.

j) Seleção da alternativa: em função dos condicionantes, econômicos, sociais e ambientais deve ser recomendada uma das alternativas de controle para o sistema estudado, estabelecendo etapas para projeto executivo, sequência de implementação das obras e programas que sejam considerados necessários.

Diante do exposto, o prognóstico do presente Plano será apresentado em termos de medidas estruturais e estruturantes para a macro e microdrenagem no município de São José do Vale do Rio Preto.

4.2.1 MICRODRENAGEM

Microdrenagem²⁰ é definido pelo sistema de condutos pluviais no nível de loteamento e rede primária, sendo composto por sarjetas, bocas-de-lobo sarjetas, bocas de lobo e galerias pluviais.

O município de São José do Vale do Rio Preto possui cadastro parcial da rede de microdrenagem, em trechos independentes, porém este é insuficiente para o correto entendimento do sistema de microdrenagem local.

De acordo com informações da Prefeitura, o município não apresenta problemas de microdrenagem. Este fato é devido à topografia ser muito acidentada, favorecendo assim, a drenagem superficial.

De posse destas informações e para estimativa de rede de drenagem a implantar, deve-se considerar a expansão da urbanização. Segundo o Censo Demográfico do IBGE, o município possui, em todas as áreas urbanas, grande quantidade de vias pavimentadas, como pode ser visto no **Quadro 98**.

²⁰ Plano Diretor de Drenagem Urbana de Porto Alegre – RS. Iniciativas Inspiradoras. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/07/AF_Inic%20Insp03_pl%20drenagem_web.pdf>.

Quadro 98 – Características quanto à pavimentação de vias em áreas urbanas.

| Código Setor Censitário | Bairro | Área | Número de Domicílios em Vias pavimentadas | Número de Domicílios em Vias não pavimentadas | Número de Domicílios com informação |
|-------------------------|--|--------|---|---|-------------------------------------|
| 330515805000001 | Centro Matriz | Urbana | 89 | 9 | 98 |
| 330515805000002 | Centro Matriz | | 108 | 32 | 140 |
| 330515805000003 | SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO (todos os setores) | | 82 | 7 | 89 |
| 330515805000004 | SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO (todos os setores) | | 99 | 0 | 99 |
| 330515805000005 | Queiroz, Contenas | | 100 | 4 | 104 |
| 330515805000006 | Centro Matriz, Floresta, Contenas, Aguas Claras | | 184 | 1 | 185 |
| 330515805000007 | Barrinha | | 69 | 13 | 82 |
| 330515805000008 | Parada Morelli, Jaguaras/Alberto | | 137 | 4 | 141 |
| 330515805000009 | Contenas | | 70 | 17 | 87 |
| 330515805000010 | Contenas, Parada Morelli, Jaguaras/Albertos | | 150 | 2 | 152 |
| 330515805000011 | Centro Matriz | | 113 | 0 | 113 |
| 330515805000012 | Centro Matriz, Águas Claras | | 80 | 18 | 98 |
| 330515805000013 | Parada Morelli, Barrinha | | 134 | 5 | 139 |
| 330515805000014 | Parada Morelli | | 153 | 3 | 156 |
| 330515805000033 | Santa Fé, Centro Matriz | | 95 | 21 | 116 |
| TOTAL | | | 1663 | 136 | 1799 |

Com base nestes dados, o município de São José do Vale do Rio Preto possui aproximadamente 92% de suas vias com pavimentação.

Baseado no levantamento da rede viária do município, conclui-se que São José do Vale do Rio Preto possui as seguintes extensões de vias em áreas urbanas (**Quadro 99**).

Quadro 99 – Extensão de vias em área urbana.

| Localização | Extensão de Vias estimada (m) |
|-------------------|-------------------------------|
| Parque Vera Lúcia | 2.855 |
| Barrinha | 5.028 |
| Jaguara | 11.151 |
| Jaguaritá | 3.028 |
| Camobatá | 4.482 |
| Parada Moreli | 6.964 |
| Floresta | 1.449 |
| Pedras Brancas | 2.593 |
| Santa Fé | 5.714 |
| Águas Claras | 2.279 |
| Glória | 3.812 |
| Matriz / Centro | 11.840 |
| Brucuçu | 1.813 |
| TOTAL | 63.008 |

Diante dos resultados expostos, é possível estimar a extensão de rede a ser implantada no município de São José do Vale do Rio Preto (**Quadro 100**).

Quadro 100 – Estimativa de rede a implantar.

| Localização | Extensão de Vias estimada (m) | % Déficit | Estimativa de rede a implantar (m) |
|-------------------|-------------------------------|-----------|------------------------------------|
| Parque Vera Lúcia | 2.855 | 8,00% | 228,40 |
| Barrinha | 5.028 | | 402,24 |
| Jaguara | 11.151 | | 892,08 |
| Jaguaritá | 3.028 | | 242,24 |
| Camobatá | 4.482 | | 358,56 |
| Parada Moreli | 6.964 | | 557,12 |
| Floresta | 1.449 | | 115,92 |
| Pedras Brancas | 2.593 | | 207,44 |
| Santa Fé | 5.714 | | 457,12 |
| Águas Claras | 2.279 | | 182,32 |
| Glória | 3.812 | | 304,96 |
| Matriz / Centro | 11.840 | | 947,20 |
| Brucuçu | 1.813 | | 145,04 |
| TOTAL | 63.008 | | |

Cabe ainda ressaltar que, somente com os projetos básico e executivo de microdrenagem, elaborados posteriormente ao Plano Diretor de Drenagem do município, além do cadastro das redes existentes, e estudos hidráulicos e hidrológicos, será possível identificar as extensões e diâmetros das redes a serem implementadas.

Diante do exposto, os quantitativos apresentados deverão ser confirmados na próxima revisão do plano, após realização dos referidos estudos e projetos.

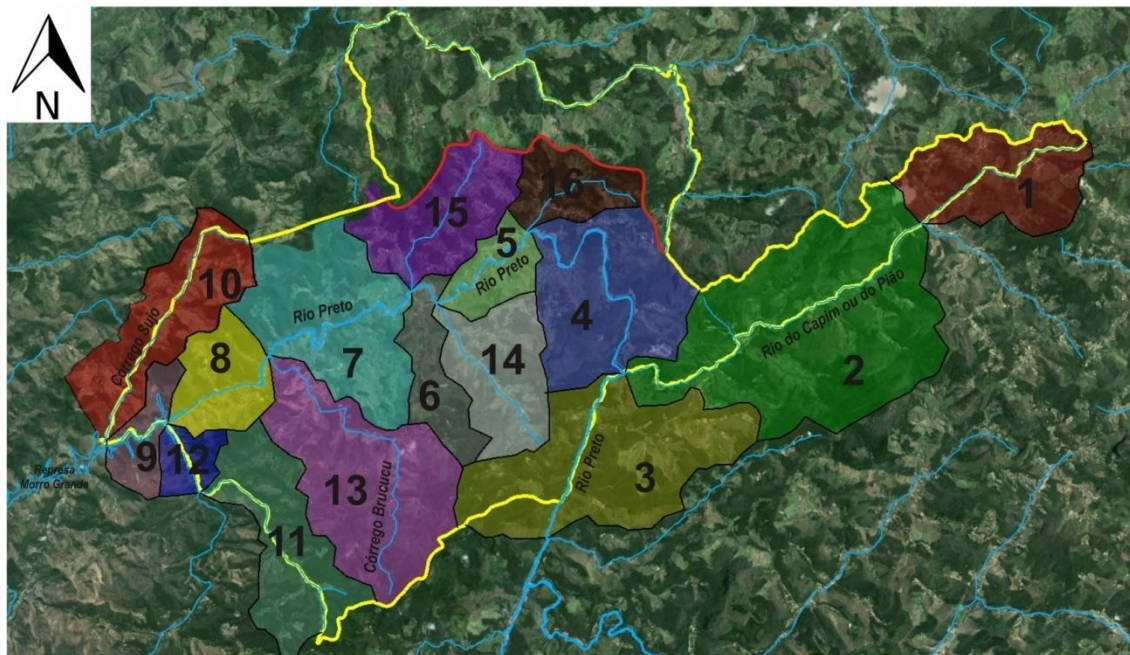
4.2.2 MACRODRENAGEM

A macrodrenagem destina-se ao escoamento final das águas escoadas superficialmente, inclusive as captadas pelas estruturas de microdrenagem, sendo composta pelos seguintes itens: sistema de microdrenagem, galerias de grande porte, canais e rios canalizados em função de retificação dos corpos d'água. Em geral, são de grande vulto, dimensionadas para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento.

O maior problema de drenagem urbana do município de São José do Vale do Rio Preto está relacionado à macrodrenagem. Este problema afeta apenas uma pequena parte da população, uma vez que se restringe a localidades às margens do Rio Preto.

A área urbana do município de São José do Vale do Rio Preto está inserida nas Bacias do Rio Preto 5, 6, 7, 8 e 9.

Figura 19 – Bacias do município de São José do Vale do Rio Preto.



LEGENDA

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|----------------------------|--|-------------------|
| | BACIA 1 - Rio do Capim ou do Pião | | BACIA 9 - Rio Preto 7 | | SUB BACIA |
| | BACIA 2 - Rio do Capim ou do Pião 2 | | BACIA 10 - Córrego Sujo | | RIO |
| | BACIA 3 - Rio Preto | | BACIA 11 - Rio A | | LIMITE MUNICIPAL |
| | BACIA 4 - Rio Preto 2 | | BACIA 12 - Rio A2 | | BACIA DE SAPUCAIA |
| | BACIA 5 - Rio Preto 3 | | BACIA 13 - Córrego Brucucu | | |
| | BACIA 6 - Rio Preto 4 | | BACIA 14 - Rio B | | |
| | BACIA 7 - Rio Preto 5 | | BACIA 15 - Rio C | | |
| | BACIA 8 - Rio Preto 6 | | BACIA 16 - Rio D | | |

O aumento das áreas urbanizadas nestas localidades ocorreu em áreas mais baixas, próximas às margens do rio Preto, o que fez com que as várzeas, sazonalmente sujeitas a alagamento, fossem ocupadas. O correto planejamento do sistema de drenagem urbana deve ser entendido como parte de um amplo processo de planejamento urbano que integra outros planos, como o de Saneamento Básico.

No tocante aos investimentos necessários de macrodrenagem no município de São

José do Vale do Rio Preto, não há como prevê-los sem antes definir um conjunto de informações básicas listadas anteriormente, o que torna fundamental em curto prazo a elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana. O Plano Diretor de Drenagem Urbana²¹ tem como objetivo principal estabelecer os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais, dos rios e córregos em áreas urbanas, sendo composto pelos seguintes produtos: Regulamentação dos novos empreendimentos; Medidas de controle estrutural e estruturante para os impactos existentes nas bacias urbanas da cidade; e Manual de drenagem urbana. A partir da elaboração do Plano Diretor, com seus estudos hidráulico-hidrológicos, é possível, dentro de uma lógica de compatibilidade com o planejamento urbano, serem elaborados os projetos básico e executivo.

As medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e não estruturais ou estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. Essas medidas podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

Assim, são elencadas a seguir, as medidas estruturantes a serem adotadas no Plano de Saneamento Básico do município.

²¹Plano Diretor de Drenagem Urbana, Manual de Drenagem Urbana, Volume VI, Prefeitura Municipal de Porto Alegre, setembro/2005. Disponível em <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu_doc/manual_de_drenagem_ultima_versao.pdf>.

Espera-se que a adoção de estratégias e ações, preferencialmente compensatórias e estruturantes, possa reduzir os problemas advindos de inundações, enchentes e alagamentos.

Estas medidas estão divididas nas seguintes áreas:

– Estudos e Projetos: referem-se à elaboração de estudos e projetos que subsidiem as medidas estruturais e estruturantes adotadas na drenagem e manejo de águas pluviais urbanas em São José do Vale do Rio Preto;

– Legislação: referem-se à adequação da legislação municipal, a implantação de normativos acerca do uso e ocupação do solo e a regulamentos para implantação de novos empreendimentos no tocante a prevenção de eventuais impactos causados por inundações, enchentes e alagamentos;

– Fiscalização: relativas ao Poder de Polícia do município para monitoramento e controle de ações que causem impactos em inundações, enchentes e alagamentos, ocupações de áreas sujeitas a alagamentos, bem como da verificação do cumprimento da legislação correlata;

– Prevenção: são medidas relacionadas à conscientização da população acerca da preservação dos recursos naturais como forma de prevenção aos efeitos das intempéries, bem como as ações adotadas pelo Poder Público em caso de ocorrência de desastres.

Estudos e Projetos

- Elaborar estudo hidrológico e hidrodinâmico das bacias hidrográficas do município com a definição da chuva de projeto, de seus hidrogramas de cheias, definição dos escoamentos e estudo de chuvas intensas;

- Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana, a partir do levantamento do cadastro da rede existente, detalhando-se em planta, perfil e seções, a micro e macrodrenagem, possibilitando propor e projetar as intervenções necessárias, desconectando-se o esgotamento sanitário da rede de águas pluviais, com identificação e análise do processo de ocupação e uso do solo urbano.

- Estabelecer plano de uso e ocupação das bacias hidrográficas, em especial quanto à proteção das áreas de fundos de vale, dos corpos d'água e de áreas de recarga de aquíferos;

- Inserir os parâmetros necessários à manutenção da permeabilidade do solo e ao sistema de retenção de águas das chuvas na política de uso e ocupação do solo;

- Definir parâmetros de impermeabilização de terrenos e as necessidades de implantação de medidas estruturais com obras de micro e macro drenagem, a recuperação da rede hidrológica de maneira mais ampla, indo desde a recuperação de nascentes, matas ciliares e até a renaturalização de córregos, bem como as medidas não estruturais para o controle de impermeabilização do solo e ainda os programas de educação ambiental.

- **Legislação**

- Elaborar regulamento com procedimentos para projetos, operação e manutenção de novos empreendimentos.

- Definir áreas sujeitas e restrições de uso e intervenções de prevenção e controle de inundações.

- **Fiscalização e Prevenção**

- Coibir o lançamento de esgotos sanitários, com ou sem tratamento, nas galerias de águas pluviais;

- Promover o controle do assoreamento dos corpos d'água;

- Coibir a deposição de materiais ao longo dos corpos d'água, em especial os resíduos da construção civil, resíduos orgânicos e o lixo doméstico.

- Gerir Sistema através de estrutura institucional locada na Prefeitura Municipal, responsável pela definição de ações de integração das diferentes estruturas atualmente disponíveis voltadas à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, com criação de banco de dados único e cadastro do sistema já implementado ou projetado.

- Realizar campanhas e cursos para conscientizar a população da importância dos recursos hídricos e naturais;

- Atualizar periodicamente os mapas de risco de inundações/deslizamentos associados a diferentes tempos de recorrência com definição dos coeficientes de impermeabilização e com definição do zoneamento das áreas inundáveis;

- Implantar Sistema de Prevenção e Alerta com a finalidade de antecipar a ocorrência de deslizamentos e enchentes avisando a população e tomando as medidas necessárias para redução dos danos resultantes da inundação.

- Estruturar a Defesa Civil, tendo em vista três fases distintas: prevenção através de atividades para minimizar os deslizamentos e enchentes, quando ocorrerem; alerta, durante a fase de ocorrência estabelecendo os níveis de acompanhamento, alerta e emergência e a mitigação, após o evento ter ocorrido, tendo em vista diminuir os prejuízos.
- Promover a preservação e recuperação das nascentes, a conservação da rede hidrológica, inclusive com a revegetação de mata ciliar e renaturalização das canalizações;
- Promover o controle da erosão em áreas desprovidas de vegetação;

Cabe ressaltar que muitas das medidas sugeridas, somente poderão ser implementadas após a definição das diretrizes a serem emanadas pelo Plano Diretor de Drenagem Urbana de São José do Vale do Rio Preto.

4.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Neste item são apresentados os Programas, Projetos e Ações do componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para o município de São José do Vale do Rio Preto.

As medidas estruturais e estruturantes foram sistematizadas e estabelecidas metas de imediato, curto, médio e longo prazo, visando à universalização dos serviços prestados. Assim, por meio de programas, projetos e ações pretende-se, ao longo do horizonte de planejamento, prover serviços adequados de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas à população de São José do Vale do Rio Preto.

Os seguintes aspectos foram considerados para embasar a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, referentes ao componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- Cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- Discussão com os atores setoriais (Prefeitura Municipal e SEA);
- Contribuições da Sociedade nos eventos de controle social (reuniões, seminários, consultas e audiências públicas); e
- Objetivos e metas de imediato, curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas.

É apresentado neste PMSB 1 (um) programa e seus respectivos projetos para o componente, necessários para atingir os objetivos de universalização do PMSB. A definição de uma quantidade reduzida de programas decorreu de orientação da proposta do LANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços. Ainda em consonância com a metodologia definida pelo PLANSAB, os programas podem apresentar naturezas estruturante e estrutural.

O programa ora apresentado, denominado de “Drenagem”, contempla 3 (três) subprogramas (microdrenagem e macrodrenagem e 7 (nove) projetos, conforme demonstrado na **Figura 18** e no **Quadro 101** ao **Quadro 107**. Já o **Quadro 108** mostra o resumo do Programa Drenagem.

O programa e subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade. Ademais, estes programas foram estabelecidos de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções, bem como possam atender as diretrizes da Lei Federal n. 11.445/2007.

Considerando não haver recursos financeiros²² para execução de todos os projetos do componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o prazo para a execução dos projetos apresentados foi discutido em comum acordo com a SEA e com o município de São José do Vale do Rio Preto, cujos critérios adotados foram:

- Existência de recursos financeiros já contratados, como por exemplo, os investimentos previstos pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e de outras origens no âmbito do Governo Federal;
- População diretamente beneficiada pelo projeto;
- Volume de recursos necessários para a execução do projeto; e
- Estudo de viabilidade econômico-financeira.

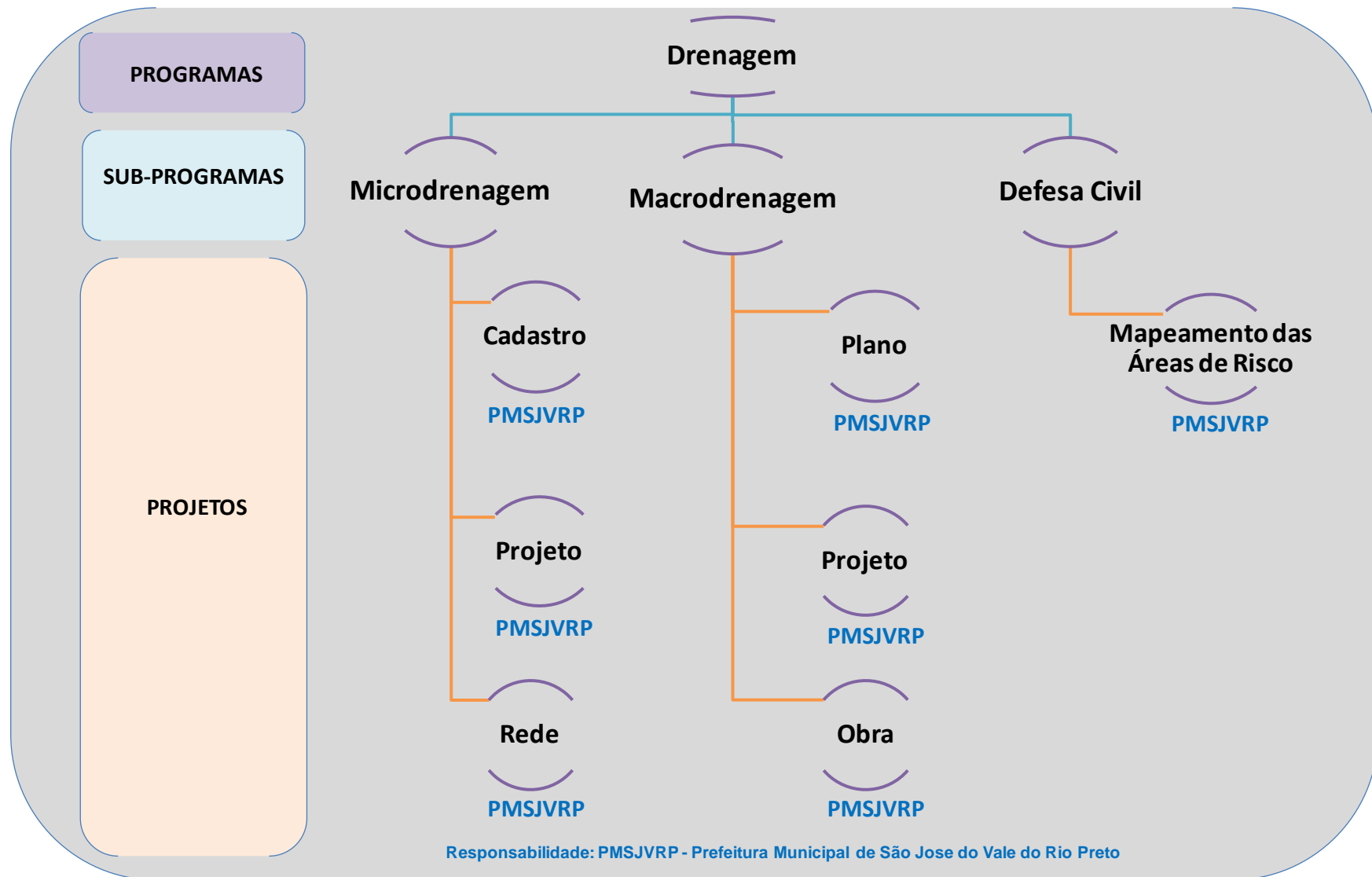
²² As fontes de financiamento para execução dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto serão apresentadas no Estudo de Viabilidade Econômico-Financeiro do Plano.

Diante dos critérios elencados, cada um dos projetos teve sua execução hierarquizada em função do imediato, curto, médio e longo prazos, considerados da seguinte forma:

- Imediato: até 2 (dois) anos após a aprovação do PMSB: 2015 – 2016;
- Curto prazo: até 5 (cinco) anos após a aprovação do PMSB: 2017 – 2019;
- Médio prazo: de 5 (cinco) a 10 (dez) anos após a aprovação do PMSB: 2019 – 2024;
- Longo prazo: de 10 (dez) até 20 (vinte) anos após a aprovação do PMSB: 2024 – 2034.

Com efeito, tais prazos podem ser alterados na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista para ocorrer, no máximo, a cada 4 (quatro) anos.

Figura 20 – Fluxograma do programa Drenagem e respectivos subprogramas e projetos.



Quadro 101 – Descrição do Projeto Cadastro / Microdrenagem.

| PROGRAMA | Drenagem | | | |
|---|---|-------------|--------------------|-----------------------------------|
| Subprograma | Microdrenagem | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | | | |
| Projeto | Ações | | | |
| Cadastro | <ul style="list-style-type: none"> - Contratação de empresa para execução da atualização cadastral; - Levantamento planialtimétrico e cadastral; - Elaboração do cadastro. | | | |
| Fatores Limitantes | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Qualidade do cadastro existente; - Qualidade das empresas contratadas para execução do cadastro. | | | | |
| Descrição | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | % | Ano | |
| Cadastro da rede de microdrenagem existente | Cadastro Executado (unid)/ Cadastro a Executar (unid) | 100 | 2015/2016 | 240.000,00 ⁽¹⁾ |
| | | | Total (R\$) | 240.000,00 |

(1) Valor estimado com base em trabalhos executados pela Encibra em município de porte semelhante.

Quadro 102 – Descrição do Projeto Básico e Executivo / Microdrenagem.

| PROGRAMA | Drenagem | | | | | |
|---|---|------------------------------|--------------------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------------|
| Subprograma | Microdrenagem | | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Projeto Básico e Executivo | -- Atender aos critérios do Plano Diretor de Drenagem Urbana; - Análise de dimensionamento e integridade das redes existentes; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de micro e macrodrenagem; - Localidade com eventuais problemas de vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Projeto de Rede de Microdrenagem | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 1 Projeto (1) | Projeto executado/Projeto a executar | 100 | 2020/2024 | 370.000,00 ⁽²⁾ |
| | | | | | Total (R\$) | 370.000,00 |

(1) A ser elaborado após a conclusão do Manual de Drenagem Urbana de São José do Vale do Rio Preto;

(2) Custo estimado com base em H/H - Preço EMOP – maio/2014

Quadro 103 – Descrição do Projeto Rede / Microdrenagem.

| PROGRAMA | Drenagem | | | | | |
|---|--|-----------------------|---|--------------------|-----------|----------------------------|
| Subprograma | Microdrenagem | | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Rede | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de Projetos (básico e executivo); - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de micro e macrodrenagem; - Localidade com eventuais problemas de vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Infraestrutura de Rede de Microdrenagem | Execução de rede de drenagem | A definir (1) | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 30 | 2020/2024 | A definir |
| | Execução de bocas de lobo | A definir (1) | Bocas de Lobo executadas/Bocas de Lobo a executar | 30 | 2020/2024 | A definir |
| | Execução de rede de drenagem | A definir (1) | Rede executada (m) / Total de rede a Executar (m) | 70 | 2025/2034 | A definir |
| | Execução de bocas de lobo | A definir (1) | Bocas de Lobo executadas/Bocas de Lobo a executar | 70 | 2025/2034 | A definir |
| | | | | Total (R\$) | | A definir |

(1) A ser definida após a conclusão do Plano Diretor de Drenagem Urbana de São José do Vale do Rio Preto e dos projetos básico e executivo da rede de microdrenagem;

Quadro 104 – Descrição do Projeto Plano Diretor de Drenagem / Macro drenagem.

| PROGRAMA | Drenagem | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------------|------|--------------------|---|
| Subprograma | Macro drenagem | | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Plano Diretor de Drenagem Urbana | <ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer parâmetros hidrológicos; - Estabelecer parâmetros hidráulicos; - Critérios para Elaboração de Projetos de Micro drenagem e Macro drenagem. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de micro e macro drenagem. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) ⁽¹⁾ |
| | | | | % | Ano | |
| Plano Diretor de Drenagem Urbana | Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana | | | 100 | 2015/2016 | 320.000,00 (1) |
| | | | | | Total (R\$) | 320.000,00 |

(1) Custo estimado com base em H/H - Preço EMOP – maio/2014.

Quadro 105 – Descrição do Projeto Básico e Executivo/ Macro drenagem.

| PROGRAMA | Drenagem | | | | | |
|--|---|-----------------------|--------------------|------|--------------------|----------------------------|
| Subprograma | Macro drenagem | | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do rio Preto | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Projeto Básico e Executivo | <ul style="list-style-type: none"> - Atender aos Critérios do Plano Diretor de Drenagem Urbana; - Levantamento topográfico; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de micro e macro drenagem; - Localidade com eventuais problemas de vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Projeto de Macro drenagem | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 1 Projeto (1) | Projeto a executar | 100 | 2017/2019 | 395.000,00(2) |
| | | | | | Total (R\$) | 395.000,00 |

(1) A ser elaborado após a conclusão do Plano Diretor de Drenagem Urbana de São José do Vale do Rio Preto;

(2) Custo estimado com base em H/H - Preço EMOP – maio/2014

Quadro 106 – Descrição do Projeto de Obras de Canais e Galerias / Macrodrenagem.

| PROGRAMA | Drenagem | | | | | |
|---|--|-----------------------|--------------------|------|--------------------|----------------------------|
| Subprograma | Macrodrenagem | | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Obras de canais e galerias | <ul style="list-style-type: none"> - Atender ao Projeto Básico e Executivo de macrodrenagem; - Execução das obras de canalização e/ou dragagens; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; - Adequado planejamento entre as obras de micro e macrodrenagem; - Localidade com eventuais problemas de vias de muito tráfego. | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Obras de Macrodrenagem | Execução das obras de Canais e Galerias | A definir (1) | Obras a executar | 100 | 2020/2024 | A definir |
| | | | | | Total (R\$) | A definir |

(1) A ser elaborado após a conclusão dos Projetos Básico e Executivo de Drenagem Urbana de São José do Vale do Rio Preto;

Quadro 107 – Projeto Mapeamento das Áreas de Risco / Defesa Civil.

| PROGRAMA | Drenagem | | | | | |
|---|--|-----------------------|--------------------------------------|------|--------------------|----------------------------|
| Subprograma | Defesa Civil | | | | | |
| Responsabilidade | Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto | | | | | |
| Projeto | Ações | | | | | |
| Mapeamento das áreas de risco | <ul style="list-style-type: none"> - Levantamento topográfico; - Identificar moradias em localização de risco; - Captação de financiamento para execução das obras; - Gerenciamento da execução dos contratos das obras. | | | | | |
| Fatores Limitantes | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Desembolso financeiro de recursos; - Qualidade das empresas contratadas para execução; | | | | | | |
| Descrição | Ações | Total a ser Executado | Índice de Execução | Meta | | Custo Total Estimado (R\$) |
| | | | | % | Ano | |
| Sistema de Prevenção | Mapeamento das áreas de Risco | A definir | Áreas mapeadas/Área a mapear | 100 | 2015/2016 | 220.000,00 |
| | Instalação de sistemas de controle e alerta de enchentes e deslizamentos | A definir | Sistema instalado/Sistema a instalar | 100 | 2017/2019 | Á definir |
| | | | | | Total (R\$) | 220.000,00 |

Quadro 108 – Relação das intervenções propostas.

| Subprograma | Projeto | Ações | Meta | | | |
|--------------------|-------------------------------|--|-----------|---------------------|-----|-----------|
| | | | Quant. | Valor (R\$) | % | Ano |
| Microdrenagem | Cadastro | Elaboração de cadastro georreferenciado da rede de microdrenagem | 1 projeto | 240.000,00 | 100 | 2015/2016 |
| | Projeto | Elaboração do Projeto Básico e Executivo | 1 projeto | 370.000,00 | 100 | 2020/2024 |
| | Rede | Expansão da rede de microdrenagem | - | A definir | 30 | 2020/2024 |
| | Rede | Expansão da rede de microdrenagem | - | A definir | 70 | 2025/2034 |
| Macro-drenagem | Plano | Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana | 1 plano | 320.000,00 | 100 | 2015/2016 |
| | Projeto | Elaboração do Projeto Básico e Executivo | 1 projeto | 395.000,00 | 100 | 2017/2019 |
| | Obras | Execução de obras de macrodrenagem | - | A definir | 100 | 2020/2024 |
| Defesa Civil | Mapeamento das áreas de risco | Mapeamento das áreas de risco | 1 plano | 220.000,00 | 100 | 2015/2016 |
| | | Instalação de sistemas de controle e alerta de enchentes e deslizamentos | - | A definir | 100 | 2017/2019 |
| TOTAL (R\$) | | | | 1.545.000,00 | | |

5 PROGNÓSTICO INSTITUCIONAL

5.1 CENÁRIOS PARA O SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO RM SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO

Tem-se como pressuposto para a elaboração de Cenários para o município de São José do Vale do Rio Preto que o Plano de Saneamento Básico será o ponto de inflexão no desenvolvimento do setor. Assim, espera-se que o plano não se configure em apenas um aspecto formal necessário para a captação de recursos, mas em um autêntico instrumento para o alcance da universalização dos serviços de saneamento básico em São José do Vale do Rio Preto.

A elaboração e análise de cenários para o município de São José do Vale do Rio Preto ao longo dos próximos 20 anos (2015-2034), busca trazer para o plano local, as discussões do Plano Nacional de Saneamento Básico. Entretanto, os pontos de análise são focalizados nas realidades local e estadual, haja vista que se discutem aspectos da gestão setorial, a participação do Estado na organização e no investimento do setor, a prestação dos serviços, entre outros. Desta forma, escolheu-se para São José do Vale do Rio Preto o cenário **Desejável** para o saneamento básico no município, buscando incorporar o nível de desenvolvimento do setor previsto no Cenário 1 do Plansab.

No **Cenário Desejável**, não há previsão de crescimento da economia de São José do Vale do Rio Preto, dependente de maneira geral de repasses constitucionais do Estado e da União e sem perspectivas, conforme demonstrado no estudo de caracterização e no diagnóstico técnico, de instalação de empreendimentos econômicos que alterem o perfil do município. Porém, no âmbito estadual, em função principalmente dos grandes eventos internacionais (Copa do Mundo e Jogos Olímpicos), o Estado do Rio de Janeiro vem recebendo vultosos financiamentos nacionais e internacionais, inclusive não onerosos, para melhorias na sua infraestrutura, notadamente em relação à mobilidade e ao saneamento básico que, apesar de concentrados nos municípios do entorno da Baía de Guanabara, poderá trazer algum rebatimento para os demais municípios em função do fortalecimento da estrutura técnica e institucional do Estado.

Tal situação já vem se retratando em algumas políticas públicas coordenadas pelo Estado, tais como o Programa Lixão Zero e o Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM). Após os grandes eventos, os investimentos tendem a se reduzir, porém haverá preocupação do Estado em relação aos ativos construídos, no

sentido de sua adequada operação, manutenção e sustentabilidade, cujo foco se dará na gestão e no gerenciamento eficiente dessa infraestrutura. Assim, o Estado coordenará e apoiará ações de sustentabilidade, tais como, sistemas de informação, capacitação, regulação e planejamento. Isto projetará o alcance das metas de universalização dos serviços de saneamento básico em todo o Estado até o ano de 2033, final de planejamento do Plansab.

Ademais, no caso de configurar-se o Cenário 1 do Plansab, onde se vislumbra o crescimento dos investimentos públicos federais em saneamento, assim como a maior efetivação do papel do Estado como condutor das políticas públicas essenciais, é esperado para o município de São José do Vale do Rio Preto, que os investimentos federais possam estar ampliados, sendo necessário o fortalecimento institucional do município e de seu principal prestador de serviços, atualmente a Departamento de Águas e Esgotamento Sanitário – DAES²³, por meio da ampliação de sua capacidade administrativa, técnica e operacional. Outro elemento indutor para o investimento público são os recursos oriundos do Fundo Especial de Controle Ambiental - FECAM^{24,25}, que contemplam, entre outros, a implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos domésticos; a implantação de sistemas de coleta de lixo, com ênfase na coleta seletiva e destinação final adequadas de resíduos sólidos urbanos e sua reciclagem; e o mapeamento das áreas e atividades de risco. Há também os recursos ICMS Ecológico²⁶, instituído por meio da Lei estadual n. 5.100, de 4 de outubro de 2007. Dos 30% relativos à qualidade ambiental, 2/3 (dois terços) são distribuídos de acordo com o sistema de esgotamento sanitário urbano na forma do Índice relativo de Tratamento de Esgoto (IrTE) (art. 4º, II, do Decreto n. 41.844/2009),

²³ É proposto neste prognóstico, conforme abordado adiante, a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São José do Vale do Rio Preto – SAAE/SJVRP.

²⁴ Instituído pela Lei estadual n. 1.060, de 10 de novembro de 1986. Somente para o ano de 2013, houve despesa autorizada de cerca de R\$ 430 milhões de reais, com maioria dos recursos aplicados no saneamento básico.

²⁵ Projeto em execução financiado pelo FECAM dos quais o município de São José do Vale do Rio Preto está contemplado:

- Desfazimento de imóveis em faixa de exclusão nos municípios de Teresópolis, Petrópolis, Areal, Bom Jardim, Nova Friburgo, São José do Vale do Rio Preto e Sumidouro (Processo E-07/000.549/11);
- Obra e projeto executivo para prevenção de cheias e recuperação ambiental nos municípios da região Serrana (Processo E-07/000.075/12);
- Estudos e projetos preliminares para controle de cheias e recuperação ambiental nos municípios de Areal, Bom Jardim, Nova Friburgo, Petrópolis, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro e Teresópolis, região Serrana do Rio de Janeiro (Processo E-07/000.067/11).

²⁶No ano de 2013, São José do Vale do Rio Preto recebeu R\$ 1.095.439.

entretanto, como este sistema não existe, São José do Vale do Rio Preto acaba por perder recursos desta rubrica.

Espera-se também maior participação e cobrança por parte da população das metas estabelecidas no PMSB, devendo-se garantir a transparência e a consolidação dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas no plano.

Desta forma, ainda no **Cenário Desejável**, projeta-se o prestador de serviços de São José do Vale do Rio Preto eficiente e organizado, administrado por uma gestão técnica e com foco no cumprimento das metas do Plano Municipal de Saneamento Básico. Desta forma, o prestador de serviços terá reconhecimento por parte da população local, que pagará suas tarifas, reduzindo assim a inadimplência. Ademais, a reestruturação comercial e tarifária do prestador de serviços de São José do Vale do Rio Preto propiciará sua autonomia em relação a repasses fiscais da Prefeitura Municipal e, juntamente com a redução da inadimplência, poderá ainda resultar em sobras de recursos próprios para melhorias na prestação dos serviços e realização de investimentos de pequena monta.

Para a universalização dos serviços, os investimentos em saneamento básico serão oriundos da União e do Estado, bem como do setor privado em caso de delegação dos serviços de esgotamento sanitário, notadamente em relação à implantação da infraestrutura desse componente e das obras de contenção de cheias.

No campo da cooperação interfederativa, além do Consórcio *Serrana 1* de manejo de resíduos sólidos, São José do Vale do Rio Preto participará, juntamente com os municípios da Bacia do Piabanha e com o Estado do Rio de Janeiro, de ações integradas nas áreas de planejamento, capacitação e regulação, visando a sustentabilidade dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico. O Plano Regional poderá prever formas de cooperação interfederativa no tocante aos serviços de esgotamento sanitário, elencando diversas possibilidades de arranjo para a prestação desses serviços, haja vista haver necessidade de vultosos investimentos na implantação dessa infraestrutura.

Por fim, cabe ressaltar que o Estado exercerá papel fundamental neste cenário.

5.2 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

De acordo com o diagnóstico técnico dos componentes do saneamento básico no município de São José do Vale do Rio Preto, o esgotamento sanitário é aquele que mais demanda investimentos para universalização, uma vez que o município possui este sistema

de forma completa apenas no Parque Vera Lúcia e de forma parcial em Barrinha. Para a drenagem urbana, serão necessários investimentos em estruturas de controle de cheias e de inundações, além da remoção de moradias existentes em áreas de risco de desmoronamentos e inundações. Já para o abastecimento de água, além do alcance da universalização, devem ser empreendidas ações no sentido de realizar o cadastro da rede existente, uma vez que o município não possui essa informação, assim como a setorização e a macromedição da distribuição, além da mudança da captação para o rio Calçado.

Entretanto, tais medidas a serem realizadas, consideradas de natureza estrutural, somente terão sustentabilidade ao longo do período do Plano, se houver suporte político e gerencial para a prestação dos serviços, notadamente na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, cuja natureza é denominada de estruturante.

Diante do exposto, são apresentadas as diretrizes e estratégias que nortearam o PMSB de São José do Vale do Rio Preto, apresentadas com base no marco regulatório, no Plansab e em iniciativas que tragam sustentabilidade à gestão dos serviços de saneamento básico no município.

A) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor e às articulações intersetoriais e interinstitucionais.

Diretriz 1 (D1). Assegurar que o PMSB seja o instrumento orientador das políticas, programas e ações de saneamento básico de âmbito municipal.

Estratégia 1 (E1). Institucionalizar o planejamento do setor de saneamento básico por meio um Sistema e de uma Política Municipal de Saneamento Básico.

Diretriz 2 (D2). Fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, com a participação dos diversos setores do governo municipal no seu desenvolvimento.

Estratégia 2 (E2). Criar no âmbito da Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto, área de saneamento básico (setor, divisão ou departamento) dotada de capacidade técnica e administrativa para atuação no setor.

Diretriz 3 (D3). Monitorar instrumentos contratuais e de planejamento da prestação dos serviços de saneamento básico.

Estratégia 3 (E3). Implantar o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento de São José do Vale do Rio Preto (SMIS).

B) Relativas à prestação, controle social, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Diretriz 4 (D4). Buscar a universalização da oferta de abastecimento de água potável, do esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas em São José do Vale do Rio Preto.

Estratégia 4 (E4). Em parceria com a AGEVAP e com os Governos Federal e Estadual e o setor privado, captar recursos para realização dos investimentos necessários à universalização da prestação dos serviços de saneamento básico.

Diretriz 5 (D5). Melhorar a qualidade dos serviços executados pelos Prestadores de Serviços de São José do Vale do Rio Preto, com foco no atendimento às metas do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Estratégia 5 (E5). Reestruturar o prestador de serviços de São José do Vale do Rio Preto e estabelecer metas de desempenho operacional dos Prestadores de Serviços de São José do Vale do Rio Preto com base nos indicadores do PMSB.

Diretriz 6 (D6). Assegurar participação e transparência nas ações regulatórias promovidas pela Entidade Reguladora dos serviços de saneamento básico de São José do Vale do Rio Preto.

Estratégia 6 (E6). Definir no ato de delegação da regulação, participação do município nas ações regulatórias. Considerando as características específicas dos prestadores de serviços de São José do Vale do Rio Preto (serviço prestado diretamente pelo município e sem existência de contrato), esta regulação deverá ser estabelecida de forma gradativa, pari-passu à organização do setor no município.

Diretriz 7 (D7). Fortalecer o controle social e fomentar a transparência e o acesso às informações do setor.

Estratégia 7 (E7). Fortalecer o papel do Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMMA de São José do Vale do Rio Preto, como instância de participação e controle social do setor de saneamento básico.

C) Relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico.

Diretriz 8 (D8). Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, como a modicidade tarifária.

Estratégia 8 (E8). Estabelecer política tarifária, com base nos investimentos requeridos pelo PMSB, introduzindo mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

5.3 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O município tem como prestador dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, o Departamento de Água e Esgoto de São José do Vale do Rio Preto, pertencente à administração direta.

O Diagnóstico apontou elevado nível de inadimplência além da inadequação da estrutura de cobrança, ora realizada por meio de taxas, o que resulta na falta de sustentabilidade financeira da prestação dos serviços, obrigando o município a recorrer ao tesouro municipal para custear as despesas de exploração, além de não restarem recursos para investimentos e reposição dos ativos.

Outro problema detectado é que os serviços de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais urbanas são prestados de maneira pontual e corretiva, sem estrutura disponível.

Também, em função da falta de infraestrutura de esgotamento sanitário em quase todos os municípios da bacia do Piabanha e diante da vultosa quantidade de investimentos para sua implantação e universalização, é razoável supor que outras formas de prestação de serviços, organizadas de forma interfederativa²⁷, podem ser factíveis para a solução deste problema.

²⁷ Será apresentado no Plano Regional.

Dentro deste contexto, são apresentadas ao município algumas alternativas para a gestão dos serviços de saneamento básico, mais especificamente em relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário:

- (1) Fortalecer e estruturar o Prestador de Serviços de São José do Vale do Rio Preto²⁸ para a prestação eficiente dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, dentro de um ambiente regulado. Nesta alternativa, o principal montante do investimento para o atingimento das metas de universalização deverá ser originado de recursos fiscais (União e Estado). Portanto, a universalização dependerá do aporte destes recursos;
- (2) Estruturar o Prestador de Serviços de São José do Vale do Rio Preto de forma eficiente para a prestação dos serviços de abastecimento de água, dentro de um ambiente regulado. Já o esgotamento sanitário seria delegado a um operador privado, via contrato de concessão para o conjunto dos municípios do Piabanha, caracterizando-se como uma prestação regionalizada. Tal tema será detalhado no Plano Regional;
- (3) Delegar a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a um prestador privado, preferencialmente de âmbito regional, por meio de contrato de concessão e dentro de um ambiente regulado.

O **Quadro 109** resume as principais características dos modelos apresentados.

²⁸ É proposto no Plano a transformação do DEAS em Serviço Autônomo de Águas e Esgotos de São José do Vale do Rio Preto – SAAE/SJVRP.

Quadro 109 – Características dos modelos de prestação dos serviços para São José do Vale do Rio Preto – componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário.

| Aspecto | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Premissa | Abastecimento de água: Prestador de Serviços de São José do Vale do Rio Preto Esgotamento sanitário: Prestador de Serviços de São José do Vale do Rio Preto | Abastecimento de água: Prestador de Serviços de São José do Vale do Rio Preto Esgotamento sanitário: Prestador privado de âmbito regional | Abastecimento de água e esgotamento sanitário: Prestador privado de âmbito regional |
| Universalização | Dependência dos aportes de recursos fiscais, mais especificamente em relação ao esgotamento sanitário. Não há como prevê datas efetivas para a universalização dos serviços. | Metas de universalização para o esgotamento sanitário fixadas no instrumento contratual. | Metas de universalização fixadas no instrumento contratual. |
| Regulação | Implantação gradativa da regulação, consideradas as particularidades de um serviço a ser prestado pela administração indireta e sem instrumento contratual. | Regulação técnica e econômica da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, haja vista ser esta função condição de validade do contrato. Em relação ao abastecimento de água, regulação gradativa sobre os serviços executados pelo prestador municipal. | Regulação técnica e econômica da prestação dos serviços, haja vista ser esta função condição de validade do contrato. |
| Tarifas | Tarifas não necessariamente remunerariam os investimentos realizados com recursos fiscais. Consequentemente, ter-se-ia tarifas mais módicas, porém sem garantia do alcance da universalização. | Tarifas remunerariam os investimentos realizados na universalização da infraestrutura de esgotamento sanitário. | Tarifas remunerariam os investimentos realizados na universalização da infraestrutura de saneamento básico. |
| Papel do Município | Serviços seriam prestados de forma indireta pelo Município, haja vista o Prestador de Serviços de São José do Vale do Rio Preto se tratar futuramente de uma autarquia municipal. | Em relação ao esgotamento sanitário, o papel de município seria o de Poder Concedente, juntamente com os demais municípios do Piabanha. | O papel de município seria o de Poder Concedente, juntamente com os demais municípios do Piabanha. |
| Cooperação com os demais Municípios | Não há necessidade de cooperação interfederativa com os demais municípios do Piabanha para a prestação dos serviços, sendo está limitada a aspectos de gestão, tais como sistema de informação e regulação. | Necessidade de cooperação interfederativa para concessão dos serviços de esgotamento sanitário. | Necessidade de cooperação interfederativa para concessão dos serviços. |

Conclui-se que, das alternativas propostas, o Modelo 2 apresenta-se mais adequado para o município de São José do Vale do Rio Preto, haja vista que:

- O prestador de serviços de São José do Vale do Rio Preto, reestruturado conforme previsto no PMSB, regulado e com maior autonomia na operação e na comercialização dos serviços, trariaperspectiva de maior eficiência e qualidade na prestação dos serviços de abastecimento de água;
- Não há garantias das fontes de financiamento para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no município de São José do Vale do Rio Preto, ficando tais investimentos pactuados dentro de um contrato de concessão. Porém, tal modelagem, depende de pactuação com os demais municípios da bacia do Piabanha;

Conforme será observado no capítulo seguinte, a regulação exigiria dos prestadores de serviços maior eficiência e maior eficácia, bem como haveria maiores garantidas do cumprimento das metas pactuadas nos referidos contratos.

Já os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas continuariam a ser prestados diretamente pelo município de São José do Vale do Rio Preto.

Cabe ressaltar que a proposição sugerida (Modelo 2) como melhor alternativa **não exclui os demais modelos**, podendo os mesmos ser adotados, a depender da existência de viabilidade econômico-financeira e da disposição política do município de São José do Vale do Rio Preto.

5.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS EM SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETOE NOS DEMAIS MUNICÍPIOS DA BACIA DO PIABANHA

5.4.1 A REGULAÇÃO NA LEI 11.445/2007

A Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico – LNSB, definiu uma série de instrumentos para o avanço institucional do setor e para a sua universalização, entre os quais o exercício da titularidade, o planejamento, o controle social e a **regulação**. [grifo nosso]

Para aqueles serviços objeto de delegação por meio de contratos, como no caso da

CEDAE em Sapucaia, Sumidouro e Teresópolis²⁹, é condição para a validade desses instrumentos a existência de normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização (Inc. III, art. 11, LNSB). No caso de Areal, Carmo e **São José do Vale do Rio Preto**, cujos serviços são prestados pelo próprio titular, através de entidade da administração indireta (SAAESA) ou direta (secretarias e departamentos), os municípios também são obrigados, a definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização (Inc. II, art. 9º, LNSB). Esta também é a interpretação do Ministério Público de vários estados³⁰ que, por meio de ações civis públicas, está impedindo Serviços Autônomos de Água e Esgoto a praticarem reajustes ou revisões tarifárias sem que haja entidade reguladora para definição das tarifas.

Porém, cabe ressaltar que há diferenças na forma de regular uma Sociedade de Economia Mista e um Departamento ou Autarquia, haja vista estes últimos não possuem contratos de prestação dos serviços. Ademais, os prazos de adaptação destes prestadores à regulação tendem a ser mais extensos, porém convergindo no longo prazo para o mesmo formato de regulação em relação aos demais prestadores de serviços.

Já em relação ao planejamento, compete à entidade reguladora *a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais* (par. único, art. 20, LNSB).

Observa-se que a regulação exigirá mudança no *status quo* da prestação dos serviços, haja vista que as normas sobre a prestação dos serviços, elencadas no art. 23 da LNSB, são ditadas atualmente nos municípios da bacia do Piabonha pela CEDAE, SAAESA e Secretarias Municipais, devendo as mesmas ser revistas e definidas pela agência reguladora. Isto implicará em alteração de vários padrões e parâmetros da prestação dos serviços, tais como prazos para atendimento a ligações de água e esgoto, condições de atendimento aos usuários, requisitos para solicitação dos serviços, entre outros. Também haverá impactos em relação às tarifas, pois deverão ser fixadas com base em metodologias

²⁹ O Contrato de Teresópolis se encontra vencido e, em 1998, o município arguiu na Justiça a retomada dos serviços, situação esta que permanece em litígio até a presente data. Para maiores detalhes, ver Relatório 1324-C-06-GER-RT-004.

³⁰ - Ação Civil Pública do Ministério Público de Campinas/SP contra a SANASA (Fórum de Campinas - Processo nº: 114.01.2009.076470-8 / 2ª instância - Processo 990.10.032800-0, agravo de instrumento).
- Ação Civil Pública com concessão de liminar ajuizada pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais contra o SAAE de Itabira/MG.

tarifárias, na análise de eficiência da prestação dos serviços e no cumprimento dos investimentos definidos no Plano Municipal de Saneamento Básico.

5.4.2 OBJETO DA REGULAÇÃO NA BACIA DO PIABANHA

Independente das amarras trazidas pelo contexto legal³¹, que vinculam à regulação dos serviços de saneamento básico a Agenersa, essa função pode ser exercida por uma só agência ou por várias agências. Nesta última situação, poder-se-ia ter mais de uma agência atuando em um único município como caricaturado no **Quadro 110**. Esta situação depõe contra as boas práticas da regulação, com grandes possibilidades da própria inviabilidade da função reguladora, notadamente devido às perdas de escala e de escopo.

Quadro 110– Situação hipotética de regulação por várias agências dos serviços de saneamento básico na bacia do Piabanha.


| Municípios | Componentes | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|---|---------------------|
| | Abastecimento de Água | Esgotamento Sanitário | Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Drenagem Urbana |
| Areal | Outra(s) Agência(s) | Outra(s) Agência(s) |  | Outra(s) Agência(s) |
| São José do Vale do Rio Preto | | | | |
| São José do Vale do Rio Preto |  | | | |
| Sapucaia | | | | |
| Sumidouro | | | | |
| Teresópolis | | | | |

Portanto, a modelagem preconizada no **Quadro 111** demonstra ser a mais viável sob os aspectos institucional e de sustentabilidade da regulação.

³¹– Lei n. 6.334, de 15 de Outubro de 2012, que Autoriza o Poder Executivo a participar dos seguintes Consórcios doravante denominados: Lagos 1; Centro Sul 1; Sul Fluminense 2; Vale do Café; Noroeste; Serrana 1; Serrana 2; para todos, em regime de gestão associada executar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos; e

– Decreto n. 43.982 de 11 de Dezembro de 2012 Submete a Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE – à fiscalização e regulação de suas Atividades por parte da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio De Janeiro – Agerasa e de outras providências.

Quadro 111- Regulação pela Agenerisa dos serviços de saneamento básico na bacia do Piabanha.

| Municípios | Componentes | | | |
|-------------------------------|--|-----------------------|---|-----------------|
| | Abastecimento de Água | Esgotamento Sanitário | Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Drenagem Urbana |
| Areal |  | | | |
| São José do Vale do Rio Preto | | | | |
| São José do Vale do Rio Preto | | | | |
| Sapucaia | | | | |
| Sumidouro | | | | |
| Teresópolis | | | | |

Entretanto, é necessário que a AGENERSA se estruture para o exercício da regulação nos municípios da bacia do Piabanha nos termos do marco regulatório e, por extensão, para todo o estado do Rio de Janeiro.

Regulação em São José do Vale do Rio Preto

Em resumo, para regulação dos serviços de saneamento básico em São José do Vale do Rio Preto, se faz necessário considerar os seguintes aspectos:

- Necessidade de organização do setor no município conforme estabelecido no programa *Gestão Institucional/subprograma Políticas Públicas*, o que demandará ações no período 2015-2019 (imediato e curto prazos);
- Realização de estudos tarifários e de estruturação do SAAE/SJVRP, previstos no programa *Gestão Institucional/subprograma Prestação dos Serviços*, o que demandará ações no período 2017-2020 (curto e médio prazos), além da própria delegação dos serviços de esgotamento sanitário;
- Serviço realizado pelo município, sem necessidade de celebração de contrato, até que haja a delegação do esgotamento sanitário.

Assim, até que não haja obrigatoriedade da regulação para reajuste e revisão de tarifas e para o acompanhamento do cumprimento do PMSB por parte dos órgãos controladores (Ministério Público e Tribunal de Contas) e financiadores (governo federal), a

delegação a AGENERSA poderá ser postergada para depois da execução das ações imediatas e de curto prazo do programa *Gestão Institucional*.

5.5 PROGRAMA DE GESTÃO INSTITUCIONAL

Para a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, referentes aos componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foram considerados os objetivos e metas imediatas, de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas apresentados nos relatórios técnicos, além das diretrizes e estratégias estabelecidas para a gestão do setor. Assim, o programa institucional, mostrado neste relatório, **deve fornecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços e aos programas denatureza estrutural.**

Diante do exposto, é apresentado neste relatório, 1 (um) programa e seus respectivos projetos, necessárias para se atingir os objetivos e as metas propostas no PMSB de São José do Vale do Rio Preto. Vale ressaltar que, a definição de um só programa na área institucional, decorreu de orientação do Plansab, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços, cuja institucionalidade contribui de forma efetiva para o seu alcance.

Este programa deve ser prioritário na gestão e no gerenciamento dos serviços de saneamento básico, não impedindo que na revisão deste PMSB, prevista para ocorrer em no máximo 4 (quatro) anos, sejam redefinidas as atuais diretrizes. Além disto, alguns dos projetos apresentados, de difícil execução por parte do município de São José do Vale do Rio Preto, poderão ser articulados com os demais municípios da bacia do Piabanha³².

Vale ressaltar que, este programa é requisito essencial para o atingimento das metas de universalização previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto. Observa-se que os projetos vinculados a este programa são exclusivamente de natureza institucional, e que também representam alterações legais no marco regulatório municipal, não necessariamente demandando vultosos recursos financeiros para a sua implementação. Assim, este programa, apresentado na **Figura 21**, é

³²Será objeto de análise no Plano Regional.

composto por 2 (dois) subprogramas: Políticas Públicas e Prestação dos Serviços, os quais se encontram subdivididos em 7(sete) projetos.

5.5.1 SUBPROGRAMA POLÍTICAS PÚBLICAS

Busca-se com este subprograma e respectivos projetos instituir a Política Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e, tendo como fundamento, a Lei Federal n. 11.445/2007. Desta forma, o presente subprograma é composto por 4 (quatro) projetos, a saber: Política Municipal de Saneamento Básico; Gestão Municipal; Sistema Municipal de Informações; e Controle Social.

Dentro do subprograma *Políticas Públicas*, um dos principais projetos está associado a instituição do Sistema Municipal de Saneamento Básico, que compreende o arranjo institucional com todas as funções relacionadas à gestão e ao gerenciamento dos serviços de saneamento básico, definindo os papéis dos atores setoriais e os instrumentos de execução da política, cujos objetivos são apresentados no **Quadro 112**.

Quadro 112– Objetivo das funções relacionadas ao saneamento básico em São José do Vale do Rio Preto.

| Função | Entidade ou Instrumento | Objetivo |
|-------------------------------|--|---|
| Gestão | Município, por meio de um setor, divisão ou departamento | Coordenar a gestão dos serviços de saneamento básico. Ademais, esta estrutura irá acompanhar os contratos de delegação dos serviços, além das obrigações da Lei n. 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos. |
| Regulação | Entidade Reguladora | Regular e fiscalizar a prestação dos serviços de saneamento básico nos termos da Lei n. 11.445/2007. Esta regulação será implementada de forma gradativa, pari-passo à organização do setor no município. |
| Controle Social | Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMMA | Realizar o controle social da prestação dos serviços. |
| Planejamento | PMSB | Definir metas e procedimentos de curto, médio e longo prazo para a prestação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização. Também insere-se no contexto desta função, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, objeto da Lei n. 12.305/2010. |
| Prestação dos Serviços | Prestador de Serviços Municipal / Prestador Privado / Prefeitura Municipal | Prestar os serviços públicos de saneamento básico com regularidade, continuidade, funcionalidade e universalidade, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira. |
| Instrumentos | Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SMIS | Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços de saneamento básico, além de permitir e facilitar o monitoramento e a avaliação da eficiência e da eficácia dessa prestação. Ademais, o SMIS acompanhará os indicadores estabelecidos no PMSB. Este sistema também deverá estar articulado com os sistemas de informações estaduais setoriais e das agências de bacia. |
| | Educação Sanitária e Ambiental | Promover a utilização adequada dos serviços de saneamento básico, notadamente quanto ao uso racional da água e das instalações prediais. |
| | Tarifas | Garantir a sustentabilidade financeira da prestação dos serviços. |

5.5.1.1 Subprograma prestação dos serviços

Os desafios postos para a universalização do saneamento básico em São José do Vale do Rio Preto em função do estabelecimento do marco regulatório e da busca permanente da melhoria da qualidade dos serviços exigirão um prestador com maior flexibilidade e estruturado, situação está incompatível com a forma ora existente de prestação dos serviços. Neste sentido, propõe-se a criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São José do Vale do Rio Preto – SAAE/SJVRP, autarquia municipal que será responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento

sanitário. Diante deste contexto, surgem os projetos ligados ao SAAE/SJVRP no tocante ao novo ambiente regulatório, nos quais a primeira etapa consiste em definir claramente as funções dos atores setoriais a serem exercidas na gestão destes serviços.

Por se tratar de uma futura autarquia, não há instrumento legal ou contratual que estabeleça metas de qualidade e de expansão dos serviços para o SAAE/SJVRP. Desta forma, o Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto poderá contribuir com a definição de metas, que incorporem requisitos de eficiência técnica e gerencial.

Diante deste contexto, propõe-se para o SAAE/SJVRP a realização de 3(três) projetos, sendo o primeiro, denominado de *Criação e Estruturação do SAAE/SJVRP*, associado ao subprograma Prestação dos Serviços. Pretende-se neste projeto prover condições para atuação do SAAE/SJVRP. Este projeto terá como produto a aprovação de projeto de lei e de decreto regulamentar, que estruture a autarquia.

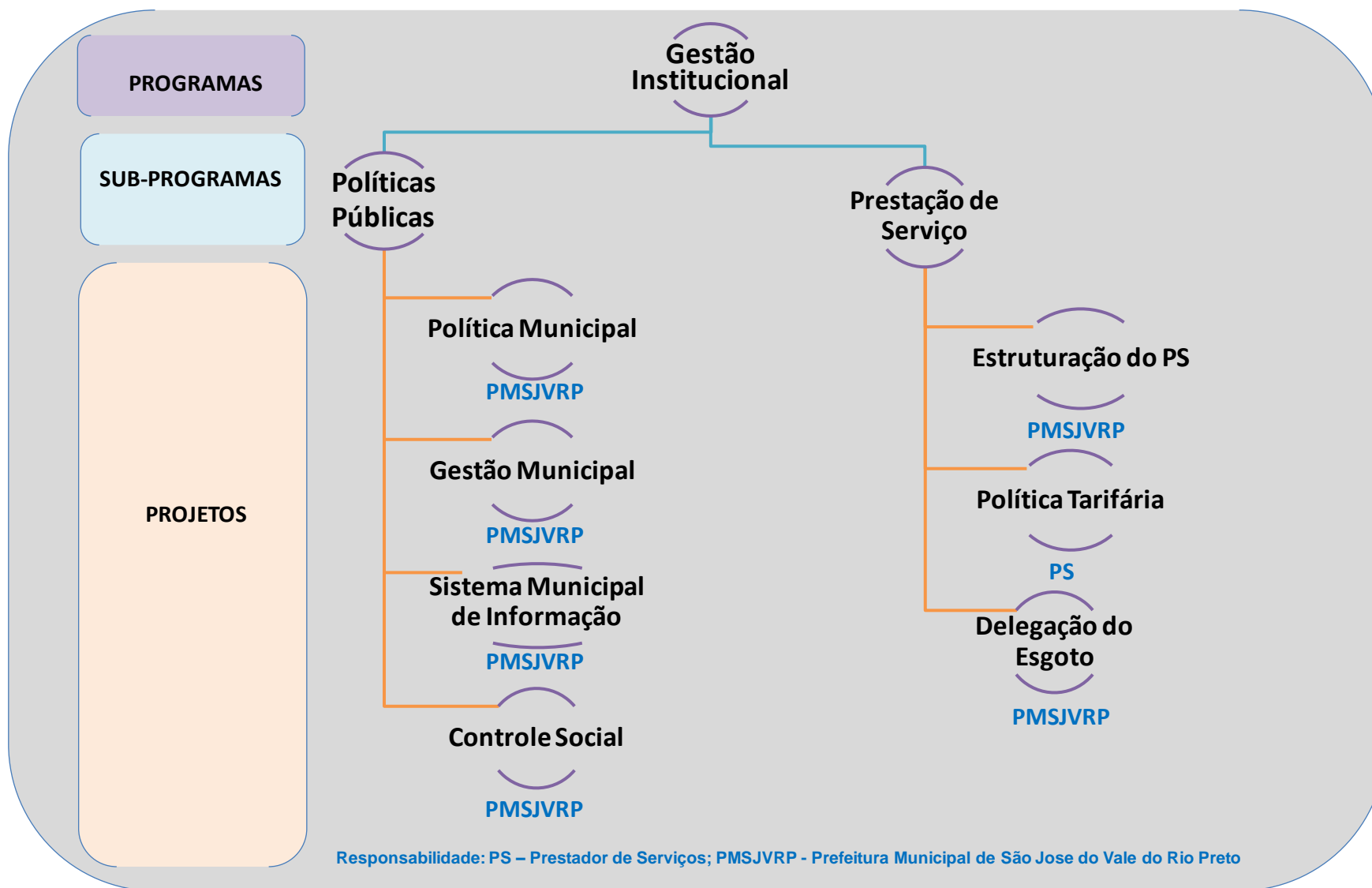
O custeio do SAAE/SJVRP deverá ser coberto com as receitas provenientes da cobrança pela prestação dos serviços, a serem estabelecidas pela Entidade Reguladora, nos termos do inciso IV, art. 21 da Lei n. 11.445/2007. Com efeito, os estudos e a própria Lei de criação e estruturação do SAAE/SJVRP somente poderão ser realizados após a aprovação da Política Municipal.

Já o projeto *Política Tarifária* objetiva criar de fato uma política tarifária para a autarquia. Esta política focará na criação de uma estrutura tarifária, definição de critérios e metodologia, com vistas a garantir a sustentabilidade da prestação dos serviços.

Por fim, o projeto *Delegação de Esgoto* objetiva delegar a prestação dos serviços a um terceiro privado, dentro de um contexto regional, ajustado às diretrizes da Lei n. 11.445/2007.

A **Figura 21** e o **Quadro 113** apresentam um resumo dos subprogramas e projetos associados ao Programa Gestão Institucional.

Figura 21– Fluxograma do Programa Gestão Institucional.



Quadro 113– Resumo dos índices de execução por subprograma e por projeto.

| Natureza | Programa | Subprograma | Projeto | Índice de Execução | Meta | | Respons. | Custo Estimado (R\$) |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|------|-----------------------------|----------|-------------------------|
| | | | | | % | Ano | | |
| Estruturante | Gestão Institucional | Políticas Públicas | Política Municipal | Lei e Decreto da Política Municipal de Saneamento Básico aprovados | 100 | 2015 | PMSJVRP | Não há |
| | | | Gestão Municipal | Montagem de estrutura de gestão realizada | 100 | 2016 | PMSJVRP | A depender da concepção |
| | | | | Cooperação técnica com Governo do Estado e/ou arranjo interfederativo com os municípios do Piabanha | 100 | 2016 | | |
| | | | | Quadro de pessoal capacitado | 100 | Continuada a partir de 2016 | | |
| | | | Sistema Municipal de Informações | Termo de Referência para contratação de Consultoria especializada elaborado | 100 | 2017 | PMSJVRP | Não há |
| | | | | Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico desenvolvido | 50 | 2018 | | A depender da concepção |
| | | | | | 50 | 2019 | | |
| | | | Controle Social | Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMMA adaptado | 100 | 2015 | PMSJVRP | Não há |
| | | | | Programa permanente de educação sanitária e ambiental | 100 | Continuada a partir de 2016 | | A depender da concepção |
| | | Prestação de Serviços | Criação e Estruturação do SAAE/SJVRP | Lei e Decreto de criação do SAAE/SJVRP aprovados | 100 | 2017 | PMSJVRP | Não há |
| | | | | Estruturação do SAAE/SJVRP realizada | 100 | 2018 | | A depender da concepção |
| | | | Política Tarifária | Executar estudo de política tarifária para o SAAE/SJVRP | 100 | 2017 | PS | 80.000,00 |
| | | | | Implantar política tarifária para o SAAE/SJVRP | 100 | 2018 | | Não há |
| | | | Delegação do Esgoto | Executar estudos de modelagem contratual | 100 | 2017 | PMSJVRP | 150.000,00 |
| | | | | Delegar prestação dos serviços | 100 | 2018 | | Não há |

6 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços. Cabe observar que as consequências associadas quando da ocorrência destas situações incidem para além dos usuários dos serviços de saneamento básico, notadamente para o meio ambiente.

Estas ações são previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n.11.445/2007.

As ações de emergência são atos de detecção, controle e resposta quando da ocorrência de situações críticas. Já as contingências são aquelas que visam a recuperação e continuidade dos serviços, após a ocorrência das situações de emergência.

No PMSB de São José do Vale do Rio Preto, estas ações englobam os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário e drenagem. Dessa forma, deverão ser adotadas medidas eficazes de prevenção, controle, resposta, restabelecimento da normalidade e comunicação em caso de ocorrência de situações críticas e de risco.

Além do DAAE, prestador de serviços, outras entidades e instituições deverão também estar envolvidas nas ações de emergência e de contingência, tais como Prefeitura, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, ANVISA, SAMU, Polícia Militar, Associações Comunitárias e outros.

Em situações de risco que sejam necessárias medidas de evacuação e abandono de áreas, a Defesa Civil juntamente com o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações necessárias. De acordo com Cortez et al. (2009), o risco e resultado da combinação entre a probabilidade de ocorrer situações adversas se excepcionais, aleatórias e futuras que independam da vontade humana e o impacto resultante caso venham a ocorrer. Ainda segundo estes autores, os danos, as consequências, os custos envolvidos e o tempo de resposta, dependerão do que preventivamente se fez para enfrentar as adversidades dos acontecimentos.

Dessa forma, é necessário que se conheça os riscos e danos possíveis, a fim de que se possam sistematizar as ações de maneira eficaz. Deve ser previsto pelo Município um Sistema de Registro de Ocorrências, alimentado com as informações e os procedimentos adotados em situações de emergência e contingência, e que poderá constar do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento.

Os incidentes que possam vir a interferir na prestação dos serviços de saneamento são de origem natural, humana e esperada e inesperada (Cortez et al., 2009):

- Ações da natureza: inundações, secas prolongadas, ciclones e outras condições meteorológicas extremas;

- Ações humanas: greves e paralisações, sabotagem, vandalismo, terrorismo, acessos indevidos, contaminação com produtos químicos perigosos e outras;

- Incidentes inesperados: incêndio, falhas em equipamentos, interrupção do fornecimento de energia, acidentes de construção, contaminação acidental no sistema de abastecimento de água, contaminação de mananciais, epidemias, interferências provocadas por outros serviços; e Incidentes esperados: esgotamento da capacidade dos sistemas e racionamento.

Quanto ao alcance das ações de emergência e contingência, estas podem ter o alcance restrito, ou seja, apenas no local em que houve a interferência no serviço de abastecimento de água; ou abrangente, em situações que é necessário o maior alcance das ações de emergência e contingência.

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com a Secretaria Nacional de Defesa Civil, os sistemas de captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, que podem ocorrer de forma súbita ou gradual, e colocar em risco a saúde e o bem estar das populações abastecidas. Portanto, é necessário conhecer os riscos buscando medidas que possam garantir um abastecimento de qualidade.

A interrupção no abastecimento pode acontecer por falhas no sistema, manutenção do sistema, problemas de contaminação ou eventualidades.

O **Quadro 114** mostra as propostas de ações de emergência para o sistema de abastecimento de água, de acordo com a etapa do serviço e o tipo de risco, indicando inclusive o responsável por tomar a medida necessária.

Quadro 114– Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de abastecimento de água.

| Etapas SAA | Enchente | Estiagem | Contaminação | Falta de Energia | Rompimento | Vandalismo | | |
|----------------------|--|----------|-----------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|--|
| Manancial explorado | 1, 2, 4, 5, 9,10 | 2,5,7 | 1,2,3,4,5,9, 10 | 7 | 2,4,5,7, 8,9 | 1, 2, 3, 4, 5,9 | | |
| Adutoras | 6,10 | - | 1,6,7,9, 10 | - | 1, 2,6,7,8,9 | 2,6,7,8,9 | | |
| Tratamento | 1, 2,9,10 | | 1, 2,3,9,10 | 1 | 2,8,9 | 1, 2,3,8,9 | | |
| Elevatórias | 1, 9,10 | - | 1 | 1 | - | 1,2, 8,9 | | |
| Reservação | - | - | 1,2,3,9,10 | - | 2,8,9 | 1, 2, 3,8,9 | | |
| Rede de distribuição | 6,7,10 | 6,7 | 1,2,6,7,9,10 | 7 | 1,2,6,7,8,9 | 2,6,7,8,9 | | |
| Medidas Emergenciais | | | | | Atores Envolvidos | | | |
| | | | | | Prefeitura Municipal | Prestador de Serviços | Outros | |
| 1 | Paralisação temporária dos locais atingidos e do próprio abastecimento, até que voltem às condições normais de funcionamento | | | | X | X | | |
| 2 | Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população que a água está imprópria para consumo ou que há racionamento | | | | X | X | X | |
| 3 | Contratar empresa em caráter de emergência | | | | | X | X | |
| 4 | Acionamento dos Bombeiros | | | | | X | X | |
| 5 | Acionamento da Defesa Civil | | | | | X | X | |
| 6 | Realizar descarga de rede | | | | | X | | |
| 7 | Manobras de rede | | | | | X | X | |
| 8 | Reparo das instalações danificadas | | | | | X | X | |
| 9 | Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras | | | | | X | | |
| 10 | Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária | | | | X | X | X | |

Além das ações de emergência e de contingência do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, o art. 23, Inc. XI, da Lei n. 11.445/2007, prevê a edição de normas sobre *medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento*, de cumprimento obrigatório por parte dos prestadores de serviços. Ou seja, caberá a futura entidade reguladora da prestação dos serviços de saneamento básico, definir regras básicas para que o prestador de serviços, estabeleça e implemente um plano específico de Emergência e Contingência. Neste plano também deverão constar, inclusive, as situações de emergência e contingência que atinjam a segurança de pessoas e bens nas quais o prestador poderá interromper os serviços (art. 40, inc. I da Lei n. 11.445/2007). Este plano, regulamentado pela Agência reguladora e elaborado pela Prefeitura, deverá conter, entre outros:

- Descrição dos sistemas existentes, na forma de croquis dos sistemas de abastecimento de água;
- Programas de treinamento e capacitação para os profissionais que lidam diretamente com a operação dos sistemas de abastecimento de água. Neste sentido, parcerias com a Defesa Civil e Corpo de Bombeiros deverão ser estimuladas;
- Responsabilidades dos atores diretamente relacionados com a prestação dos serviços e meios de contato direto;
- Procedimentos para a gestão segura dos sistemas de abastecimento de água, localização e informação de áreas críticas, estatística de acidentes, incidentes e situações de emergência, planos de comunicação, programas de suporte, etc.

Aplicação ao caso pratico

Com a finalidade de exemplificar a aplicação de ações de emergência e contingência, pretende-se analisar através de um caso real descrito a seguir, e recomendar quais seriam as medidas a serem tomadas em uma situação dessa natureza e identificar quais os seus responsáveis. O evento em pauta foi o rompimento de uma adutora de água tratada, ocorrido no bairro de Campo Grande, na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, no dia 30 de julho de 2013. Este rompimento causou a morte de uma criança, ferindo 13 pessoas, desalojando 70 pessoas e desabrigando outras 72, além de inúmeros danos materiais, tais como o desabamento de 17 casas e a destruição de inúmeros carros.

A CEDAE, concessionária responsável pelo abastecimento de água na região, redistribuiu a água para outras adutoras, para que não houvesse colapso no abastecimento.

Além disso, se comprometeu em apurar os motivos do acidente e de prestar todo o apoio financeiro e ressarcimento dos danos materiais as famílias atingidas. A Prefeitura Municipal e o Governo do Estado estiveram presentes no local do acidente pouco depois do ocorrido e se comprometeram em prestar todo o apoio necessário as vítimas do acidente, assim como acompanhar as investigações.

A Secretaria de ação Social abrigou as famílias em uma escola do bairro. O Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil trabalharam no sentido de prestar socorro as vítimas e isolar a área afetada. A concessionária de energia, Light, interditou o fornecimento de energia por questões de segurança nas proximidades do acidente.

Por mais que a participação das instituições, como Bombeiros, Defesa Civil e concessionária de energia, além da Prefeitura e do Governo do Estado, no sentido de minimizar os danos causados, estas ações não foram suficientes para conter as consequências do fato. A CEDAE agiu para garantir o abastecimento da região, através da redistribuição da água para outras adutoras, o que minimizou os efeitos do rompimento.

No entanto, outras ações e medidas deveriam ser tomadas. Desta forma, identificadas as ações tomadas com base nas notícias divulgadas na imprensa, recomenda-se quais deveriam ser as ações de emergência e contingência que poderiam ser tomadas no caso analisado. A descrição a seguir mostra o encadeamento das ações que deveriam ser tomadas.

1. Paralisação temporária dos locais atingidos e do próprio abastecimento, até que voltem as condições normais de funcionamento:

Essa medida deve ser tomada imediatamente após o incidente, envolvendo ações da Prestadora dos serviços e da Prefeitura Municipal. A prestadora do serviço deve paralisar o abastecimento no local do incidente, prevendo manobras para outras adutoras, a fim de não prejudicar o abastecimento de outras regiões. A Prefeitura Municipal deve trabalhar no sentido de disponibilizar a Companhia os meios necessários para realizar a paralisação do transito, tais como alteração de trafego, interdição de ruas, etc.

2. Acionamento dos meios de comunicação para aviso a população que a água está imprópria para consumo ou que há racionamento

Essa medida deve ser adotada a fim de comunicar a comunidade da motivação da paralisação do abastecimento e da previsão de retorno a situação de normalidade, assim como das medidas adotadas para a solução do problema. Tem por objetivo também prevenir

o consumo de água imprópria. Deve ser realizada pela prestadora dos serviços e outros atores envolvidos, como Prefeitura Municipal, Defesa Civil, Bombeiros e Polícia.

3. Contratar empresa em caráter de emergência

Em situações de emergência como essa, muitas vezes, o prestador de serviço, ou outras instituições (Defesa Civil, Bombeiros, etc), não tem o material, equipamentos e mão de obra específica para trabalharem nos reparos necessários, ou no fornecimento de serviços adicionais. Nesse caso, a prestadora de serviço juntamente com outras entidades, deve contratar empresa responsável, em caráter de emergência, com a finalidade de realizar esses serviços.

4. Reparo das instalações danificadas

Após identificação das causas do incidente e de tomadas as primeiras providências, o prestador do serviço, juntamente com o apoio de atores parceiros, deverá realizar os reparos necessários para o reparo e normalização do abastecimento.

5. Realizar descarga de rede

Tem por objetivo a limpeza da tubulação atingida pelo rompimento da adutora, possivelmente contaminada. Deve ser realizada pelo prestador do serviço.

6. Manobra na rede

Nesse caso devem ser obedecidas as ações do plano de emergência, previamente elaborado pelo prestador de serviços, que contempla manobras de rede de distribuição. Deve-se comunicar previamente a comunidade do início e prazo para conclusão dos trabalhos necessários. Pode haver participação de outras entidades, tais como Polícia e Agentes de Trânsito.

7. Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil

Essas instituições devem ser parceiras para serem acionadas e atuarem de maneira articulada, visando à segurança e a saúde da comunidade atingida. Possuem procedimentos específicos para atuar em situações de emergência, além de pessoal qualificado. Nesses casos, devem ser os responsáveis por coordenar as ações. O responsável pelo acionamento dessas entidades deve ser o prestador de serviços.

8. Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras

É de responsabilidade do prestador dos serviços mobilizar equipe própria e os equipamentos para trabalhar nos reparos e nas ações necessárias para normalização do abastecimento.

9. Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária

Compete a todos os atores envolvidos a comunicação do órgão ambiental e da Vigilância Sanitária, acerca do incidente, para que os mesmos possam, em sua esfera de atuação, realizar as ações necessárias, visando a saúde ambiental da comunidade atingida.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário engloba as etapas que vão desde a coleta dos efluentes por meio das redes de esgoto, passando por elevatórias e linhas de recalque que o conduzirão até as estações de tratamento. Os possíveis eventos que afetarão essa sistemática levando a possíveis focos de contaminação estão vinculados ao comprometimento dos dispositivos e equipamentos pertencentes a esse sistema, seja por condições climáticas, ou por ação antrópica.

As ações mitigadoras deverão levar em conta as obras de reparo emergenciais de possíveis equipamentos e instalações que porventura tenham sido danificadas. Além disso, é importante tornar parceiros não somente a população, mas também órgãos ambientais que colaborem no sentido de gerenciar possíveis danos ao meio ambiente ocasionados pelo vazamento.

O **Quadro 115** mostra as propostas de ações de emergência para o sistema de esgotamento sanitário, de acordo com a etapa do serviço e o tipo de risco, indicando inclusive o responsável por tomar a medida necessária.

Quadro 115–Eventos de Emergência e Contingência por etapas dos serviços de esgotamento sanitário.

| Etapas SES | Enchente | Entupimento | Retorno de Esgoto | Falta de Energia | Rompimento | Vandalismo | | |
|---------------------------------|--|--------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------|--|
| Rede Coletora | 1,2,6 | 1,6 | 1,6 | - | 1,6 | - | | |
| Interceptores e Emissários | 1,2,3,4,5 | 1,2,6 | 1,6 | - | 1,2,3,4,5,6,7 | - | | |
| Elevatórias | 1,6 | - | - | 1,6 | - | 1,6 | | |
| Estação de Tratamento de Esgoto | 1,2,3,4,5,7 | - | - | 1,6 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | | |
| Medidas Emergenciais | | | | | Atores Envolvidos | | | |
| | | | | | Prefeitura Municipal | Prestador de Serviços | Outros | |
| 1 | Paralisação temporária dos locais atingidos e do próprio esgotamento sanitário, até que voltem às condições normais de funcionamento | | | | X | X | | |
| 2 | Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população o ocorrido | | | | X | X | X | |
| 3 | Contratar empresa em caráter de emergência | | | | | X | | |
| 4 | Acionamento dos Bombeiros | | | | | X | X | |
| 5 | Acionamento da Defesa Civil | | | | | X | X | |
| 6 | Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras | | | | | X | | |
| 7 | Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária | | | | X | X | X | |

Além das ações de emergência e de contingência do Plano Municipal de Saneamento Básico de São José do Vale do Rio Preto, o art. 23, Inc. XI, da Lei n. 11.445/2007, prevê a edição de normas sobre *medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento*, de cumprimento obrigatório por parte dos prestadores de serviços. Ou seja, caberá a AGENERSA, futura entidade reguladora da prestação dos serviços de saneamento básico no município, definir regras básicas para que a prestadora de serviços estabeleça e implemente um plano específico de Emergência e Contingência. Neste plano também deverão constar, inclusive, as situações de emergência e contingência que atinjam a segurança de pessoas e bens nas quais o prestador poderá interromper os serviços (art. 40, inc. I da Lei n. 11.445/2007). Este plano, regulamentado pela AGENERSA e elaborado pela prestadora, deverá conter, entre outros:

- Descrição dos sistemas existentes, na forma de croquis dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Programas de treinamento e capacitação para os profissionais que lidam diretamente com a operação dos sistemas de esgotamento sanitário. Neste sentido, parcerias com a Defesa Civil e Corpo de Bombeiros deverão ser estimuladas;
- Responsabilidades dos atores diretamente relacionados com a prestação dos serviços e meios de contato direto;
- Procedimentos para a gestão segura dos esgotos sanitários, localização e informação de áreas críticas, estatística de acidentes, incidentes e situações de emergência, planos de comunicação, programas de suporte, etc.

Aplicação ao caso pratico

Com a finalidade de exemplificar a aplicação de ação de emergência e contingência, pretende-se analisar através de caso real descrito a seguir, e recomendar quais seriam as medidas a serem tomadas em uma situação dessa natureza e seus respectivos responsáveis. O evento em pauta foi o rompimento de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Toque-Toque no dia 17 de abril de 2011, localizada no município de Niterói. Neste dia, a parede do tanque de aeração rompeu, causando inundação de lama e detritos nas proximidades da ETE, ferindo moradores, arrastando carros e causando grandes prejuízos.

A Concessionária Águas de Niterói, prestador dos serviços de esgotamento sanitário no município, se comprometeu em averiguar as causas do incidente e custear todos os prejuízos decorrentes. Afirmou ainda que o tratamento de esgoto da região (na época 400 L/s) não seria interrompido. Além disso, funcionários da concessionária limpam as ruas

atingidas pelo mar de lama. A Polícia Civil, por meio da delegacia de Proteção ao Meio Ambiente, investigou o caso como crime ambiental. A Prefeitura Municipal, a época do acidente, divulgou nota informando que iria acompanhar as investigações.

O rompimento de uma ETE com volume de 5 milhões de litros de esgotos e sem dúvida um evento de grande magnitude e com poder de causar consideráveis estragos, como de fato ocorreu no caso da ETE Toque-Toque. De acordo com os relatos do caso obtidos de matérias da imprensa⁶⁷, não se sabiam as causas do rompimento da parede do tanque, haja vista que fazia apenas 5 anos da reforma e ampliação da capacidade da ETE. De acordo com noticiário da época, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) divulgou que multaria a concessionária Águas de Niterói pelo acidente ambiental causado.

Como reflexão, pode-se perceber que as medidas tomadas em sequência ao evento foram insuficientes, e os danos causados foram muitos, inclusive com mais de 10 pessoas feridas. Além disso, a participação de outras instituições foi pequena, sobretudo da Prefeitura Municipal, titular dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Além da Prefeitura, não há relatos nas notícias da participação da Defesa Civil, Bombeiros ou Vigilância Sanitária. Essas instituições são parceiras e deveriam agir de maneira articulada com outros atores do setor de saneamento básico nas ações de emergência e contingência.

Não foi relatado também que tenha ocorrido qualquer treinamento prévio a comunidade próxima a ETE para agir em situações de risco. Esta é a realidade da grande maioria dos municípios do país. A capacitação da comunidade para as situações de emergência deverá acontecer de maneira contínua, em parceria com a Defesa Civil e outras instituições ligadas ao tema.

Desta forma, identificadas as fragilidades das ações tomadas com base nas notícias divulgadas na imprensa, recomenda-se quais deveriam ser as ações de emergência e contingência que poderiam ser tomadas no caso analisado. O esquema a seguir mostra o encadeamento das ações que deveriam ser tomadas.

1. Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população o ocorrido

Essa medida deve ser adotada a fim de comunicar a comunidade da motivação dos problemas do esgotamento sanitário e da previsão de retorno à situação de normalidade, assim como das medidas adotadas para tal. Tem por objetivo também prevenir o contato da população com o efluente lançado nas vias públicas. Deve ser realizada pela Prefeitura

Municipal, prioritariamente, assim como pela Águas de Niterói e outros atores envolvidos, como Defesa Civil, Bombeiros e Polícia. Caso exista, a rádiocomunitária e os sistemas de alarme são ótimas ferramentas de comunicação.

2. Contratar empresa em caráter de emergência

Em situações de emergência como essa, muitas vezes, o prestador de serviço, ou outras instituições (Defesa Civil, Bombeiros, etc.), não tem o material, equipamentos e mão de obra especificam para trabalharem nos reparos emergenciais necessários, ou no fornecimento de serviços adicionais. Nesse caso, a Águas de Niterói juntamente com outras entidades, devem contratar empresas responsáveis, em caráter de emergência, com a finalidade de realizar esses serviços.

3. Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil

Essas instituições devem ser parceiras e devem ser acionadas para atuarem de maneira articulada, visando a segurança e a saúde da comunidade atingida. Estas instituições possuem procedimentos específicos para atuarem em situações de emergência, além de pessoal qualificado para coordenar as ações. O responsável pelo acionamento dessas entidades deve ser o prestador de serviços (Águas de Niterói).

4. Mobilização da equipe de plantão e de equipamentos extras

E de responsabilidade da Águas de Niterói mobilizar equipe própria e os equipamentos para trabalharmos reparos e nas ações necessárias para normalização do esgotamento sanitário.

5. Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.

Compete a todos os atores envolvidos a comunicação do órgão ambiental e da Vigilância Sanitária, acerca do incidente, para que os mesmos possam, em sua esfera de atuação, realizar as ações necessárias, visando à saúde ambiental da comunidade atingida.

6.3 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

6.3.1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Integração Nacional³³, o Plano de Contingência é um documento que registra o planejamento elaborado a partir de um estudo de um ou mais cenários de risco de desastre e estabelece os procedimentos para ação de alerta e alarme, resposta ao evento adverso, socorro e auxílio às pessoas, reabilitação dos cenários e redução dos danos e prejuízos.

Este plano destina-se a orientar os órgãos envolvidos, para o enfrentamento de eventos como inundações, enxurradas e deslizamentos, estabelecendo, portanto, os procedimentos a serem adotados pelas instituições envolvidas direta e indiretamente na resposta a emergências e desastres no município.

6.3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS DE RISCO

Para a elaboração deste Plano, levou-se em consideração a experiência obtida com a catástrofe de 2011 e os cenários de risco identificados como prováveis e relevantes caracterizados como hipóteses de desastres. Assim, utilizou-se a Classificação e Codificação Brasileira dos Desastres (COBADE) que identificou dois cenários, como

mostrado no **Quadro 116** e no **Quadro 117** a seguir.

³³Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/orientacoes-para-elaboracao-de-um-plano-de-contingencia>

Quadro 116 - Estimativa dos danos causados pela catástrofe de 2011.

| TIPO | DESCRIÇÃO |
|-----------------------------|---|
| Danos Humanos | 59 desalojados, 07 deslocados, 27 desabrigados, 02 levemente feridos, 01 enfermo e 5.000 pessoas afetadas direta ou indiretamente. |
| Danos Materiais | 405 residências populares destruídas, 73 outras residências danificadas, 68 outras residências destruídas, 23 residências públicas danificadas, 01 unidade pública de saúde danificada, 04 unidades públicas de ensino danificadas, 01 unidade pública de ensino destruída, 05 obras-de-arte especiais destruídas, 10.400 metros de estradas danificadas, 2 metros de estradas destruídas, 7.800 metros de pavimentação de vias urbanas danificadas, 1.751 metros de drenagem danificadas, 36.645 m ³ de estabilização de encostas danificadas, 11.660 metros de limpeza de rios, 770 m de reconstrução de rede de água, entre outros. |
| Danos Ambientais | Assoreamento dos rios, em especial do rio Preto, córregos e poços de irrigação; erosão do solo, deslizamento de encostas das margens das estradas, dos morros e das margens dos rios, provocando seu alargamento e diminuição da sua profundidade. |
| Prejuízos Econômicos | Interrupção de várias estradas vicinais, inclusive a principal artéria de escoamento de produção agrícola e pecuária do município que servem de acesso aos principais centros consumidores. A pecuária teve perda de 80 unidades de grande porte e 100 unidades de pequeno porte. Na avicultura, foram 243.000 unidades e na piscicultura, 15.000 unidades. No setor industrial houve perda na extração mineral e no comércio foram afetadas 179 unidades. |
| Prejuízos Sociais | Os serviços de comunicação e de energia elétrica foram gravemente afetados e ficaram interrompidos por dias. Diversas vias ficaram sem acesso e/ou com trafegabilidade prejudicada. |

Quadro 117 - Identificação dos Cenários.

| Grupo | Sub-grupo | Tipo | COBRADE | Local | Descrição |
|--------------|--------------------|---------------|-----------|---|--|
| Hidroológico | Enxurrada | - | 1.2.2.0.0 | Ao longo do Rio Preto, em todo o território do município | Topografia acidentada com acíves e declives, com densa ocupação demográfica rural e urbana concentrada nas margens do rio |
| | Inundações | - | 1.2.1.0.0 | | |
| Geológico | Movimento de massa | Deslizamentos | 1.1.3.2.1 | Zona urbana: Poço Fundo, Cachoeira, Tedesco, novo Centro, Santa Fé, Estação, Parque Vera Lúcia, Floresta, Reta de Águas Claras, Brucussú, Águas Claras, Queiroz, Contendas, Camboatá, Parada Morelli, Sertão, Valão, Bela Riba, Barrinha, Rio Bonito, Córrego Sujo, Jaguará, Areias, Roçadinho e Pouso Alegre | Topografia acidentada com acíves e declives, com densa ocupação demográfica de áreas de risco de deslizamento, inclusive algumas delas mapeadas pelo Departamento de Recursos Minerais - DRM |

A **Figura 22** mostra o nível da água do rio Preto, dentro do prédio da prefeitura do município, durante a catástrofe de 2011.

Figura 22 - Nível da água do rio Preto durante a catástrofe de 2011.



O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil – Plancon do Município de São José do Vale do Rio Preto data de novembro de 2011, com a última atualização em 22 de janeiro de 2014. O mesmo foi elaborado e aprovado pelos Órgãos e Instituições integrantes do Sistema Municipal de Defesa Civil - SIMDEC, os quais assumem o compromisso de realizar ações para criação e manutenção das condições necessárias, com vistas ao desempenho das atividades e responsabilidades previstas nesse Plano, como mostrado na **Figura 23**.

Figura 23 - Ações da Defesa Civil previstas no Plancon.

| FASES DO DESASTRE | AÇÕES DE DEFESA CIVIL |
|-------------------|-----------------------------|
| Antes | Prevenção |
| | Mitigação |
| | Preparação |
| | Monitoração |
| | Alerta |
| | Alarme |
| Durante | Resposta |
| Depois | Reabilitação |
| | Recuperação ou Reconstrução |

Fonte: Plano de Contingência de São José do Vale do Rio Preto.

Este Plano será ativado sempre que forem constatadas as condições e pressupostos que caracterizam um dos cenários de risco previstos, seja pela evolução das informações

monitoradas, seja pela ocorrência do evento ou pela dimensão do impacto, em especial nas seguintes situações:

– Quando a precipitação monitorada pela Superintendência Operacional da Secretaria de Estado de Defesa Civil/RJ – Sedec/RJ, através do Departamento Geral de Defesa Civil que possui o Centro Estadual de Administração de Desastres – Cestad e da Sedec/Cenad, chegar a níveis críticos estabelecidos por esses órgãos;

– Quando o nível dos rios afluentes do Rio Preto, que são monitorados pelo sistema de Alerta de Cheias do Instituto Nacional de Estudos do Ambiente (INEA) e pela Secretaria de Defesa Civil e Ordem Pública, chegar a níveis críticos estabelecidos por esses órgãos;

– Quando o movimento de massa detectado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden) e pela Secretaria de Defesa Civil e Ordem Pública, chegar a níveis críticos estabelecidos por esses órgãos.

O Plano Municipal de Contingência de Proteção e Defesa Civil poderá ser ativado pelas seguintes autoridades: Prefeito Municipal de São José do Vale do Rio Preto. Na ausência deste; o Secretário Municipal de Defesa Civil e Ordem Pública. Estando também ausente o secretário, o Plano poderá ser ativado pelo Diretor de Defesa Civil e qualquer Secretário componente do Grupo de Trabalho – GT.

Após a decisão formal de ativar o Placon, as seguintes medidas deverão ser tomadas:

– Uma das autoridades elencadas ativará o Plano de Chamada, o Posto de Comando – P.C. e a compilação das informações;

– Os órgãos mobilizados ativarão os Planos Setoriais definidos de acordo com o nível de ativação (atenção, alerta, alarme, resposta).

A Secretaria Municipal de Saúde, através dos seus Agentes Comunitários, auxiliará a população no processo de evacuação de suas residências, principalmente aqueles que apresentem alguma dificuldade de locomoção, ordenando o encaminhamento seguro de todos até o Ponto de Apoio considerado. Já a Secretaria Municipal de Obras Públicas, Urbanização e Transportes estará trabalhando na manutenção e eventuais desobstruções das vias de escape, a fim de permitir o acesso de viaturas e pessoas de forma segura até os Pontos de Apoio.

Ao mesmo tempo em que estas atividades ocorrerem, a Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Ciência e Tecnologia, a Secretaria Municipal da Família, Ação Social, Cidadania e Habitação, já estarão mobilizadas nos Pontos de Apoio a fim de receber a população atingida, dando início ao cadastramento e demais atividades de Abrigos

Temporários, preconizadas pelo Sistema de Estadual de Defesa Civil, através do livro de Administração de Abrigos Temporários.

O sistema de monitoramento e envio de alertas de cheias (inundações graduais), em apoio às Defesas Civas na prevenção de desastres são de responsabilidade do Instituto Estadual do Ambiente.

O sistema de alerta de cheias foi criado pelo INEA, órgão da Secretaria de estado do Ambiente - SEA, com o objetivo de informar autoridades e a população quanto à possibilidade de chuvas intensas e inundações graduais que possam causar perdas materiais e humanas.

A **Figura 24** mostra o funcionamento desse sistema.

Figura 24 - Funcionamento do Sistema de Alerta.



Fonte: Inea.

Atualmente não há estações telemétricas de monitoramento no município de São José do Vale do Rio Preto. Na região serrana, estas estações podem ser encontradas nos municípios de Nova Friburgo, Petrópolis, Teresópolis e Bom Jardim.

Para funcionamento adequado desse sistema, é necessária a instalação de estações telemétricas no rio Preto e de sirenes nas áreas mapeadas como sendo de risco, a fim de agilizar a saída da população em caso de emergência.

7 INDICADORES PARA MONITORAMENTO

A Lei n. 11.445/2007 estabelece, em seu art. 19, Inc. V, que no conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico, devem constar os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Esta avaliação sistemática deve ser realizada a partir do desenvolvimento de um sistema de informações baseado em indicadores de desempenho. O sistema de informações consiste em uma ferramenta de gestão integrada, no qual os dados e as informações geradas permitem verificar a efetividade e a eficiência das ações e metas estabelecidas no PMSB. Além das metas específicas do PMSB, a melhoria na eficiência deve ser permanentemente avaliada no tocante a aspectos quantitativos e qualitativos da prestação dos serviços de saneamento básico, possibilitando criar incentivos para a melhoria dessa prestação.

A responsabilidade em estabelecer o sistema de informações cabe ao titular dos serviços de saneamento, ou seja, a Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto (Lei 11.445/2007, art. 9o, Inc. VI). Além disso, este sistema de informações deverá ser integrado ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento, instituído pela mesma lei em seu art. 53.

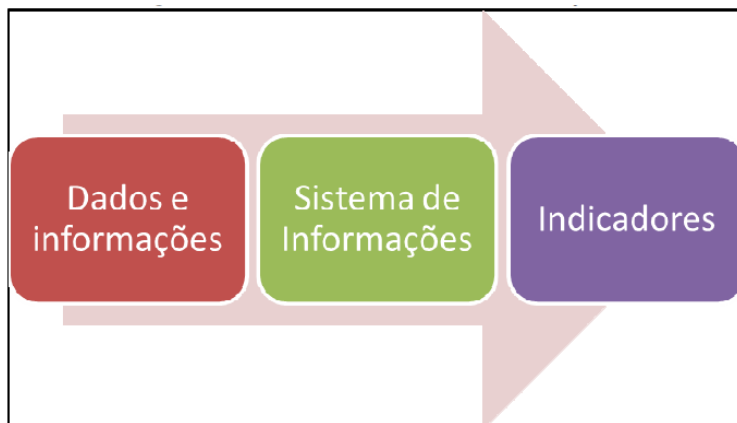
Outro objetivo do sistema de informações relaciona-se com a garantia de transparência das ações em saneamento. De acordo com a lei, a transparência das ações, princípio fundamental na prestação dos serviços públicos de saneamento (art. 2o, Inc. IX), deverá ser garantida por meio do sistema de informações.

Os sistemas de informação deverão ser dotados de indicadores de desempenho capazes de expressar a qualidade da prestação dos serviços de saneamento, do alcance das metas de curto, médio e longo prazos, da universalização dos serviços e dos programas e ações previstas no Plano. Cada indicador é calculado por meio de fórmulas e variáveis específicas, cujo resultado pode ser expresso em unidade ou adimensional. Os resultados expressos pelos indicadores deverão ser analisados em contexto com a realidade local, de forma que a interpretação não seja induzida ao erro. É necessário que se tomem valores de referência para interpretação desses indicadores, onde se pode adotar a série histórica do SNIS, por exemplo.

Quanto a frequência de cálculo do indicador, estes podem ter alcance inferior a um ano, cujo monitoramento é regular, ou de ciclo anual, cujo objetivo é avaliar a performance em um ciclo de um ano.

De posse dos dados e informações, estes serão manipulados em um sistema de informações, onde serão gerados os indicadores (Figura 115).

Figura 115 – Processo de um Sistema de Informações.



Por sua vez, os indicadores poderão ser analisados em diferentes formas:

- Evolutiva: comparação dos resultados da mesma Unidade de Avaliação em diferentes períodos;
- Absoluta: comparação dos resultados de cada Unidade de Avaliação com valores de referência;
- Confinada: comparação entre resultados de diferentes Unidades de Avaliação que integram o Prestador; e
- Alargada: comparação com outras congêneres nacionais e/ou internacionais.

Em um sistema de informações robusto é necessário que a coleta de dados e a manipulação destes para formulação dos indicadores seja de forma contínua e com confiabilidade, afim de que os resultados expressem com maior exatidão a realidade local.

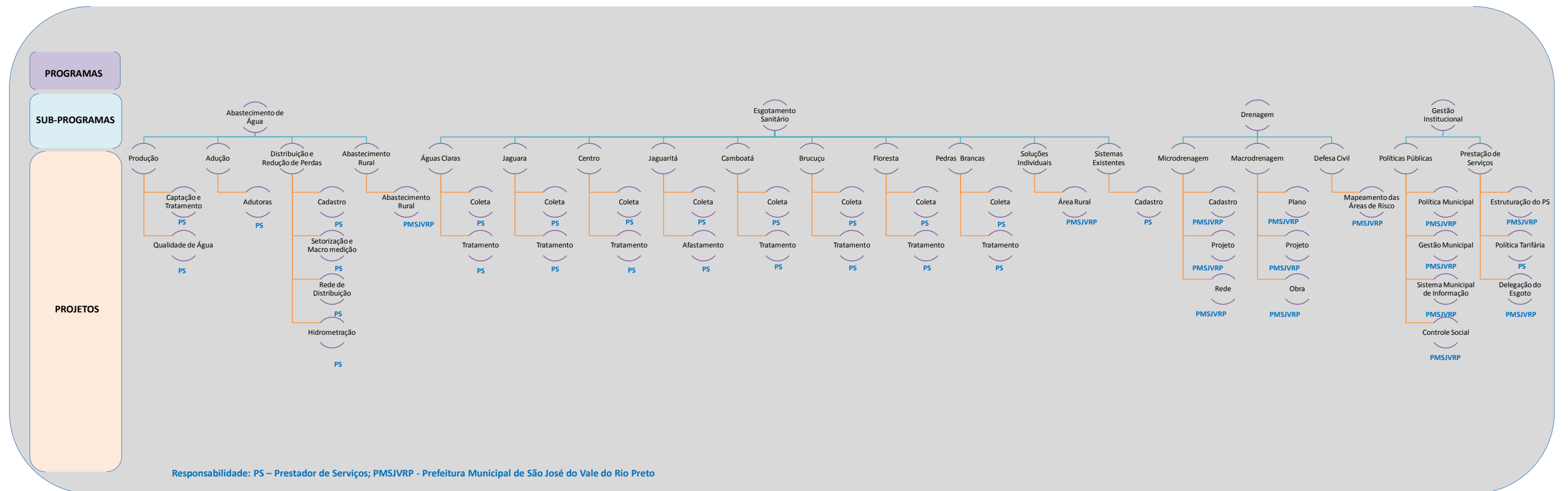
Deve-se atentar para a necessidade de aprimoramento e atualização do sistema ao longo do tempo. Nesse caso, é possível adotar o período de quatro anos proposto para revisão do plano como referência. Os resultados deverão ser disponibilizados a população, de preferência através da internet e deverão de fácil acesso e consulta. Indica-se o uso de gráficos e mapas, de fácil visualização e interpretação do usuário, além da possibilidade de realização de *download* das informações.

8 RESUMO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Neste capítulo apresenta-se um breve resumo dos programas necessários ao cumprimento de cada uma das ações estabelecidas no Plano e Ações propostas anteriormente, com seus projetos e ações específicas, a indicação temporal, os responsáveis diretos por cada uma delas e os custos.

São apresentados na **Figura 25**, os 4 (quatro) programas, subdivididos em 18 (dezoito) subprogramas, contendo ao todo 39 (trinta e nove) projetos, que se mostram necessários na busca pelos objetivos e metas traçados no Prognóstico. O **Quadro 118** ao **Quadro 121** apresentam os resumos dos programas. Por fim, o **Quadro 122** mostra a síntese financeira dos programas do PMSB de SJVRP.

Figura 25 – Fluxograma dos programas do PMSB de SJVRP e respectivos subprogramas e projetos.



Quadro 118 – Resumo do Programa Abastecimento de Água.

| Programa | Subprograma | Projeto | Unidade de Planejamento | Descrição | Ações | | | | |
|-----------------------|---|----------------------------|---|---|--|---|--------------|-------------|----|
| | | | | | Ações Propostas | Investimento (R\$) | Prazo | Responsável | |
| ABASTECIMENTO DE ÁGUA | Produção | Captação e Tratamento | Maravilha/Calçado | Estudo Hidrológico bacia Maravilha e bacia Calçado | Execução do Estudo | 391.107,53 | 2015/2016 | PS | |
| | | | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 54.044,20 | 2017/2019 | | |
| | | | | Estação Elevatória de Água Tratada (Águas Claras e Brucuçu) | Execução da Obra | 298.430,50 | 2020/2024 | | |
| | | | | Estação Elevatória de Água Tratada (ETA - Calçado) | Execução da Obra | 309.991,97 | 2020/2024 | | |
| | | | | Ampliação captação 25l/s | Execução da Obra | 466.846,05 | 2020/2024 | | |
| | | | | Implantação ETA 25l/s | Execução da Obra | 726.204,96 | 2020/2024 | | |
| | | | | Licenciamento e Outorga | Licenciamento e Outorga | A definir | 2015 /2016 | | |
| | | Araponga | Licenciamento e Outorga | Licenciamento e Outorga | A definir | 2015 /2016 | PS | | |
| | | | Estudo Hidrológico bacia Araponga | Execução do Estudo | 203.885,13 | 2015/2016 | | | |
| | | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 18.126,08 | 2015/2016 | | | |
| | | | Ampliação captação 7l/s | Execução da Obra | 284.672,34 | 2020/2024 | | | |
| | | | Implantação ETA 7l/s | Execução da Obra | 319.530,18 | 2020/2024 | | | |
| | | Qualidade de Água | Laboratório | Execução de laboratório para controle de qualidade de água, contratação de pessoal, execução de ensaios laboratoriais | A definir | 2017/2019 | PS | | |
| | | Adução | Aduadoras | Maravilha/Calçado | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 142.260,30 | 2017/2019 | PS |
| | | | | | Aduadora de água tratada - ETA Calçado 200mm | Execução da Obra | 2.971.659,60 | 2020/2024 | |
| | Aduadora de água tratada - Brucuçu e Águas Claras - 100mm | | | | Execução da Obra | 1.770.350,40 | 2020/2024 | | |
| | Araponga | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) - Adutora Camboatá | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 7.966,58 | 2015/2016 | | | |
| | | | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) - Adutora Queiroz e Contendas | Elaboração de Projetos (Básico e Executivo) | 20.181,99 | 2017/2019 | | | |
| | | | Aduadora de água tratada (Camboatá) | Execução da Obra | 265.552,56 | 2017/2019 | | | |
| | | | Aduadora de água tratada (Contendas e Queiroz) | Execução da Obra | 672.733,15 | 2020/2024 | | | |
| | Distribuição | Cadastro | Maravilha/Calçado | Cadastro | Atualização do Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente | 100.000,00 | 2017/2019 | PS | |
| | | | Araponga | Cadastro | Atualização do Cadastro (físico e comercial) do sistema de distribuição de água existente | 70.000,00 | 2017/2019 | | |
| | | Setorização e Macromedição | Maravilha/Calçado | Estudo e Implementação de Setorização e Macromedição | Estudo de Setorização e Macromedição Implementação do Projeto de Setorização e Macromedição | 200.000,00 | 2017/2019 | | |

Continuação do Quadro 118 – Resumo do Programa Abastecimento de Água.

| Programa | Subprograma | Projeto | Unidade de Planejamento | Descrição | Ações | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|---|--|----------------------|-----------|-------------|
| | | | | | Ações Propostas | Investimento (R\$) | Prazo | Responsável |
| ABASTECIMENTO DE ÁGUA | Distribuição | Setorização e Macromedição | Araponga | Estudo e Implementação de Setorização e Macromedição | Estudo de Setorização e Macromedição | 150.000,00 | 2017/2019 | PS |
| | | | | | Implementação do Projeto de Setorização e Macromedição | | | |
| | | Rede de Distribuição | Maravilha/Calçado | Acréscimo de rede de distribuição em função do crescimento vegetativo | 5.254 m | 1.819.224,72 | 2017/2019 | |
| | | | | | 9.563 m | 3.311.250,74 | 2020/2024 | |
| | | | | | 4.328 m | 1.498.570,00 | 2025/2034 | |
| | | Ligações | Maravilha/Calçado | Acréscimo de ligações em função do crescimento vegetativo | 278lig. | 105.248,87 | 2017/2019 | |
| | | | | | 506lig. | 191.568,08 | 2020/2024 | |
| | | | | | 229lig. | 86.697,81 | 2025/2034 | |
| | | Rede de Distribuição | Araponga | Acréscimo de rede de distribuição em função do crescimento vegetativo | 4.196 m | 1.452.762,18 | 2017/2019 | |
| | | | | | 7.636 m | 2.643.765,42 | 2020/2024 | |
| | 3.326 m | | | | 1.151.739,39 | 2025/2034 | | |
| | 222 lig. | | | | 84.123,14 | 2017/2019 | | |
| | Ligações | Araponga | Acréscimo de ligações em função do crescimento vegetativo | 404lig. | 152.829,84 | 2020/2024 | | |
| | | | | 176lig. | 66.730,66 | 2025/2034 | | |
| | | | | 130 hidr. | 16.128,20 | 2015/2016 | | |
| | | | | 593hidr. | 73.739,55 | 2017/2019 | | |
| | Hidrometração | Hidrometração | Maravilha/Calçado | Implantação de Hidrômetros | 922hidr. | 114.675,57 | 2020/2024 | |
| | | | | | 1.384hidr. | 172.100,40 | 2025/2034 | |
| | | | | | 104hidr. | 12.932,40 | 2015/2016 | |
| | | | | | 474hidr. | 58.991,64 | 2017/2019 | |
| Hidrometração | | Araponga | Implantação de Hidrômetros | 737hidr. | 91.670,82 | 2020/2024 | | |
| | | | | 1.097hidr. | 136.411,95 | 2025/2034 | | |
| | | | | Estudo da Qualidade da Água | Estudo da Qualidade da Água | A definir | 2015-2016 | |
| | | | | Campanha educativa | Campanha educativa | | 2015-2016 | |
| Pesquisa sobre soluções individuais | Pesquisa sobre soluções individuais | 2016-2017 | | | | | | |
| Abastecimento Rural | Abastecimento Rural | | | | | | | |
| Total (R\$) | | | | | | 22.684.704,89 | | |

Quadro 119 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário.

| Programa | Subprograma | Projeto | Descrição | Ações | | | | |
|------------------------------|---|---------|---|---|--------------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | | | Ações propostas | Investimento (R\$) | Sub-total (R\$) | Prazo | Responsável |
| ESGOTAMENTO SANITÁRIO | Jaguara Águas Claras Centro Jaguaritá Camboatá Bruçu Floresta Pedras Brancas | Coleta | Rede Coletora de Esgotos - Jaguara | Execução de rede coletoras de esgoto | 3.019.613,70 | 9.659.840,50 | 2020/2024 | PS |
| | | | | Execução de ligações prediais | 125.320,24 | | 2020/2024 | |
| | | | | | 14.420,08 | | 2025/2034 | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Águas Claras | Execução de rede coletoras de esgoto | 524.251,16 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 47.035,36 | | 2020/2024 | |
| | | | | | 5.574,39 | | 2025/2034 | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Centro | Execução de rede coletoras de esgoto | 2.357.609,77 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 311.206,56 | | 2020/2024 | |
| | | | | | 35.796,83 | | 2025/2034 | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Jaguaritá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 19.340,12 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 644.670,80 | | 2025/2034 | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 60.066,25 | | 2025/2034 | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Camboatá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 30.531,74 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 953.930,33 | | 2025/2034 | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 63.794,49 | | 2025/2034 | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Bruçu | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 12.918,88 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 385.890,21 | | 2025/2034 | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 44.739,00 | | 2025/2034 | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Floresta | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 10.455,89 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 308.347,26 | | 2025/2034 | |
| | | | | Execução de ligações prediais | 40.182,25 | | 2025/2034 | |
| | | | Rede Coletora de Esgotos - Pedras Brancas | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 18.761,51 | | 2020/2024 | |
| | | | | Execução de rede coletoras de esgoto | 551.923,35 | | 2025/2034 | |

Continuação do Quadro 119 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário.

| Programa | Subprograma | Projeto | Descrição | Ações | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------------|---|--|--|--|--------------|-----------------|----|--------------|-----------------|
| | | | | Ações propostas | Investimento (R\$) | Sub-total (R\$) | Prazo | Responsável | | | |
| ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | Coleta | | Execução de ligações prediais | 73.460,33 | | 2025/2034 | | | | |
| | | Afastamento | Estação Elevatória de Esgotos - Jaguaritá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 40.312,31 | 219.897,43 | 2020/2024 | PS | | | |
| | | | | Execução de EE | 134.374,37 | | 2025/2034 | | | | |
| | | | Linha de Recalque | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 10.433,25 | | 2020/2024 | | | | |
| | | | | Execução da LR | 34.777,50 | | 2025/2034 | | | | |
| | | Tratamento | ETE - Jaguará | ETE - Jaguará | Execução da ETE | 417.209,70 | 2.264.177,58 | 2020/2024 | PS | | |
| | | | | | ETE - Águas Claras | ETE - Águas Claras | | Execução da ETE | | 157.072,03 | 2020/2024 |
| | | | | | | | | ETE - Centro | | ETE - Centro | Execução da ETE |
| | | | Unidade de Tratamento Simplificado - Camboatá | Unidade de Tratamento Simplificado - Camboatá | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 7.618,02 | | | | | 2020/2024 |
| | | | | | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | 253.934,00 | | 2025/2034 | | | |
| | Unidade de Tratamento Simplificado - Brucuçu | | Unidade de Tratamento Simplificado - Brucuçu | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 3.809,01 | 2020/2024 | | | | | |
| | | | | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | 126.967,00 | 2025/2034 | | | | | |
| | | | | Unidade de Tratamento Simplificado - Floresta | Unidade de Tratamento Simplificado - Floresta | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | | 3.809,01 | | 2020/2024 | |
| | | | | | | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | | 126.967,00 | | 2025/2034 | |
| | Unidade de Tratamento Simplificado - Pedras Brancas | | Unidade de Tratamento Simplificado - Pedras Brancas | Elaboração de Projetos (básico e executivo) | 3.809,01 | 2020/2024 | | | | | |
| | | | | Execução das Unidades de Tratamento Simplificado | 126.967,00 | 2025/2034 | | | | | |
| | Áreas Rurais | | Soluções Individuais | Unidades Sanitárias (US) | 482 | 1.734.931,69 | | 18.056.744,55 | | 2017/2019 | PMSJVRP |
| | | | | | 1.481 | 5.332.707,08 | | | | 2020/2024 | |
| | | | | | 3.053 | 10.989.105,79 | | | | 2025/2034 | |
| | Cadastro do Sistema Existente | | Ações | Cadastro do sistema de esgotamento existente | Execução do cadastro do sistema de esgotamento existente | 40.000,00 | | 40.000,00 | | 2015/2016 | PS |
| | Total (R\$) | | | | 30.240.660,07 | 30.240.660,07 | | | | | |

Quadro 120 – Resumo do Programa Drenagem Urbana.

| Programa | Subprograma | Projeto | Ações | | | |
|------------------------|--------------------------------|------------------------|--|--------------------|---------------------|-------------|
| | | | Ações propostas | Investimento (R\$) | Prazo | Responsável |
| Drenagem Urbana | Microdrenagem | Cadastro | Elaboração de cadastro georreferenciado da rede de microdrenagem | 240.000,00 | 2015/2016 | PM |
| | | Projeto | Elaboração do Projeto Básico e Executivo | 370.000,00 | 2020/2024 | PM |
| | | Rede | Expansão da rede de microdrenagem | à definir | 2020/2024 | PM |
| | | Rede | Expansão da rede de microdrenagem | à definir | 2025/2034 | |
| | Macrodrenagem | Planejamento | Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana | 320.000,00 | 2015/2016 | PM |
| | | Projeto | Elaboração do Projeto Básico e Executivo | 395.000,00 | 2017/2019 | PM |
| | | Canalização/ Dragagens | Execução de obras de macrodrenagem | à definir | 2020/2024 | PM |
| | Defesa Civil | Planejamento | Mapeamento das áreas de risco | 220.000,00 | 2015/2016 | PM |
| | | Operação | Instalação de sistemas de controle e alerta de enchentes e deslizamentos | à definir | 2017/2019 | PM |
| | TOTAL DO PROGRAMA (R\$) | | | | 1.545.000,00 | |

Quadro 121 – Resumo do Gestão Institucional.

| Natureza | Programa | Subprograma | Projeto | Índice de Execução | Meta | | Respons. | Custo Estimado (R\$) |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|--|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | | | % | Ano | | |
| Estruturante | Gestão Institucional | Políticas Públicas | Política Municipal | Lei e Decreto da Política Municipal de Saneamento Básico aprovados | 100 | 2015 | PMSJVRP | Não há |
| | | | Gestão Municipal | Montagem de estrutura de gestão realizada | 100 | 2016 | PMSJVRP | A depender da concepção |
| | | | | Cooperação técnica com Governo do Estado e/ou arranjo interfederativo com os municípios do Piabanha | 100 | 2016 | | |
| | | | | Quadro de pessoal capacitado | 100 | Continuada a partir de 2016 | | |
| | | | Sistema Municipal de Informações | Termo de Referência para contratação de Consultoria especializada elaborado | 100 | 2017 | PMSJVRP | Não há |
| | | | | Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico desenvolvido | 50 | 2018 | | A depender da concepção |
| | | | | | 50 | 2019 | | |
| | | | Controle Social | Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMMA adaptado | 100 | 2015 | PMSJVRP | Não há |
| | | | | Programa permanente de educação sanitária e ambiental | 100 | Continuada a partir de 2016 | | A depender da concepção |
| | | | Prestação de Serviços | Criação e Estruturação do SAAE/SJVRP | Lei e Decreto de criação do SAAE/SJVRP aprovados | 100 | 2017 | PMSJVRP |
| | | Estruturação do SAAE/SJVRP realizada | | | 100 | 2018 | A depender da concepção | |
| | | Política Tarifária | | Executar estudo de política tarifária para o SAAE/SJVRP | 100 | 2017 | PS | 80.000,00 |
| | | | | Implantar política tarifária para o SAAE/SJVRP | 100 | 2018 | | Não há |
| | | Delegação do Esgoto | | Executar estudos de modelagem contratual | 100 | 2017 | PMSJVRP | 150.000,00 |
| | | | | Delegar prestação dos serviços | 100 | 2018 | | Não há |

Quadro 122 – Síntese Financeira dos Programas do PMSB de SJVRP.

| Programa | Urbano Rural | Unidade de Planejamento | Custo (R\$) | | | | | Totais/unidade | Totais Urbano/Rural | Totais Programa |
|-----------------------|----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| | | | Imediato | Curto | Médio | Longo | | | | |
| | | | (2015-2016) | (2017-2019) | (2020-2024) | (2025-2034) | | | | |
| Abastecimento de Água | Urbano | Maravilha/Calçado | 407.235,73 | 2.494.517,64 | 10.160.977,86 | 1.757.368,21 | 14.820.099,44 | 22.684.704,89 | 22.684.704,89 | |
| | | Araponga | 242.910,19 | 2.101.611,52 | 4.165.201,75 | 1.354.882,00 | 7.864.605,46 | | | |
| | Rural | à definir | | | | | | à definir | | |
| Esgotamento Sanitário | Urbano | Águas Claras | - | - | 728.359 | 5.574 | 733.932,94 | 12.183.915,52 | 30.240.660,07 | |
| | | Barrinha e Parque Vera Lúcia | 40.000 | - | - | - | 40.000,00 | | | |
| | | Brucuçu | - | - | 16.728 | 557.596 | 574.324,10 | | | |
| | | Camboatá | - | - | 38.150 | 1.271.659 | 1.309.808,58 | | | |
| | | Centro | - | - | 3.704.832 | 35.797 | 3.740.628,96 | | | |
| | | Floresta | - | - | 14.265 | 475.497 | 489.761,41 | | | |
| | | Jaguara | - | - | 3.562.144 | 14.420 | 3.576.563,72 | | | |
| | | Jaguaritá | - | - | 70.086 | 873.889 | 943.974,61 | | | |
| | Pedras Brancas | - | - | 22.571 | 752.351 | 774.921,20 | | | | |
| | Áreas Rurais | - | 1.734.932 | 5.332.707 | 10.989.106 | 0 | 18.056.744,55 | | | |
| Drenagem Urbana* | - | - | 780.000,00 | 395.000,00 | 370.000,00 | - | 1.545.000,00 | - | 1.545.000,00 | |
| Gestão Institucional | - | - | - | 230.000,00 | - | - | 230.000,00 | - | 230.000,00 | |
| Total (R\$) | | | 1.470.145,91 | 6.806.060,84 | 28.186.019,77 | 18.088.138,44 | 36.493.620,41 | 54.700.364,96 | | |

*Após a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana e dos projetos básico e executivo, os investimentos em drenagem urbana deverão ser revisados.