

PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

SÃO ROMÃO MINAS GERAIS



PRODUTO 3 Prognóstico, Projetos, Programas e Ações do PMSB de São Romão



Contrato de Gestão Nº: 014/ANA/2010
Ato Convocatório Nº: 024/2016
Contrato Nº: 015/2017

Volume III
JULHO / 2018

Apoio



Realização



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

São Romão/MG

PRODUTO 3

PROGNÓSTICO, PROJETOS, PROGRAMAS E AÇÕES

Contrato de Gestão Nº: 014/ANA/2010

Ato Convocatório Nº 24/2016

Contrato nº 015/2017

Volume III

Julho/2018



EXECUÇÃO



INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS

Av. José Cândido da Silveira, 447 | Cidade Nova |
Belo Horizonte | Minas Gerais
www.gesois.com.br

REALIZAÇÃO



ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO

Rua Carijós, 166, 5º andar | Centro |
Belo Horizonte | Minas Gerais
www.agenciapeixevivo.org.br



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO - CBHSF

Rua Carijós, 166, 5º andar | Centro |
Belo Horizonte | Minas Gerais
www.cbhsaofrancisco.org.br

APOIO TÉCNICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROMÃO

Av. Newton Gonçalves Pereira, 337 | Centro |
São Romão | Minas Gerais
www.saoromao.mg.gov.br

GERENCIADOR



MYR PROJETOS SUSTENTÁVEIS

Rua Centauro, 231 | Santa Lúcia |
Belo Horizonte | Minas Gerais
<https://myr.eco.br>

Elaboração e Execução

GESOIS – Instituto de Gestão e Políticas Sociais

Presidente

Hildemano Teixeira Amorim Neto

Coordenação Geral

José Luiz de Azevedo Campello

Coordenação de Relatórios

Jaqueline Serafim do Nascimento

Coordenação Mobilização Social

Cristiane de Alcântara Hubner

Equipe Técnica

Ana Carolina Sotero de Oliveira

Ana Maria Pereira de Siqueira

André Monteiro Bastieri

Caroline de Souza Cruz Salomão

Edmilson Braga

Geisevane Aparecida Fróes

Luiz Flávio Motta Campello

Maria Angélica Bustamante

Maria de Fátima Bessa Soares

Romeu Sant'Anna Filho

Thiago Leal Pedra

Agência Peixe Vivo

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral

Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração

Alberto Simon Schwartzman – Diretor Técnico

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças

Jacqueline Fonseca – Assessora Técnica

Patrícia Sena Coelho – Assessora Técnica

Thiago Batista Campos – Assessor Técnico

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Anivaldo Miranda Pinto – Presidente

José Maciel Nunes de Oliveira – Vice – Presidente

Lessandro Gabriel da Costa – Secretário

Sílvia Freedman Ruas Durães – Coordenadora CCR Alto São Francisco

Prefeitura Municipal

Marcelo Meireles de Mendonça – Prefeito

Rodrigo de Almeida Torres – Vice – Prefeito

Grupo de Trabalho

Pedro Gilvan de Almeida Torres – Representante da Câmara

Sélvaro Nunes da Rocha – Representante da Câmara

José Alberto de Oliveira Pena – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Jair Abreu de Macedo – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Valdirene Evangelista Mesquita – Secretaria Municipal de Saúde

Lorena Rodrigues Sales – Secretaria Municipal de Saúde

Marcelo Carvalho Mota – Secretaria Municipal de Agricultura

Helia Rosa Batista da Silva – Secretaria Municipal de Agricultura

Cláudia D' Abadia Rocha Santos – Secretaria Municipal de Educação

Helia Marizete Guedes Rocha – Secretaria Municipal de Educação

Cândida Dionísio do Nascimento – Secretaria Municipal de Cultura e Turismo

Antônio Carlos Weber Rocha – Secretaria Municipal de Cultura e Turismo

Maria Madalena A. Nascimento – Secretaria Municipal de Assistência Social

Lúcia Barbosa Silva – Secretaria Municipal de Assistência Social

Reginaldo Ferreira de Souza Junior – Secretaria Municipal de Esporte e Lazer

Oswaldo Pereira de Castro – Secretaria Municipal de Esporte e Lazer

Lilian Alves dos Santos – Sindicato dos Trabalhadores

Maria Joana Alves dos Santos Lopes – Sindicato dos Trabalhadores

Gercina Magna Mota Guedes – Conselho Municipal de Saúde

Vanessa Carolina Marques Mesquita – Conselho Municipal de Saúde

Sandro Lemos Batista – Copasa

Donizete Nascimento Moreira – Copasa

Myr Projetos Sustentáveis

Sérgio Myssior – Supervisão geral

Marina Guimarães – Coordenação geral

Ricardo Cardoso – Núcleo supervisor

Thiago Metzker – Núcleo supervisor

Ana Paula de São José – Ponto focal

Victor Carvalho – Ponto focal

Arthur Oliveira – Ponto focal

Iraky Nascimento – Ponto focal

Marcelo Pereira – Ponto focal

João Paulo Melasipo – Apoio mobilização

Raquel Silva – Apoio técnico

Tayná Conde – Apoio técnico

Isabela Matos – Gestão / financeiro

Bruna Perocini Ribas – Gestão / financeiro

03	31/07/2018	Produto Final	JSN	JSN	JLAC
02	22/07/2018	REV02 Minuta de Entrega	Equipe Técnica	JSN	JLAC
01	09/07/2018	REV01 Minuta de Entrega	Equipe Técnica	JSN	JLAC
00	21/05/2018	Minuta de Entrega	AMB/JSN	JSN	JLAC
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do	Ass. do Aprov.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO ROMÃO/MG

PRODUTO 3 – PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaborado por:

Ana Carolina Sotero
André Monteiro Bastieri
Caroline Salomão
Cristiane Hubner
Jaqueline Serafim do Nascimento
José Luiz de Azevedo Campello
Luiz Flávio Motta Campello
Romeu Sant'Anna Filho

Supervisionado por: **Jaqueline Serafim do Nascimento**

Aprovado por: **José Luiz de Azevedo Campello**

Revisão	Finalidade	Data
4	3	Julho/2018

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação



INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS

Avenida José Cândido da Silveira, 447, Cidade Nova
CEP: 31.170-193 – Belo Horizonte / MG
Contato: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

APRESENTAÇÃO

O Instituto Gesois – Instituto de Gestão de Políticas Sociais – venceu o processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 24/2016), firmando com a mesma o Contrato nº 015/2017. Este contrato tem como objetivo a contratação de pessoa jurídica especializada para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para a região do Alto São Francisco (São Romão, Ponto Chique, Jaíba e Matias Cardoso).

Os referidos Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

DADOS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo

Contrato: nº 015/2017

Assinatura do Contrato: 30 de junho de 2017

Ordem de Serviço: nº 016/2017

Assinatura da Ordem de Serviço: 03 de julho de 2017

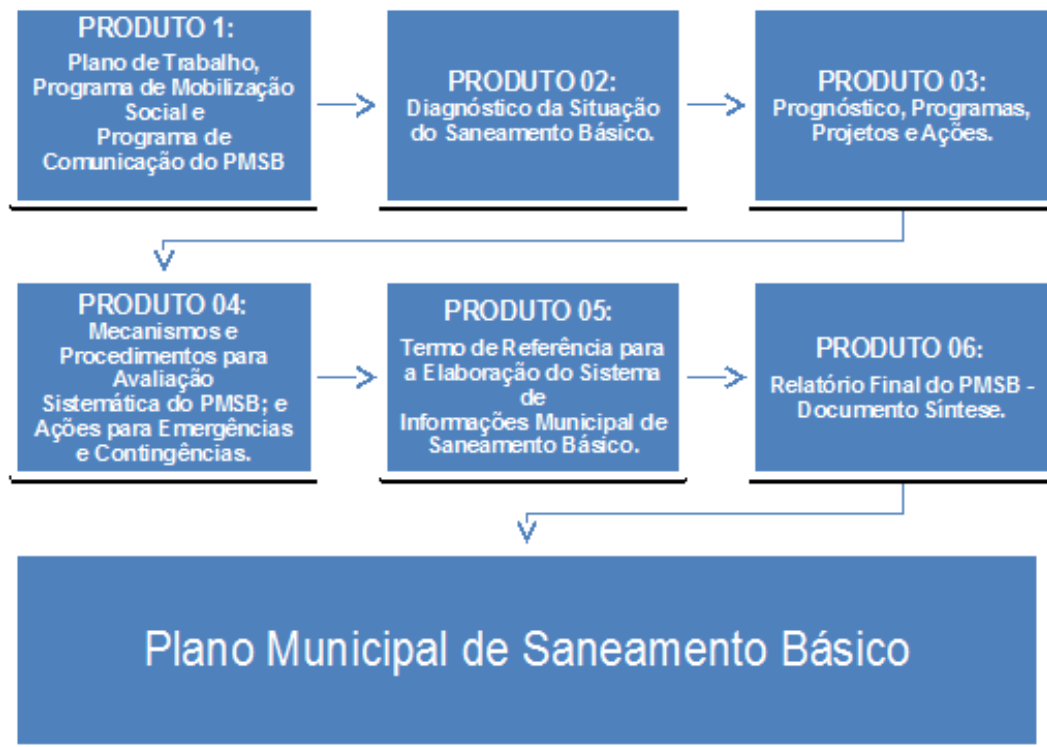
Escopo: elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão / MG, Jaíba / MG, Ponto Chique /MG e Matias Cardoso / MG.

Prazo de Execução: 12 (doze) meses, sendo 10 (dez) meses para a execução dos serviços a partir da emissão da ordem de serviço.

Valor: R\$ 501.354,01 (quinhentos e um mil, trezentos e cinquenta e quatro reais e um centavo).

DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS A SEREM ELABORADOS

As orientações descritas para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Romão baseia-se nas disposições constantes no Termo de Referência da Agência Peixe Vivo. Assim, o PMSB de São Romão contará com a elaboração dos seguintes produtos:



Nos tópicos a seguir são descritos de forma resumida os conteúdos de cada um dos produtos apresentados na figura.

Produto 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação do PMSB;

O Plano de Trabalho propõe o detalhamento das atividades a serem desenvolvidas pelo Instituto Gesois, refletindo o planejamento do processo de elaboração do PMSB, em consonância ao Termo de Referência do Ato Convocatório 024/2016,

abrangendo justificativas dos serviços a serem executados, as metodologias, estratégias técnicas, gerenciais, logística e mecanismos para a divulgação do plano que serão utilizadas pela proponente ao longo do projeto, visando garantir a execução dos trabalhos respeitando os prazos previamente definidos.

Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;

O diagnóstico representa uma espécie de “retrato” da situação de um determinado sistema em dado momento. Uma fotografia pode ser mais ou menos detalhada, pode abranger um campo de visão maior ou menor, pode estar mais ou menos focada. Assim, considerando o escopo do saneamento básico no município, cabe avaliar, antes de qualquer coisa, o melhor ângulo, a melhor escala, a abrangência, o nível de detalhamento e, obviamente, os elementos a serem fotografados, ou seja, diagnosticados, para de fato retratar da melhor forma possível essa realidade local (MCIDADES, Capacidades. 2016). O Diagnóstico é a base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus Programas, Projetos e Ações. Deve, portanto, consolidar informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando os dados atuais e projeções com: o perfil populacional; o quadro epidemiológico e de saúde; os indicadores sanitários, epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais; o desempenho na prestação de serviços; e dados de outros setores correlatos. O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico deve considerar os 4 (quatro) eixos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, além de drenagem e manejo das águas pluviais. Além disso, o Diagnóstico deve abranger todo o território, urbano e rural, do município.

Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações;

No Produto 3, são apresentadas as etapas importantes a serem contempladas para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, que são os objetivos,

cenários, metas, investimentos, diretrizes e estratégias, programas, projetos e ações. Esta etapa merece especial atenção de todos os atores sociais responsáveis pela elaboração do Plano, já que a partir desta é deliberado o rumo do saneamento no município (MCIDADES, Capacidades. 2016). O prognóstico e as alternativas para a universalização dos serviços de saneamento, conforme exposto por Brasil (2011c), envolvem a formulação de estratégias para o atendimento das diretrizes para alcançar os objetivos e metas definidas para o Plano Municipal de Saneamento Básico, utilizando os dados do diagnóstico, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções. Essa fase também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais. Tais alternativas terão por base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Essas carências devem ser projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras que possam ser previstas no PMSB para o horizonte de Projeto (20 anos).

Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências;

No PMSB, deverão ser definidos os sistemas e procedimentos para o seu próprio monitoramento e avaliação no que diz respeito a: 1) objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico e resultados das suas ações aos serviços de saneamento; 2) qualidade, regularidade e frequência dos serviços; 3) indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; 4) qualidade de vida; 5) impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais

(MCIDADES, CAPACIDADES, 2016). Tais atividades são apresentadas no Produto 4 e visam realizar uma avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, pelos órgãos regionais (se existirem) e entidades estaduais e federais. O Produto 4 também apresenta as ações de emergência, que visam mitigar os efeitos de acidentes, de causa natural ou não, em qualquer um dos serviços de saneamento básico e as ações de contingência, que visam evitar ou minimizar impactos ambientais nos serviços de saneamento básico, que podem ou não ocorrer. Com relação às ações de emergência e contingência, devem ser previstos: 1) planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária; 2) regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência; 3) diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco e para a formulação dos Planos de Segurança da Água; 4) outras medidas diretas que sejam consideradas importantes na realidade do município. O Plano deverá ser revisado, no máximo, a cada quatro anos, de forma articulada com as Políticas Municipais de Saúde, Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Desenvolvimento Urbano e Rural e de Habitação, entre outras (MCIDADES, CAPACIDADES, 2016).

Produto 5 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico;

O Produto 5 deverá apresentar um documento que contenha uma proposta de Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico. O sistema projetado poderá ser desenvolvido diretamente pela prefeitura ou através de contratação de firma especializada em desenvolvimento de *software*. O Sistema de Informações do PMSB deverá ser composto por indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, confiáveis do ponto de vista do seu conteúdo e fontes. Devem, ainda, ser capazes de medir os objetivos e as metas, a

partir dos princípios estabelecidos no plano e contemplar os critérios analíticos de eficácia, eficiência e efetividade da prestação dos serviços de saneamento básico.

Produto 6 – Relatório Final do Plano – Documento Síntese.

O Produto 6 corresponde ao Relatório Final do PMSB, o qual deverá ser uma síntese dos produtos elaborados, transformando-se na materialização do Plano de Saneamento Básico. As etapas descritas anteriormente (diagnóstico, prognósticos, programas, projetos, ações para emergência e contingência, mecanismos e procedimentos de avaliação sistemática das ações do plano) deverão ser apresentadas e amplamente discutidas com os diversos segmentos da sociedade, ao longo do processo de elaboração do plano, de modo a identificar aspectos que devem ser alterados, buscando atender as necessidades da sociedade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	3
2.1. Cenário Legal das Atribuições de Competências dos Sistemas de Saneamento Básico	3
2.2. O Papel do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo .5	5
3. OBJETIVOS DO PMSB	10
4. OBJETIVOS DO PRODUTO 3	13
4.1. Objetivos do Prognóstico	13
4.2. Objetivos do Programa, Projetos e Ações	14
5. DIRETRIZES GERAIS	15
6. ASPECTOS CONCEITUAIS NORTEADORES DO PRODUTO 3	17
7. METODOLOGIA	23
8. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO	27
8.1. Uso e Ocupação do Solo e Evolução Populacional	27
8.1.1. Evolução temporal do uso e ocupação do solo	27
8.1.2. Instrumentos de ordenamento territorial	31
8.1.3. Aspectos demográficos, censitários e migratórios	38
8.1.4. Projeção populacional	40
8.1.5. População flutuante	43
8.1.6. Simulação (1: Interpolação entre dois pontos (Método IBGE)	43
8.1.7. Análises matemáticas em dados existentes (IBGE)	49
8.1.8. Definições de cenários para a avaliação de demandas	54
8.2. Construção de Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Saneamento	54
8.2.1. Abastecimento de água	54
8.2.2. Esgotamento sanitário	95
8.2.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	137
8.2.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	239
8.2.5. Institucional e inter-relacionados	275
8.2.6. Hierarquização das áreas de intervenção prioritária	290
8.2.7. Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do plano	315
8.2.8. Compatibilização do PMSB com as políticas e os planos de recursos hídricos	315

8.2.9. Alternativas institucionais de gestão dos serviços públicos de saneamento básico	319
8.2.10. Considerações finais de drenagem urbana e manejo de águas pluviais ...	325
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	327
9.1. Correlação dos Programas e Ações com o PPA, LOA e Outros Planos ..	327
9.2. Priorização dos Programas e Ações	328
9.2.1. Abastecimento de água	328
9.2.2. Esgotamento sanitário	331
9.2.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	332
9.2.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	335
9.2.5. Institucionais e inter-relacionados	338
9.3. Programas de Ações Imediatas	341
9.3.1. Abastecimento de água	342
9.3.2. Esgotamento sanitário	352
9.3.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	356
9.3.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	360
9.3.5. Institucionais e inter-relacionados	364
9.4. Programa de Ações (Curto, Médio e Longo Prazo)	364
9.4.1. Abastecimento de água	364
9.4.2. Esgotamento sanitário	381
9.4.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	392
9.4.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	418
9.4.5. Institucional e inter-relacionados	433
9.5. Determinação dos Valores dos Indicadores e Definição dos Padrões e Níveis de Qualidade e Eficiência a serem seguidos pelos Prestadores de Serviços, em Conformidade com as Metas Estabelecidas	458
9.6. Análise Geral dos Programas e Ações	482
9.6.1. Conclusão	483
9.7. Análise da Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira da Prestação dos Serviços de Saneamento a Serem Seguidos Pelos Prestadores de Serviços. 490	
9.7.1. Abastecimento de água	493
9.7.2. Esgotamento sanitário	494
9.7.3. Resíduos sólidos	495
9.7.4. Drenagem urbana	497
9.8. Viabilidade Financeira e Fontes de Recursos	500
9.8.1. Viabilidade econômico-financeira das ações	510
9.9. Compatibilização com a Promoção do Direito à Cidade, com a Saúde e Qualidade de Vida, com a Sustentabilidade, com a Melhoria do Gerenciamento.	

.....
512

9.9.1. Promoção do direito à cidade	513
9.9.2. Promoção da saúde e qualidade de vida	515
9.9.3. Promoção da sustentabilidade ambiental	516
9.9.4. Melhoria do gerenciamento da prestação dos serviços	518
9.10. Regulação dos Serviços de Saneamento Básico	519
9.11. Divulgação do PMSB no Município	525
9.12. Diretrizes para Revisão do PMSB	528
10. RESULTADOS DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL, REUNIÕES PARTICIPATIVAS, SEMINÁRIOS E AUDIÊNCIAS NA VALIDAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.	535
10.1. Reunião Participativa Prognóstica	536
10.2. Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho	541
10.3. Audiência Pública de Apresentação do Produto 3	543
11. REFERÊNCIAS	584

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Metas SMART.....	19
Figura 2 – Integração PPA, LDO e LOA	21
Figura 3 – Fluxograma da Metodologia do Prognóstico.....	25
Figura 4 – População Urbana e Rural de São Romão entre 1970 e 2010	30
Figura 5 – Quantitativo Populacional entre 1970 e 2010 de São Romão	31
Figura 6 – Zonas Urbanas de São Romão	35
Figura 7 – Uso da Terra em São Romão	37
Figura 8 – Evolução da Taxa de Crescimento Populacional Anual, 1970 e 2010.....	39
Figura 9 – Sequência Metodológica Utilizada nos Cálculos e Simulações de Projeção Populacional de São Romão	42
Figura 10 – Comparativo Entre Simulações de Projeções Populacionais, por Interpolação Entre Dois Pontos	49
Figura 11 – Resultados dos Métodos de Estimativa Populacional – Comparativo ..	53
Figura 12 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Produção	60
Figura 13 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Reservação	60
Figura 14 – Cenário Alternativo para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Produção.....	63
Figura 15 – Cenário Alternativo para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Reservação	63
Figura 16 – Tendências e Medidas para Conservação da Água	81
Figura 17 – Modelo de Avaliação e Controle de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água.....	83
Figura 18 – Fluxograma de Perdas Físicas	84
Figura 19 – Fluxograma de Ações Perdas Aparentes	86
Figura 20 – Equipamento para Combate às Perdas	88

Figura 21 – Equipamentos Hidráulicos Economizadores de Água: a) Vaso Sanitário Segregador de Urina; b) Ducha Temporizadora; c) Torneira com Arejador	89
Figura 22 – Esquema de Captação de Água de Chuva	91
Figura 23 – Captação de Água de Chuva – Social	92
Figura 24 – Cenário Tendencial para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana – Balanço do Tratamento	103
Figura 25 – Cenário Alternativo para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana – Balanço do Tratamento	105
Figura 26 – Esquema Simplificado de Reuso de Efluente	124
Figura 27 – Ciclo de Nutrientes com Tecnologia Convencional (Esq.) e Ecosaneamento (Dir.)	124
Figura 28 – Potenciais Atividades de Reuso de Esgotos Tratados	125
Figura 29 – Fossa Séptica	126
Figura 30 – Tratamento de Esgoto Sanitário em Sistemas Alagados Construídos Cultivados com Lírio Amarelo	128
Figura 31 – Lagoas de Estabilização	129
Figura 32 – Esquema de um Biodigestor	130
Figura 33 – Biodigestor Montado: Vista Lateral e Vista Superior	131
Figura 34 – Conjunto Fossa Séptica – Filtro Anaeróbio	131
Figura 35 – Esquema de Construção do Tanque de Evapotranspiração (Corte Transversal)	132
Figura 36 – Esquema de Construção do Tanque de Evapotranspiração (Corte Longitudinal)	133
Figura 37 – Geração RSD Cenário Tendencial	142
Figura 38 – Geração RSD Cenário Alternativo	145
Figura 39 – Geração RSD Cenário Tendencial x Geração RSD Cenário Alternativo	146
Figura 40 – Geração RCC Cenário Tendencial x Geração RCC Cenário Alternativo	150

Figura 41 – Geração RSS Cenário Tendencial x Geração RSS Cenário Alternativo	154
Figura 42 – Geração Pilhas Cenário Tendencial x Geração Pilhas Cenário Alternativo	158
Figura 43 – Geração de Baterias Cenário Tendencial x Geração de Baterias Cenário Alternativo	161
Figura 44 – Geração pneus Cenário Tendencial x Geração Pneus Cenário Alternativo	164
Figura 45 – Geração Cenário Lâmpadas Fluorescente Tendencial x Geração Cenário Lâmpadas Fluorescente Cenário Alternativo	167
Figura 46 – Geração Cenário Elétrico Eletrônico Tendencial x Geração Cenário Elétrico Eletrônico Cenário Alternativo	170
Figura 47 – Forma Simplificada da Estrutura Matriz SWOT	176
Figura 48 – Aterro Sanitário	193
Figura 49 – Usina de Reciclagem e Compostagem	194
Figura 50 – Prédio de Administração e Reciclagem – Planta Baixa	195
Figura 51 – Usina de Reciclagem de Entulho da Construção Civil	196
Figura 52 – Esquema de Reaproveitamento do Óleo de Cozinha	198
Figura 53 – Proposta de Atos das Regiões Consorciadas	205
Figura 54 – Hierarquia da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	227
Figura 55 – Sistema Viário Urbano e Tipos de Pavimentação	242
Figura 56 – Quadro Geral de Estudo da Impermeabilização do Solo	246
Figura 57 – Exemplos de Trincheira de Infiltração	262
Figura 58 – Vala de Infiltração	263
Figura 59 – Pavimento Poroso Parque Ibirapuera	263
Figura 60 – Esquema de um Jardim de Chuva	264
Figura 61 – Bacia de Percolação	265
Figura 62 – Bacia de Detenção – N.A. Permanente	266
Figura 63 – Esquema de Biovaleta	267

Figura 64 – Estrutura Típica de um Poço de Infiltração	268
Figura 65 – Telhado Reservatório / Telhado Verde	269
Figura 66 – Exemplo de Telhado Verde	270
Figura 67 – Esquema de um Microrreservatório	271
Figura 68 – Hierarquização das Áreas de Intervenção – Abastecimento de Água	294
Figura 69 – Hierarquização das Áreas de Intervenção – Esgotamento Sanitário	298
Figura 70 – Hierarquização das Áreas Prioritárias para Intervenção – Resíduos Sólidos	303
Figura 71 – Hierarquização das Áreas Prioritárias para Intervenção – Drenagem Pluvial	308
Figura 72 – Hierarquização das Áreas Prioritárias para Intervenção – Institucional e Inter-relacionados	314
Figura 73 – Tabela de Padrão Microbiológico da Água para Consumo Humano	462
Figura 74 – Tabela de Padrão de Turbidez para Água Pós-Filtração Ou Pré-Desinfecção	463
Figura 75 – Principais Métodos de Valoração Econômica	498
Figura 76 – Fluxograma para a Avaliação de Metas	534
Figura 77 – Reunião Participativa Prognóstica de São Romão	536
Figura 78 – Reunião Participativa Prognóstica de São Romão	537
Figura 79 – Dinâmica de Grupo de São Romão	538
Figura 80 – Dinâmica de Grupo de São Romão	538
Figura 81 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão	541
Figura 82 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão	542
Figura 83 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de São Romão	543
Figura 84 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de São Romão	544
Figura 85 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de São Romão	544
Figura 86 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de São Romão	545
Figura 87 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de São Romão	545
Figura 88 – Participantes da 2ª Audiência Pública de São Romão	546

Figura 89 – Participantes da 2ª Audiência Pública de São Romão.....546

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 – População Total, por Gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização	30
Tabela 2 – Ocupação dos Solos em São Romão	36
Tabela 3 – Projeção Populacional (Interpolação Entre Dois Pontos)	47
Tabela 4 – Projeção Populacional (Interpolação Entre Dois Pontos)	48
Tabela 5 – Métodos de Projeção Populacional com Base em Fórmulas Matemáticas	51
Tabela 6 – Dados Populacionais Utilizados nos Cálculos de Projeção	52
Tabela 7 – Projeção Populacional: Cálculos por Métodos Matemáticos	52
Tabela 8 – Principais Características do Abastecimento de Água	55
Tabela 9 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana	59
Tabela 10 – Cenário Alternativo para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana	62
Tabela 11 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica – Abastecimento de Água	68
Tabela 12 – Carências Identificadas pela Comunidade – Abastecimento de Água	69
Tabela 13 – Objetivos e Metas – A.1	70
Tabela 14 – Objetivos e Metas – A.2	70
Tabela 15 – Objetivos e Metas – A.3	71
Tabela 16 – Objetivos e metas – A.4	71
Tabela 17 – Objetivos e Programas – Abastecimento de Água	73
Tabela 18 – Objetivo 1 – Abastecimento de Água	75
Tabela 19 – Objetivo 2 – Abastecimento de Água	77
Tabela 20 – Objetivo 3 – Abastecimento de Água	77
Tabela 21 – Objetivo 4 – Abastecimento de Água	79
Tabela 22 – Critérios de Caracterização de tecnologias Apropriadas	80
Tabela 23 – Principais Características do Esgotamento Sanitário	97

Tabela 24 – Cenário Tendencial para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana	102
Tabela 25 – Cenário Alternativo para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana	104
Tabela 26 – Comunidades Rurais	106
Tabela 27 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica	110
Tabela 28 – Carências Identificadas pela Comunidade	111
Tabela 29 – Objetivos e Metas – E. 1	111
Tabela 30 – Objetivos e Metas – E. 2	112
Tabela 31 – Objetivos e Metas – E. 3	112
Tabela 32 – Objetivos e Metas – E. 4	112
Tabela 33 – Objetivos e Programas	113
Tabela 34 – Objetivo 1	115
Tabela 35 – Objetivo 2	116
Tabela 36 – Objetivo 3	116
Tabela 37 – Objetivo 4	117
Tabela 38 – Critérios de Caracterização de Tecnologias Apropriadas	118
Tabela 39 – Evolução Populacional – Cenário Tendencial	139
Tabela 40 – Evolução Populacional – Cenário Alternativo	140
Tabela 41 – Projeção da Geração de RSD (Total, Urbano, Rural, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Tendencial	143
Tabela 42 – Projeção da geração de RSD (Total, Urbano, Rural, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Alternativo	144
Tabela 43 – Síntese da Geração de RCC em Cidades Brasileiras	146
Tabela 44 – Projeção da Geração de RCC – Cenário Tendencial	148
Tabela 45 – Projeção da Geração de RCC – Cenário Alternativo	149
Tabela 46 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Tendencial	152
Tabela 47 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Alternativo	153

Tabela 48 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Tendencial.....	156
Tabela 49 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Alternativo.....	157
Tabela 50 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Tendencial Baterias.....	159
Tabela 51 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Alternativo Baterias.....	160
Tabela 52 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa Cenário Tendencial Pneus.....	162
Tabela 53 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa Cenário Alternativo Pneus.....	163
Tabela 54 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa Cenário Tendencial Lâmpadas Fluorescentes.....	165
Tabela 55 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Alternativo Lâmpadas Fluorescentes.....	166
Tabela 56 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa Cenário Tendencial Resíduos de Equipamentos Elétricos Eletrônicos.....	168
Tabela 57 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa Cenário Alternativo Resíduos de Equipamentos Elétrico Eletrônico.....	169
Tabela 58 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município.....	171
Tabela 59 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica – Resíduos Sólidos.....	175
Tabela 60 – Matriz SWOT ou FOFA.....	178
Tabela 61 – Resumo da Responsabilidade pela Gestão dos Resíduos Gerados..	184
Tabela 62 – Objetivos e Programas – Resíduos Sólidos.....	185
Tabela 63 – Objetivo 1 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores.....	187
Tabela 64 – Objetivo 2 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores.....	188
Tabela 65 – Objetivo 3 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores.....	189
Tabela 66 – Objetivo 4 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores.....	190

Tabela 67 – Objetivo 5 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores	191
Tabela 68 – Agrupamentos Municipais de Ação Consorciada ou Compartilhada ..	207
Tabela 69 – Despesas com o Manejo de Resíduos Sólidos no Município	224
Tabela 70 – Resumo das Responsabilidades na Gestão dos Resíduos Sólidos ...	238
Tabela 71 – Custo de Implantação dos Pavimentos	241
Tabela 72 – Evolução Populacional – Cenário Tendencial	244
Tabela 73 – Evolução Populacional – Cenário Alternativo	244
Tabela 74 – Cenário Tendencial para o Sistema de Drenagem	248
Tabela 75 – Cenário Alternativo para o Sistema de Drenagem	250
Tabela 76 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município	253
Tabela 77 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	254
Tabela 78 – Objetivos e Programas – Drenagem Pluvial	256
Tabela 79 – Objetivo 1 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores	258
Tabela 80 – Objetivo 2 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores	259
Tabela 81 – Objetivo 3 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores	259
Tabela 82 – Objetivo 4 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores	260
Tabela 83 – Custo de Implantação por Tipo de Dispositivo (Volume Analisado = 1 m ³)	267
Tabela 84 – Categorias de Hierarquização de Áreas – Abastecimento de Água ...	292
Tabela 85 – Hierarquização das Áreas – Abastecimento de Água	293
Tabela 86 – Categorias de Hierarquização de Áreas	296
Tabela 87 – Hierarquização das Áreas – Esgotamento Sanitário	296
Tabela 88 – Categorias de Hierarquização de Áreas – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	301
Tabela 89 – Resultado da Hierarquização dos Principais Bairros	302
Tabela 90 – Categorias de Hierarquização de Áreas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	306

Tabela 91 – Categorias de hierarquização de áreas – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	307
Tabela 92 – Categorias de Hierarquização de Áreas Institucional e Inter-relacionados	311
Tabela 93 – Hierarquização de Áreas Institucional e Inter-relacionados	312
Tabela 94 – Programas e Ações Previstos no PDRH do Rio Urucuia e Respective Valores Estimados	317
Tabela 95 – Identificação dos Programas e Ações Previstas no PPA	327
Tabela 96 – Priorização das Ações – Abastecimento de Água	330
Tabela 97 – Priorização das Ações – Esgotamento Sanitário	332
Tabela 98 – Priorização das Ações – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	334
Tabela 99 – Priorização das Ações – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	337
Tabela 100 – Priorização das Ações – Institucional e Inter-relacionados	340
Tabela 101 – Classificação do Índice de Cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água	462
Tabela 102 – Classificação do Índice de Capacidade de Tratamento	463
Tabela 103 – Classificação do Índice de Perdas na Distribuição	464
Tabela 104 – Classificação do Índice de Preservação Ambiental	465
Tabela 105 – Classificação de Serviços de Esgotamento Sanitário	466
Tabela 106 – Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários	469
Tabela 107 – Classificação dos Índice de Cobertura por Fossas Sépticas	470
Tabela 108 – Classificação dos Serviços de Esgotamento Sanitário – CW	471
Tabela 109 – Classificação dos Índices de Cobertura do Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos	472
Tabela 110 – Classificação dos Índices de Cobertura do Sistema de Coleta Seletiva	473

Tabela 111 – Classificação do Índice de Geração <i>per capita</i> de Resíduos Sólidos	474
Tabela 112 – Classificação do Índice de Geração <i>per capita</i> de Resíduos Recicláveis	475
Tabela 113 – Classificação dos Índices de Alunos que Participaram das Atividades de Educação Ambiental.....	477
Tabela 114 – Classificação do Índice de Catadores que Participaram das Atividades de Educação Ambiental.....	477
Tabela 115 – Classificação do Índice de Servidores que Participaram das Atividades de Educação Ambiental.....	478
Tabela 116 – Classificação do Índice de Atendimento Urbano de Águas Pluviais	479
Tabela 117 – Classificação do Grau de Permeabilidade do Solo	480
Tabela 118 – Classificação do Índice de Cobertura de Sistema de Drenagem	480
Tabela 119 – Classificação do Índice de Cobertura de Sistema de Drenagem	481
Tabela 120 – Programas e Ações Abastecimento de Água	484
Tabela 121 – Programas e Ações Esgotamento Sanitário	485
Tabela 122 – Programas e Ações Resíduos Sólidos	486
Tabela 123 – Programas e Ações – Drenagem	487
Tabela 124 – Programas e Ações – Inter-relacionados	488
Tabela 125 – Programas e Ações.....	489
Tabela 126 – Metas para os Objetivo Abastecimento de água	493
Tabela 127 – Metas para os Objetivos do Esgotamento Sanitário	494
Tabela 128 – Metas para os Objetivo Resíduos Sólidos	497
Tabela 129 – Metas para os Objetivos de Drenagem.....	499
Tabela 130 – Fontes de Financiamentos Municipais	501
Tabela 131 – Propostas de Ações para o eixo Abastecimento de Água	539
Tabela 132 – Propostas de Ações para o eixo Esgotamento Sanitário	539
Tabela 133 – Propostas de Ações para o eixo Resíduos Sólidos.....	540
Tabela 134 – Propostas de Ações para o eixo Drenagem.....	540

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

3ES	Eficiência, Eficácia e Efetividade
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNDS	Banco Nacional de Desenvolvimento
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH Velhas	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CCR	Câmaras Consultivas Regionais
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Comsab	Conselho Municipal de Saneamento Básico
Copasa	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CT	Câmaras Técnicas
Dages	Departamento de Água e Esgoto
Darin	Departamento de Articulação Institucional
DDCOT	Departamento de Cooperação Técnica
DENSP	Departamento de Engenharia de Saúde Pública
DIJ	Distrito Irrigado de Jaíba
Direc	Diretoria Colegiada
DRP	Diagnóstico Rápido Participativo
DRP	Dinâmica Reunião Participativa
Emater	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais.
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual.
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Funasa	Fundação Nacional de Saúde

Ibama	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LOA	Lei Orçamentária Anual
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
OGU	Apoio de recursos não onerosos
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAC 2	Programa de Aceleração do Crescimento
PAP	Plano de Aplicação Plurianual
PDCA	Plan, Do, Check, Action
PDDP	Plano Diretor de Drenagem Pluvial
PDDU	Plano Diretor de Drenagem Urbana.
PGIRS	Plano Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.
Planasa	Plano Nacional de Saneamento
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico.
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parceria Público Privado
Prosab	Programa de Pesquisas de Saneamento Básico.
PSF	Programa de Saúde da Família.
RCC	Resíduos Inertes e da Construção Civil.
Recesa	Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento.
Ride	Regiões Integradas de Desenvolvimento
RM	Regiões Metropolitanas
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares.

RSS	Resíduos de Serviços de Saúde.
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAC	Sistemas Alagados Construídos
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
Siconv	Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SIM	Sistema de Informações Municipais
Sinapi	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
NSNA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
Sudecap	Superintendência de Desenvolvimento da Capital
SUS	Sistema Único de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
Tevap	Tanque de Evapotranspiração
USB	Unidade Básica de Saúde.
USP	Universidade de São Paulo
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem.
VRP	Válvulas redutoras de pressão
Zeis	Zonas Especiais de Interesse Social

1. INTRODUÇÃO

O planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que o processo se encontra, onde se deseja chegar e qual o melhor caminho para chegar lá. É um processo contínuo que envolve a coleta, organização e análise sistematizada de informações, por meio de procedimentos e métodos para chegar a decisões ou escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. O PMSB é o instrumento indispensável da política pública de saneamento e obrigatório para a contratação ou concessão desses serviços, e deve abranger objetivos, metas, programas e ações para o alcance de melhorias nos serviços.

De acordo com o Termo de Referência - TDR, anexo I, do Ato Convocatório nº 24/2016, o Produto 3 denomina-se Prognóstico, Programas, Projetos e Ações.

A fase do Prognóstico visa mostrar como ficará a situação do meio em estudo nos próximos anos. Sua função é demonstrar como o setor vai evoluir sem que nenhuma ação seja realizada. O prognóstico permite a construção do cenário futuro sem intervenção (FINOTTI, 2009, p. 34).

O prognóstico e alternativas para a universalização dos serviços de saneamento, conforme exposto por MCIDADES (2011), envolve a formulação de estratégias para atendimento das diretrizes, visando alcançar os objetivos e metas definidas junto ao PMSB, utilizando-se dos dados do diagnóstico. Esta etapa deve articular e integrar a política, programas e projetos de saneamento básico com outras áreas afins, como saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação, visando a eficácia, eficiência e efetividade das ações preconizadas. Ainda nesta etapa, devem ser

estudadas opções de intervenção, bem como cenários alternativos, com vistas a suprir as carências das quatro grandes áreas do saneamento básico tanto em meios urbanos, quanto rurais. A elaboração dos cenários deve considerar a demanda dos sistemas em termos quantitativos e qualitativos, estabelecendo projeções para as diferentes áreas.

As possibilidades de intervenção do PMSB devem considerar cenários alternativos, redução gradativa ou mitigação temporária dos déficits e deficiências na prestação dos serviços. Estes deverão ser compatíveis, de forma qualitativa e quantitativa, com as demandas de intervenção.

Os programas e ações, de acordo com Nurene (2008), devem focar a resolução das demandas sociais resultantes de problemas em qualquer uma das quatro áreas do saneamento básico; ser organizados e avaliados conforme sua pertinência, relevância e compatibilização com os princípios, metas e objetivos do PMSB; ser hierarquizados, priorizando as intervenções mais imediatas, conforme a disponibilidade orçamentária, de pessoal técnico, urgência, abrangência, entre outros.

Conforme a Lei nº 11.445/2007, o PMSB deve definir os 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, sendo que para tanto, devem ser definidos programas, projetos e ações compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1. Cenário Legal das Atribuições de Competências dos Sistemas de Saneamento Básico

O saneamento básico tem fundamentos e princípios estabelecidos na Constituição Federal Brasileira, uma vez que está diretamente associado à cidadania e a dignidade da pessoa humana; a erradicação da pobreza e da marginalização e a redução das desigualdades sociais; o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; e a saúde como direito de todos e dever do Estado, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos. Além disso, determina ser competência da União instituir as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) introduz também os fundamentos de garantia do direito a cidades sustentáveis, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos, para a presente e futuras gerações; e gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

Nesse contexto, no que se refere à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, é estabelecido que são atribuições do município: legislar sobre assuntos de interesse local; organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local; e promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Dessa forma, fica estabelecida a atribuição municipal na prestação dos serviços de saneamento básico (NURENE, 2008).

O histórico da organização para a prestação dos serviços de saneamento básico no território nacional demonstra que o saneamento sempre foi considerado um serviço urbano, oferecido pelo município a seus habitantes, porém em meados do século XX, com a atuação mais incisiva do governo federal, essa situação veio a se alterar, ficando a prestação dos serviços realizada por instituições vinculadas ao governo federal, como o Serviço Especial de Saúde Pública, que em 1991 originou a Fundação Nacional de Saúde (Funasa), e o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (COSTA e RIBEIRO, 2013).

Por volta de 1960, com o objetivo de promover o desenvolvimento e combater as desigualdades regionais e sociais, alguns estados criaram organismos com o intuito de apoiar os municípios na promoção e viabilização do saneamento. Nesse contexto e com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (Planasa) em 1971, em alguns casos, as empresas estaduais trataram de alargar sua atuação nas grandes cidades, a fim de se tornarem as prestadoras dos serviços.

Aproximando à década atual, em 2007, é instituída Lei nº 11.445/2007 que insere fundamentos e princípios no contexto do saneamento básico, como a universalização do acesso com integralidade das ações, segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços; a promoção da saúde pública, segurança da vida e do patrimônio e proteção do meio ambiente; a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental e outras de relevante interesse social; a adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades locais e regionais, adoção de soluções graduais e progressivas e integração com a gestão eficiente de recursos hídricos; a gestão com transparência baseada em sistemas de informações, processos decisórios institucionalizados e controle social; e a promoção da eficiência e sustentabilidade econômica, com consideração à capacidade de pagamento dos usuários.

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, prevê que a prestação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação, assim como por empresa a que se tenham concedido os serviços. Além disso, a política estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir o acesso aos serviços com qualidade e em quantidade suficiente às necessidades da população.

A política parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Diante desse cenário, em Pernambuco, as competências quanto ao saneamento básico tornam-se mais específicas, dentro da Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989, atualizada em 2013, Capítulo I, tais atribuições foram indicadas no Art. 11, conforme transcrito a seguir:

É competência comum do Estado e dos Municípios:

IX – promover programas de construção de moradias, e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

2.2. O Papel do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, sendo um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito da respectiva bacia hidrográfica, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos termos da Resolução CNRH Nº 5, de 10 de abril de 2000. Em relação à composição

do CBHSF, em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%. Essa composição vem representando a concretização dos requisitos dispostos na Lei Federal 11.445/2007, uma vez que considera importante o apoio aos municípios integrantes da bacia na elaboração de seus PMSB, bem como na elaboração dos projetos de saneamento básico.

O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) São Francisco tem por objetivo “Implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais” (CBHSF, 2014).

O CBHSF tem por competência **I** – promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; **II** – arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; **III** – aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; **IV** – acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; **V** – propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes; **VI** – estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; **VII** – estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo”.

De acordo com CBHSF (2015), as atividades político – institucionais do Comitê são exercidas por uma Diretoria Colegiada (Direc), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice – presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco, que abrangem o Município de São Romão. Além

disso, o CBHSF conta com Câmaras Técnicas (CT), que examinam matérias específicas, de cunho técnico – científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do comitê.

Assim como a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que tem grande importância para o país, não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas também pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região (CBHSF, 2015), o CBHSF também tem um papel político fundamental para a gestão de recursos hídricos do país.

Para prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos Comitês de Bacias Hidrográficas, a Lei Federal nº 9.433 de 1997 instituiu a implantação das Agências de Águas, ou as entidades delegatárias de funções de agência. São entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos, são indicadas pelos CBH e podem ser qualificadas pelo CNRH, ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Águas foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997, tendo por competência prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao respectivo CBH.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Águas. A Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da Agência Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). Essa agência foi criada no dia 15 de setembro de 2006, e equiparada, no ano de 2007, à Agência de Bacia Hidrográfica por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas). De harmonia com a lei, a Agência Peixe Vivo está habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois comitês estaduais mineiros: CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2).

A Deliberação CBHSF nº 40, de 31 de outubro de 2008, aprovou o mecanismo e os valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O CNRH, por meio da Resolução nº 108, de 13 de abril de 2010, aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013 – 2015. No PAP, consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de PMSB.

De acordo com o Relatório de Situação do CBHSF (2011), para se alcançar os grandes desafios propostos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e atender à população ao longo de toda a área de drenagem, diversas instituições públicas executam projetos, programas e obras visando a recuperação da qualidade e da quantidade de água, superficial e subterrânea, tendo em vista a garantia dos usos múltiplos, a preservação e a recuperação da biodiversidade natural.

Diante de inúmeros projetos e obras já realizados na bacia e a existência de diversas demandas de novas ações, tornou-se importante à consolidação de metas e um banco de dados atualizado que possibilite o acompanhamento sobre o andamento de cada uma delas (Relatório de Situação do CBHSF, 2011).

As informações recebidas foram consolidadas e analisadas, resultando em um primeiro relatório, denominado “Levantamento das intervenções prioritárias (obras e projetos) para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2011 – 2014, de junho de 2011”. Contudo, para que sejam alcançadas, as metas universais para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco foram inseridas na Carta de Petrolina em 07 de julho de 2011, conforme segue:

- **Água para todos:** Atingir, até o ano de 2020, a universalização do abastecimento de água para as populações urbanas, rurais e difusas;
- **Saneamento ambiental:** Atingir até o ano de 2030, a universalização da coleta e tratamento dos esgotos domésticos, a universalização da coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos e a implementação de medidas para solução dos problemas críticos de drenagem pluvial, prevenção e controle de cheias em ambientes urbanos;
- **Proteção e conservação de mananciais:** Implementar até o ano de 2030, as intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes, da recomposição das vegetações e matas ciliares e instituir os marcos legais para apoiar financeiramente as boas práticas conservacionistas na bacia hidrográfica.

Contudo, para que a bacia possa atingir a universalização dos serviços de saneamento ambiental, faz-se necessário que os municípios tenham elaborado os respectivos PMSB.

A Diretoria Colegiada do CBHSF tornou público o Ofício Circular de Chamamento Público nº 01/2016, de 11/03/16, que os municípios interessados se candidatassem à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB. Atenderam ao Chamamento Público 83 municípios, sendo que 42 foram contemplados, mantendo-se uma proporção nas quatro regiões hidrográficas da Bacia do Rio São Francisco (Alto, Médio, Submédio e Baixo).

3. OBJETIVOS DO PMSB

O objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações com participação popular e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, em consonância com a Lei nº 11.445/2007, com vistas à melhoria da salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública do município. Abrangendo, dessa forma, a formulação de linhas de ações estruturais e operacionais referentes ao saneamento, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em quantidade e qualidade; esgotamento sanitário; a coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos e da limpeza urbana; bem como a drenagem das águas pluviais.

Em termos específicos, diversos são os objetivos que nortearão a adequada elaboração do PMSB para o município, quais sejam:

- Estabelecer mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração, aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB;
- Realizar diagnóstico dos sistemas e avaliação da prestação dos serviços (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais, buscando-se determinar a oferta desses serviços, apontando as deficiências encontradas e suas consequências na condição de vida da população, utilizando os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Verificar junto aos órgãos pertinentes, a situação legal da prestação de serviços se por concessão, direta etc., incluindo os contratos existentes e arcabouço legal;

- Compatibilizar e integrar as ações do PMSB frente às demais políticas, planos, e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano e rural;
- Definir metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- Definir os parâmetros e quantificação das demandas futuras;
- Avaliar a capacidade instalada dos serviços e comparação com a demanda futura;
- Desenvolver ações, programas e obras necessárias e quantificação dos investimentos;
- Avaliar os custos operacionais dos serviços e os respectivos benefícios;
- Prever estratégias, mecanismos e procedimentos para avaliação das metas e ações;
- Desenvolver Plano de Ações para Emergências e Contingências, bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento;
- Definir um marco regulatório dos serviços, com diretrizes de planejamento, regulação e fiscalização;
- Implementar rotina operacional baseada na coleta, armazenamento e disponibilização de informações geoespaciais, dentro das Diretrizes do Sistema de Informações Municipais (SIM) e de seu banco de dados (*Geodatabase*) inseridos nos Sistemas de Informações Geográficas (SIG);

- Sugerir aos agentes municipais responsáveis a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico, tornando-se instrumento de gestão pública, enquanto subsídio ao processo decisório;
- Desenvolver ações de capacitação, mobilização e comunicação junto às comunidades envolvidas.

4. OBJETIVOS DO PRODUTO 3

O Produto 3 do PMSB de São Romão, Ato nº 24, é composto pelas seguintes partes: Prognóstico e Programas, Projetos e Ações.

4.1. Objetivos do Prognóstico

Depois de explicitados os objetivos do PMSB, é importante definir os objetivos do presente produto, o Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços – do PMSB de São Romão, a saber:

- Construir cenários alternativos de demandas por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico;
- Analisar as disponibilidades e demandas futuras de serviços públicos de saneamento básico no município, identificando as alternativas de intervenção, considerando a redução gradativa ou a mitigação transitória dos déficits e as deficiências na prestação dos serviços, de forma a se estabelecerem os cenários alternativos;
- Selecionar o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização mais eficaz entre demandas e disponibilidade de serviços. Tal conjunto se caracterizará como o cenário normativo objeto do PMSB;
- Examinar as alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, considerando as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar em economia de escala;
- Definir, de forma coerente com o diagnóstico e a partir de discussões com os diversos segmentos da sociedade, os objetivos e metas do PMSB;
- Formular estratégias para alcançar os objetivos e metas definidas para o PMSB, baseando-se nos estudos das carências atuais e demandas futuras relacionadas aos serviços de saneamento básico;

- Propor indicadores de monitoramento dos objetivos e metas do PMSB, compatíveis com a realidade local; dentre outros.

4.2. Objetivos do Programa, Projetos e Ações

Depois de explicitados os objetivos do Prognóstico é importante definir os objetivos do presente produto, o Programas, Projetos e Ações do PMSB de São Romão.

São eles:

- Compatibilizar e correlacionar os programas e ações propostos com o conteúdo do Plano Plurianual de São Romão, bem como outros planos municipais e governamentais correlatos e de setores afins;
- Apresentar a relação entre as carências e demandas identificadas e os programas e ações propostos;
- Estabelecer a priorização de execução dos programas e ações do Município de São Romão;
- Apresentar custos estimados, de acordo com o mercado, para a contratação e implantação dos programas e ações;
- Identificar as possíveis fontes de financiamento para implantação dos programas e ações propostos;
- Consolidar os programas e ações dentro de uma escala temporal de prazo imediato, curto, médio e longo;
- Compatibilizar os programas e ações propostos com os princípios da Lei nº 11.445/2011, bem como as temáticas de melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços; e de promoção do direito à cidade, da saúde e a qualidade de vida e da sustentabilidade ambiental.

5. DIRETRIZES GERAIS

O PMSB de São Romão adotou como diretrizes gerais para a elaboração: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes a seguir apresentadas, presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 024/2016, referente à contratação do PMSB dos municípios de Jaíba, Matias Cardoso, Ponto Chique e São Romão, todos em Minas Gerais.

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano;
- Assegurar a efetiva participação da população nos processos de elaboração, implantação, avaliação e manutenção do PMSB;
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício – custo e de maior retorno social interno;
- Estabelecer mecanismos de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- Utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, implantação e avaliação da eficácia das ações em saneamento;
- Promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população;

- Promover o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico;
- Ser instrumento fundamental para a implementação da Política Municipal de Saneamento Básico;
- Fazer parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- Ser desenvolvido para um horizonte temporal da ordem de vinte anos, ser avaliado anualmente, revisado e atualizado a cada quatro anos;
- Ser assegurada a participação e controle social na formulação e avaliação;
- Ser assegurada a disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico para toda a população do município (urbana e rural);
- Ter um processo de elaboração democrático e participativo, de forma a incorporar as necessidades da sociedade e atingir a função social dos serviços prestados, que lhe cabe por natureza;
- Ter ampla divulgação das propostas do Plano e dos estudos que o fundamentam, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas; dentre outros.

6. ASPECTOS CONCEITUAIS NORTEADORES DO PRODUTO 3

O Produto 3, dentro do Plano Municipal de Saneamento Básico, trata do prognóstico do retrato retirado no Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Municipal. Neste produto, alguns conceitos precisam ser mais bem explicitados por serem norteadores de todos os eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólido e drenagem urbana e manejo das águas pluviais. Para isso, já serão adiantadas algumas questões metodológicas que serão explicitadas de forma mais completa no item a seguir.

O primeiro de todos é o conceito que está no título deste documento, ou seja, o prognóstico. Prognóstico é a fase seguinte a um diagnóstico, trata-se da intervenção em fatores já identificados no diagnóstico como necessário a passar por mudanças. Sendo assim é tratado como uma poderosa estratégia para tomada de decisão, em que várias possibilidades são expostas e contextualizadas com a realidade local ou com a visão técnica considerando diversos futuros possíveis. Como resultado desse processo, há a definição de ferramentas, como metas e ações, e a sua compatibilização, em termos de recursos, por exemplo, com outros instrumentos antes identificados, que possam solucionar carências e potencializar qualidades de uma forma efetiva.

Nesse sentido, convergindo este conceito com o que está proposto no produto 3, uma das etapas do prognóstico é a avaliação da demanda e oferta. Nela são avaliadas as características técnicas dos serviços de saneamento implantados no município a fim de gerar um balanço entre o que se é produzido ou tratado pelo sistema e o que seria necessário vislumbrando uma universalização dos serviços. Esse processo é feito sobre dois cenários, um tendencial e um alternativo, e a principal diferença entre eles é a projeção da população e a intervenção na estrutura e nos serviços prestados.

De acordo com Ringland (2006), o planejamento de cenários é uma parte do planejamento estratégico que combina ferramentas e tecnologias para administrar as incertezas do futuro, ou seja, são modelos de antecipação. Para Schoemaker (1995), o planejamento por cenários é um método estruturado (disciplinado) para imaginar futuros possíveis. Este autor enfatiza que, dentre as diversas metodologias para se pensar o futuro, o planejamento por cenários se destaca pela habilidade de capturar uma grande gama de possibilidades, com alto grau de riqueza nos detalhes. Por fim, Porter (1996) destaca que um cenário é uma visão internamente consistente da estrutura futura de um setor. É baseado num conjunto de suposições plausíveis sobre as incertezas importantes que poderiam influenciar a estrutura industrial.

Assim, é evidente como a definição de cenários tornou-se um importante instrumento no processo de tomada de decisões. Para Turner (2008), o planejamento por cenários permite que a organização, no caso o município, reflita e ensaie diversos futuros possíveis ou mesmo, segundo MC Master (1997), conjecture sobre possíveis situações futuras para que o município, no caso, se adapte a fenômenos emergentes.

Outro conceito de necessária explicação é o de hierarquização. Trata-se do processo feito após a avaliação das demandas e ofertas, subsidiada pela definição do cenário, e compatibilizado com as carências dos técnicos do PMSB e da população, já obtidas no diagnóstico, para assim ser realizada uma hierarquização das áreas prioritárias para intervenção.

A palavra hierarquia, de forma geral, designa algo fundamentado em uma ordem de prioridades. Aplicando essa definição ao produto 3, cada eixo do PMSB definirá critérios que embasaram essa escolha de áreas prioritárias. Cada um desses critérios terá uma nota, sendo que o somatório delas trará uma segmentação das

áreas avaliadas em cada município por categoria: Preocupante, Insatisfatório, Regular e Satisfatório.

Somente com o estabelecimento da hierarquização será possível adentrar em outros conceitos fundamentais para o documento prognóstico, ou seja, a definição dos objetivos, metas, programas e ações.

Objetivo como a própria palavra já diz, é algo que se queira alcançar em um determinado contexto temporal e histórico, já as metas são os meios para se alcançar este objetivo. Para a construção dessas metas há um método bastante difundido denominado SMART (*specific, measurable, achievable, relevant, timebound*), nele há uma conceituação de como essas metas precisam ser pensadas (**Figura 1**).



Figura 1 – Metas SMART
Fonte: MÉTODO ÁGIL, 2018

Para que uma meta alcance o objetivo para o qual foi criada, é necessário que ela seja específica, ou seja, o que for feito deve ser colocado de forma clara, mensurável, ou mesmo seja fácil medir o quão ela está longe ou perto desse objetivo, geralmente usa-se números ou porcentagens. Ela também precisa ser atingível, ou seja, precisa ser desenhada uma meta realista que seja condizente com o contexto social e econômico em que aquele município está inserido, por esta razão precisa também

ser algo relevante que irá de fato alterar a realidade daquela população e por fim que seja com tempo determinado.

Já os programas e as ações, estes são subdivisões desse objetivo. É o formato em que o objetivo será estabelecido na prática, considerando que uma ação sempre estará dentro de um determinado programa. Vale destacar ainda que, esses programas e ações podem ser medidos por indicadores. Os indicadores podem ser compreendidos como instrumento que permite mensurar as modificações nas características de um determinado sistema (DEPONTI; ECKERT; AZAMBUJA, 2002) e avaliar uma situação presente e sua tendência de comportamento, bem como estabelecer um termo de comparação em escala temporal e espacial (CORRÊA; TEIXEIRA, 2008).

Todavia, é inegável que em um prognóstico são determinadas inúmeros programas e ações que, por esta razão, irão necessitar de serem ranqueados por ordem de prioridade. Nesse sentido, o conceito de prioridade resgata o de hierarquização já citado anteriormente, porém, nesse caso, ao invés de serem priorizadas áreas de intervenção serão priorizadas ações e programas. Essa priorização será criada no mesmo formato da hierarquização, com a definição de critérios, notas e categorias de avaliação: Alta, Média e Baixa.

Vale destacar também que, para que o prognóstico traga resultados reais para uma organização, ou no caso do PMSB, para o município, é necessário contextualizar o que será feito com a disponibilização de recursos. Dessa forma, a execução de orçamentos é extremamente necessária, baseada em tabelas com valores de aplicação para todo o Brasil. Outro passo fundamental nessa fase, aplicado ao contexto municipal, é a compatibilização com instrumentos legais, tais como Planos e Leis que fazem uma previsão de recursos para cada uma das áreas de gestão, como saúde, educação, meio ambiente. Assim, destaca-se o PPA e a LOA.

O PPA define as diretrizes, os objetivos e as metas da administração pública para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada. Estas despesas serão planejadas através das ações que integrarão os Programas do PPA, à exceção do serviço da dívida (amortização e encargos) e de outros encargos especiais, bem como da reserva de contingência. Já a LDO, compreenderá as metas e prioridades para o exercício financeiro subsequente, orientando a elaboração da LOA, que proverá os recursos necessários para cada ação constante da LDO. O esquema apresentado na **Figura 2** demonstra o relacionamento entre os três instrumentos de planejamento.

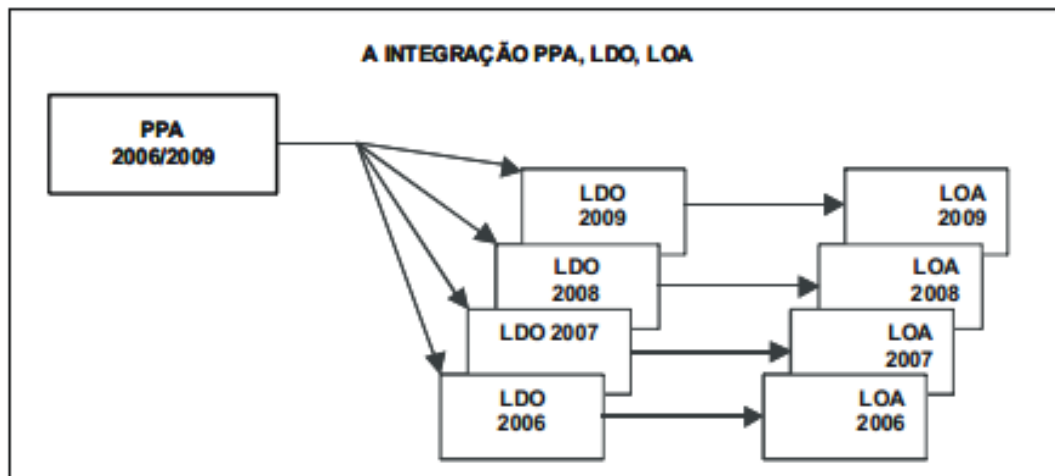


Figura 2 – Integração PPA, LDO e LOA
Fonte: MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2005

O PPA será o principal instrumento da compatibilização que será realizada no presente documento. Sendo assim, segundo o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2005), os principais objetivos do PPA são:

- Definir, com clareza, as metas e prioridades da administração bem como os resultados esperados;

- Organizar, em Programas, as ações das quais resulte oferta de bens ou serviços que atendam demandas da sociedade;
- Estabelecer a necessária relação entre os Programas a serem desenvolvidos e a orientação estratégica de governo;
- Nortear a alocação de recursos nos orçamentos anuais, compatível com as metas e recursos do Plano;
- Facilitar o gerenciamento das ações do governo, atribuindo responsabilidade pelo monitoramento destas ações e pelos resultados obtidos;
- Integrar ações desenvolvidas pela União, Estado e governo local;
- Estimular parcerias com entidades privadas, na busca de fontes alternativas para o financiamento dos programas;
- Explicitar, quando couber, a distribuição regional das metas e gastos do governo;
- Dar transparência à aplicação de recursos e aos resultados obtidos.

Por fim, a seguir será apresentada a metodologia, onde serão retomados alguns destes conceitos.

7. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração do *Prognóstico e Programas, Projetos e Ações* – *Produto 3* tem como perspectiva propor soluções e medidas de intervenção para se atingir a universalização do saneamento básico municipal, abrangendo as áreas urbanas e rurais, em atendimento a Lei nº 11.445/2007.

Inicialmente, será exposta a metodologia utilizada para a elaboração do prognóstico.

Após o diagnóstico, é na fase de prospecção e de planejamento estratégico que serão efetivamente elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços de saneamento.

A metodologia adotada neste trabalho é a da projeção de cenários alternativos de crescimento populacional, bem como a projeção de demandas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos assim como drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Buscou-se analisar as demandas pelos serviços e as carências identificadas no diagnóstico, no cenário escolhido, definindo objetivos e metas a serem alcançados pelo PMSB, os quais possibilitam a indicação de proposições visando à universalização dos serviços em questão.

Os estudos de cenários têm sido crescentemente utilizados na área de planejamento estratégico, tanto de grandes empresas quanto nos governos, por oferecer um referencial de futuros alternativos em face dos quais decisões serão tomadas. À medida que aumentam as incertezas em quase todas as áreas de conhecimento, cresce também a necessidade de análise e reflexão sobre as perspectivas futuras da realidade em que se vive e diante da qual se planeja.

As técnicas de cenários vêm conquistando rapidamente o cotidiano dos planejadores e dos decisores do mundo contemporâneo, apesar da percepção de que o futuro é algo incerto e indeterminado. Embora não possam eliminar incertezas

nem definir categoricamente a trajetória futura da realidade estudada, as metodologias de construção de cenários contribuem para delimitar os espaços possíveis de evolução da realidade. Nesse processo deverão ser consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico como referência de cenário atual e como direcionadoras dos avanços necessários para a prospectiva de cenário futuro (REZENDE e HELLER, 2008).

A metodologia escolhida para a construção dos cenários para o PMSB toma como base o estudo realizado por Buarque (2003), e trabalhará com dois cenários: Tendencial e Alternativo, para cada serviço de saneamento.

Com base nos cenários populacionais futuros criados para o município, para os 20 anos de horizonte de projeto, pode-se estabelecer as demandas futuras por serviços e identificar as alternativas de intervenção.

O conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização entre demandas e disponibilidade de serviços foi definido como o cenário normativo do PMSB e, em seguida, foram determinados os objetivos e metas, bem como as estratégias para alcançá-los. A definição destes foi realizada levando em consideração procedimentos e mecanismos para a compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. Para isso, foram hierarquizadas as áreas prioritárias de intervenção com a utilização do método de *krigagem*. Este termo, no contexto das geotecnologias, faz referência a um processo de estimativa de valores de variáveis distribuídas no espaço a partir de valores adjacentes, considerados como interdependentes pelo variograma. Assim, foram criados quatro mapas de áreas prioritárias, um para cada eixo do saneamento, a saber: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial.

Além da hierarquização das áreas, foram propostos indicadores de monitoramento dos objetivos e metas do PMSB, compatíveis com a realidade local e estudadas

alternativas de intervenções e institucionais. A **Figura 3** apresenta o fluxograma das etapas do Produto 3.

A **Figura 3** mostra o fluxograma da metodologia utilizada no prognóstico.



Figura 3 – Fluxograma da Metodologia do Prognóstico

Fonte: GESOIS, 2018

Na metodologia utilizada para o desenvolvimento dos programas, projetos e ações, buscou-se a compatibilização e correlação destes com planos plurianuais, planos setoriais e com outros planos governamentais correlatos, principalmente no que diz respeito a recursos disponíveis.

Em seguida, foi realizada a priorização dos programas e ações baseada na hierarquização de áreas de intervenção prioritárias estabelecidas.

Dessa forma, foram apresentadas todas as ações separadas em fichas e por programa.

Primeiramente são expostas as ações de prazo imediato e posteriormente as de curto, médio e longo prazo, sendo todas pontuadas de forma cronológica, facilitando uma análise futura do atendimento das necessidades do município, no que tange aos serviços de saneamento básico. Nesse momento, um dos principais objetivos é

a questão orçamentária, ou seja, os recursos necessários para suas reais implantações.

Para alcançar custos mais próximos à realidade do mercado, foram realizados levantamentos para obtenção de diferentes valores de referência e após consolidado extenso banco de dados, a equipe técnica analisou as informações e chegou em valores estimados para a contratação e implantação dos programas e ações. Nesse âmbito, também foram contempladas as principais fontes de financiamento por constituir um dos primeiros passos para o município alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico.

Foram também indicadas formas de melhoria do gerenciamento da prestação dos serviços, bem como foram abordados aspectos da regulação dos mesmos e a necessidade de divulgação do PMSB no município.

Foram também abordadas as diretrizes para revisão do PMSB.

8. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO

O Prognóstico e Alternativas para a Universalização dos serviços de saneamento básico no Município de São Romão apresenta proposições e diretrizes para atingir os objetivos e metas delineados no PMSB para a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais. O plano contempla as áreas urbanas e rurais do território municipal.

O PMSB é um instrumento que visa identificar as ações a serem implementadas pelo município em um horizonte de 20 anos, divididas em ações de alcance imediato (até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazos (entre 8 e 20 anos).

Esta primeira etapa caracteriza-se como uma fase de planejamento no qual são indicadas as ações a serem implementadas pelo município no horizonte de 20 anos.

Nesta fase de planejamento das ações de saneamento, verifica-se a necessidade de compatibilizar as particularidades territoriais, socioeconômicas e ambientais do município. Verifica-se que questões como: inserção populacional, dinâmica populacional, habitação, acesso a serviços e infraestrutura, qualidade ambiental, dentre outras, apresentam interface com o saneamento.

8.1. Uso e Ocupação do Solo e Evolução Populacional

8.1.1. Evolução temporal do uso e ocupação do solo

Para se entender a dinâmica de ocupação ou desocupação territorial do Município de São Romão, deve-se discutir o processo histórico que permitiu sua fundação e consolidação enquanto município, e dele retirar as análises referentes à progressão ou regressão populacional.

Há de esclarecer que São Romão foi marcado por constantes avanços e retrocessos econômicos, desde a sua fundação em 1668, por um dos filhos de Matias Cardoso. Por essa época, seria um dos mais antigos povoados de Minas, cujo papel era ligar os caminhos dos sertões e do litoral, intercambiando produtos portugueses desde a Bahia, a capital da colônia, até o São Francisco, com entrepostos em Matias Cardoso e Barra do Guaicuí (VIEIRA, 2013).

No Século XVIII, o arraial foi centro mercantil importante, especialmente no comércio de sal, peixe, carne, melancias e açúcar. O sal fabricado nas salinas do Rio São Francisco, nas capitânicas da Bahia e de Pernambuco, era transportado em barcas até o arraial, de onde tomava então via terrestre, sendo levado às vilas mineradoras da capitania das Minas Gerais e aos núcleos auríferos goianos pelas tropas de muares. Além do caminho marginal do São Francisco, outro antigo caminho terrestre, no sentido leste – oeste, ligava São Romão ao núcleo minerador de Paracatu e, daí a Goiás (SANTOS, 2001).

Por essa época, mantinha ativo comércio com a zona próxima da província de Goiás, possuía considerável lavoura e bem desenvolvida indústria pastoril. Nessa próspera situação, conservou-se até 1873, quando foi retirada sua condição de vila obtida em 1831, quando recebeu o nome de Vila Risonha de Santo Antônio da Manga de São Romão (IBGE, 2017), e ocorreu a transferência da sede da comarca para o povoado de Pedras dos Angicos. Iniciou-se então, a decadência do empório comercial e ponto de ligação dos sertões com litoral, o arraial de São Romão, a qual, lenta a princípio, se tornara intensa com sua derrota na Revolução do Sertão (iniciada em 1776), e com a nova saída para o mar (aberta pelo Caminho Novo) que, partia do centro da província em direção ao Rio de Janeiro (BARBOSA, 2013).

O período de estagnação e decadência econômica de São Romão (1895 a 1907) começou seu rompimento com a construção, pelo Governo Estadual, de uma estrada de rodagem ligando o decadente arraial à cidade de Formosa, no Estado de

Goiás. Essa ligação marcará o início de uma nova era para o distrito e sede deste, pela atração que exercera sobre o comércio com os vizinhos centros de produção.

Sobretudo, o processo de reconstrução econômica e incremento populacional da então Vila Risonha de São Romão, só ganhou forças com sua elevação à condição de município em 1924, pela Lei Estadual nº 843 de 7 de setembro de 1923. Mendes (2017) relata que, o município foi emancipado por três vezes, e por duas vezes reduzido à condição de distrito, certamente por falta de desenvolvimento. No entanto, sua emancipação foi um marco na retomada do crescimento municipal.

De acordo com o Atlas Brasil (PNUD, 2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 0,70%. Na UF, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Nessa década, a taxa de urbanização do município passou de 50,46% para 66,41%. Entre 2000 e 2010, a população de São Romão cresceu a uma taxa média anual de 2,82%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nessa década, a taxa de urbanização do município passou de 66,41% para 62,95%. Tais informações são condensadas na **Tabela 1**.

No que se refere ao processo de urbanização registrado no Município de São Romão, ou seja, o incremento da população urbana em detrimento da rural (iniciado em 1970), percebe-se uma intensificação entre 1991 a 2000, período esse que registrou o maior índice de migração da população rural para a área urbana (40,2%). Já no período entre 2000 a 2010, registra-se uma tendência inversa, ou seja, registra-se um incremento da população rural em detrimento da urbana da ordem de 45,6%.

No acumulado do período (1970 – 2010) registra-se um percentual de incremento da população urbana da ordem de 324,2%, frente ao decréscimo de 62,4% de habitantes da zona rural. A **Figura 4** ilustra os percentuais de população urbana e

rural, registrados entre 1970 e 2010. Observa-se que o percentual urbano passa de 13,1% para 63% e o rural de 86,91% para 37%.

A **Figura 5** apresenta o quantitativo populacional do município, em valores absolutos entre os anos de 1970 e 2010. Observa-se a consolidação das variações do contingente populacional discutidas anteriormente.

Tabela 1 – População Total, por Gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	7.309	100	7.783	100	10.276	100
População residente masculina	3.651	49,95	3.896	50,06	5.239	50,98
População residente feminina	3.658	50,05	3.887	49,94	5.037	49,02
População urbana	3.688	50,46	5.169	66,41	6.469	62,95
População rural	3.621	49,54	2.614	33,59	3.807	37,05
Taxa de Urbanização	–	50,6		66,41		62,95

Fonte: PNUD, 2013

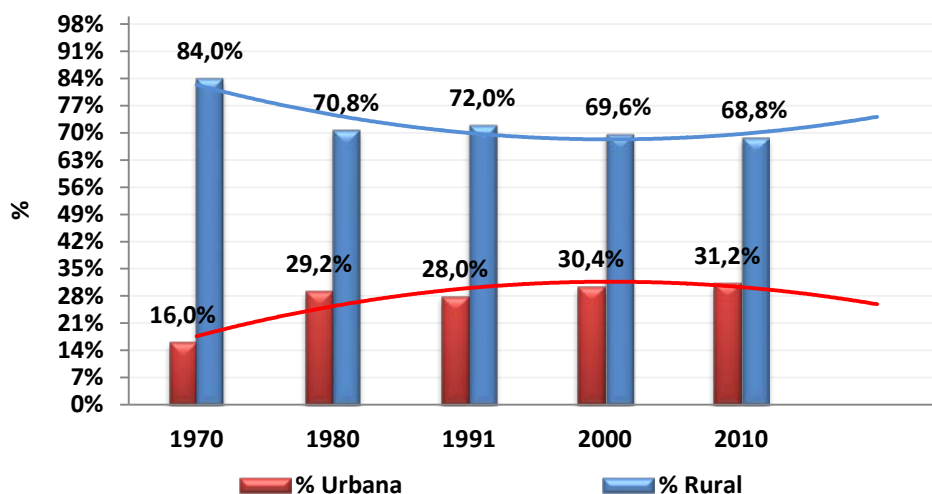


Figura 4 – População Urbana e Rural de São Romão entre 1970 e 2010
Fonte: IBGE, 2010

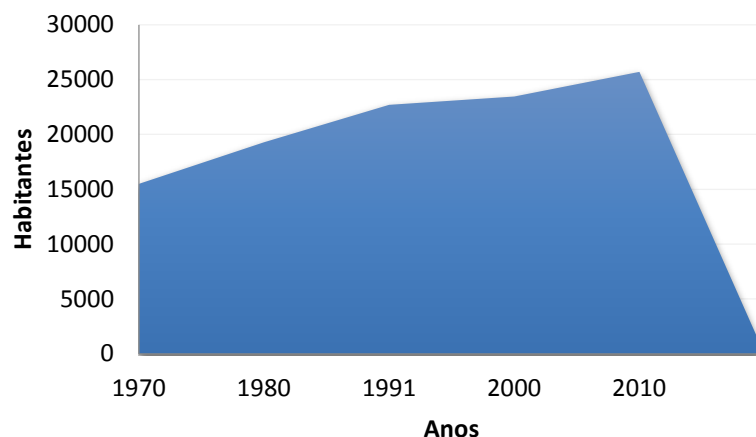


Figura 5 – Quantitativo Populacional entre 1970 e 2010 de São Romão
Fonte: IBGE, 2010

8.1.2. Instrumentos de ordenamento territorial

Tendo em vista o ordenamento da ocupação territorial, o Município de São Romão dispõe dos seguintes instrumentos de gestão:

a) Lei orgânica

A Lei Orgânica do Município de São Romão, elaborada em 21 de março de 1990, dispõe em seu art. 207, sobre a política urbana da cidade e seus bairros, do distrito e dos aglomerados urbanos, sendo o Plano Diretor o instrumento básico da política de expansão urbana.

b) Plano diretor

Segundo a Prefeitura de São Romão, o Plano Diretor é o documento de natureza técnica e política que visa direcionar o crescimento físico e socioeconômico da cidade. Nesse instrumento se definem as diretrizes para o uso e ocupação do solo, e ainda indicar e direcionar as prioridades e tipos de investimentos em infraestrutura e equipamentos urbanos.

O Plano Diretor de São Romão não aborda aspectos relativos às projeções e demandas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário, e nem dispõe sobre metodologias, parâmetros, índices e taxas de projeção destes serviços.

O Plano Diretor é composto somente das seguintes leis urbanísticas:

- Lei nº 1.196/95, lei de Uso e Ocupação do Solo;
- Lei nº 1.197/95, lei do Parcelamento do Solo Urbano;
- Lei nº 1.198/95, lei da Implantação do Solo Viário;
- Lei nº 1.188/95, lei do Código e Obras.

1) Lei nº 1.196/95, de 02 de outubro de 1995, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano, alterada pela Lei nº 1.973, de 21 de março de 2012.

O Art.3º define as zonas urbanas de São Romão, **Figura 6**:

I – ZEIS – 1, (Zona Especial de Interesse Social -1) compreendendo as porções do território destinadas, prioritariamente, à regulação fundiária, produção de habitações de Interesse Social – HIS, incluindo a recuperação de imóveis degradados, a provisão de equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviços e comércio de caráter local.

Esta Zona está compreendida pelas seguintes ruas e avenidas: lado direito da Rua José Peixoto; Rua Tiradentes; Rua Frei Bertoldo; Rua José Martins Álvaro (antiga Rua Floresta); Rua Santo Antônio; Rua 13 de Maio; Rua João Gomes de Moura (antiga Rua da Alegria); Rua Santa Rita; Rua Olegário Maciel; Rua Antônio José Balbino; Rua Major Saint Clair Valadares; Avenida João Fernandes Torres (antiga Avenida Beira Rio); Avenida Eustáquio Martins; Rua dos oliveiras; Avenida Newton Gonçalves Pereira; Rua Cel. José Francisco; Rua Manoel Jovino Filho; Rua Nossa Senhora da Abadia; Rua José Peixoto; Travessa 01; Travessa 03; Travessa 04 e Rua Epifânio Bispo.

II – ZA – 1, zona urbana, com corredores urbanos e eixos de atividade para os seguintes usos: residencial, comercial, prestadores de serviço e institucionais.

Compreende : o lado direito d A. Paulo Ivo; lado direito da Av. Newton Gonçalves Pereira; lado esquerdo da Rua José Peixoto; Rua Cel. José Francisco; Rua Manoel Jovino filho; Rua Nossa Senhora da abadia; Rua Enoc de Assis Cardoso; Rua José Caetano; Rua Deusdete da Paz Oliveira; Rua Manoel Simpático; Rua Henrique Meireles; Rua Nadilson Caetano; Rua Tancredo Neves; Rua Diomedes Valadares e Rua Mestre Quincas.

III – ZA – 2, zona urbana, com corredores urbanos e eixos de atividade para os seguintes usos: residencial, comercial, prestadores de serviço e institucionais.

Compreende: o lado esquerdo da Av. Paulo Ivo; lado direito d Av. Newton Gonçalves Pereira; Rua Cel. José Francisco; Rua LI; Rua Manoel Jovino Filho; Rua Nossa Senhora da Abadia; Rua Enoc de Assis Cardoso; Rua José Cartano; Rua Santim Valadares; Rua Gerônimo Bispo (antiga Rua O); Rua José Agapito; Rua Antônio Luciano Pereira; Rua Quincas Calixto (antiga Rua Z); Rua Antônio de Manuela (antiga Rua W); Rua Manoel Messias José de Oliveira.

IV – ZA – 3, zona urbana, com corredores urbanos e eixos de atividade para os seguintes usos: residencial, comercial, prestadores de serviço e institucionais.

Compreende: lado direito da Av. Paulo Ivo; lado esquerdo da Av. Newton Gonçalves Pereira; lado esquerdo da Rua José Peixoto; lado esquerdo da Rua Nadilson Caetano (saída para Pirapora); lado direito da Rua 1(rua limítrofe); Av. Miguel Rodrigues Froes(antiga Av. H e O); Rua Santino Valadares; Rua K; Rua Aparício Caldeira Lopes(antiga Rua P); Rua Manoel José dos reis(antiga Rua P); Rua Manoel José dos reis(antiga rua projetada 2); Rua João Cardoso Balbino (antiga rua projetada); A. Eustáquio Martins; Rua dos Oliveiras; Rua Mestre Quincas; Rua Diomedes Valadares; Av. Tancredo Neves; Rua S.

V – ZA – 4, zona urbana, com corredores urbanos e eixos de atividade para os seguinte usos: residencial, comercial, prestadores de serviço e institucionais.

Compreende: lado esquerdo da Av. Newton Gonçalves Pereira; lado esquerdo da Av. Paulo Ivo; lado direito da Rua 1(rua limítrofe); Rua Aparício Caldeira Lopes(antiga Rua P); Rua José Agapito (antiga Rua P1); Rua Antônio Luciano Pereira; Rua Quincas Calixto (antiga Rua Z); Rua Antônio de Manuela(antiga Rua W); Rua Manoel Messias José de Oliveira; Rua Gerônimo Bispo (antiga Rua O); Rua Santim Valadares; Rua Manoel José dos reis(antiga rua projetada 2); Rua Miguel de Sales Peixoto (antiga rua R); Av. Mestre Lauro Mesquita (antiga Av. 10); Rua Mateus Sergio Amaral (antiga Rua 9); Rua Auderico Lemos (antiga Rua E).

VI – ZT -1 (Zona de Transição): é a faixa do território que contorna os limites da área urbana do município, podendo abrigar atividades agrícolas e atividades urbanas de baixa densidade. Seu parcelamento para fins de enquadramento em zonas urbanas deverá seguir as diretrizes de uso do solo e sua aprovação ficará a cargo da Prefeitura Municipal, conforme Plano Diretor ou Lei Municipais vigente.

O art. 4º dispõe que as áreas que margeiam o Rio São Francisco são porções do território urbano de interesse público e social, que necessitam de formas particulares de controle de uso e dependem de projetos urbanísticos especiais para sua ocupação, que deverão ser definidos pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente – Codema.

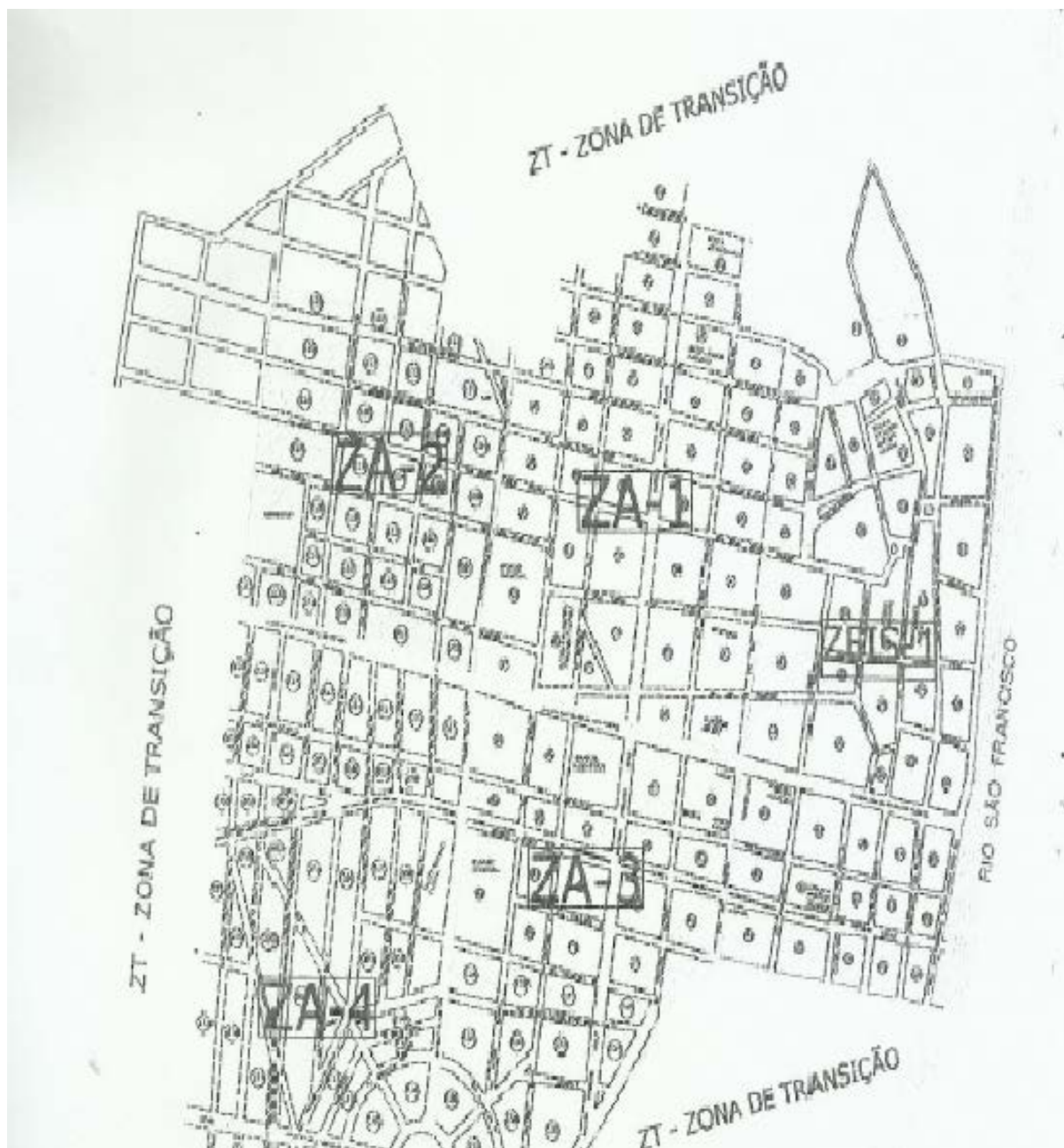


Figura 6 – Zonas Urbanas de São Romão

Fonte: Lei nº 1.196/95, 1995

No que se refere à ocupação e uso dos solos no âmbito municipal observa-se através da **Figura 7** e detalhamento na **Tabela 2** que a maior parte do município é ocupada pela categoria de uso “pastagens naturais”, seguida por “pastagem

plantada” e “mosaico de vegetação florestal com áreas agrícolas” (IBGE, 2014). Fato concreto é que o caráter de uso antrópico predomina no cenário municipal, além disso, o Município de São Romão não conta com unidades de conservação, apesar de concentrar em seu território uma grande riqueza hídrica. Sendo assim, mesmo com os instrumentos legais de proteção ambiental, os remanescentes de vegetação nativa e cursos d’água se encontram vulneráveis e sob pressões ou perturbações antrópicas de alguma natureza.

Tabela 2 – Ocupação dos Solos em São Romão

Categoria	Área ocupada (km²)	% de Ocupação
Corpo d’água Continental	35,86	1,48%
Área Agrícola	84,86	3,49%
Mosaico de Vegetação Campestre com Área Agrícola	79,89	3,29%
Mosaico de Vegetação Florestal com Áreas Agrícolas	385,72	15,88%
Pastagem natural	1.192,82	49,10%
Pastagem plantada	649,05	26,72%
Silvicultura	1,15	0,05%
Área Total	2.429,35	

Fonte: IBGE, 2014

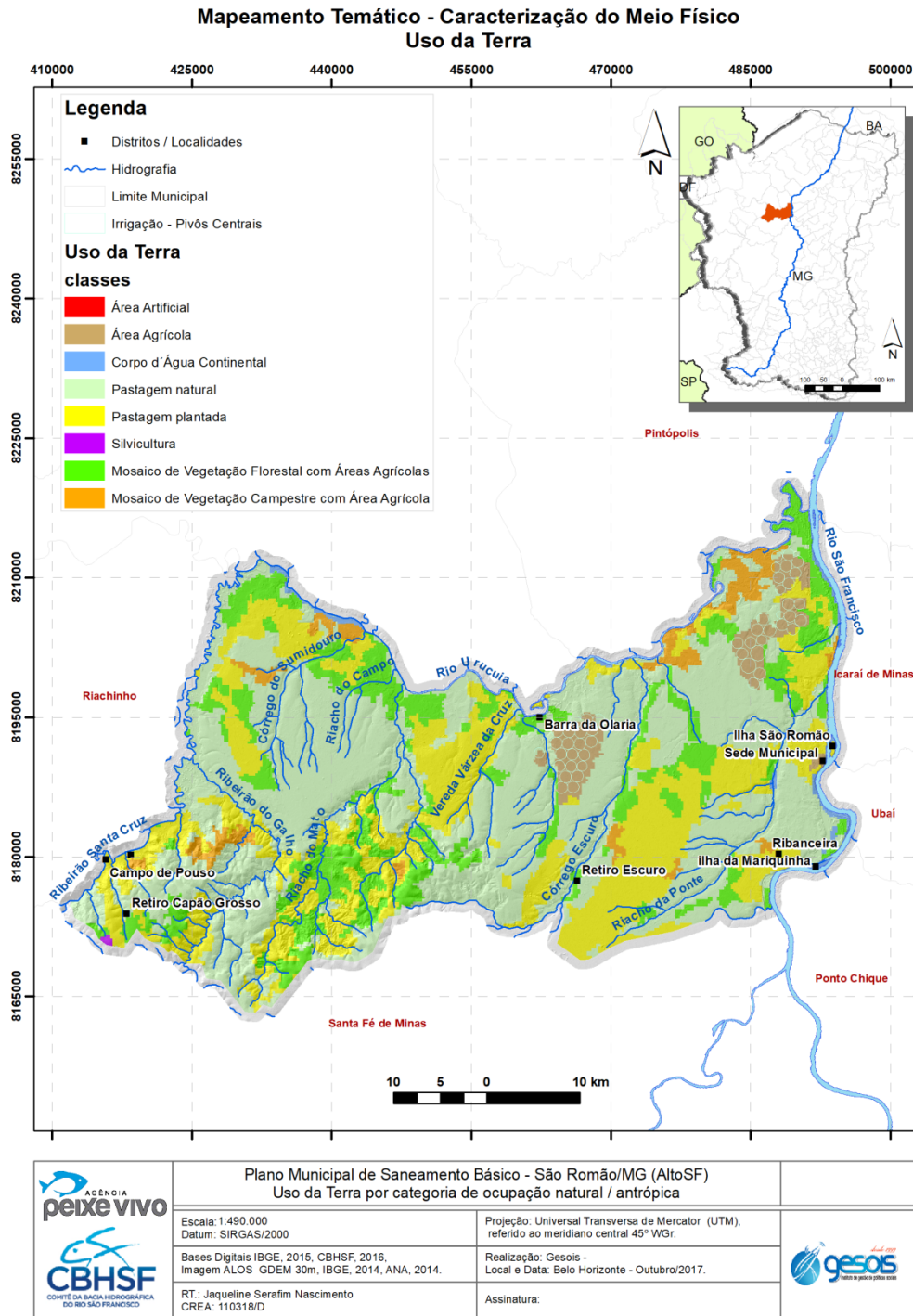


Figura 7 – Uso da Terra em São Romão
Fonte: IBGE, 2014

8.1.3. Aspectos demográficos, censitários e migratórios

A tendência de comportamento das populações futuras constitui informação importante para subsidiar a tomada de decisão nas diversas atividades produtivas e no próprio processo de desenvolvimento social e econômico de um município, além de nortear as ações referentes ao saneamento básico.

Os Censos Demográficos de 1970, 1980, 2000 e 2010, e ainda as contagens de 1991, 1996 e 2007 do IBGE para o Município de São Romão registram grande variação no contingente populacional. Pode-se dividir as 4 décadas citadas, em dois momentos de crescimento populacional, intercalados por um evento de ruptura da dinâmica de incremento populacional que culminou num repentino esvaziamento demográfico municipal. O primeiro momento ocorre entre os anos 1970 até 1991 e o segundo entre 1996 até 2010, conforme apontado na **Figura 8**.

Entre anos de 1970 e 1980, São Romão registrou uma taxa de crescimento anual da ordem de 0,35% a.a., o que fomentou um incremento de 3,6% no contingente populacional municipal, o qual passou de 11.648 para 12.073 hab.

A dinâmica de incremento populacional se estendeu no período subsequente (1980 e 1991), sobretudo a taxa de crescimento anual chegou a 1,71%, fazendo com que a população chegasse a 14.563 hab. Entre as contagens de 1991 e 1996, o município registrou um declínio populacional significativo (– 12,74%), fazendo com que o número de habitantes chegasse a 7.363. A ruptura da dinâmica populacional nesse período, provavelmente foi fomentada por um evento massivo de emigração de habitantes em busca de novas oportunidades de trabalho e estudos, sinalizando que o município passou por um período de crise econômica.

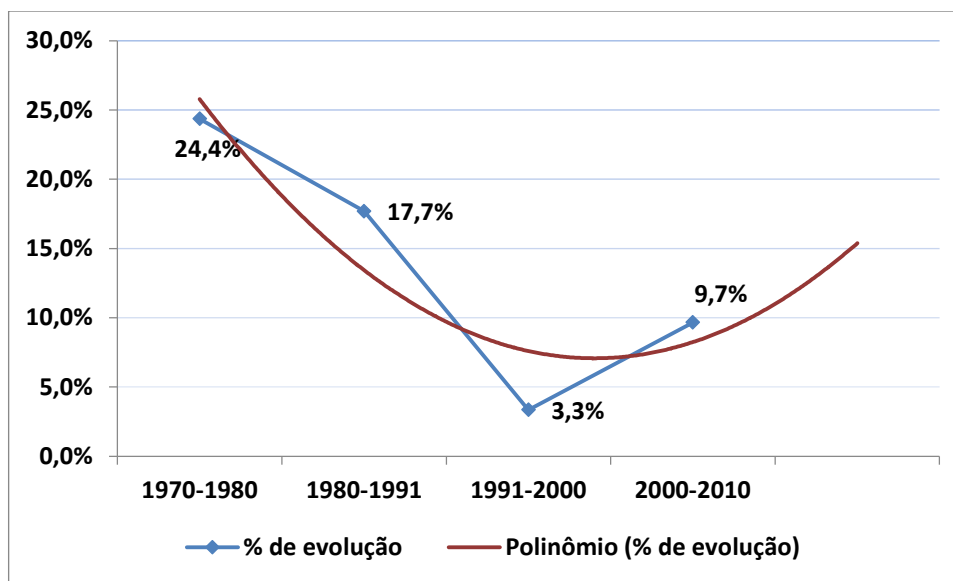


Figura 8 – Evolução da Taxa de Crescimento Populacional Anual, 1970 e 2010
Fonte: IBGE, 2010

A retomada do crescimento populacional se deu logo após 1996, e já no Censo de 2000 registrou-se uma taxa anual de 1,3% de incremento populacional, passando por 2,2%, entre 2000 e 2007 e 4,2% entre 2007 e 2010. O incremento populacional vem na direção da retomada econômica de São Romão.

Em consulta à plataforma Movimentos Migratórios no Brasil (FIP, 2018) identificou-se que, em 2010, a população de São Romão era de 10.276. Para 28,75% dessa população (2.954 pessoas) residir no município é resultado de alguma experiência migratória, inclusive para 575 pessoas naturais do próprio município que no passado residiram em outras cidades e retornaram ao município de origem. Entre os não naturais do município (2.379 pessoas), 77,40% (1.841 pessoas) são naturais da própria Unidade da Federação (MG) e vieram de outros municípios do Estado; 13,62% (324 pessoas) são naturais de outras UFs podendo ter vindo da própria UF.

Do total dos imigrantes do município (naturais ou não), 13,21% (1.357 pessoas) cumpriram o processo migratório entre os anos de 2000 e 2010. E para 40,47% desses migrantes (549 pessoas) o processo se deu nos últimos três anos dessa

década. Durante a década, os imigrantes que tiveram como origem outros municípios de Minas Gerais representaram 77,36% (1.049,93 pessoas), de outras UFs 22,64% (307 pessoas). Entre os municípios que forneceram maiores volumes de imigrantes para São Romão destacam-se: Belo Horizonte e Montes Claros.

Em relação ao parâmetro emigratório em 2010, as pessoas que nasceram e/ou moraram em São Romão e residiam em outros municípios formavam um contingente de 1.858 pessoas. Desse total, 1.461 destinaram-se a municípios da própria UF. As outras 398 pessoas foram para municípios de outros Estados. Os principais municípios mineiros de destino dos emigrantes de São Romão foram: Pirapora e Patos de Minas.

Frente aos parâmetros migratórios citados anteriormente, observa-se que a diferença em São Romão entre os imigrantes (aqueles que não moravam no município) e os emigrantes (aqueles que nos outros municípios do país responderam que moravam em São Romão) representou um saldo de 1.095, sendo que valores positivos significam que o município recebeu mais migrantes do que expulsou e valores negativos que recebeu menos pessoas do que aquelas que foram expulsas.

8.1.4. Projeção populacional

Na elaboração de planos municipais de saneamento básico é condição indispensável a realização de estudo populacional, o qual possibilitará a estimativa de evolução populacional do município no horizonte de plano. Com base nessa estimativa é possível estabelecer as demandas futuras do município no que diz respeito ao abastecimento público de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, limpeza pública e manejo de águas pluviais e drenagem.

O estudo populacional possibilita planejar as ações estruturantes, no âmbito municipal ao longo do tempo, sobretudo é necessário também conhecer a

infraestrutura econômica na qual os municípios se inserem. Torna-se meritório planejar o futuro dessas cidades considerando a dinâmica populacional frente aos indicadores socioeconômicos de modo a ter-se uma condição mais próxima da realidade a que esse espaço estará sujeito (MCIDADES 2013).

Para se planejar o futuro de uma população em termos de investimentos, expansão, uso e ocupação do solo, dentre outros, é importante ter-se uma perspectiva do crescimento a que ela poderá estar submetida. Assim, é preciso utilizar-se das projeções populacionais existentes, publicadas por órgãos oficiais, além de modelos matemáticos de forma a se obter uma previsão mais próxima da realidade futura desta população e por fim planejar-se as intervenções necessárias (MCIDADES, 2013).

Os cálculos de projeção populacional são fundamentais para orientar o desenvolvimento de políticas públicas e para a realização de investimentos em uma região, em face do contingente populacional prospectado. Essas projeções têm como principal propósito subsidiar os estudos desenvolvidos por planejadores, tanto nas esferas públicas, quanto nos setores privados, delimitando os cenários futuros de atuação e na formulação de políticas de curto, médio e longo prazo, sendo o ponto de partida para a elaboração das diretrizes que formatarão os diversos cenários alternativos, suas metas e demandas, objetos do Plano de Saneamento Básico, com vistas à universalização dos serviços prestados.

Procurando atender ao disposto no Termo de Referência do presente PMSB, buscou-se desenvolver uma metodologia para a elaboração dos estudos populacionais do Município de São Romão fundamentada em dados populacionais oficiais do IBGE, referentes a recenseamentos, contagens, e ainda estimativas populacionais existentes. Consultada pela equipe técnica do Instituto Gesois com relação a eventuais projetos existentes no município que contenham projeções populacionais que pudessem subsidiar o presente estudo, seja da Codevasf,

Copasa, ou outras entidades, a Prefeitura de São Romão informou não possuir tais informações. Após a compilação das informações, foi realizado um processamento destas utilizando métodos e modelos matemáticos, buscando uma estimativa num horizonte de 20 anos (2017 – 2037), conforme diretrizes estipuladas no marco regulador. Além disso, esse é o tempo médio de vida mínimo a ser considerado para um aterro sanitário.

Os resultados foram comparados entre si e com os estudos existentes, dessa forma, foi possível definir um método que realmente refletisse a realidade da dinâmica populacional do município, tendo em vista sua inserção regional e infraestrutura econômica. As etapas citadas anteriormente estão dispostas na **Figura 9**.

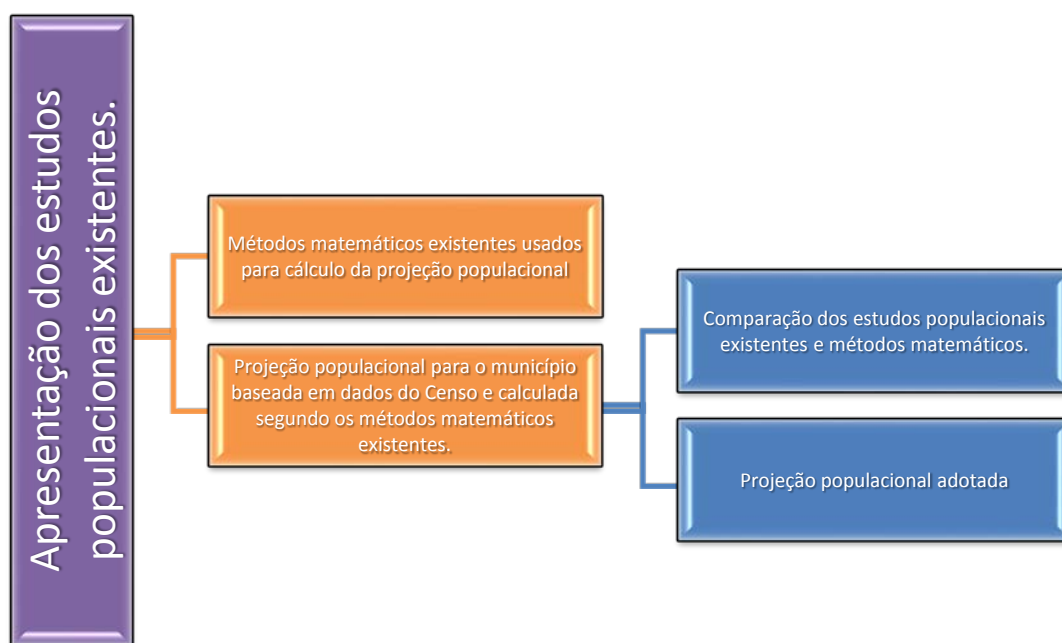


Figura 9 – Sequência Metodológica Utilizada nos Cálculos e Simulações de Projeção Populacional de São Romão
Fonte: GESOIS, 2015

8.1.5. População flutuante

Além da população residente, é importante para a determinação da população de projeto a estimativa da população flutuante. Conceitualmente a população flutuante é aquela que não possui residência, mas permanece por uma ou mais temporadas ou, até, por período de horas, em uma localidade de estudo. A população flutuante, apesar de não ser residente, também faz uso da infraestrutura e demanda serviços, como os de saneamento. Podem-se citar as populações flutuantes relacionadas a algum evento específico, que atraia grande número de visitantes; população flutuante diária relacionada geralmente ao local de trabalho, onde durante o dia há grande circulação de pessoas e ainda a população flutuante sazonal, aquela que ocorre em certos períodos do ano como em localidades que recebem grande quantidade de visitantes e turistas. No Município de São Romão, como a população flutuante é irrisória comparada à residente e, ainda, por os eventos do município serem pontuais, essa população não será considerada nos cálculos de projeção populacional.

8.1.6. Simulação (1: Interpolação entre dois pontos (Método IBGE))

As estimativas populacionais feitas através da interpolação entre dois pontos conhecidos, no nosso caso a população de dois anos diferentes, são muito úteis quando desejamos estimar a população de uma cidade, estado ou região em um período intercensitário (entre dois censos).

Esse método emprega a metodologia de cálculo desenvolvida pelos demógrafos Madeira E Simões (1972), com a qual se observa a tendência de crescimento populacional do município, entre dois Censos Demográficos consecutivos, em relação à mesma tendência de uma área geográfica hierarquicamente superior (área maior) (IBGE, 2015).

O princípio fundamental deste método remete à subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Dessa forma, considera-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dessa forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$P(t_1) - P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

No caso das estimativas de população referentes ao ano de 2017, para os municípios em que o método foi aplicado, deve-se considerar nas expressões anteriores:

Época t_0 : 1º de agosto de 2000 (Censo Demográfico)

Época t_1 : 1º de agosto de 2010 (Censo Demográfico)

Época t : 1º de julho de 2017 (ano de referência da estimativa)

A **Tabela 3** apresenta os resultados do processamento das informações censitárias, obtidos a partir da utilização do método de MADEIRA e SIMÕES (1972) para o Município de São Romão. Adotou-se o quantitativo populacional dos Censos IBGE de 2000 (7.783 hab.) e 2010 (10.276 hab.). Ressalta-se que o método adotado, de interpolação entre dois pontos, enquadra-se na interpolação por taxa geométrica de crescimento médio anual a partir de dois pontos conhecidos.

O cálculo de interpolação censitária (2000 – 2010), descrito anteriormente, fomentou a ocorrência de uma taxa geométrica de crescimento populacional para São Romão de 2,82% a.a., sendo assim, o município num horizonte de 20 anos (2017 – 2037) apresentaria um incremento populacional da ordem de 74,3%.

A taxa geométrica de crescimento anual, citada anteriormente, foi calculada através do uso da seguinte fórmula: $r = (P2/P1)^{(1/n)} - 1$, onde r é a taxa geométrica de crescimento populacional anual, $P1$ é a população inicial e $P2$ é a população final e n corresponde à diferença entre ano inicial e ano final. Estas estimativas se tornam muito úteis para o cálculo de índices e taxas de crescimento populacional para um determinado período, no caso do presente plano, num horizonte de 20 anos.

Buscando contrapor a estimativa de interpolação entre dois pontos, a partir de dados intercensitários, foi realizada uma segunda simulação utilizando uma série temporal maior. Nessa segunda simulação, adotou-se a população de São Romão na contagem de 1996 (7.363 hab.) e a estimada em 2016 (11.727 hab.). Os resultados são apresentados na **Tabela 4**. Nota-se que, a taxa geométrica de crescimento populacional ficou em torno de 2,35% a.a., o que fomentaria o incremento de 59,3% no contingente populacional do município. Ressalta-se que esta segunda simulação aproxima-se de forma mais real da dinâmica populacional instaurada atualmente no Município de São Romão. A **Figura 10** apresenta o comparativo entre as duas simulações.

Tabela 3 – Projeção Populacional (Interpolação Entre Dois Pontos)

Cálculo por taxa geométrica de crescimento médio anual	
Censos ¹ (2000)	Censo ² (2010)
7.783 hab.	10.276 hab.
Taxa Acumulada: 2,82%	
Ano	População Estimada
2016	11.727
2017	12.003
2018	12.286
2019	12.575
2020	12.871
2021	13.174
2022	13.484
2023	13.802
2024	14.127
2025	14.459
2026	14.800
2027	15.148
2028	15.505
2029	15.870
2030	16.243
2031	16.626
2032	17.017
2033	17.418
2034	17.828
2035	18.248
2036	18.678
2037	19.117

Fonte: Adaptado GESOIS, 2018 de IBGE, 2017

Tabela 4 – Projeção Populacional (Interpolação Entre Dois Pontos)

Cálculo por taxa geométrica de crescimento médio anual	
Contagem ¹ (1996)	Estimativa ² (2016)
7.363 hab.	11.727 hab.
Taxa Acumulada: 2,35%	
Ano	População Estimada
2016	11.727
2017	12.003
2018	12.285
2019	12.573
2020	12.869
2021	13.171
2022	13.481
2023	13.798
2024	14.122
2025	14.454
2026	14.793
2027	15.141
2028	15.497
2029	15.861
2030	16.234
2031	16.615
2032	17.006
2033	17.405
2034	17.814
2035	18.233
2036	18.661
2037	19.100

Fonte: Adaptado GESOIS, 2018 de IBGE, 2017

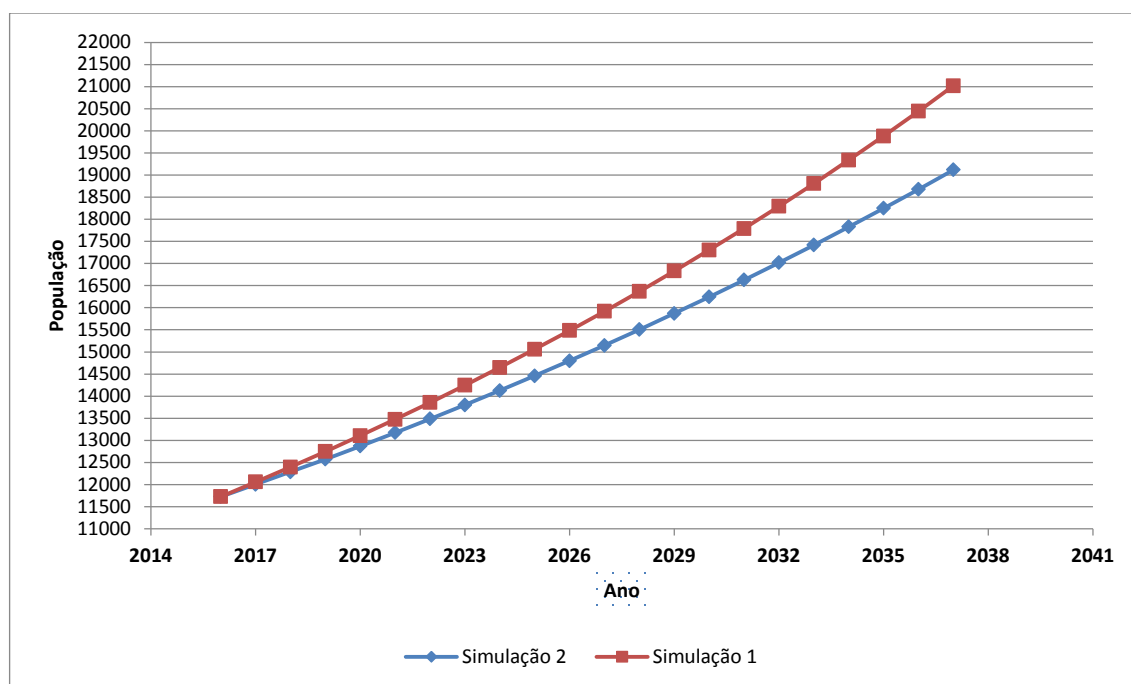


Figura 10 – Comparativo Entre Simulações de Projeções Populacionais, por Interpolação Entre Dois Pontos

Fonte: GESOIS, 2018

8.1.7. Análises matemáticas em dados existentes (IBGE)

No presente PMSB, para melhor avaliar a dimensão “Projeção Populacional” para o Município de São Romão, serão apresentadas a seguir as simulações oriundas de cálculos matemáticos. Os métodos adotados são descritos na **Tabela 5** e os resultados apresentados na sequência.

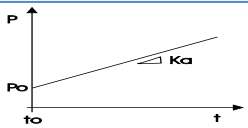
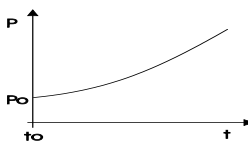
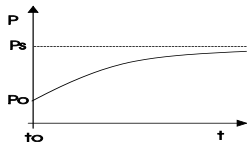
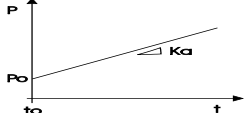
O Município de São Romão conta com informações populacionais para os censos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, e ainda para as contagens de 1996 e 2007. Tais informações foram analisadas e a elas incorporadas, as estimativas populacionais do IBGE de 2014, 2015 e 2016, conforme apresentado na **Tabela 6**.

Com base na metodologia apresentada e nos parâmetros e coeficientes calculados, foram desenvolvidas as projeções populacionais para São Romão, as quais são apresentadas na **Tabela 7** e **Figura 11**. Observa-se que, os métodos matemáticos

selecionados fomentaram o incremento populacional no município, no horizonte de 20 anos (2017 – 2037) da seguinte forma:

- Projeção aritmética: indicou um incremento populacional de 36,5%;
- Projeção geométrica: indicou um incremento populacional de 59,1%;
- Projeção crescimento decrescente: indicou um incremento populacional de 26,6% ;
- Projeção na função previsão: indicou um incremento populacional de 39%.

Tabela 5 – Métodos de Projeção Populacional com Base em Fórmulas Matemáticas

Método	Descrição	Forma da curva	Taxa de crescimento	Fórmula da projeção	Coefficientes (se não for efetuada análise da regressão)
<i>Projeção aritmética</i>	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
<i>Projeção geométrica</i>	Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$	$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t - t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$
<i>Taxa decrescente de crescimento</i>	Premissa de que, à medida que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.		$\frac{dP}{dt} = K_d \cdot (P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$
<i>Função Previsão</i>	O Excel possui uma função pré-definida para o cálculo direto de um valor futuro, com base em valores conhecidos do passado, utilizando regressão linear.			PREVISÃO.LINEAR (x, valores_conhecidos_y, valores_conhecidos_x)	

i. dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1, t_2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise da regressão) (hab) P_t = população estimada no ano t (hab.); P_s = população de saturação (hab.)

ii. $K_a, K_g, K_d, K_f, i, c, r, s$ = coeficientes (a obtenção dos coeficientes pela análise da regressão é preferível, já que se pode utilizar toda a série de dados existentes, e não apenas P_0, P_1 e P_2)

Fonte: Adaptado parcialmente de QASIM, 1985

Tabela 6 – Dados Populacionais Utilizados nos Cálculos de Projeção

Informações populacionais do IBGE (Censos, Contagens e Estimativas)			
*	1970	*	11.648
*	1980	*	12.073
*	1991	*	14.562
T0	1996	P0	7.363
T1	2000	P1	7.783
T2	2007	P2	9.080
T3	2010	P3	10.276
T4	2014	P4	11.370
T5	2015	P5	11.553
T6	2016	P6	11.727

* As informações populacionais não foram utilizadas nos cálculos.

Fonte: IBGE, 2017

Tabela 7 – Projeção Populacional: Cálculos por Métodos Matemáticos

Ano	Projeção Aritmética		Projeção Geométrica		Taxa de crescimento decrescente		Função Previsão	
	População Total	Tx. Cresc. Anual	População Total	Tx. Cresc. Anual	População Total	Tx. Cresc. Anual	População Total	Tx. Cresc. Anual
1996	7.363	1,40%	7.363	1,40%	7.363	1,40%	7.363	1,40%
2000	7.783	2,23%	7.783	2,23%	7.783	2,23%	7.783	2,23%
2007	9.080	4,21%	9.080	4,21%	9.080	4,21%	9.080	4,21%
2010	10.276	2,56%	10.276	2,56%	10.276	2,56%	10.276	2,56%
2014	11.370	1,61%	11.370	1,61%	11.370	1,61%	11.370	1,61%
2015	11.553	1,51%	11.553	1,51%	11.553	1,51%	11.553	1,51%
2016	11.727	1,86%	11.727	2,35%	11.727	3,08%	11.727	1,51%
2017	11.945	1,83%	12.003	2,35%	12.088	2,50%	11.904	1,95%
2018	12.163	1,79%	12.285	2,35%	12.390	2,18%	12.137	1,91%
2019	12.382	1,76%	12.573	2,35%	12.661	1,93%	12.369	1,88%
2020	12.600	1,73%	12.869	2,35%	12.905	1,73%	12.601	1,84%
2021	12.818	1,70%	13.171	2,35%	13.128	1,56%	12.834	1,81%
2022	13.036	1,67%	13.481	2,35%	13.333	1,43%	13.066	1,78%
2023	13.254	1,65%	13.798	2,35%	13.523	1,31%	13.299	1,75%
2024	13.473	1,62%	14.122	2,35%	13.700	1,21%	13.531	1,72%
2025	13.691	1,59%	14.454	2,35%	13.866	1,12%	13.764	1,69%
2026	13.909	1,57%	14.793	2,35%	14.021	1,05%	13.996	1,66%
2027	14.127	1,54%	15.141	2,35%	14.168	0,98%	14.228	1,63%
2028	14.345	1,52%	15.497	2,35%	14.307	0,92%	14.461	1,61%
2029	14.564	1,50%	15.861	2,35%	14.438	0,87%	14.693	1,58%
2030	14.782	1,48%	16.234	2,35%	14.563	0,82%	14.926	1,56%
2031	15.000	1,45%	16.615	2,35%	14.683	0,78%	15.158	1,53%
2032	15.218	1,43%	17.006	2,35%	14.797	0,74%	15.390	1,51%
2033	15.436	1,41%	17.405	2,35%	14.906	0,70%	15.623	1,49%
2034	15.655	1,39%	17.814	2,35%	15.010	0,67%	15.855	1,47%
2035	15.873	1,37%	18.233	2,35%	15.111	0,64%	16.088	1,44%
2036	16.091	1,36%	18.661	2,35%	15.208	0,61%	16.320	1,42%
2037	16.309		19.100		15.301		16.552	

Fonte: GESOIS, 2018

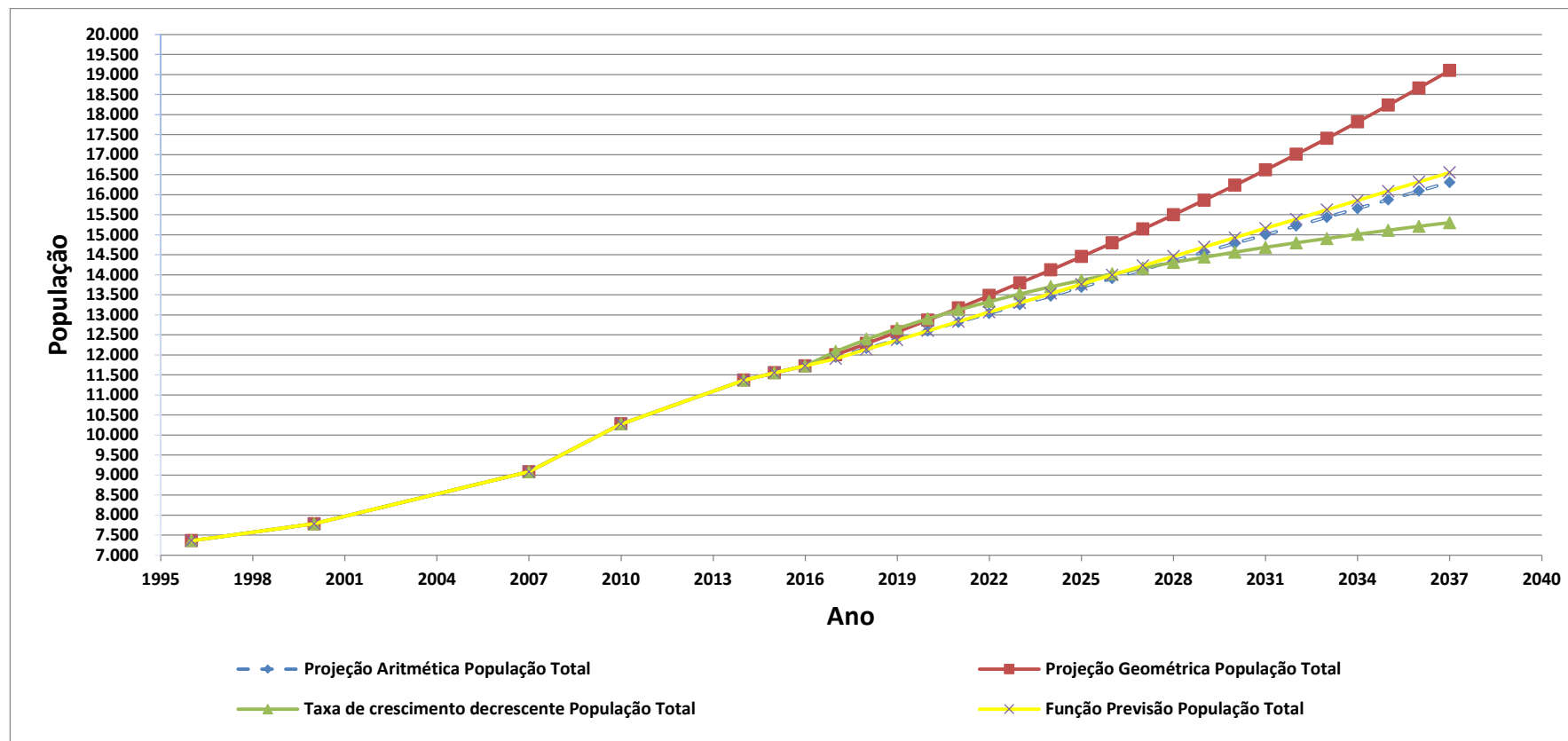


Figura 11 – Resultados dos Métodos de Estimativa Populacional – Comparativo
Fonte: GESOIS, 2018

8.1.8. Definições de cenários para a avaliação de demandas

A partir da análise do uso e ocupação do solo e da evolução populacional, buscou-se estimar as projeções das demandas e ofertas para os setores do saneamento, que contemplassem a realidade dos sistemas já existentes, assim como as necessidades prementes da população. Tal análise pauta-se no desenho de cenários e ponderação das variáveis que interferem na prestação desses serviços. Assim, pode-se estabelecer os cenários futuros no que diz respeito aos serviços de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana para o Município de São Romão.

Para tal, buscou-se construir dois cenários, o tendencial e o alternativo, sendo que o cenário tendencial adota a projeção populacional com base no método de taxa de crescimento aritmético, que apresenta crescimento da população nos próximos anos, e as condições dos serviços de saneamento melhoram ao longo do tempo.

Já o cenário alternativo incorpora a projeção populacional com base no método da taxa de crescimento geométrico, que apresenta um crescimento populacional mais expressivo, que poderia ocorrer em função de uma mudança do cenário econômico municipal e, de alguma forma iria interferir no aumento populacional. Além disso, nesse cenário as condições dos serviços são mantidas como se encontram hoje, ao longo dos próximos 20 anos.

8.2. Construção de Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Saneamento

8.2.1. Abastecimento de água

O objetivo geral deste capítulo é determinar a demanda anual de água para o Município de São Romão, ao longo dos próximos 20 anos, vislumbrando sempre os prazos (imediate, curto, médio e longo) e compará-la com a oferta do sistema de abastecimento de água e sua capacidade. Em seguida, definido o cenário a ser

adotado, tendencial ou alternativo, e identificadas as carências enxergadas pelo técnico e pela própria população por meio de reuniões e audiências, é realizada uma hierarquização das localidades/comunidades mais carentes e mais distantes da universalização dos serviços de abastecimento de água. Por fim são estabelecidos os objetivos, metas, ações, assim como as áreas de intervenção prioritárias.

a) Avaliação da demanda e oferta

Para a avaliação da demanda e oferta dos serviços de abastecimento de água no Município de São Romão, foram considerados os cenários das projeções populacionais, tendencial e alternativo, já abordados neste produto, e também algumas informações técnicas e operacionais apresentadas e discutidas no Diagnóstico, conforme demonstra a **Tabela 8**.

A partir disso foi possível realizar a análise da demanda e oferta de serviços na sede urbana de São Romão, atendida pela Copasa. Destaca-se que na área rural não será possível realizar uma avaliação devido à falta de informações, não sendo assim contemplada em sua totalidade na análise de cenários, mas ressalta-se que no estabelecimento de programas e ações para a melhoria das condições locais essas comunidades terão ações específicas.

Tabela 8 – Principais Características do Abastecimento de Água

Informação	Sede	Fonte
Prestação	Copasa	(COPASA, 2017)
Período concessão	1998 a 2028	(ARSAE, 2015)
Manancial principal	Superficial e Subterrânea – Rio São Francisco	(COPASA, 2017)
Água tratada?	Sim (ETA Convencional)	(COPASA, 2017)
Capacidade de produção (L/s)	36,11 L/s	(COPASA, 2017)
Produção média (L/s)	19 L/s	(COPASA, 2017)
Capacidade de reservação (L/s)	120 m ³	(COPASA, 2017)
Há monitoramento?	Sim	(COPASA, 2017)
Índice de atendimento (%)	79,69%	(COPASA, 2017)
Nº de habitantes (hab.)	11.553 hab.	(COPASA, 2015)
Nº de habitantes atendidos (hab.)	5.337 hab.	(COPASA, 2017)
Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab. dia)	166 L/hab. dia	(COPASA, 2015)
Índice de perdas (%)	25,69%	(COPASA, 2015)
Índice de hidrometração (%)	100%	(SNIS, 2015)
Índice de faturamento de água (%)	89,57%	(SNIS, 2015)
Extensão da rede (km)	31.710	(COPASA, 2015)

Fonte: GESOIS, 2018

- **Sede urbana**

Para os cálculos da análise da demanda e oferta na área urbana de São Romão, foram consideradas as seguintes variáveis:

1) População (hab.):

- Tendencial: método taxa de crescimento aritmético, com 7.564 habitantes em 2017 e 10.472 habitantes em 2037.
- Alternativo: método da taxa de crescimento geométrico, com 7.649 habitantes em 2017 e 12.656 em 2037.

2) Índice de atendimento (%): 79,69% (COPASA, 2017) em 2017 para ambos os cenários, e para o cenário tendencial um crescimento gradual anual até chegar em 100% no ano de 2029, mantendo este número até 2037. Para o cenário alternativo não há alterações no índice visto que nele não são previstas mudanças estruturais no SAA em prol dessa melhoria no atendimento.

3) Consumo *per capita* (L/hab. dia):

- Tendencial: 166,00 L/hab. dia em 2017 (COPASA, 2017) e diminuição gradual ao longo dos 20 anos, considerando ações de conscientização da população e um consumo mais consciente, chegando a um valor estimado de 116 L/hab. dia em 2037, algo ideal para vários municípios brasileiros.
- Alternativo: 166 L/hab. dia em 2017 (COPASA, 2017) e esse valor permanece até 2037, considerando que a população não diminuirá o consumo.

4) Demanda média (L/s): população x consumo *per capita* / 86.400

5) Coeficiente do dia de maior consumo (k1): é um coeficiente de segurança dado pela relação entre o dia de maior consumo diário no ano e o

consumo médio diário no ano, cujo valor varia de 1,2 a 2,0, dependendo das condições locais (VON SPERLING, 2005). Para ambos os cenários será adotado o valor de $k_1 = 1,2$.

6) Demanda máxima (L/s): Demanda média x k_1 .

7) Índice de perdas (%):

- Tendencial: 25,69% em 2017 (COPASA, 2017) e diminuição gradual de 0,5% anual a partir de 2018 ao longo dos 20 anos, considerando ações de melhoria no sistema e manutenção, chegando a um valor estimado de 21% em 2037.
- Alternativo: 25,69% em 2017 (COPASA, 2017) e esse valor permanece até 2037, considerando que não haverá programas ou melhorias no sistema para diminuição da perda.

8) Perdas (L/s): Produção necessária – Demanda máxima

9) Produção necessária (L/s): Demanda máxima / (1 – Índice de Perdas).

10) Capacidade instalada: a partir dos dados obtidos com a Copasa (2017) e apresentados no Produto 2 de diagnóstico do município, a capacidade instalada é de 13 L/s. Em ambos os cenários será adotado este valor.

11) Saldo ou déficit (L/s): Capacidade instalada – Produção necessária

12) Volume de reservação disponível (m^3):

- Tendencial: atualmente a sede urbana possui um reservatório com capacidade de 120 m^3 (COPASA, 2017), mas considerando ações de melhoria no sistema, foi prevista a construção de dois reservatórios, um de 330 m^3 de imediato e outro de 250 m^3 a curto prazo, resultando em um volume total de 700 m^3 em 2037, atendendo assim a demanda de reservação necessária. Os valores foram estimados para a realização da análise, visto que a Copasa ainda não possui projetos para tais estruturas.

- Alternativo: atualmente a sede urbana possui apenas um reservatório com capacidade de 120 m³ (COPASA, 2017) e considerando que não haverá melhorias estruturais no SAA, esse valor permanece até 2037.

13) Volume de reservação necessário (m³): Produção necessária / 3

14) Saldo ou déficit de reservação (m³): Volume de reservação disponível – Volume de reservação necessário

Diante do exposto, apresentam-se os resultados obtidos para o cenário tendencial na **Tabela 9, Figura 12 e Figura 13.**

Tabela 9 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana

Ano	População (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab. dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2017	7.564	80%	6.028	166	11,58	13,90	26%	4,80	18,70	19	0,30	120	539	- 419
2018	7.709	81%	6.274	164	11,87	14,25	25%	4,80	19,04	19	- 0,04	450	548	- 98
2019	7.855	83%	6.525	161	12,16	14,59	25%	4,78	19,37	19	- 0,37	450	558	- 108
2020	8.000	85%	6.781	159	12,44	14,93	24%	4,76	19,69	19	- 0,69	700	567	133
2021	8.146	86%	7.043	156	12,72	15,26	24%	4,74	20,00	19	- 1,00	700	576	124
2022	8.291	88%	7.309	154	12,98	15,58	23%	4,70	20,29	19	- 1,29	700	584	116
2023	8.436	90%	7.580	151	13,25	15,90	23%	4,67	20,56	19	- 1,56	700	592	108
2024	8.582	92%	7.856	149	13,50	16,20	22%	4,62	20,82	19	- 1,82	700	600	100
2025	8.727	93%	8.136	146	13,75	16,50	22%	4,57	21,07	19	- 2,07	700	607	93
2026	8.873	95%	8.422	144	13,99	16,79	21%	4,51	21,30	19	- 2,30	700	613	87
2027	9.018	97%	8.713	141	14,22	17,06	21%	4,45	21,51	19	- 2,51	700	620	80
2028	9.163	98%	9.008	139	14,44	17,33	20%	4,38	21,71	19	- 2,71	700	625	75
2029	9.309	100%	9.309	136	14,65	17,58	20%	4,31	21,89	19	- 2,89	700	631	69
2030	9.454	100%	9.454	134	14,61	17,53	19%	4,16	21,69	19	- 2,69	700	625	75
2031	9.600	100%	9.600	131	14,56	17,47	19%	4,01	21,48	19	- 2,48	700	619	81
2032	9.745	100%	9.745	129	14,49	17,39	18%	3,87	21,26	19	- 2,26	700	612	88
2033	9.891	100%	9.891	126	14,42	17,31	18%	3,72	21,03	19	- 2,03	700	606	94
2034	10.036	100%	10.036	124	14,35	17,21	17%	3,57	20,79	19	- 1,79	700	599	101
2035	10.181	100%	10.181	121	14,26	17,11	17%	3,43	20,54	19	- 1,54	700	592	108
2036	10.327	100%	10.327	119	14,16	17,00	16%	3,28	20,28	19	- 1,28	700	584	116
2037	10.472	100%	10.472	116	14,06	16,87	16%	3,14	20,01	19	- 1,01	700	576	124

Legenda

Imediato (até 2 anos)

Curto Prazo (até 4 anos)

Médio Prazo (até 8 anos)

Longo Prazo (até 20 anos)

Fonte: GESOIS, 2018

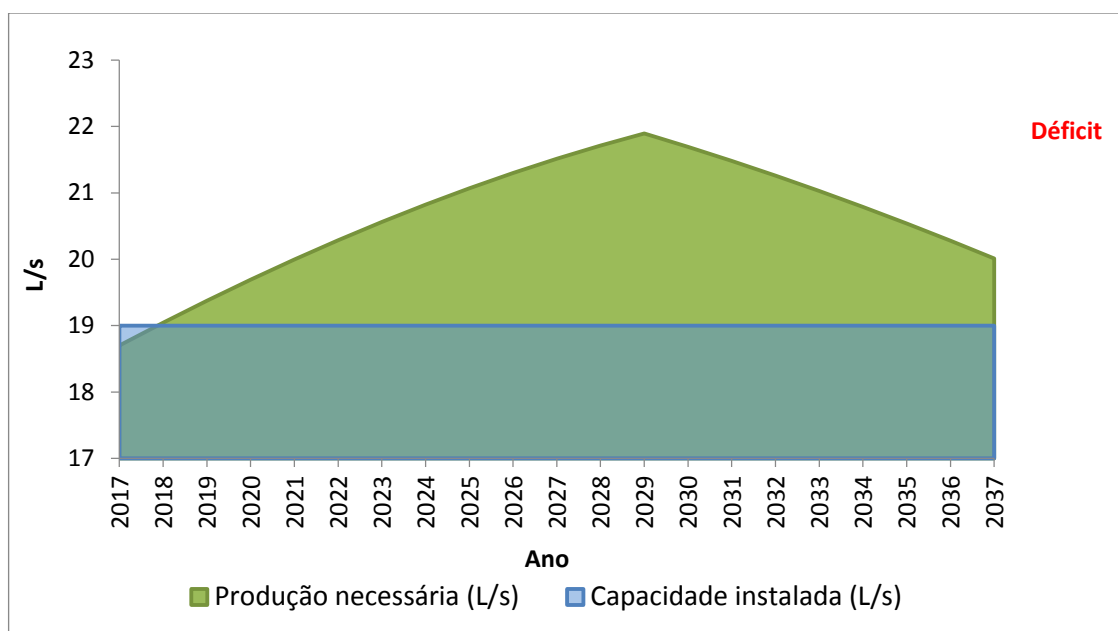


Figura 12 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Produção

Fonte: GESOIS, 2018

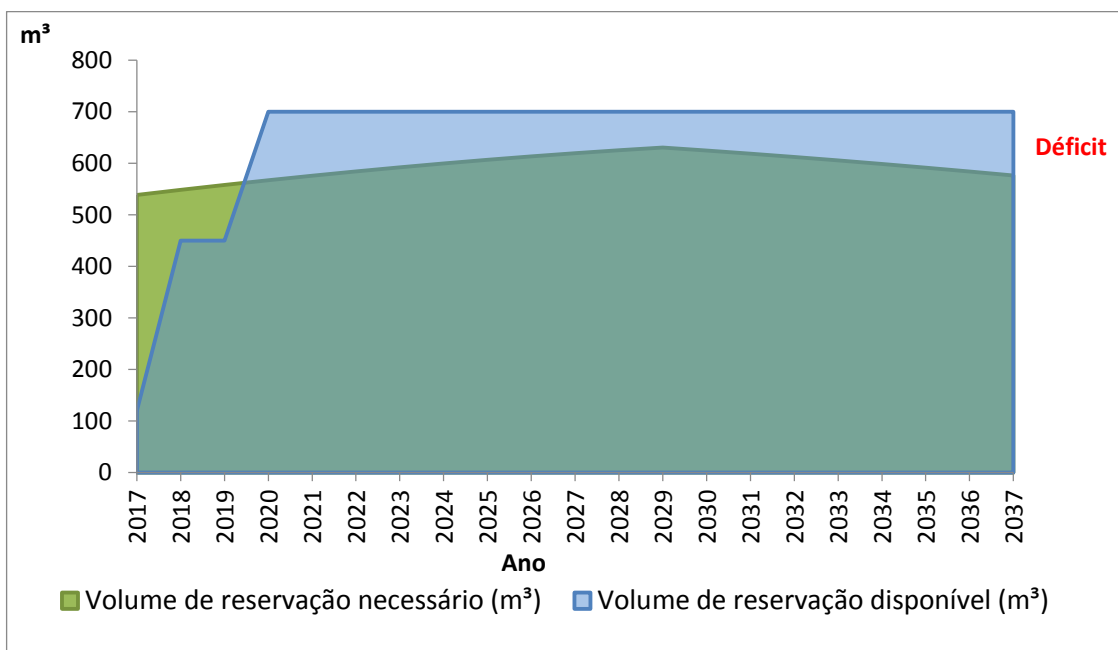


Figura 13 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Reservação

Fonte: GESOIS, 2018

Nota-se que para o cenário tendencial, dos 20 anos considerados no PMSB, o balanço da produção do sistema de abastecimento de água em São Romão inicia positiva no ano de 2017, porém já em 2018 o sistema apresenta um déficit. Além disso, mesmo com ações de melhoria estruturais do sistema, por exemplo, na redução de perdas na distribuição, ou mesmo execução de campanhas para conscientização da população, por exemplo, para diminuição do consumo *per capita*, o balanço permanece negativo até 2037. Para reservação, o município logo no ano de 2017 mostra um déficit no balanço. Essa situação apenas se modifica com a inclusão de um reservatório com capacidade de 330 m³ já de imediato e outro de 250 m³ em curto prazo, chegando assim com um capacidade total de 700 m³ logo em 2020.

Pelos gráficos observa-se que a oferta de água é menor que a demanda na sede urbana desde o ano de 2017, o que corrobora com os questionamentos da população sobre falta de água apresentados durante as oficinas participativas e audiência pública, além de problemas quanto a coloração e odor da água distribuída.

Dessa forma, como problemas enfrentados pelo município e que cabem medidas estruturais emergenciais por parte da prestadora, destaca-se a baixa capacidade instalada, o alto índice de perdas e também o alto consumo *per capita*. Ações para correção destas problemáticas só poderão ser realizadas com um amplo diálogo entre os gestores municipais e a prestadora Copasa, e também a sensibilização da própria população quanto ao uso racional da água.

Já os resultados obtidos para o cenário alternativo são apresentados na **Tabela 10**, **Figura 14** e **Figura 15**.

Tabela 10 – Cenário Alternativo para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana

Ano	População (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab. dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2017	7.649	80%	6.095	166	11,71	14,05	26%	4,86	18,91	19	0,09	120	545	- 425
2018	7.844	80%	6.251	166	12,01	14,41	26%	4,98	19,39	19	- 0,39	120	559	- 439
2019	8.044	80%	6.410	166	12,32	14,78	26%	5,11	19,89	19	- 0,89	120	573	- 453
2020	8.249	80%	6.573	166	12,63	15,16	26%	5,24	20,40	19	- 1,40	120	587	- 467
2021	8.459	80%	6.741	166	12,95	15,54	26%	5,37	20,92	19	- 1,92	120	602	- 482
2022	8.675	80%	6.913	166	13,28	15,94	26%	5,51	21,45	19	- 2,45	120	618	- 498
2023	8.896	80%	7.089	166	13,62	16,34	26%	5,65	22,00	19	- 3,00	120	633	- 513
2024	9.123	80%	7.270	166	13,97	16,76	26%	5,79	22,56	19	- 3,56	120	650	- 530
2025	9.356	80%	7.455	166	14,32	17,19	26%	5,94	23,13	19	- 4,13	120	666	- 546
2026	9.594	80%	7.646	166	14,69	17,63	26%	6,09	23,72	19	- 4,72	120	683	- 563
2027	9.839	80%	7.841	166	15,06	18,08	26%	6,25	24,33	19	- 5,33	120	701	- 581
2028	10.090	80%	8.040	166	15,45	18,54	26%	6,41	24,95	19	- 5,95	120	718	- 598
2029	10.347	80%	8.245	166	15,84	19,01	26%	6,57	25,58	19	- 6,58	120	737	- 617
2030	10.611	80%	8.456	166	16,25	19,50	26%	6,74	26,23	19	- 7,23	120	756	- 636
2031	10.881	80%	8.671	166	16,66	19,99	26%	6,91	26,90	19	- 7,90	120	775	- 655
2032	11.159	80%	8.892	166	17,09	20,50	26%	7,09	27,59	19	- 8,59	120	795	- 675
2033	11.443	80%	9.119	166	17,52	21,02	26%	7,27	28,29	19	- 9,29	120	815	- 695
2034	11.735	80%	9.352	166	17,97	21,56	26%	7,45	29,02	19	- 10,02	120	836	- 716
2035	12.034	80%	9.590	166	18,43	22,11	26%	7,64	29,75	19	- 10,75	120	857	- 737
2036	12.341	80%	9.835	166	18,90	22,67	26%	7,84	30,51	19	- 11,51	120	879	- 759
2037	12.656	80%	10.086	166	19,38	23,25	26%	8,04	31,29	19	- 12,29	120	901	- 781

Legenda

Imediato (até 2 anos)

Curto Prazo (até 4 anos)

Médio Prazo (até 8 anos)

Longo Prazo (até 20 anos)

Fonte: GESOIS, 2018

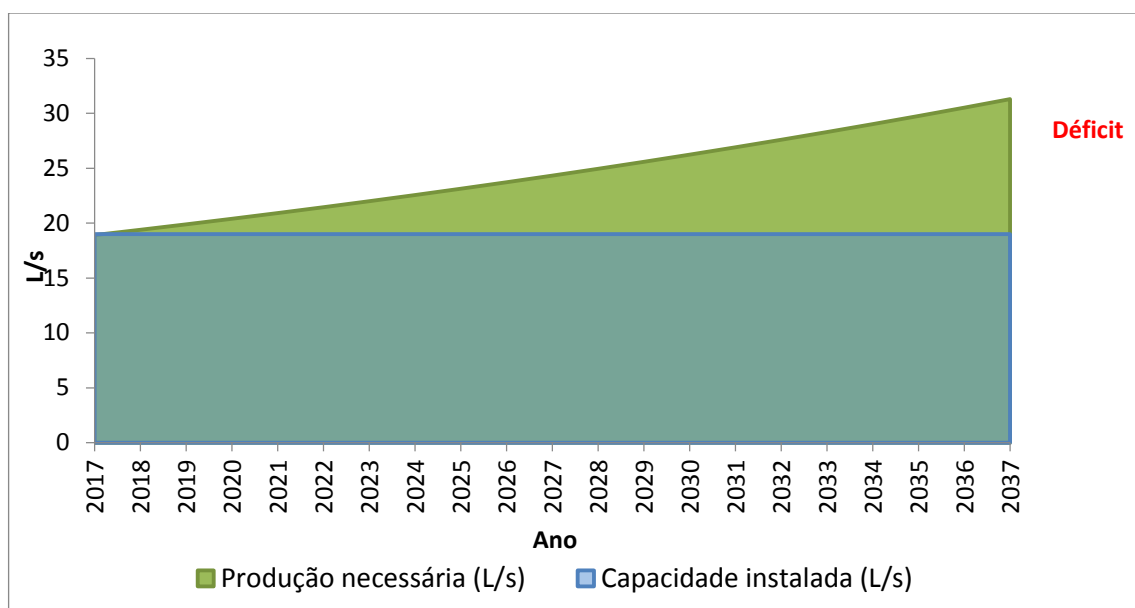


Figura 14 – Cenário Alternativo para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Produção
Fonte: GESOIS, 2018

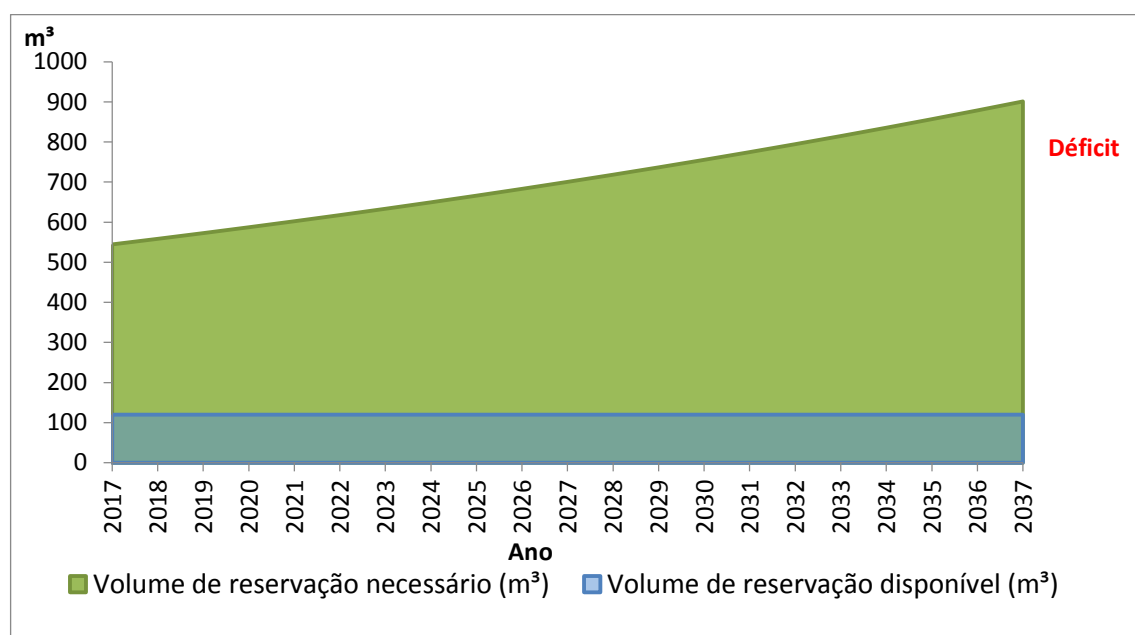


Figura 15 – Cenário Alternativo para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Reservação
Fonte: GESOIS, 2018

O cenário alternativo se apresenta ainda mais crítico. Com o aumento da população, a partir do ano de 2018, há um déficit que se estende até 2037. Esse balanço negativo pode ser explicado pela falta de ações de melhoria estrutural no SAA, como controle de perdas etc. O balanço da reservação segue a mesma tendência que o da capacidade, sem a inclusão de reservatórios, ou seja, sem o aumento da capacidade o sistema ao longo dos 20 anos fica cada vez mais crítico chegando a 781 m³ negativos.

• Distrito de Ribanceira

O Distrito de Ribanceira é uma área especial, uma comunidade quilombola, com aproximadamente 400 habitantes. Há um sistema de abastecimento de água instalado pela prefeitura, mas quem realiza a operação é a própria comunidade.

Quanto aos componentes do sistema, a captação é feita de forma subterrânea por um poço tubular e há problemas quanto à bomba de água que realiza este processo. Como não existe uma manutenção prévia desses componentes, a comunidade tem que recorrer a uma manutenção corretiva, solicitando o conserto à prefeitura. Todavia, este processo é demorado e não resolutivo, sendo que a bomba volta a estragar novamente.

Sobre o tratamento não foram obtidas informações sobre quais processos são realizados. Destaca-se a importância da realização dessa etapa do SAA inclusive como forma de minimizar problemas de saúde pública. A população inclusive questiona a turbidez da água distribuída que pode ocorrer devido à presença de calcário. Segundo entrevistas realizadas em campo, há rede de distribuição para toda população.

Como não há hidrometração, não há a mensuração de consumo *per capita*, ou de outros índices, tais como: capacidade de produção de água e perdas na distribuição.

Este fato impossibilita uma análise mais técnica do sistema, assim como o planejamento de ações de forma mais certa.

• Área rural

A área rural de São Romão possui 32 localidades com sistema de abastecimento de água operado pela prefeitura municipal. Durante as visitas de campo dos técnicos do PMSB notou-se uma grande heterogeneidade entre os sistemas instalados, porém muitos questionamentos eram comuns a todas as localidades.

No que tange à captação, todas as comunidades a realizam de forma subterrânea, por meio de poços tubulares. O que mais se destaca nessa etapa dos SAA da maioria das localidades é que muitos poços são abertos sem controle ou regulação, no caso a outorga, o que acaba por ocasionar problemas no que tange à vazão destes poços.

Quanto à reservação, poucas comunidades possuem reservatórios de água, exceto as comunidades Jequi, Escuro, Prasil e Zeca Abreu. A inexistência dos reservatórios dificulta o mínimo de tratamento da água distribuída, como por exemplo, pela adição de cloro. O tratamento, inclusive, é algo inexistente na maioria das localidades rurais, sendo um grande problema de saúde pública para o município. E ainda, o que tange à distribuição, algumas comunidades possuem problemas com redes de distribuição pouco extensas como é o caso de Assentamento Novilha Brava. Dessa forma, não há uma regularidade do serviço de abastecimento de água fazendo a população recorrer a alternativas, como a abertura de poços particulares como é o caso de Buritizinho e Capim Branco. Há também falta de uma gestão ineficiente, o que impossibilita inclusive uma cobrança adequada pelo serviço, apesar da comunidade de Prasil e Escuro fazerem a cobrança, no caso de Prasil R\$140,00 somado a R\$1,40 para cada 1.000 L consumidos.

A manutenção dos SAAs é outra questão extremamente precária. As localidades, de maneira geral, sofrem com a falta de uma manutenção preventiva e mesmo a corretiva acontece de forma demorada e pouco resolutiva, por exemplo, a comunidade de Traçadal. Muitos sistemas encontram-se com alguns componentes instalados, mas sem operação, um exemplo disso são as localidades de Capão da Cinza e Taboquinha. Além disso, as localidades de Batizal, Barreiras e parte do Assentamento Novilha Brava são atendidas por caminhão pipa. Vale ressaltar que esta é uma estratégia máxima de abastecimento e que não pode ser pontuado como forma de sistema.

Vale ressaltar também que na área rural faltam ações para preservação e conservação dos recursos hídricos ocasionando até mesmo o secamento de rios, como o caso da comunidade Barreiras, ou o cenário visto na localidade de Escuro, onde, de tão perene, o Córrego do Escuro transformou-se em intermitente.

b) Definição do cenário

No item anterior, foram apresentadas as análises para os dois cenários em estudo, tendencial e alternativo, sendo que o cenário tendencial mostra que mesmo com as melhorias no sistema de abastecimento de água e conscientização da população, ocorre déficit na produção e reservação da água ao longo dos próximos 20 anos. Já para o cenário alternativo, em que ocorre um crescimento populacional mais acentuado, não são realizadas intervenções de melhoria na estrutura e nem ações para conscientização sendo assim os serviços mantidos ao longo do horizonte do PMSB da forma como estão hoje, e tendo como resultado um déficit ainda maior na produção e reservação da água.

Vale ressaltar que a expansão ou recessão da população de um determinado local pode estar ligada a vários fatores externos econômicos ou sociais, como chegada de grandes indústrias, como mineração e siderurgia, execução de obras de

infraestrutura que facilitem o acesso ao município, ocorrência de epidemias dentre outras.

Para as etapas seguintes deste PMSB, serão adotados os valores correspondentes ao cenário tendencial. Tal escolha pauta-se na maior fidelidade à realidade atual do Município de São Romão, uma vez que não foi constatado durante a fase de levantamentos *in loco*, nenhum movimento, seja na área industrial, comercial, imobiliária, turismo, agropecuária, etc., que possa alterar de maneira acentuada a atual evolução populacional. Além disso, não reduzir os índices atuais de consumo *per capita* e perda do município, como seria no cenário alternativo, além da não universalização do atendimento no ano de 2037 está na contramão da sustentabilidade, da segurança hídrica e do que é previsto na Lei nº 447/2015.

O cenário tendencial oferece uma melhor prospecção da evolução e ocupação do território municipal, permitindo assim delinear objetivos, metas, ações e programas mais adequados à realidade atual. No entanto, destaca-se a necessidade de revisões periódicas do PMSB, com vistas à adequação do planejamento às realidades momentâneas do município. Além disso, tais revisões são legalmente previstas na Política Nacional de Saneamento Básico, a qual determina que os PMSB devam ser avaliados anualmente e revisados a cada quatro anos, como forma de manter sua eficiência e eficácia.

c) Identificação das carências

O Diagnóstico de São Romão, apresentado no Produto 2 do PMSB, mostrou a realidade do município quanto aos serviços de abastecimento de água, sendo que de um total de 11.553 habitantes apenas 5.363 são atendidos pela Copasa, sendo que 91,06% estão localizados na sede (área urbana) do município. Ainda no Diagnóstico, foi relatada a situação institucional dos serviços, quanto à infraestrutura (prestação, regulação, controle social), informações técnicas e operacionais dos

sistemas, investimentos e projetos de ampliação, entre outros, que serão discutidas mais adiante, em capítulo específico e culminaram em programas e ações coerentes com a realidade local. Diante disso a equipe técnica obteve as principais demandas quanto aos serviços de abastecimento de água, conforme **Tabela 11**.

Tabela 11 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica – Abastecimento de Água

Item	Carência
Captação	Na sede, acesso sem segurança adequada (por exemplo, cerca) a estrutura de captação no Rio São Francisco.
	Necessidade de um mapeamento de nascentes e realização ou incentivo para implantação de projetos hidroambientais para conservação dessas áreas de proteção permanente.
	Na área rural, poços são abertos sem controle e regulamentação tendo assim as comunidades problemas com as vazões destes poços.
	Na área rural não há outorga dos poços abertos.
Reservação	A sede urbana possui apenas um reservatório apoiado e com capacidade de somente 120 m³.
	Na área rural atendida pela prefeitura, não há reservatórios nas comunidades.
	Na área rural atendida pela prefeitura, as comunidades não possuem tratamento de água.
	Não há monitoramento da qualidade da água consumida nas localidades rurais.
	Há problemas quanto a turbidez da água fornecida na sede urbana.
Manutenção e Operação	Na área rural atendida pela prefeitura, diversas comunidades possuem problemas na rede de distribuição como pouca extensão ou falta de manutenção.
	O índice de perdas elevado na área urbana.
	Na área rural atendida pela prefeitura, diversas comunidades possuem problemas quanto a manutenção prévia e corretiva dos SAAs, por exemplo, rapidez no conserto de bombas etc.
	No Distrito de Ribanceira há problemas quanto à demora para manutenção corretiva (Bomba de água estraga com frequência e demora a ser consertada)

Fonte: GESOIS, 2018

Além de levantamentos e análises realizadas com base em dados secundários, visitas de campo e entrevistas com os gestores dos serviços, houve também entrevistas e reuniões com a população por meio de eventos como o Diagnóstico Rápido Participativo e a 1ª Audiência Pública. O DRP foi realizado na data de 05/10/2017 e teve como objetivo informar a população sobre a realização do plano, assim como já recolher percepções da população quanto aos serviços de saneamento básico no município. Já a Audiência Pública foi realizada com o intuito

de apresentar e validar o diagnóstico foi na data de 18/12/2017. Diante disso seguem na **Tabela 12** as principais carências identificadas pela população.

Tabela 12 – Carências Identificadas pela Comunidade – Abastecimento de Água

Nº	Carência
1	Falta de água na sede e na área rural
2	Turbidez da água da sede urbana
3	Trocar a tubulação de água que abastece a cidade (atualmente a mesma é de amianto)
4	Conscientizar mais as pessoas sobre o desperdício de água na sede e área rural
5	Mau cheiro da água na zona rural
6	Presença de calcário nas localidades de Escuro e Ribanceira
7	Água sem tratamento na comunidade de Jequi, Escuro e Ribanceira
8	Falta de informações quanto as tarifas na sede urbana
9	Ar na tubulação da sede urbana
10	Abastecimento de água por caminhão pipa na comunidade de Capão da Cinza
11	Implantação de cisternas com equipamento inadequado
12	Água com coloração diferente na sede urbana e área rural
13	Falta de informações por parte da Copasa sobre os produtos utilizados no tratamento da água
14	Poços artesanais com baixa vazão comunidade de Capão da Cinza

Fonte: GESOIS, 2018

d) Definição de objetivos e metas

Após a elaboração da projeção populacional serão identificados diferentes cenários de crescimento e desenvolvimento populacional e suas respectivas demandas quanto aos serviços de saneamento.

Tabela 13 – Objetivos e Metas – A.1

OBJETIVO		
Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando a sustentabilidade e segurança hídrica.		
JUSTIFICATIVA		
O sistema de abastecimento de água da sede urbana é realizado pela prestadora Copasa e com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante fortalecer e aprimorar as rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, bem como o controle de perdas, além de avaliar novas possibilidades de mananciais e sistemas produtores visando alcançar a universalização destes serviços preconizada na Lei Federal 11.445/07.		
METAS		
Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
Finalização de 100% dos estudos necessários para alcançar 85% de atendimento com rede de distribuição da população urbana.	Alcançar e manter 92% de atendimento com rede de distribuição da população urbana.	Alcançar e manter 100% de atendimento com rede de distribuição da população urbana, sob manutenção e monitoramento contínuos.

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 14 – Objetivos e Metas – A.2

OBJETIVO		
Ampliar e reformar o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ribanceira.		
JUSTIFICATIVA		
O Distrito de Ribanceira é uma área especial, uma comunidade quilombola, com grande contingente populacional que possui o SAA operado pela prefeitura. Apesar de não ter sido possível fazer uma análise quanto a balanço de produção de água e balanço de reservação, de acordo com o que fora observado pelos técnicos em campo e com os questionamentos da população durante as oficinas participativas e audiência pública, atualmente este sistema apresenta-se deficitário no que tange ao tratamento, reservação e regularidade de fornecimento da água captada. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.		
METAS		
Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
Alcançar e manter o atendimento com rede de distribuição de 25% das localidades.	Alcançar e manter o atendimento com rede de distribuição de 50% das localidades.	Alcançar e manter o atendimento com rede de distribuição de 100% das localidades, sob manutenção e monitoramento contínuos.

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 15– Objetivos e Metas – A.3

OBJETIVO		
Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais atendidas pela prefeitura buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.		
JUSTIFICATIVA		
O sistema de abastecimento de água da área rural apresenta características técnicas heterogêneas de acordo com a hierarquização sugerida e com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante implantar SAAs ou adequar os SAAs que estão em operação e instaurar rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, para mensuração de alguns índices de avaliação do sistema como controle de perdas, consumo <i>per capita</i> etc. visando a universalização prevista na Lei Federal 11.445/07.		
METAS		
Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
Finalização de 100% dos estudos necessários. Realizar adequações e manter o atendimento com rede de distribuição de 30% das localidades.	Realizar adequações e manter o atendimento com rede de distribuição de 60% das localidades.	Realizar adequações e manter o atendimento com rede de distribuição de 100% das localidades, sob manutenção e monitoramento contínuos.

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 16 – Objetivos e metas – A.4

OBJETIVO		
Conservar os recursos hídricos do município, visando a possibilidade de serem necessários novos mananciais no futuro.		
JUSTIFICATIVA		
Atualmente tanto na área urbana quanto na área rural de São Romão os SAAs instalados e operados pela prefeitura possuem características heterogêneas quanto ao processo de captação. Por esta razão torna-se necessário um conhecimento prévio da região em termos de recursos hídricos, ações de regularização e preservação que possibilitem uma recarga hídrica, garantindo assim um bom funcionamento dos sistemas.		
METAS		
Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
Elaboração de 100% dos estudos, programas e cadastros	Realização de 50% das capacitações e obras	Realização de 100% das capacitações e obras

Fonte: GESOIS, 2018

e) Definição de objetivos e programas

A definição do cenário e identificação das carências, bem como as áreas de intervenção prioritárias do município possibilitou o estabelecimento de algumas premissas iniciais para o alcance da universalização e dentro de um contexto mais amplo, definiu-se quatro objetivos macro que são apresentados a seguir. Ressalta-se que objetivos de cunho institucional e que tenham forte relação com os demais eixos do saneamento serão discutidos em item específico adiante.

- 1) Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando à sustentabilidade e segurança hídrica.
- 2) Ampliar e reformar o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ribanceira.
- 3) Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais atendidas pela prefeitura buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.
- 4) Conservar os recursos hídricos do município, visando a possibilidade de serem necessários novos mananciais no futuro.

A **Tabela 17** apresenta estes objetivos com seus respectivos programas, definidos para o PMSB, num horizonte de 20 anos, a serem implantados nos períodos estabelecidos para curto, médio e longo prazo, e, em casos extremos, de caráter imediato. Admitindo-se soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização e qualidade dos serviços prestados, bem como a sustentabilidade dos recursos naturais.

Conforme já apresentado, o município não possui estrutura institucional, técnica e financeira para garantir à população, com seus próprios recursos, alcançar os objetivos estabelecidos e proporcionar serviços de saneamento com qualidade e em quantidade suficientes, sendo necessária ampla discussão sobre o tema. Com isso, a análise de viabilidade técnico – financeira dos serviços, bem como a previsão de

custos, recursos humanos e fontes de financiamento, será estruturada com abordagem nos itens a seguir, referente aos Programas, Projetos e no Produto 4, onde serão pontuadas as ações e mecanismos de avaliação sistemática do PMSB.

Tabela 17 – Objetivos e Programas – Abastecimento de Água

Nº	OBJETIVOS	PROGRAMAS
A1	Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando a sustentabilidade e segurança hídrica.	PA1. 1 – Programa Infraestrutura
		PA1. 2 – Programa Manutenção e Operação
		PA1. 3 – Programa Controle de Perdas
A2	Ampliar e reformar o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ribanceira	PA2. 1 – Programa Manutenção e Operação Ribanceira
A3	Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais atendidas pela prefeitura buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.	PA3. 1 – Programa Água para área rural
A4	Conservar os recursos hídricos do município, visando a possibilidade de serem necessários novos mananciais no futuro.	PA4. 1 – Programa Conservando o Futuro

Fonte: GESOIS, 2018

Além disso, os indicadores já apresentados no Produto 2 e consolidados nos itens seguintes, em conjunto com as metas a serem alcançadas no horizonte do Plano, também terão abordagem detalhada nos itens citados acima, que contemplaram a descrição do indicador, cálculo, unidades, periodicidade do controle e, ainda, sua classificação quanto ao tipo (Operacionais; Econômico – financeiros e de Infraestrutura; de Recursos Humanos e de Qualidade).

Cabe ainda salientar a importância dos indicadores para o acompanhamento das ações e serviços do município, bem como a geração de dados e alimentação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, a ser discutido no Produto 5, que é uma exigência legal, prevista na Lei 11.445/2007, e representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município.

f) Definição de ações, metas e indicadores

Nas **Tabelas de 12 a 14** estão dispostas as ações, metas e indicadores, bem como seus respectivos prazos para alcance dos objetivos do PMSB, dentro dos períodos estabelecidos em curto (entre 2 e 4 anos) , médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (até 20 anos), considerando-se ainda, para situações de caráter emergencial, prazo imediato (até 2 anos).

As ações levaram em conta as necessidades locais para atendimento aos Objetivos e Programas estabelecidos para o alcance da universalização dos serviços de abastecimento de água.

As metas foram estabelecidas conforme as peculiaridades do município e de forma que sejam mensuráveis ao longo do horizonte do Plano, por meio de indicadores de monitoramento.

Há, na literatura nacional, vários modelos de indicadores que podem ser adotados para o controle do serviço de saneamento básico, buscando sua melhor gestão. Optou-se aqui por adotar um padrão mais simplificado e ao mesmo tempo didático e objetivo, que atenda de maneira prática e coerente às necessidades da realidade local e possibilite o acompanhamento de cada um dos programas estabelecidos (**Tabela 18, Tabela 19, Tabela 20 e Tabela 21**).

Tabela 18 – Objetivo 1 – Abastecimento de Água

OBJETIVO: A1 – Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando a sustentabilidade e segurança hídrica.			
FUNDAMENTAÇÃO: O sistema de abastecimento de água da sede urbana é realizado pela prestadora Copasa e com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante fortalecer e aprimorar as rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, bem como o controle de perdas, além de avaliar novas possibilidades de mananciais e sistemas produtores visando alcançar a universalização destes serviços preconizada na Lei Federal 11.445/07.			
PROGRAMA: PA1.1 – Programa Infraestrutura			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
P1.1.1 – Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender a expansão da área urbana e aumento da população das áreas Urbanas de São Romão, realizando as obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Imediato	Alcançar 81% de atendimento da população urbana.	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%)
	Curto	Alcançar e manter 85% de atendimento com rede de distribuição da população urbana, sob manutenção contínua.	
	Médio	Alcançar e manter 92% de atendimento com rede de distribuição da população urbana, sob manutenção contínua.	
	Longo	Alcançar e manter 100% de atendimento com rede de distribuição da população urbana, sob manutenção contínua.	
PA1.1.2 – Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locacionais e construir os reservatórios de água.	Imediato	Finalizar 100% os estudos e construir 25% da capacidade prevista para reservação	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo (Anual) Balanço de reservação = Volume de reservação disponível – Volume de reservação necessário
	Curto	Construir 50% da capacidade prevista para reservação	
	Médio	Construir 100% da capacidade prevista para reservação	
	Longo	Manter 100% da estrutura	
PA 1.1.3 – Implantar uma nova estrutura de segurança da área onde está instalada a captação da sede urbana de São Romão no Rio São Francisco	Imediato	Elaborar estudo para verificação do melhor local e melhor estrutura de segurança que acompanhe a alteração do nível do Rio São Francisco	Acompanhar das etapas da implantação
	Curto	Realizar 100% das obras (alteamento, cercamento etc.)	
	Médio	Monitoramento e manutenção da estrutura de segurança	
PA1.1.4 – Elaborar estudos para avaliação da utilização de mananciais alternativos para captação	Médio	Finalizar 100% os estudos	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo (Anual) Habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (%)/número de habitantes
	Curto	Execução de 25% da obra	
	Médio	Execução de 50% da obra	
PA1.2.1 – Execução de obras para reforma e manutenção da ETA	Longo	Execução de 100% da obra	(Anual) Balanço Produção x Balanço Instalado

OBJETIVO: A1 – Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando a sustentabilidade e segurança hídrica.

FUNDAMENTAÇÃO: O sistema de abastecimento de água da sede urbana é realizado pela prestadora Copasa e com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante fortalecer e aprimorar as rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, bem como o controle de perdas, além de avaliar novas possibilidades de mananciais e sistemas produtores visando alcançar a universalização destes serviços preconizada na Lei Federal 11.445/07.

PROGRAMA: PA1. 1 – Programa Infraestrutura

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PA 1.2.2 – Sensibilização da população quanto à importância da limpeza das caixas d'água	Imediato	Sensibilização de 30% das localidades rurais	Manter relatórios sobre as informações
	Curto	Sensibilização de 60% das localidades rurais	
	Médio	Sensibilização de 100% das localidades rurais	
	Imediato	Finalizar 100% dos estudos	
	Curto	.Alteração do tratamento da água em 100% da sede urbana	
PA 1.2.3 – Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água	Médio	Realização de análises laboratoriais para verificação do efeito da mudança no tratamento em 50% da sede urbana	– (Semestral) Índice de capacidade de tratamento – (Trimestral) Laudo técnico de atendimento ao padrão de turbidez
	Longo	Realização de análises laboratoriais para verificação do efeito da mudança no tratamento em 100% da sede urbana	
PA 1.2.4 – Criar mecanismos para comunicação direta entre prestadora e população para avisos quanto a manutenções ou interrupções do abastecimento de água, esclarecimento sobre contas etc.	Imediato	Criar mecanismo e implantar em 100% da sede urbana	Número de reclamações antes e pós implantação do mecanismo.
	Curto	Acompanhamento da ação	

PROGRAMA: PA1. 3 – Programa Controle de Perdas

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PA1. 3.1 – Desenvolver estratégias planejadas e ações de controle de perdas a partir da implantação de equipamentos e realização de vistorias	Curto	Diminuir o índice de perdas para 24% ou menos	(Mensal) Índice de perdas reais na distribuição
	Médio	Diminuir o índice de perdas para 22% ou menos	(Anual) Índice de Hidrometração
	Longo	Diminuir o índice de perdas para 16% ou menos	(Mensal) Índice de perdas no sistema por ligação (Mensal) Consumo médio <i>per capita</i>

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 19 – Objetivo 2 – Abastecimento de Água

OBJETIVO: A2 – Ampliar e reformar o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ribanceira atendida pela prefeitura municipal visando a sustentabilidade e segurança hídrica.

FUNDAMENTAÇÃO: O Distrito de Ribanceira é uma área especial, uma comunidade quilombola, com grande contingente populacional que possui o SAA operado pela prefeitura. Apesar de não ter sido possível fazer uma análise quanto a balanço de produção de água e balanço de reservação, de acordo com o que fora observado pelos técnicos em campo e com os questionamentos da população durante as oficinas participativas e audiência pública, atualmente este sistema apresenta-se deficitário no que tange ao tratamento, reservação e regularidade de fornecimento da água captada. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.

PROGRAMA: PA2. 1 – Operação e Manutenção Ribanceira

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PA 2.1.1 – Realizar obras de manutenção e adequações no Distrito de Ribanceira conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Equipe Técnica do PMSB e prefeitura municipal.	Curto	Realizar 100% dos estudos para priorização dos elementos do SAA que necessitam de adequação.	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água/ população total (%)
	Médio	Realizar 100% das obras de adequação necessária	
	Longo	Manter 100% de atendimento da população, sob manutenção contínua.	
PA 2.1.2 – Elaboração de estudos para minimizar presença de calcário na água	Curto	Elaboração de 100% dos estudos	– (Semestral) Índice de capacidade de tratamento – (Trimestral) Laudo técnico de atendimento ao padrão de turbidez
	Médio	Alteração do tratamento da água em 100% da localidade	
	Longo	Realização de análises laboratoriais para verificação do efeito da mudança no tratamento em 100% das localidades	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 20 – Objetivo 3 – Abastecimento de Água

OBJETIVO: A3 – Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais atendidas pela prefeitura buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.

FUNDAMENTAÇÃO: O sistema de abastecimento de água da área rural apresenta características técnicas heterogêneas de acordo com a hierarquização sugerida e com o incremento populacional dos próximos 20 anos. É importante implantar SAAs ou adequar os SAAs que estão em operação e instaurar rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, para mensuração de alguns índices de avaliação do sistema como controle de perdas, consumo *per capita* etc. visando a universalização prevista na Lei Federal 11.445/07.

PROGRAMA: PA3.1 – Programa Água para área rural

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PA3. 1.1 – Ampliar e dar manutenção as unidades dos SAA existentes (captação, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Curto	Realizar adequações ao SAA e implantar rotinas de manutenção com mensuração de índice de perdas, consumo <i>per capita</i> etc em 30% das comunidades	(Anual) Nº de comunidades atendidas pelo serviço de abastecimento de água/ total de localidades (%)
	Médio	Realizar adequações ao SAA e implantar rotinas de manutenção com mensuração de índice de perdas, consumo <i>per capita</i> etc. em 60% das comunidades	
	Longo	Realizar adequações ao SAA e implantar rotinas de manutenção com mensuração de índice de perdas, consumo <i>per capita</i> etc. em 100% das comunidades	

OBJETIVO: A3 – Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais atendidas pela prefeitura buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.			
FUNDAMENTAÇÃO: O sistema de abastecimento de água da área rural apresenta características técnicas heterogêneas de acordo com a hierarquização sugerida e com o incremento populacional dos próximos 20 anos. É importante implantar SAAs ou adequar os SAAs que estão em operação e instaurar rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, para mensuração de alguns índices de avaliação do sistema como controle de perdas, consumo <i>per capita</i> etc. visando a universalização prevista na Lei Federal 11.445/07.			
PROGRAMA: PA3.1 – Programa Água para área rural			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PA3. 1.2–Regularizar poços de operação da prefeitura quanto a outorgas de uso dos recursos hídricos, além de informar e incentivar aos usuários de uso insignificante	Imediato	Outorga de 25% dos poços de operação da prefeitura e informar 25% dos usuários	Manter relatórios sobre as informações
	Curto	Outorga de 50% dos poços de operação da prefeitura e informar 50% dos usuários	
	Médio	Outorga de 100% dos poços da prefeitura e informar 100% dos usuários	
	Longo	Manter (Contínuo)	
PA 3.1.3 – Instalação de Mini ETAs proporcionando tratamento de água adequado para distribuição para população	Imediato	Elaboração de 100% do projeto das Mini ETAs com definição da operação e manutenção periódica das mesmas.	(Anual) Número de localidades com MiniETAs em operação/número de localidades totais
	Curto	Implantação em 30% das localidades	
	Médio	Implantação em 60% das localidades	
	Longo	Implantação em 100% das localidades	
PA 3.1.4 – Construção de Barraginhas para auxiliar na demanda por água	Imediato	Elaboração de 100% dos estudos para instalação locacional das barraginhas	Número de barraginhas instaladas/ Número de Barraginhas previstas em estudo
	Curto	Implantar barraginhas em 50% das comunidades	
	Médio	Implantar barraginhas em 100% das comunidades	
PA3. 1.5 – Acompanhamento e verificação se a qualidade da água fornecida a população rural está de acordo com os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011	Curto	Atingir o padrão de potabilidade em 70% das análises que monitoram a qualidade da água fornecida a população rural.	– (Semestral) Índice de capacidade de tratamento
	Médio	Atingir o padrão de potabilidade em 100% das análises que monitoram a qualidade da água fornecida a população rural.	– (Mensal) Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes fecais (%)
	Longo	Manutenção dos padrões de potabilidade em 100% das análises que monitoram a qualidade da água fornecida a população rural.	– (Trimestral) Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade
PA 3.1.6 – Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco na construção de reservatórios de armazenamento de água de chuva, assim estimular a moderação do uso da água.	Curto	Realização de capacitações em 50% da área rural	(Semestral) Número de capacitações realizadas
	Médio	Realização de capacitações em 100% da área rural	
	Longo	Realização de novas Capacitações sempre que necessário	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 21 – Objetivo 4 – Abastecimento de Água

OBJETIVO: A4 – Conservar os recursos hídricos do município, visando a possibilidade de serem necessários novos mananciais no futuro.

FUNDAMENTAÇÃO: Atualmente tanto na área urbana quanto na área rural de São Romão os SAAs instalados e operados pela prefeitura possuem características heterogêneas quanto ao processo de captação. Por esta razão torna-se necessário um conhecimento prévio da região em termos de recursos hídricos, ações de regularização e preservação que possibilitem uma recarga hídrica, garantindo assim um bom funcionamento dos sistemas.

PROGRAMA: PA4.1 – Programa Conservando o Futuro

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PA4. 1.1 – Cadastrar as nascentes do município e condições do seu entorno	Curto	Cadastrar 100% das nascentes	Manter relatórios sobre as informações
	Médio	Manter o cadastro atualizado	
	Longo	Manter o cadastro atualizado	
PA4. 1.2 – Elaborar e implantar estudos de recuperação das margens de cursos d'água	Curto	Elaborar 100% do estudo	(Anual) Nascentes conservadas/ Nascentes existentes
	Médio	Implantar 50% do estudo	
	Longo	Implantar 100% do estudo	
PA 4.1.3 – Revitalização do balneário na comunidade Riacho da Ponte	Curto	Elaboração de 50% do projeto hidroambiental	Acompanhamento das etapas do projeto
	Médio	Elaboração de 100% do projeto hidroambiental e execução de 25% das obras necessárias	
	Longo	Execução de 100% das obras necessárias	
PA4. 1.4 – Elaborar um Programa de Educação Ambiental em parceria com as Escolas Municipais e Estaduais do município de modo a executar intervenções ambientais ao longo de todo ano letivo	Curto	Elaborar 100% do programa	Realizar pesquisas semestrais a fim de descobrir o impacto das intervenções ambientais sobre o comportamento das crianças e jovens com o meio ambiente, assim como educadores e funcionários das escolas
	Médio	Implantar 50% do programa	
	Longo	Implantar 100% do programa	

Fonte: GESOIS, 2018

g) Alternativas de intervenção

Além das iniciativas que precisam ser tomadas pelos governos, no âmbito das organizações também existem procedimentos que podem ser adotados para a otimização do uso dos recursos naturais, e mais especificamente da água. A motivação para a implantação desses procedimentos pode mudar de uma organização para outra, podendo ir desde a economia pura e simples de capital até a preocupação socioambiental, mas a finalidade será basicamente a mesma: fazer mais com menos (AQUINO E GUTIERREZ, 2010).

Programas inteligentes de conservação de água têm a possibilidade de melhorar a qualidade e a quantidade de água disponível para uso, diminuem a necessidade de novos investimentos financeiros, reduzem a vulnerabilidade dos sistemas de abastecimento e proporcionam benefícios adicionais para a população e para o ecossistema (KEYES et al, 2004).

Neste contexto, busca-se aliar a tecnologia e a simplicidade, criando soluções ecologicamente positivas e economicamente sustentáveis. A Lei do Saneamento Básico converge para esses novos conceitos ao estabelecer a necessidade da utilização de tecnologias apropriadas, que sejam modernas e eficientes, as quais adotem métodos, técnicas e processos que considerem não apenas as peculiaridades locais e regionais, mas também a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

Diante desse contexto, a caracterização de tecnologias apropriadas para o Município de São Romão, fundamentou-se na **Tabela 22**.

Tabela 22 – Critérios de Caracterização de tecnologias Apropriadas

CRITÉRIOS	DESCRIÇÕES
Integração com o ecossistema	Exercer o menor impacto ambiental e favorecer a integração com o ecossistema.
Desenvolvimento econômico e autonomia local	Utilizar, preferencialmente, matérias – primas e energias locais, favorecendo a autonomia e o desenvolvimento econômico local, e sua inserção equilibrada na economia regional e nacional.
Baixo custo	Ter uma ótima relação custo – benefício, com a menor imobilização possível de capital e o menor custo operacional.
Absorção de mão de obra	Privilegiar e absorver o máximo possível de mão de obra local, regional e nacional, nessa ordem, visando o desenvolvimento socioeconômico sustentável – geração de renda, combate e erradicação da pobreza.
Capacitação acessível	Requerer níveis de especialização da mão de obra com boa disponibilidade e/ou de fácil capacitação, no nível local ou regional, considerando os recursos disponíveis.
Menos burocracia	Utilizar recursos de domínio tecnológicos/conhecimentos público, de patentes ou acesso livre e gratuito (livres de <i>royalties</i>).
Adaptabilidade e simplicidade	Ser de fácil entendimento e adesão, favorável à assimilação cultural com rapidez.

Fonte: Adaptado de VIEZZER, 1994 e CODETEC, 1979

A partir de tais critérios, a **Figura 16** apresenta as principais tendências e medidas atuais relacionadas à conservação dos recursos hídricos, frente à demanda populacional por água potável em quantidade satisfatória, universalizando o acesso aos serviços de abastecimento, impõe-se a necessidade de repensar a gestão dos recursos hídricos no sentido de garantir a preservação dos mananciais. É nesse aspecto que surgem as principais tecnologias de gestão e gerenciamento, visando minimizar o consumo da água.

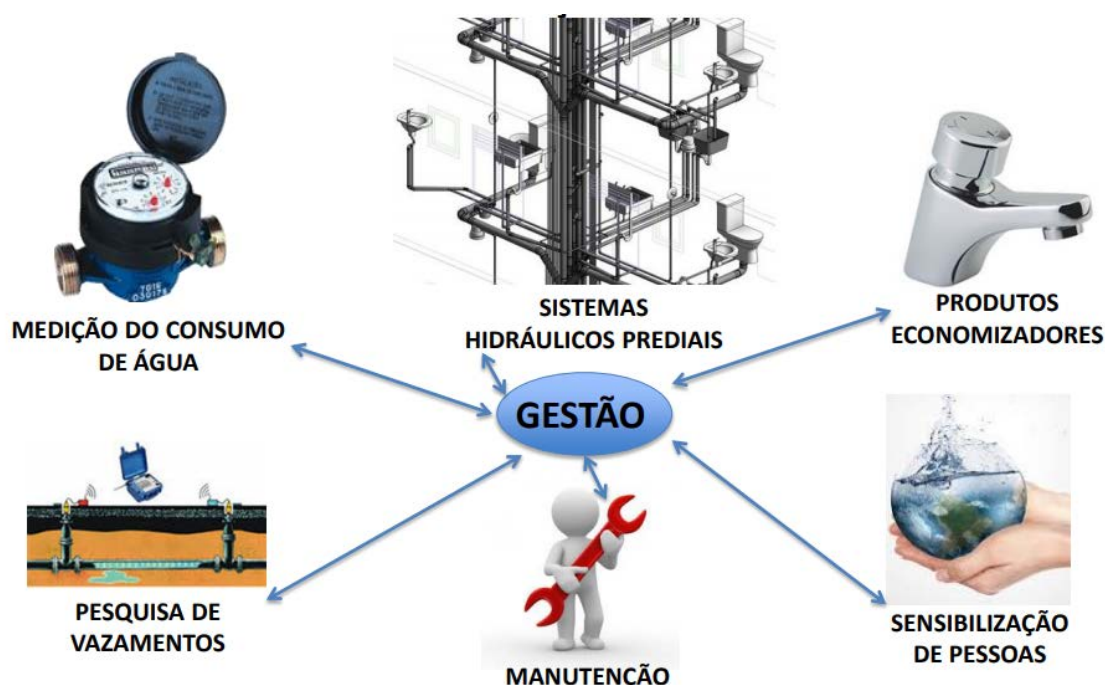


Figura 16 – Tendências e Medidas para Conservação da Água

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2011

Então, pensando em um sistema de abastecimento de água que opere nos preceitos de sustentabilidade dos recursos hídricos, salienta-se que este pode ser concebido e projetado para atender a pequenos povoados ou grandes cidades, variando nas características e no porte das instalações.

Nesse sentido, é necessário rever práticas de projeto, de operação dos sistemas de abastecimento de água e de hábitos relacionados à cultura do desperdício, com vistas a adotar uma nova cultura de manejo da água. Tal cultura relaciona-se com práticas de prevenção e conservação, que impõem mudanças de paradigmas técnicos e padrões culturais.

Diante dos objetivos, metas, programas e ações descritos neste documento, para repensar e planejar o sistema de abastecimento de água de São Romão, frente ao processo de universalização de acesso aos serviços de saneamento básico, com foco no abastecimento de água no município, foi estabelecido quatro prioridades de intervenção que podem assegurar maior eficiência e sustentabilidade socioambiental ao sistema implantado:

- Eficiência e manutenção do sistema;
- Universalização do acesso;
- Fomento à utilização de tecnologias socioambientais;
- Sensibilização comunitária.

Diante disso, seguem sugestões de alternativas de intervenção, fundamentado em tendências tecnológicas atuais, que envolvem a integração de diversos setores públicos e privados com participação da comunidade no processo decisório, contribuindo assim, para a garantia de universalização do saneamento, manutenção da saúde pública e salubridade ambiental com sustentabilidade.

1) Combate às perdas

Um dos maiores problemas relacionados ao manejo das águas refere-se ao desperdício. De acordo com dados do SNIS (2017), as perdas de água nos sistemas de abastecimento de água no Brasil são da ordem de 36,7%. Em 2013 esse número

era de 37,9%, o que significa uma redução muito lenta para diminuir o desperdício no país, dado o período estudado.

A adoção de programas de controle de perdas consistentes e continuados torna-se uma necessidade inadiável e nem sempre exigem ações de alto custo de implantação, possibilitando significativa economia de custos operacionais com as reduções das perdas, viabilizando financeiramente a adoção de medidas que exijam o uso de técnicas mais sofisticadas. Uma forma de avaliar quanto está sendo perdido de água em sistemas de abastecimento público encontra-se sintetizada na Figura 17.



Figura 17 – Modelo de Avaliação e Controle de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água

Fonte: BRASIL, 2008

No caso do Município de São Romão, dados da concessionária Copasa apontam um índice de perdas da ordem de 25,69 % (COPASA, 2017) em seu Sistema. Uma vez

que este número é superior à média Nacional, uma redução se faz necessária tendo em vista o uso racional dos recursos hídricos, evitando o desperdício.

Além disso, seguindo o princípio fundamental dos serviços de saneamento, deve-se primar pela adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água, através de ações educativas junto à comunidade.

O combate a perdas segue os Planos de Ações de Redução de Perdas Reais e Aparentes. As ações a serem implementadas, frente às perdas físicas do sistema são ilustradas na **Figura 18** e apresentadas sucintamente em seguida.

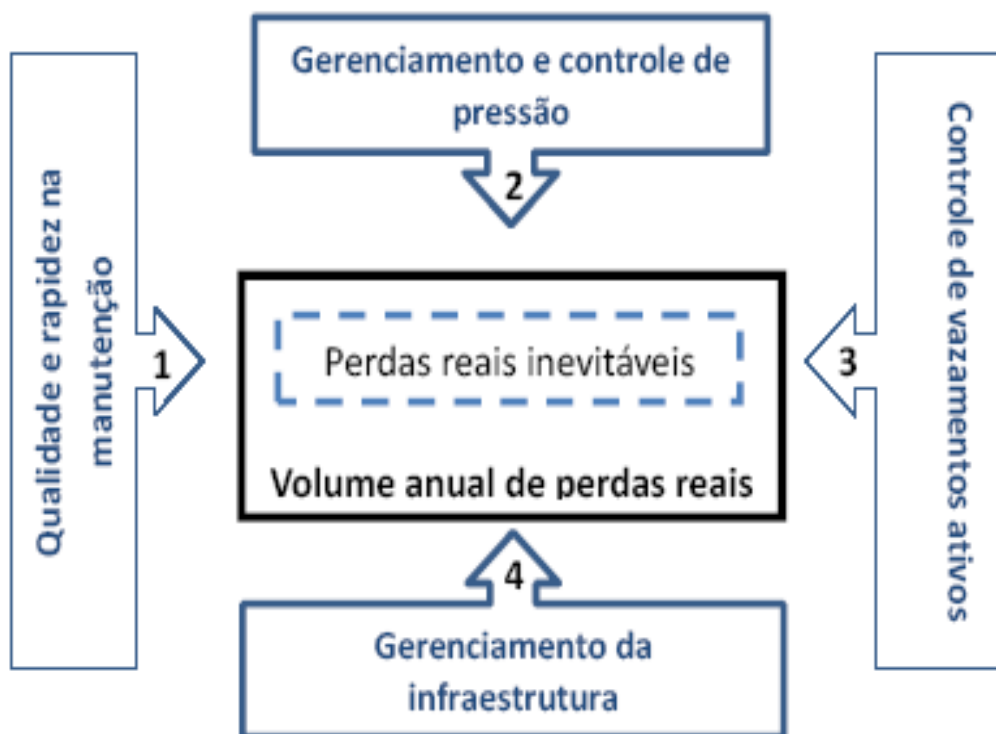


Figura 18 – Fluxograma de Perdas Físicas

Fonte: VIEGAS et al., 2006

(1) Qualidade e rapidez na manutenção:

- Aperfeiçoar as rotinas de procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação de manutenção do campo;

- Modernizar as especificações de ferramentas, equipamentos e meios de transporte adequados para cada tipo de equipe;
- Especificar kits de materiais adequados para a execução dos reparos conforme procedimentos técnicos adequados;
- Adotar controle gerencial da manutenção através do programa corporativo na Companhia de Saneamento.

(2) Gerenciamento e controle de pressão

- Instalar válvulas redutoras de pressão em setores que têm potencial para redução de perdas de água e de incidência de rompimentos;
- Monitorar permanentemente a rede de distribuição;
- Controlar os vazamentos ativamente;
- Contratar serviços especializados de pesquisa e geofonagem (pesquisa acústica para identificação de vazamentos);
- Fazer o levantamento das áreas suspeitas;
- Fazer a locação dos trechos a serem pesquisados, nas plantas cadastrais;
- Verificar as condições de acesso a válvulas e registros.

(3) Gerenciamento da infraestrutura – reabilitação de unidades operacionais

- Proceder à adequação da unidade consumidora de energia com o objetivo de melhorar o seu funcionamento e reduzir os custos com energia;
- Implantar programa de substituição de rede de distribuição que apresenta ocorrências de rompimentos acima de limites especificados.

As ações a serem implantadas, frente às perdas aparentes do sistema são ilustradas na **Figura 19** e apresentadas sucintamente em seguida.

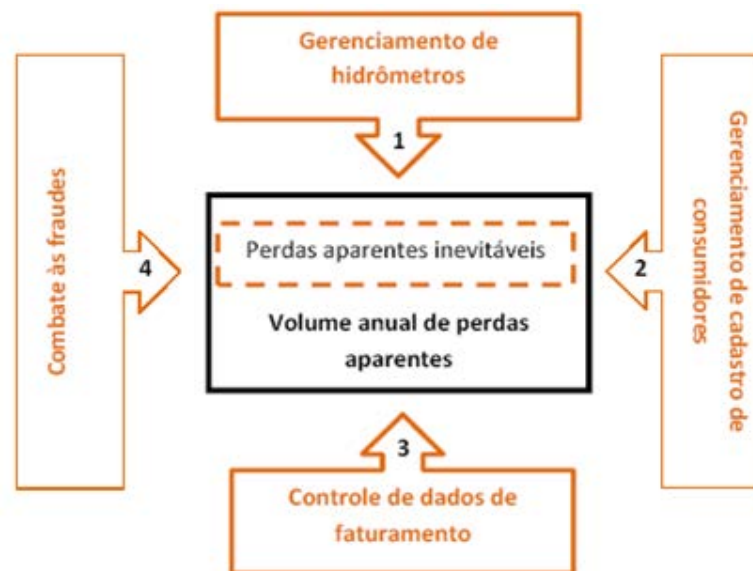


Figura 19 – Fluxograma de Ações Perdas Aparentes
Fonte: VIEGAS et al., 2006

(1) Gerenciamento de hidrômetros (melhoria da medição)

- Ampliar, tanto quanto possível, o índice de cobertura de ligações hidrometradas com o objetivo de reduzir os níveis de desperdício;
- Adequar a capacidade dos hidrômetros existentes ao consumo dos usuários, em especial aos de consumo superior a 50 m³/mês (grandes consumidores);
- Implantar programa permanente de manutenção, com base nos critérios de substituição de hidrômetros parados, quebrados ou instalados há mais de 7 anos;
- Revisar e corrigir hidrômetros instalados de maneira inclinada, sujeitos a erros de medição.

(2) Gerenciamento de cadastro de consumidores

- Atualizar cadastro comercial existente de modo a adequá-lo aos parâmetros adotados na empresa (setor, rota, quadra, etc.);
- Estabelecer e manter atualizado o registro de imóveis ligados à rede, para servir de base ao faturamento dos serviços;
- Estimar os consumidores em potencial a fim de permitir a prestação de serviços diante da eventual ampliação da demanda, de forma a possibilitar à companhia atingir suas metas de atendimento à população;
- Assegurar o registro dos consumidores por tipo, classes, categorias, etc., de tal forma que essa classificação permita estabelecer uma cobrança justa do serviço, de acordo com o sistema tarifário vigente.

(3) Controle de dados de faturamento

- Assegurar o registro de dados de faturamento, com auditorias que examinem e averiguem através de um exame cuidadoso e sistemático essas informações.

(4) Combate às fraudes

- Revisar os imóveis com suspeita de fraude, conforme critério definido tecnicamente;
- Eliminar os pontos de fraude identificados nos serviços de vistoria e rastreamento.

Entre as ações de combate às perdas de água, podemos citar o controle de vazamentos, a ampliação da micromedição e a instalação de válvulas redutoras de pressão (VRP), como as que aparecem na **Figura 20**.



Figura 20 – Equipamento para Combate às Perdas
Fonte: VIEGAS et al., 2006

Segundo Souza (2007), uma diminuição de 10% da pressão na rede de distribuição implica uma redução de 11,5% no índice de vazamentos.

2) Controle tarifário

A estrutura tarifária também pode estimular a economia de água. Alguns prestadores do serviço público de abastecimento de água dispõem de tarifas proporcionais a faixas de consumo. O nível de progressividade adotado nessa correlação pode exercer forte indução à redução do consumo, especialmente o uso supérfluo e o desperdício, favorecendo a prática de políticas de subsídios (diretos ou indiretos), mediante tarifas especiais, voltadas à população de baixa renda.

No Município de São Romão, a prestação do serviço de abastecimento de água para maior parcela da população está sob a responsabilidade da Copasa. Vale ressaltar que a empresa concede benefício de Tarifa Social para a população de baixa renda. A Tarifa Social é um benefício que reduz as tarifas dos serviços de água e esgoto oferecidos pela prestadora.

3) Fomento à adoção de equipamentos sanitários de baixo consumo

A quantidade de água potável consumida em aparelhos sanitários se dá em função de um grande número de variáveis que, num largo panorama, vão do local e da época do ano em que ocorre o uso, passam pelo tipo de instalação predial e tecnologias envolvidas e chegam ao campo da conduta humana, quanto aos hábitos do usuário.

Atualmente, existem muitos equipamentos que favorecem a redução do consumo, como caixas d'água com menor volume, válvulas de fechamento automático, válvulas sanitárias de duas teclas para acionamento total ou parcial em vasos sanitários, torneiras de acionamento hidromecânico, mistura vasos sanitários com segregadores de urina, mictórios secos, entre outros. Alguns desses exemplos são apresentados na **Figura 21**.



Figura 21 – Equipamentos Hidráulicos Economizadores de Água: a) Vaso Sanitário Segregador de Urina; b) Ducha Temporizadora; c) Torneira com Arejador

Fonte: PROSAB, 2006; ARCHIEXPO, 2012

O fomento à adoção de equipamentos sanitários de baixo consumo pode ser incorporado em diversas das ações propostas, bem como ser incentivada em novas construções.

4) Fomento à implantação de captação de água de chuva

Outra medida que vem sendo empregada como estratégia de redução do consumo de água tratada e das pressões sobre os mananciais de abastecimento é a captação de águas da chuva.

No Nordeste brasileiro, a chuva há muito tempo é uma importante fonte de suprimento de água. Seu aproveitamento tem se mostrado uma alternativa viável, inclusive em áreas urbanas, devido ao baixo custo energético associado à proximidade entre captação e consumo, sendo também atraente como medida de minimização de impactos de enchentes, assunto que será tratado no item sobre manejo de águas pluviais.

Em algumas cidades, já existem instrumentos legais que estabelecem exigências quanto ao uso racional da água, a exemplo de São Paulo e Curitiba. Nessas cidades, é obrigatória a instalação de sistemas de retenção e/ou reaproveitamento de águas da chuva em imóveis novos.

Em 2007, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) editou a NBR 15.527 (ABNT, 2007), que estabelece critérios técnicos para o aproveitamento de águas da chuva de coberturas em áreas urbanas, para fins não potáveis. A **Figura 22** apresenta um esquema de captação de águas da chuva.

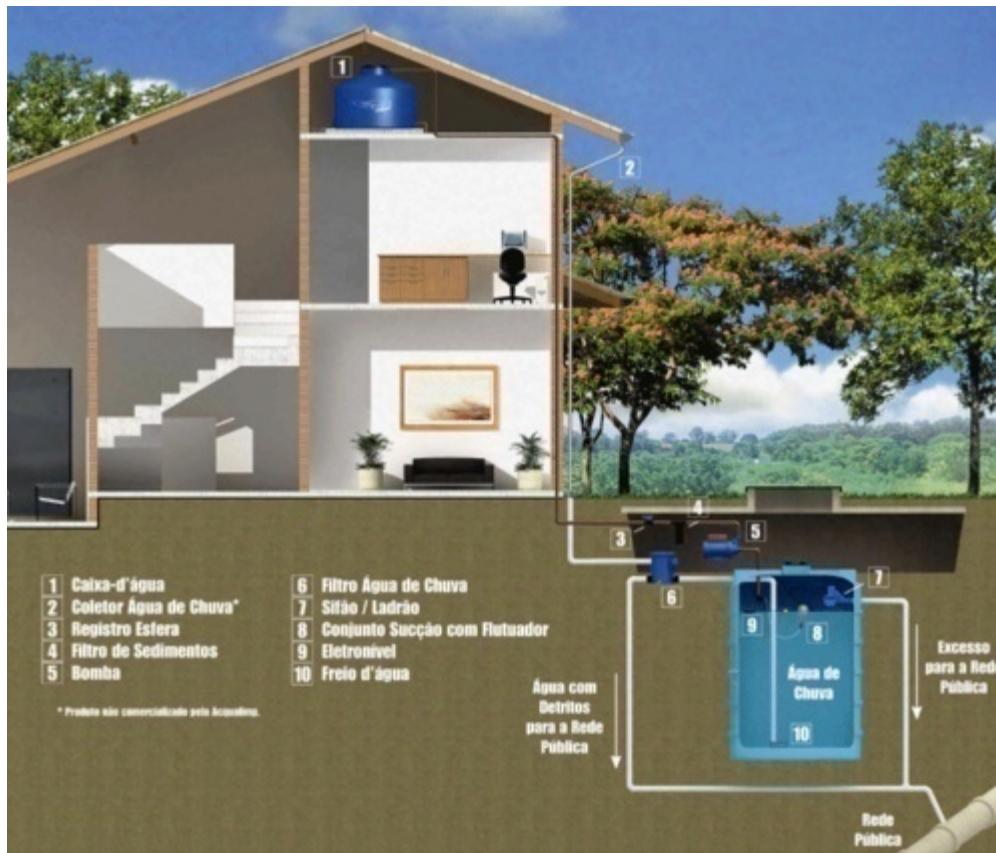


Figura 22 – Esquema de Captação de Água de Chuva
Fonte: UFRN, 2012

Além disso, há outras formas de estabelecimento destes sistemas, com menos recursos, possibilitando o acesso a toda população (**Figura 23**).

Considerando os princípios da Lei nº 11.445/2007 de universalização do saneamento, ou seja, a necessidade de toda população ter acesso à água em quantidade e qualidade adequada, o município deve proporcionar condições para que a população rural e também urbana, as quais adotam soluções coletivas, tenham acesso a meios apropriados de abastecimento, com destaque para as tecnologias sustentáveis de captação e armazenamento de água de chuva.



Figura 23 – Captação de Água de Chuva – Social
Fonte: GERASOL, 2018

5) Sensibilização ambiental

Ainda no âmbito da adoção de políticas de controle de desperdício de água, propõem-se a promoção de programas voltados à formação de uma nova cultura de manejo da água, mediante a inclusão de temáticas sanitárias e ambientais no currículo do ensino formal e ações de caráter educativo dirigidas à população em geral, especialmente aos beneficiários de novos projetos de saneamento básico.

Para melhorar a eficácia do sistema, devem-se reduzir as perdas de água, adequar a capacidade de produção e reservação de água, além de incentivar o uso racional dos recursos hídricos junto à população, a fim de minimizar riscos de interrupções no abastecimento durante manutenção do sistema, solução de problemas atípicos e horários de maior consumo. Seguindo o princípio fundamental dos serviços de saneamento, deve-se primar pela adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água, através de ações educativas junto à comunidade.

Como ação dentro da temática de programas de sensibilização ambiental, é proposta a realização de oficinas de capacitação, com foco em práticas de educação ambiental, como produção de oficinas participativas, dinâmicas de campo, palestras, tecnologias sustentáveis, entre outros assuntos, com membros da comunidade, associações, escolas e Prefeitura Municipal, tornando – os multiplicadores do conhecimento dentro da Sensibilização Ambiental.

6) Projetos Hidroambientais como estratégia de conservação

O atual uso e ocupação do solo oriundo da ocupação humana acabaram por gerar uma forte pressão aos recursos naturais, como é o caso da água. Esse processo tem como consequência uma paisagem ambiental impactada com baixa capacidade de resiliência que necessita de fortes ações de cunho conservacionista.

Dessa forma, os projetos hidroambientais possuem grande importância na conservação e revitalização de recursos hídricos, uma vez que promovem a recarga hídrica das águas superficiais e subterrâneas, além de possibilitar uma maior relação homem e meio ambiente. Na prática, nos projetos hidroambientais são previstas ações que inclusive foram citadas no *Programa Conservando para o Futuro*. Segue algumas abaixo:

- Cercamento de nascentes para evitar o acesso de animais a elas;
- Recomposição florestal pelo plantio de espécies nativas ou não, em áreas de preservação permanente;
- Execução de Barraginhas para contenção da água de chuvas e evitar a erosão.

h) Considerações finais

O presente documento buscou traçar o prognóstico e as alternativas para a universalização dos serviços de abastecimento de água, através da formulação de

estratégias para alcançar os objetivos, ações e metas dos Programas apresentados, frente à demanda de carências referentes aos serviços em uma perspectiva atual e futura.

Assim, os estudos desenvolvidos para a realização desse Prognóstico indicam que em relação ao abastecimento de água de São Romão, para a sede urbana durante quase todo o horizonte do PMSB, o balanço da produção no sistema é deficitário, exceto no primeiro ano, já o balanço de reservação é deficitário logo no primeiro ano. No caso das localidades rurais, assim como também o Distrito de Ribanceira, que possuem o sistema operado pela prefeitura, não obtiveram esse tipo de análise devido a insuficiência de dados, conforme já pontuado no presente documento.

Diante disso, no que tange a hierarquização das áreas de intervenção, nem a sede urbana e nem as localidades rurais, receberam a classificação Satisfatório, sendo que a sede urbana obteve apenas a classificação regular. As localidades rurais, contemplando também o Distrito de Ribanceira obtiveram classificação Insatisfatório.

Por fim como uma das principais intenções deste relatório, foram definidos primeiramente objetivos e seus respectivos programas, e posteriormente ações com suas respectivas metas e indicadores. Tais programas e ações foram baseados, principalmente nas carências identificadas pela população nas oficinas participativa e na 1º Audiência Pública, assim como a percepção dos técnicos que estiveram em campo. As respectivas metas das ações foram fundamentadas na avaliação da demanda e da capacidade do município de atendimento aos serviços de abastecimento de água. E por fim os indicadores foram propostos com a finalidade de acompanhar cada ação e assim respectivamente o cumprimento de cada programa.

8.2.2. Esgotamento sanitário

O objetivo deste item é a elaboração do Prognóstico dos serviços de esgotamento sanitário no horizonte de planejamento de 20 anos, vislumbrando sempre os prazos (imediato, curto, médio e longo) e compará-lo com a oferta do sistema e sua capacidade. Em seguida, definir o cenário a ser adotado tendencial ou alternativo, tomando como base as carências e considerações do sistema atual de Esgotamento Sanitário (SES) do Município de São Romão, apresentadas no Produto 2 deste PMSB, com o objetivo de promover a universalização e a garantia do acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, prestados com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município. Por fim, sendo estes relevantes á implantação, serão estabelecidos os objetivos, metas, ações, assim como as áreas de intervenção prioritárias.

a) Avaliação da demanda e oferta

No sentido de avaliar a demanda e oferta relativa ao esgotamento sanitário, e considerando que os critérios calculados são para sistemas coletivos, seguiu-se por analisar apenas as localidades com maior agrupamento populacional. Em tais sistemas, é prevista a instalação de redes coletoras para atender determinado aglomerado populacional e subsequente o encaminhamento de um volume maior de esgotos para tratamento, que pode ocorrer em uma estação de tratamento de esgotos (ETE) ou em sistemas mais simplificados, como fossas sépticas coletivas seguidas de filtro anaeróbio e sumidouro. O que pode ser inviável para as localidades rurais, tendo em vista que há grande dispersão de moradias, o que torna as soluções individuais mais apropriadas, como por exemplo, as fossas sépticas (ecológicas ou econômicas).

Neste estudo, não serão avaliadas as vazões industriais, pois as demandas são correlacionadas apenas às vazões domésticas de esgotos. Cabe-se ressaltar que as análises serão feitas apenas para as populações permanentes locais, e que são

atendidas pela Prefeitura Municipal, sendo desconsideradas algumas populações como: flutuante atraída em determinadas datas e por curta duração, por motivos recreativos, visitas familiares ou de negócios, o que ajuda para o acréscimo da necessidade de coleta e tratamento de esgotos e traz dificuldade na ponderação do número de habitantes que ocupam as residências nesses períodos, além disso, foi esclarecido pela prefeitura, sobre a falta de um controle efetivo para coleta destes fatos.

De uma maneira geral, a população flutuante é decorrente das características do município. Em municípios considerados como de alto atrativo turístico, a população flutuante é aquela não residente, e que comparece em grande número em eventos variados, tais como carnaval, festas religiosas, eventos esportivos, férias ou feriados prolongados e outros.

O Município de São Romão não se enquadra nesta categoria, não possuindo datas em que haja grande afluxo de visitantes, não sendo, portanto, a população flutuante significativa. Esta percepção da equipe técnica foi confirmada pela Prefeitura, não havendo nenhum estudo a respeito.

Desse modo, foram considerados os cenários das projeções populacionais tendencial e alternativo, e também algumas informações técnicas e operacionais apresentadas e discutidas no Produto 2, para avaliar a demanda relativa do esgotamento sanitário no Município de São Romão na sede e nas áreas rurais, conforme a **Tabela 23**.

Conforme mencionado no Produto 2, o sistema de esgotamento sanitário do Município de São Romão é operado pela Prefeitura em todo o território municipal, mesmo a Copasa portando a concessão desse serviço até 2018. Nesse sentido, a Copasa apenas colabora na manutenção das redes, com equipamentos e materiais de consumo.

Com base nisso, foi possível realizar a análise da demanda e oferta de serviços na área urbana e rural de São Romão, que é atendida pela prefeitura. Devido à falta de informações quanto às características do esgotamento sanitário não há como ser contemplada adequadamente na análise de cenários, mas ressalta-se que no estabelecimento de programas e ações para a melhoria das condições locais, a sede e a zona rural terão ações específicas.

Tabela 23 – Principais Características do Esgotamento Sanitário

Informação	Valor	
	Sede	Áreas rurais
Prestação	Prefeitura	Prefeitura/ moradores
Período concessão	1998 a 2018	Não se aplica
Receptor principal	Rio São Francisco	Sem informação
Capacidade de tratamento atual (L/s)	14,08	Sem informação
Tratamento atual (L/s)	06,47	Sem informação
Índice de atendimento – coleta (%)	46%	0
Índice de atendimento – tratamento do coletado (%)	100%	0
Nº de habitantes (hab)	7.158	4.212
Nº de habitantes atendidos por rede (hab.)	3.290	0
Extensão da rede (km)	40,42	Sem informação

Fonte: GESOIS, 2018

• Área urbana

Conforme apresentado no Diagnóstico do PMSB, em São Romão, é a Prefeitura quem realiza os serviços de esgotamento sanitário na sede do município, com a colaboração da Copasa nas atividades de manutenção e no fornecimento de algum material. O esgotamento sanitário, na sede de São Romão, possui as etapas de coleta e transporte para uma parcela da população urbana (46%), e tratamento e disposição final para toda a demanda da sede.

Ainda de acordo com a prefeitura, o Município de São Romão conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de nível secundário. A ETE possui

capacidade de tratamento de uma vazão de 14,08 l/s e trata atualmente 06,00 l/s. Em termos de atendimento, a ETE trata 100 % do esgoto coletado.

Conforme já mencionado neste documento, serão adotados dois cenários sendo Tendencial e Alternativo. O Tendencial refere-se à evolução populacional utilizando a taxa de 1,67% a.a. O Cenário Alternativo refere-se à evolução populacional utilizando a taxa de 2,55%, quase o dobro da projeção realizada para o tendencial.

Para os cálculos das demandas e oferta relativas ao esgotamento sanitário na área urbana de São Romão foram consideradas as seguintes variáveis, sendo que algumas já foram apresentadas no capítulo sobre abastecimento de água e serão citadas de forma breve:

1) População (hab.):

- Tendencial: método taxa de crescimento aritmético, com 7.564 hab. em 2017 e 10.472 em 2037.
- Alternativo: método da taxa de crescimento geométrico, com 7.649 hab. em 2017 e 12.656 em 2037.

2) Índice de atendimento (%): mesmas definições do abastecimento de água

O índice de atendimento (%): 79,69% COPASA (2017) em 2017 para ambos os cenários, e para o cenário tendencial um crescimento gradual anual até chegar em 100% no ano de 2029, mantendo este número até 2037. Para o cenário alternativo não há alterações no índice visto que não haverá ampliação das redes e sistema.

3) Consumo *per capita* (L/hab. dia): mesmas definições do abastecimento de água

- Tendencial: 116 L/hab. dia em 2017 (COPASA, 2017) e diminuição gradual de ao longo dos 20 anos, considerando ações de conscientização da população e um consumo mais consciente, chegando a um valor estimado de 80 L/hab. dia em 2037, algo ideal para vários municípios brasileiros.
 - Alternativo: 116 L/hab. dia em 2017 (COPASA, 2017) e esse valor permanece até 2037, considerando que a população não diminuirá o consumo.
- 4) Demanda média de água total (L/s): população total x consumo *per capita* / 86.400
- 5) Demanda média de água dos atendidos por esgoto (l/s): população atendida x consumo *per capita* / 86.400

Ressalta-se que na análise, considerou-se a demanda de água referente ao percentual da população que é atendida pelos serviços de esgoto, logo a vazão em análise será a coletada e não a gerada no município. Quando o percentual de atendimento alcançar 100% da população em 2037, no cenário tendencial, todo o esgoto gerado será coletado. De toda forma, ambas são calculadas para demonstrar o déficit na coleta e não só no tratamento.

6) Coeficiente de retorno (c):

É natural que uma parcela da água fornecida pelo sistema de abastecimento não seja transformada em vazão de esgotos como, por exemplo, a água utilizada em jardins, lavagens de pisos externos e de automóveis. Em compensação, na rede coletora poderão chegar vazões procedentes de outras fontes de abastecimento, como do consumo de água de chuva acumulada em cisternas e de poços particulares. Essas considerações implicam que, embora haja uma nítida correlação entre o consumo do sistema de abastecimento de água e a contribuição de esgotos, alguns fatores poderão tornar esta correlação maior ou menor, conforme a circunstância.

De acordo com a frequência e intensidade da ocorrência desses fatores de desequilíbrio, a relação entre o volume de esgotos recolhido e o de água consumido pode oscilar entre 0,60 e 1,30, segundo a literatura conhecida. Essa fração é conhecida como relação esgoto/água ou coeficiente de retorno e é representada pela letra “c”. De um modo geral, estima-se que 70% a 90% da água consumida nas edificações residenciais retornam à rede coletora pública, na forma de despejos domésticos. No Brasil, de acordo com as NBR 9.649 e 9.648, é usual a adoção de valores na faixa de 0,75 a 0,85, caso não haja informações claras que indiquem outro valor para “c”.

Para São Romão, tanto no cenário tendencial quanto alternativo, será adotado o valor de 0,8 para o coeficiente de retorno.

7) Vazão média de esgoto gerado (L/s) = Demanda média de água total (l/s) x coeficiente de retorno

8) Vazão média de esgoto coletado (L/s) = Demanda média de água dos atendidos por esgoto (L/s) x coeficiente de retorno

9) Balanço da coleta do esgoto (L/s) = Vazão média de esgoto coletado – Vazão média de esgoto gerado

10) Extensão da rede (km):

- Tendencial: 40 km (PREFEITURA, 2017) e aumenta gradualmente em 2037, considerando a área municipal, e que cerca de 200 m de rede por ano seriam construídas para o alcance da universalização.
- Alternativo: 40 km (PREFEITURA, 2017) e esse valor permanece até 2037, considerando que não haverá ampliação das redes e sistema.

11) Taxa de infiltração (L/s. km):

A taxa de infiltração é definida pela razão da vazão infiltrada por metro linear da rede coletora de esgotos. A NBR 9.649 recomenda a utilização de 0,05 a 1,0 L/s. km

como taxa de infiltração para as redes coletoras de esgotos. Alguns fatores influenciam a taxa, como o tipo de junta, o nível das tubulações em relação ao lençol freático e a permeabilidade do solo. A taxa é um importante parâmetro utilizado em projetos de sistemas de esgotos, pois taxas reduzidas ocasionarão na diminuição dos diâmetros das redes, dos coletores tronco dos interceptores e dos emissários, na redução do porte das elevatórias e das estações de tratamento, com consequente diminuição do custo das obras e de operação do sistema (VON SPERLING, 2005).

Diante da falta de informação sobre a taxa a ser utilizada no projeto para o dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário de São Romão que será implantado, adotou-se o valor de 0,15 L/s. km para a análise de ambos os cenários.

- 12) Vazão média de infiltração (L/s): Extensão da rede (km) x Taxa de infiltração (L/s. km)
- 13) Vazão total de esgoto (L/s): Vazão média de esgoto coletado + Vazão média de infiltração
- 14) Capacidade da ETE (L/s):

Para ambos os cenários foi considerado 14,08 L/s, que é a capacidade de tratamento preliminar para vazão de recalque da elevatória final em implantação na Sede do município, que corresponde à vazão máxima horária de final de plano de projeto.

- 15) Balanço do tratamento dos esgotos (L/s): Vazão total de esgoto coletado (l/s) – Capacidade da ETE (L/s)

Diante do exposto, apresentam-se os resultados obtidos para o cenário tendencial na **Tabela 24** e **Figura 24**.

Tabela 24 – Cenário Tendencial para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana

ANO	População atendida hab.	Demanda média diária (l/s)	Coefficiente de retorno	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total média de esgoto (l/s)	Capacidade máxima ETE (vazão máxima de projeto) (l/s)	Balço da capacidade de tratamento (l/s)
2017	7.564	10,16	0,8	8,12	6,00	14,12	14,08	- 0,04
2018	7.709	10,35	0,8	8,28	6,00	14,28	14,08	- 0,20
2019	7.855	10,55	0,8	8,44	6,00	14,44	14,08	- 0,36
2020	8.000	10,74	0,8	8,59	6,00	14,59	14,08	- 0,51
2021	8.146	10,94	0,8	8,75	6,00	14,75	14,08	- 0,67
2022	8.291	11,13	0,8	8,91	6,00	14,91	14,08	- 0,83
2023	8.436	11,33	0,8	9,06	6,00	15,06	14,08	- 0,98
2024	8.582	11,52	0,8	9,22	6,00	15,22	14,08	- 1,14
2025	8.727	11,72	0,8	9,37	6,00	15,37	14,08	- 1,29
2026	8.873	11,91	0,8	9,53	6,00	15,53	14,08	- 1,45
2027	9.018	12,11	0,8	9,69	6,00	15,69	14,08	- 1,61
2028	9.163	12,30	0,8	9,84	6,00	15,84	14,08	- 1,76
2029	9.309	12,50	0,8	10,00	6,00	16,00	14,08	- 1,92
2030	9.454	12,69	0,8	10,15	6,00	16,15	14,08	- 2,07
2031	9.600	12,89	0,8	10,31	6,00	16,31	14,08	- 2,23
2032	9.745	13,08	0,8	10,47	6,00	16,47	14,08	- 2,39
2033	9.891	13,28	0,8	10,62	6,00	16,62	14,08	- 2,54
2034	10.036	13,47	0,8	10,78	6,00	16,78	14,08	- 2,70
2035	10.181	13,67	0,8	10,94	6,00	16,94	14,08	- 2,86
2036	10.327	13,86	0,8	11,09	6,00	17,09	14,08	- 3,01
2037	10.472	14,06	0,8	11,25	6,00	17,25	14,08	- 3,17

Legenda

Imediato (até 2 anos)

Curto Prazo (até 4 anos)

Médio Prazo (até 8 anos)

Longo Prazo (até 20 anos)

Fonte: GESOIS, 2018

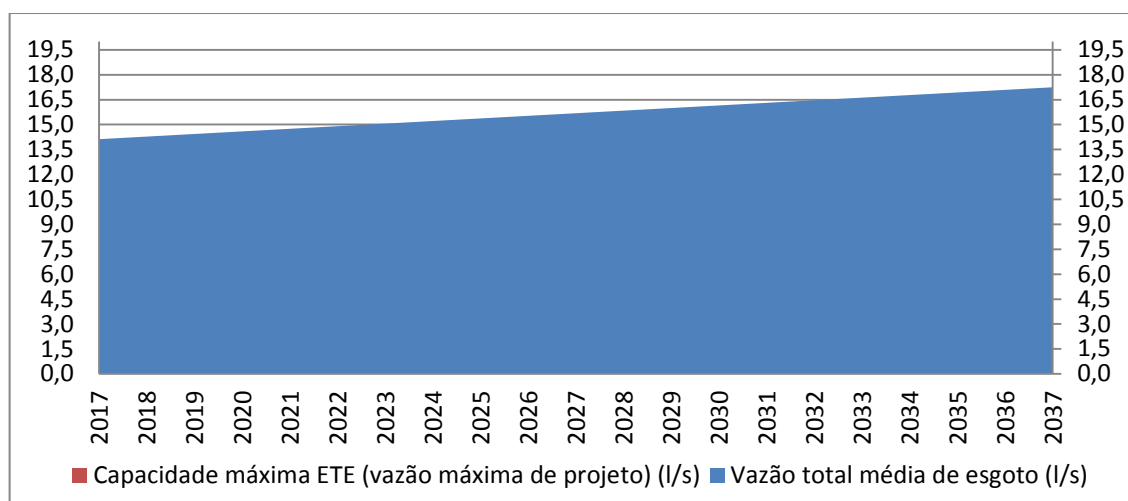


Figura 24 – Cenário Tendencial para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana – Balanço do Tratamento

Fonte: GESOIS, 2018

Nota-se que para o cenário tendencial, praticamente durante todo o horizonte do PMSB, o balanço da coleta dos esgotos é deficitário, devido ao fato de a população urbana ainda não ser atendida totalmente pela coleta de esgotos e o aumento do percentual ocorre de forma gradual na análise. Contudo, a meta de universalização da coleta foi estimada na análise somente em 2037, visto que a Prefeitura não informou ações futuras, mas com um esforço para maior ampliação da cobertura durante o horizonte do PMSB, tal objetivo pode ser alcançado antes. Analisando tal cenário (**Figura 24**), para um horizonte de 20 anos, percebe-se que mantendo os índices atuais, a ampliação do sistema existente irá atender a demanda futuramente.

Aumentar a cobertura de redes de coleta é necessário, visto que em 2010, de acordo com o IBGE, 74,02%, ou seja, 3.798 habitantes de São Romão despejam seus esgotos em fossas rudimentares, a céu aberto ou em corpos d'água na área urbana do município, sem haver ao menos algum controle. No balanço do tratamento dos esgotos, nota-se que a capacidade existente não irá suprir a necessidade do município nos próximos anos, ocasionando em déficits em longo prazo. Os resultados obtidos para o cenário alternativo são apresentados na **Tabela 25 e Figura 25**.

Tabela 25 – Cenário Alternativo para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana

ANO	População atendida hab.	Demanda média diária (l/s)	Coefficiente de retorno	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total média de esgoto (l/s)	Capacidade máxima ETE (vazão máxima de projeto) (l/s)	Balanco da capacidade de tratamento (l/s)
2017	7.649	10,27	0,8	8,22	6,00	14,22	14,06	- 0,16
2018	7.844	10,53	0,8	8,42	6,00	14,42	14,06	- 0,36
2019	8.044	10,80	0,8	8,64	6,00	14,64	14,06	- 0,58
2020	8.249	11,07	0,8	8,86	6,00	14,86	14,06	- 0,80
2021	8.459	11,36	0,8	9,09	6,00	15,09	14,06	- 1,03
2022	8.675	11,65	0,8	9,32	6,00	15,32	14,06	- 1,26
2023	8.896	11,94	0,8	9,56	6,00	15,56	14,06	- 1,50
2024	9.123	12,25	0,8	9,80	6,00	15,80	14,06	- 1,74
2025	9.356	12,56	0,8	10,05	6,00	16,05	14,06	- 1,99
2026	9.594	12,88	0,8	10,30	6,00	16,30	14,06	- 2,24
2027	9.839	13,21	0,8	10,57	6,00	16,57	14,06	- 2,51
2028	10.090	13,55	0,8	10,84	6,00	16,84	14,06	- 2,78
2029	10.347	13,89	0,8	11,11	6,00	17,11	14,06	- 3,05
2030	10.611	14,25	0,8	11,40	6,00	17,40	14,06	- 3,34
2031	10.881	14,61	0,8	11,69	6,00	17,69	14,06	- 3,63
2032	11.159	14,98	0,8	11,99	6,00	17,99	14,06	- 3,93
2033	11.443	15,36	0,8	12,29	6,00	18,29	14,06	- 4,23
2034	11.735	15,76	0,8	12,60	6,00	18,60	14,06	- 4,54
2035	12.034	16,16	0,8	12,93	6,00	18,93	14,06	- 4,87
2036	12.341	16,57	0,8	13,26	6,00	19,26	14,06	- 5,20
2037	12.656	16,99	0,8	13,59	6,00	19,59	14,06	- 5,53

Legenda

Imediato (até 2 anos)

Curto Prazo (até 4 anos)

Médio Prazo (até 8 anos)

Longo Prazo (até 20 anos)

Fonte: GESOIS, 2018

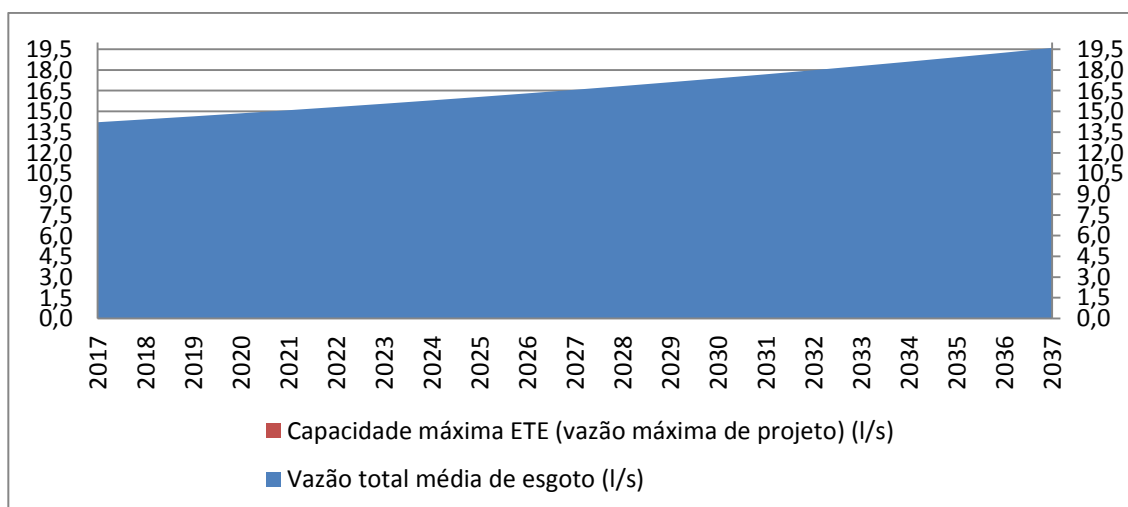


Figura 25 – Cenário Alternativo para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana – Balanço do Tratamento

Fonte: GESOIS, 2018

Assim como no cenário tendencial, no cenário alternativo, durante todo o horizonte do PMSB, o balanço da coleta de esgotos é deficitário, porém como nesse cenário não há previsão da ampliação das redes, o déficit tende a aumentar junto com o incremento populacional mais acentuado.

Quanto ao tratamento de esgotos, os anos iniciais de operação da ETE apresentam saldo negativo, tornando o sistema deficitário e gradativamente mostra uma situação mais crítica a cada ano, já que não ocorrem melhorias nos serviços (**Figura 25**).

• Área rural e áreas especiais

Como já mencionado no Produto 2, o Município de São Romão possui uma grande extensão territorial e, em sua área rural, encontram-se várias comunidades, entre elas assentamentos e um distrito quilombola, conforme **Tabela 26**. A área rural de São Romão, como um todo, possui população de 4.212 habitantes, sendo o esgotamento sanitário realizado basicamente por fossas rudimentares (também denominadas fossas negras).

Tabela 26 – Comunidades Rurais

COMUNIDADES	
Distrito Ribanceira (quilombola)	Comunidade Buritizinho
Comunidade Capim Branco	Comunidade Cinco Buritis
Comunidade do Escuro	Comunidade do Riacho da Ponte
Comunidade Traçadal	Comunidade Jequi
Comunidade Pedrinhas	Assentamento Paraterra
Comunidade Prasil	Comunidade Tamboquinha
Assentamento Novilha Brava	Comunidade Facão
Comunidade Zeca Abreu	Comunidade Passagem Funda
Comunidade Malhadinha	Comunidade do Boi
Comunidade Riacho	Comunidade Fala Fina

Fonte: GESOIS, 2018

A fossa rudimentar, popularmente conhecida como negra, é uma escavação feita sem revestimento, onde os dejetos caem diretamente em contato com a terra. Quando se decompõe, esse material é absorvido pelo solo ou fica na superfície da fossa, o que pode comprometer não somente a saúde da população, como também o meio ambiente e os recursos hídricos (GESOIS, 2015).

Na ausência de um sistema completo de tratamento de esgotos, o ideal é a substituição das fossas negras por fossas sépticas. Nesse sentido, cabe mencionar que as fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico – química da matéria sólida contida no esgoto. O esgoto *in natura* é lançado em um tanque ou em uma fossa para que com o menor fluxo da água, a parte sólida possa se depositar liberando a parte líquida. Uma vez feito isso as bactérias anaeróbias agem sobre a parte sólida do esgoto decompondo – o. Esta decomposição é capaz de diminuir a quantidade de matéria orgânica presente no esgoto, pois a fossa remove cerca de 40% da demanda biológica de oxigênio e este agora pode ser lançado de volta à natureza, com menor prejuízo. Todavia, vale ressaltar que este tratamento não é completo como em outras tecnologias de nível secundário.

Por fim, devido à possibilidade da presença de organismos patogênicos, a parte sólida deve ser retirada, através de um caminhão limpa – fossas e transportada para um aterro sanitário nas zonas urbanas, ETE ou se obter algum tipo de reuso.

Os sistemas de fossas sépticas visam diminuir o impacto degradante que o esgoto sanitário causa às águas superficiais e subterrâneas, desde que construídos em estrita observância das prescrições da NBR 7.229/1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, assim como operados da maneira adequada. De acordo com a NBR, as fossas sépticas devem ser localizadas o mais próximo possível do banheiro, com tubulação vertical e distanciada no mínimo a 15 m abaixo de qualquer manancial de água (poço, cisterna, etc.). Estas estruturas devem observar as seguintes distâncias horizontais mínimas:

- 1) 1,50m de construções, limites de terreno, sumidouro, valas de infiltração e ramal predial de água;
- 2) 3,0m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- 3) 15,0m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Devido à falta de informações e inexistência de algum tipo de monitoramento na área rural, não é possível fazer a mesma análise de cenários apresentada para a área urbana. Para os próximos 20 anos não é esperado pelas Secretarias Municipais, bem como na projeção populacional, um crescimento significativo da população do Município de São Romão.

Os serviços de esgotamento sanitário nas áreas rurais de São Romão necessitam de melhorias para o atendimento do que é preconizado na Lei nº 11.445/2007, como o princípio da universalização do acesso aos serviços com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e

continuidade. Para isso, nos itens seguintes diversas ações foram estabelecidas para a zona rural e devem ser executados nos próximos 20 anos.

Nas primeiras revisões do PMSB, acredita-se que algumas ações já terão sido executadas, o que pode possibilitar a obtenção de dados e, conseqüentemente, análises mais aprofundadas dos cenários para o todo o município.

Conforme descrito no Produto 2, as áreas consideradas especiais em São Romão é uma comunidade quilombola e o Distrito de Ribanceira, porém as condições do esgotamento sanitário são a mesma do restante da área rural, somente fossas rudimentares.

Essas comunidades, do ponto de vista do esgotamento sanitário, apresentam soluções análogas à zona rural, ou seja, fossa rudimentar. A Prefeitura de São Romão (2017) informou que não possui dados sobre as condições das fossas e a quantidade que existe.

De maneira geral, não há nenhum tipo gestão e controle sobre o esgotamento sanitário dessas áreas, não havendo de forma sistemática instruções e apoio na construção ou limpeza das fossas.

b) Definição do cenário

No item anterior foram apresentadas as análises para os dois cenários em estudo, tendencial e alternativo aplicados neste Prognóstico, considera-se a adoção do Cenário Tendencial o mais aplicável na gestão e planejamento das ações para os serviços de esgotamento sanitário, pois este terá capacidade ao longo dos anos para suportar a demanda do tratamento, tendo em vista a implantação do SES. Já o cenário alternativo, no qual o crescimento populacional é mais acentuado e os serviços são mantidos ao longo do horizonte do PMSB da forma como estão hoje, haverá um déficit e também um aumento gradativo no tratamento dos esgotos.

Para as etapas seguintes deste PMSB, serão adotados os valores correspondentes ao cenário tendencial. Tal escolha pauta-se na maior fidelidade à realidade atual do Município de São Romão, uma vez que não foi constatado durante a fase de levantamentos *in loco*, nenhum movimento, seja na área industrial, comercial, imobiliária, turismo, agropecuária, etc., que possa alterar de maneira acentuada a atual evolução populacional. Além disso, não reduzir os índices atuais de consumo *per capita* e perda do município, como seria no cenário alternativo, está na contramão da sustentabilidade e segurança hídrica.

O cenário tendencial oferece uma melhor prospecção da evolução e ocupação do território municipal, permitindo assim delinear objetivos, metas, ações e programas mais adequados à realidade atual. No entanto, destaca-se a necessidade de revisões periódicas do PMSB, com vistas à adequação do planejamento às realidades momentâneas do município. Além disso, tais revisões são legalmente previstas na Política Nacional de Saneamento Básico, a qual determina que os PMSB deverão ser avaliados anualmente e revisados a cada quatro anos, como forma de manter sua eficiência e eficácia.

c) Identificação das carências

Neste item, são recordadas as carências referentes ao SES o município de São Romão, identificadas no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico – Produto 2. Essas informações foram complementadas com as novas deficiências previstas após considerar o crescimento populacional e a distribuição espacial desse crescimento até o ano de 2037, que representa o último do ano do horizonte para o qual este PMSB está sendo elaborado. Ressalta-se que essas carências refletem na melhoria da qualidade de vida da população, portanto suprir estas fragilidades no período de execução do PMSB corresponde à promoção do desenvolvimento sustentável municipal.

A partir da perspectiva de contração da população, relatada no Prognóstico no horizonte de planejamento de 20 anos, identifica-se que mesmo com este cenário, será necessário avaliar alternativas que visam a ampliação, a melhoria, a disponibilidade e a qualidade de todos os serviços abordados no PMSB.

As carências retratadas baseiam-se nas visitas de campo, entrevistas com os gestores dos serviços bem como entrevistas com a população e os resultados da Oficina do Diagnóstico Rápido Participativo – DRP e a 1ª Audiência Pública. Nesses eventos, percebe-se que a visão dos técnicos tendeu com a percepção dos moradores, que respectivamente, possibilitará a criação de programas e ações mais adequados com a realidade local. Dessa forma, as principais carências identificadas pelos técnicos do Instituto Gesois e pela população do município nos eventos, estão descritas na **Tabela 27** e na **Tabela 28** a seguir:

Tabela 27 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica

Item	Carência
Coleta e transporte	O atendimento não é universalizado, nem na área urbana, nem na rural.
	13,7% da população não possui banheiro
	Baixa adesão à rede coletora do SES
	Nos bairros Valdir Ribeiro e Novo Horizonte não possui rede coletora de esgoto
	Necessidades estruturais para a manutenção ou ampliação do atendimento na extensão da rede
Tratamento	Não existe Outorga de lançamentos de efluentes ou licenças ambientais.
	Resistência dos munícipes em ligar o esgoto de suas residências à rede coletora.
	54% dos munícipes, não fizeram ainda as ligações à rede de esgoto instalada.
Disposição	Não há controle ou monitoramento das fossas rudimentares no município.
	Falta de monitoramento ou fiscalização de lançamentos difusos.
Manutenção e Operação	O esgotamento sanitário do município é realizado por meio de fossas rudimentares
	Lançamento do efluente da ETE no Rio São Francisco á jusante de uma horta comunitária.
	Falta de controle da quantidade e qualidade do efluente final
	Estado de conservação da ETE é regular
	Falta de pessoas qualificadas para a operação da ETE

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 28 – Carências Identificadas pela Comunidade

Nº	Carência
1	Fossas rudimentares nas residências
2	Mau cheiro
3	Esgoto sem gerenciamento e sem tratamento
4	Vazamento de esgoto nas ruas
5	Entupimento da rede de esgoto

Fonte: GESOIS, 2018

d) Definição de objetivos e metas

O Planejamento é uma maneira estruturada de definir a fase em que se encontra certo serviço, para onde se pretende ir e qual o mais certo caminho para se chegar, sendo a definição de objetivos e metas uma forma viável de se alcançar o que foi planejado. Posto isto, nos itens a seguir são evidenciados os objetivos e as metas que nortearão a elaboração das propostas de programas, projetos e ações do PMSB de São Romão.

As tabelas a seguir (**Tabela 29, Tabela 30, Tabela 31 e Tabela 32**) apresentam os objetivos e metas definidos num horizonte de 20 anos, a partir da avaliação das carências do serviço de esgotamento sanitário, conforme já descrito no item 0, referente à identificação das carências diagnosticadas tanto no levantamento dos dados em campo, quanto com a população, além das carências conforme o prognóstico.

Tabela 29 – Objetivos e Metas – E. 1

OBJETIVO			
Implantar o sistema de esgotamento sanitário para as demandas atuais e futuras			
JUSTIFICATIVA			
Ampliar o SES na sede de São Romão, considerando a demanda atual e futura, tendo em vista a ampliação da rede coletora e a ampliação da estação de tratamento de esgoto.			
METAS			
Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
70% (desenvolvimento do Plano de Metas)	90% (Implantação do Plano de Metas)	100% (Implantação do Plano de Metas) Manutenção e modernização da ETE	100% Manutenção e modernização da ETE

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 30 – Objetivos e Metas – E. 2

OBJETIVO			
Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na área rural			
JUSTIFICATIVA			
A área rural, atualmente, não apresenta nenhum tipo de controle ou monitoramento da dos esgotos gerados, sendo o esgotamento sanitário realizado em fossas rudimentares. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei nº11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.			
METAS			
Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
100% (Elaborar estudos para definição de tecnologias a serem utilizadas)	100% (Implantação do programa)	100% (Manutenção e modernização)	100% (Manutenção e modernização)

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 31 – Objetivos e Metas – E. 3

OBJETIVO			
Otimização e melhorias no processo do sistema de esgotamento sanitário			
JUSTIFICATIVA			
Ampliar o sistema de esgotamento sanitário, para tratar adequadamente o esgoto na sede de São Romão.			
METAS			
Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
100% (Elaborar projetos e obras para o transporte do esgoto até a ETE)	100% (Implantação do projeto)	100% (Manutenção e modernização)	100% (Manutenção e modernização)

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 32 – Objetivos e Metas – E. 4

OBJETIVO			
Fomentar a implantação de tecnologias sustentáveis de esgotamento sanitário com foco na zona rural a partir de soluções individuais visando à preservação do meio ambiente			
JUSTIFICATIVA			
A área rural, atualmente, não apresenta nenhum tipo de controle ou monitoramento da dos esgotos gerados, sendo o esgotamento sanitário realizado em fossas rudimentares. É importante desenvolver ações que visem à utilização de soluções sustentáveis, pois deste modo é possível diminuir os impactos gerados sobre o meio ambiente. Os efeitos de despejos de esgotos inadequados potencializam o impacto nos recursos naturais. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei nº 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.			
METAS			
Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (entre 8 e 20 anos)
100% (Estudo de viabilidade de concepção técnica)	100% (implantação das soluções encontras nos estudos)	100% (Manutenção e modernização)	100% (Manutenção e modernização)

Fonte: GESOIS, 2018

e) Definição de objetivos e programas

A definição do cenário e identificação das carências, bem como as áreas de intervenção prioritárias do município possibilitou o estabelecimento de algumas premissas iniciais para o alcance da universalização e dentro de um contexto mais amplo, definiram-se quatro objetivos macros que são apresentados a seguir. Ressalta-se que objetivos de cunho institucional e que tenham forte relação com os demais eixos do saneamento serão discutidos em item específico adiante.

- 1) Implantar o sistema de esgotamento sanitário para as demandas atuais e futuras;
- 2) Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na área rural;
- 3) Otimização e melhorias no processo do sistema de esgotamento sanitário;
- 4) Fomentar a implantação de tecnologias sustentáveis de esgotamento sanitário com foco na zona rural a partir de soluções individuais visando à preservação do meio ambiente.

A **Tabela 33** apresenta estes objetivos com seus respectivos programas, definidos para o PMSB, num horizonte de 20 anos, a serem implantados nos períodos estabelecidos para curto, médio e longo prazo, e, em casos extremos, de caráter imediato. Admitindo-se soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização e qualidade dos serviços prestados, bem como a sustentabilidade dos recursos naturais.

Tabela 33 – Objetivos e Programas

Nº	OBJETIVOS	PROGRAMAS
E1	Implantar o sistema de esgotamento sanitário para as demandas atuais e futuras	PE1. 1 – Programa Infraestrutura PE1. 2 – Programa Manutenção e Operação
E2	Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na área rural	PE2. 1 – Programa Esgotamento para São Romão
E3	Otimização e melhorias no processo do sistema de esgotamento sanitário	PE3. 1 – Programa Esgotamento para São Romão
E4	Fomentar a implantação de tecnologias sustentáveis de esgotamento sanitário com foco na zona rural a partir de soluções individuais visando à preservação do meio ambiente	PE 4.1 – Programa Semeando Ideias Sustentáveis

Fonte: GESOIS, 2018

Conforme já apresentado, o município não possui estrutura institucional, técnica e financeira para garantir à população, com seus próprios recursos, alcançar os objetivos estabelecidos e proporcionar serviços de saneamento com qualidade e em quantidade suficientes, sendo necessária ampla discussão sobre o tema. Com isso, a análise de viabilidade técnico – financeira dos serviços, bem como a previsão de custos, recursos humanos e fontes de financiamento, será estruturada com abordagem mais ampla ainda neste produto no item Programas, Projetos e Ações.

Além disso, os indicadores definidos nos itens seguintes, em conjunto com as metas a serem alcançadas no horizonte do Plano, também terão abordagem detalhada neste produto, que contemplará a descrição do indicador, cálculo, unidades, periodicidade do controle e, ainda, sua classificação quanto ao tipo (Operacionais; Econômico – financeiros e de Infraestrutura; de Recursos Humanos e de Qualidade). Cabe ainda salientar a importância dos indicadores para o acompanhamento das ações e serviços do município, bem como a geração de dados e alimentação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, a ser discutido no Produto 5, que é uma exigência legal, prevista na Lei nº 11.445/2007, e representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município.

f) Definição de ações, indicadores e programas

Da **Tabela 34** a **Tabela 37** estão dispostas as ações, indicadores e programas, bem como seus respectivos prazos para alcance dos objetivos do PMSB, dentro dos períodos estabelecidos em curto, médio e longo, e, em casos emergenciais, prazo imediato.

As ações levaram em conta as necessidades locais para atendimento aos Objetivos e Metas estabelecidos para o alcance da universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

As metas foram estabelecidas conforme as peculiaridades do município e de forma que sejam mensuráveis ao longo do horizonte do Plano, por meio de indicadores de monitoramento.

Tabela 34 – Objetivo 1

OBJETIVO: E1 – Implantar o sistema de esgotamento sanitário de acordo com as demandas atuais e futuras na sede.			
FUNDAMENTAÇÃO: O sistema de esgotamento sanitário da área urbana apresenta boas condições atualmente, mas atende entorno de 46% da população. Com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante fortalecer e aprimorar as rotinas de manutenção e operação, bem como ampliar a infraestrutura existente.			
PROGRAMA: PE1. 1 – Programa Infraestrutura			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PE1. 1.1 – Elaborar projetos para a ampliação da rede de esgoto e implantá-los.	Curto	Ampliar, no mínimo, para 83% o atendimento.	(Anual) Índice de cobertura por coleta de esgoto sanitário
	Médio	Ampliar, no mínimo, para 87% o atendimento.	
	Longo	Ampliar para 100% o atendimento e manter	
PE1. 1.2 – Elaborar estudos e projetos para a separação de redes combinadas de esgoto e água pluvial.	Curto	Elaborar 100% dos estudos e projetos	(Anual) Índice de redes combinadas
	Médio	Alterar 50% das redes combinadas	
	Longo	Alterar 100% das redes combinadas	
PE1. 1.3 – Elaborar projetos e obras para o transporte do esgoto até as ETE (interceptores, elevatórias, etc).	Curto	Elaborar 100% dos estudos e projetos	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo e obras
	Médio	Concluir 50% das obras	
	Longo	Concluir 100% das obras	
	Curto	Tratar 83% do esgoto gerado	
	Médio	Tratar 87% do esgoto gerado	
PE1. 1.4 – A Copasa assumir a concessão junto à prefeitura dos serviços do sistema de esgotamento sanitários	Longo	Tratar 100% do esgoto gerado	Após a entrega da obra da ETE à prefeitura.
	Imediato	Serviços prestados a nível Copasa	
PROGRAMA: PE1. 2 – Programa Manutenção e Operação			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PE1. 2.1 – Estabelecer e implantar rotina de fiscalização de lançamentos clandestinos e inadequados	Curto	Realizar 50% das vistorias	Manter relatórios sobre as informações
	Médio	Realizar 100% das vistorias	
	Longo	Manter rotina de vistorias em 100%	
PE1. 2.2 – Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população.	Curto	Manter 100% da população sob contínua manutenção e esgotamento adequado.	(Anual) Índice de cobertura por coleta de esgoto sanitário
	Médio		
	Longo		

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 35 – Objetivo 2

OBJETIVO: E2 – Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na área rural			
FUNDAMENTAÇÃO: A área rural, atualmente, não apresenta nenhum tipo de controle ou monitoramento da dos efluentes gerados, sendo o esgotamento sanitário realizado em fossas rudimentares. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.			
PROGRAMA: PE2. 1 – Programa Esgotamento para São Romão			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PE2. 1.1 – Realizar vistoria e cadastramento das fossas rudimentares já existentes e suas substituições.	Imediato	Realizar vistoria e cadastramento em 100% das fossas	Manter relatórios sobre as informações
	Curto	Realizar limpeza em 100% das fossas que necessitarem	
	Médio	Substituição das fossas rudimentares até 100%	
	Longo		
PE2. 1.2 – Elaborar estudos para definição de tecnologias a serem utilizadas para o esgotamento sanitário, contemplando todas as etapas.	Imediato	Finalizar 100% do processo de contratação do estudo	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo
	Curto	Finalizar 100% do estudo	
PE2. 1.3 – Construir e manter as estruturas definidas em estudo para o esgotamento sanitário	Curto	Finalizar 100% do processo de contratação de projetos e obras	(Anual) Índice de tratamento do esgoto sanitário
	Médio	Finalizar 100% das obras	
	Longo	Manter as estruturas	
	Médio	Manter (contínuo)	
	Longo		
PE2. 1.4 – Fomentar projetos de melhoria das instalações sanitárias	Curto	Melhorar as instalações em 20% das casas que precisam	Manter relatórios sobre as informações
	Médio	Melhorar as instalações em 50% das casas que precisam	
	Longo	Melhorar as instalações em 100% das casas que precisam	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 36 – Objetivo 3

OBJETIVO: E3 – Otimização e melhorias no processo do sistema de esgotamento sanitário			
FUNDAMENTAÇÃO: O sistema de esgotamento sanitário da área urbana apresenta boas condições atualmente, mas não atende toda a população e não conta com a etapa de tratamento e disposição. Com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante fortalecer e aprimorar as rotinas de manutenção e operação, bem como ampliar a infraestrutura existente.			
PROGRAMA: PE 2.1 – Programa Esgotamento para São Romão			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PE3. 3.1 – Implantar monitoramento dos corpos d'água receptores de efluentes sanitários	Curto	Implantar 100% dos pontos de amostragem	Manter relatórios sobre as informações
	Médio		
	Longo	Manter (contínuo)	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 37 – Objetivo 4

OBJETIVO: E4 – Fomentar a implantação de tecnologias sustentáveis de esgotamento sanitário com foco na zona rural a partir de soluções individuais visando à preservação do meio ambiente

FUNDAMENTAÇÃO: A área rural, atualmente, não apresenta nenhum tipo de controle ou monitoramento da dos esgotos gerados, sendo o esgotamento sanitário realizado em fossas rudimentares. É importante desenvolver ações que visem à utilização de soluções sustentáveis, pois deste modo é possível diminuir os impactos gerados sobre o meio ambiente. Os efeitos de despejos de esgotos inadequados potencializam o impacto nos recursos naturais. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei nº 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.

PROGRAMA: PE 4.1 – Programa Semeando Ideias Sustentáveis

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR / ACOMPANHAMENTO
PE4. 1.1 – Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco nos serviços de esgotamento sanitário.	Curto	Realização de capacitações em 50% das comunidades	(Semestral) Número de capacitações realizadas
	Médio	Realização de capacitações em 100% das comunidades	
	Longo	Manter uma rotina de capacitações em 100% das comunidades	
PE 4.1.2 – Viabilidade de cooperação técnica junto à Agência Peixe Vivo e Comitê da Bacia do Rio São Francisco.	Curto	Manter contato com a Agência Peixe Vivo e Comitê da Bacia do Rio São Francisco em meio as reuniões mensais	Retorno das entidades envolvidas
	Médio	Participar das reuniões do comitê com o objetivo de representar o município para os possíveis projeto hidroambientais proposto pela Agência	
	Longo	Manter a participação nas reuniões mensais do comitê.	

Fonte: GESOIS, 2018

g) Alternativas de intervenção

Além das iniciativas que precisam ser tomadas pelos governos, no âmbito das organizações, também existem procedimentos que podem ser adotados para a otimização do uso dos recursos naturais. A motivação para a implantação destes procedimentos pode mudar de uma organização para outra, podendo ir desde a economia pura e simples de capital até a preocupação socioambiental, mas a finalidade será basicamente a mesma: fazer mais com menos (AQUINO E GUTIERREZ, 2012).

O sistema de esgotamento sanitário é constituído pelas atividades de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final de modo adequado dos esgotos sanitários, desde as ligações até o seu lançamento

final no meio ambiente. Diante desse quadro sanitário, o solo e os cursos d'água tornam-se receptores de efluentes de esgotos domésticos e de outros usos.

Diante da situação atual do município, no que se refere ao esgotamento sanitário, bem como da situação ambiental global destaca-se a necessidade da seleção de alternativas tecnológicas e sustentáveis mais apropriadas às realidades locais, com vistas à universalização dos serviços de esgotamento sanitário e conservação dos recursos naturais.

Neste contexto, busca-se aliar tecnologia e simplicidade, criando soluções ecologicamente positivas e economicamente sustentáveis. A Lei do Saneamento Básico converge para esses novos conceitos ao estabelecer a necessidade da utilização de tecnologias apropriadas, que sejam modernas e eficientes, as quais adotem métodos, técnicas e processos que considerem não apenas as peculiaridades locais e regionais, mas também a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

Diante desse contexto, a caracterização de tecnologias apropriadas para o Município de São Romão, com vistas ao atendimento dos objetivos propostos nos programas de saneamento básico por este documento, foi fundamentada na **Tabela 38**.

Tabela 38 – Critérios de Caracterização de Tecnologias Apropriadas

CRITÉRIOS	DESCRIÇÕES
Integração com o ecossistema	Exercer o menor impacto ambiental e favorecer a integração com o ecossistema.
Desenvolvimento econômico e autonomia local	Utilizar, preferencialmente, matérias – primas e energias locais, favorecendo a autonomia e o desenvolvimento econômico local, e sua inserção equilibrada na economia regional e nacional.
Baixo custo	Ter uma ótima relação custo – benefício, com a menor imobilização possível de capital e o menor custo operacional.
Absorção de mão de obra	Privilegiar e absorver o máximo possível de mão de obra local, regional e nacional, nessa ordem, visando o desenvolvimento socioeconômico sustentável – geração de renda, combate e erradicação da pobreza.
Capacitação acessível	Requerer níveis de especialização da mão de obra com boa disponibilidade e/ou de fácil capacitação, no nível local ou regional, considerando os recursos disponíveis.
Menos burocracia	Utilizar recursos de domínio tecnológicos/conhecimentos público, de patentes ou acesso livre e gratuito. (livres de <i>royalties</i>).
Adaptabilidade e simplicidade	Ser de fácil entendimento e adesão, favorável à assimilação cultural com rapidez.

Fonte: Adaptado de VIEZZER, 1994 e CODETEC, 1979

Diante dos objetivos, programas, metas e ações descritos nesse documento para o sistema de esgotamento sanitário de São Romão, foram estabelecidos quatro prioridades de intervenção que podem assegurar maior eficiência e sustentabilidade socioambiental aos sistemas coletivos e/ou individuais que virão a ser implantados, conforme citado a seguir:

- Eficiência e manutenção do sistema;
- Universalização do acesso;
- Fomento à utilização de tecnologias socioambientais;
- Sensibilização comunitária.

Diante disso, segue sugestões de alternativas de intervenção, fundamentado em tendências tecnológicas atuais, que envolvem a integração de diversos setores públicos e privados com participação da comunidade no processo decisório, contribuindo assim, para a garantia de universalização do saneamento, manutenção da saúde pública e salubridade ambiental com sustentabilidade.

- Manutenção e adequação contínua das unidades do Sistema

Após a implantação das estruturas que farão parte dos sistemas de esgotamento sanitários faz-se necessário prestar manutenção contínua nas unidades dos Sistemas, pois assim garante-se o pleno funcionamento destas, bem como a qualidade de vida da população e a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos.

Dessa forma, além da ampliação e modernização da rede coletora, a fim de universalizar os serviços à população, faz-se necessária à adoção de uma rotina de manutenção contínua da rede pública, não só para corrigir as deficiências existentes, mas também para prevenir possíveis entupimentos e o mau cheiro.

Diante de tal indicação segue aplicações metodológicas que podem conferir maior eficiência e eficácia ao processo de manutenção da rede coletora existente e a que deverá ser implantada durante o processo de ampliação do sistema.

(1) Qualidade e rapidez na manutenção:

- Aperfeiçoar as rotinas de procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação de manutenção do campo;
- Modernizar as especificações de ferramentas, equipamentos e meios de transporte adequados para cada tipo de equipe;
- Especificar kits de materiais adequados para a execução dos reparos conforme procedimentos técnicos adequados;
- Adotar controle gerencial da manutenção através do programa corporativo na Instituição responsável pelos serviços de esgotamento sanitário.

(2) Gerenciamento da infraestrutura – reabilitação de unidades operacionais

- Proceder à adequação da unidade consumidora de energia com o objetivo de melhorar o seu funcionamento e reduzir custos com energia;
- Implantar programa de substituição de rede de coleta que apresenta ocorrências de rompimentos e interrupção de fluxo acima de limites especificados.

(3) Gerenciamento de cadastro de consumidores

- Atualizar cadastro comercial existente de modo a adequá-lo aos parâmetros adotados na empresa (setor, rota, quadra, etc.);
- Estabelecer e manter atualizado o registro de imóveis ligados à rede, para servir de base ao faturamento dos serviços;

- Estimar os consumidores em potencial a fim de permitir a prestação de serviços diante da eventual ampliação da demanda, de forma a possibilitar ao responsável pelo serviço atingir suas metas de atendimento à população;
- Assegurar o registro dos consumidores por tipo, classes, categorias, etc. de tal forma que essa classificação permita estabelecer uma cobrança justa do serviço, de acordo com o sistema tarifário vigente.

(4) Controle de dados de faturamento

- Assegurar o registro de dados de faturamento, com auditorias que examinem e averiguem através de um exame cuidadoso e sistemático tais informações.

(5) Combate às fraudes

- Revisar os imóveis com suspeita de fraude, conforme critério definido tecnicamente;
- Eliminar os pontos de fraude (despejos inadequados em locais onde possui rede) identificados nos serviços de vistoria e rastreamento.
- Sensibilização ambiental

O destino final das águas residuais e dos dejetos humanos algumas vezes são os sistemas de “fossas negras” que são buracos rudimentares feitos no solo que em grande parte são os responsáveis pela contaminação das águas subterrâneas, águas estas que retornam para a residência dos moradores, através dos poços, trazendo a possibilidade de doenças de veiculação hídrica. Considerando os princípios da Lei nº 11.445/2007 de universalização do saneamento, ou seja, a necessidade de toda população ter acesso a estes serviços, é direito de todos os cidadãos brasileiros e estes devem ser realizados com segurança, qualidade e regularidade. O município deve proporcionar condições para que a população rural e

urbana, as quais adotam soluções individuais, tenham acesso a meios apropriados de esgotamento sanitário.

Neste sentido, faz-se necessária a adoção de programas de sensibilização comunitária, com vistas à promoção da adesão da população da zona urbana à rede pública, e também o fomento de adoção de sistemas individuais ambientalmente adequados e sustentáveis na área rural.

A temática do esgotamento sanitário adequado deve ser associada à adoção de políticas de controle de desperdício e manejo de água. Propõem-se como objetivo dentro da associação temática a promoção de programas voltados à formação de uma nova cultura de manejo da água e disposição e tratamento de efluentes, mediante a inclusão de temáticas sanitárias e ambientais no currículo do ensino formal e ações de caráter educativo dirigidas à população em geral, especialmente aos beneficiários de novos projetos de saneamento básico.

Como ação dentro da temática de programas de sensibilização ambiental, é proposta a realização de oficinas de capacitação, com foco em práticas de educação ambiental, como produção de oficinas participativas, dinâmicas de campo, palestras, tecnologias sustentáveis, entre outros assuntos, com membros da comunidade, associações, escolas e prefeitura municipal, tornando – os multiplicadores do conhecimento dentro do Programa de Sensibilização Ambiental.

- Reuso de efluentes

A principal tendência na área de esgotamento sanitário consiste na reutilização de águas. O tratamento local e o reuso de águas usadas nos domicílios, juntamente com a redução de águas servidas, são opções viáveis do ponto de vista sanitário e ecológico que devem ser consideradas por uma política municipal de saneamento básico. Nesse caso, além do estímulo ao uso de peças hidráulicas de baixo consumo, podem ser reusadas águas de lavagem de roupa e banho na descarga de

vaso sanitário, após tratamento simplificado, como sugere o exemplo apresentado na **Figura 26**.

Há também a possibilidade do reuso do esgoto tratado em fertirrigação (BASTOS, 2003), técnica de aplicação de fertilizantes através de água de irrigação; hidroponia (ABUJAMRA et al, 2007), que consiste em uma técnica alternativa de cultivo protegido, na qual o solo é substituído por uma solução aquosa contendo apenas os elementos minerais indispensáveis aos vegetais (BARBOSA et al, 2003); e piscicultura (PEREIRA et al, 2007), que consiste no cultivo de peixes em instalações naturais ou artificiais (NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2010).

Outros estudos e projetos também apontam para a utilização do esgoto doméstico na geração de gás de cozinha e energia elétrica através do aproveitamento do metano gerado como subproduto em estações de tratamento de esgoto (SANEPAR, 2012).

Seguindo essa tendência, para Cohim e Kiperstok (2007), o novo paradigma do saneamento ambiental deve considerar a abordagem ecossistêmica e os ciclos de materiais, em lugar do uso de tecnologias de “fim de tubo”, caras e com uso intensivo de energia. Os autores apostam no ecossaneamento, cujo princípio básico refere-se à garantia do ciclo de nutrientes, seguindo o exemplo da natureza, onde as atividades de saneamento e agricultura se conformariam segundo apresenta a **Figura 27**.

A aplicação de efluentes em solos de atividades agrícolas possibilita a recuperação de nutrientes, que anteriormente (quando não considerado o ecossaneamento) seriam lançados diretamente nos rios, ocasionando processos de eutrofização, comprometendo a qualidade dos recursos hídricos. Tal estratégia possibilita a fertilidade do solo e a melhoria da estrutura e capacidade de retenção de água, reduzindo, dessa forma, o consumo de recursos finitos e fornecendo uma alternativa

natural aos fertilizantes químicos. Os maiores potenciais de reuso são os que empregam esgotos tratados para as atividades apresentadas na **Figura 28**.



Figura 26 – Esquema Simplificado de Reuso de Efluente
Fonte: SOCIEDADE DO SOL, 2013

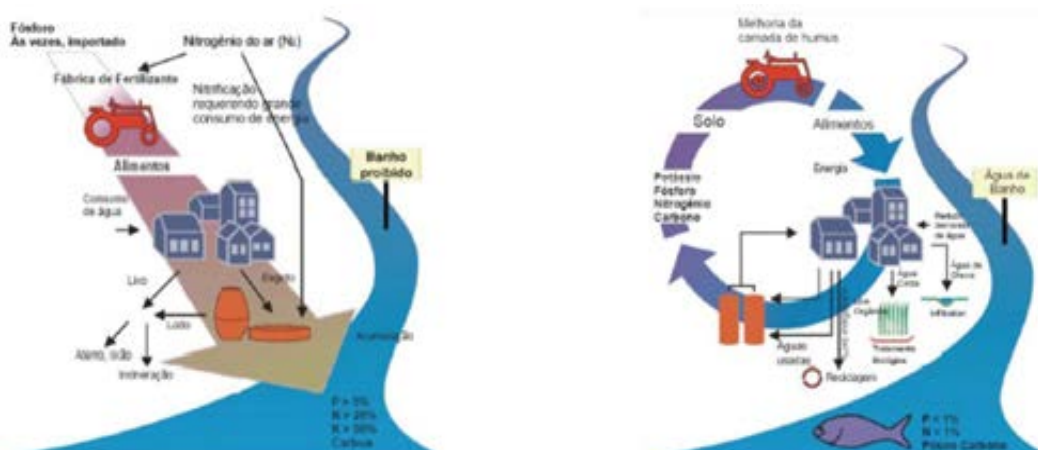


Figura 27 – Ciclo de Nutrientes com Tecnologia Convencional (Esq.) e Ecossaneamento (Dir.)
Fonte: COHIM E KRIPERSTOK, 2007



Figura 28 – Potenciais Atividades de Reuso de Esgotos Tratados

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2011

- Fossa séptica econômica

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico, nas quais são feitas a separação e a transformação físico – química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos, indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como em uma estação de tratamento de esgotos.

A fossa séptica econômica (**Figura 29**), também conhecida como fossa da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater), é uma forma mais barata de fossa séptica.

A fossa da Emater tem três metros de comprimento, dois de largura e um metro e meio de profundidade. Cada custa cerca de R\$500, valor menor do que um modelo industrial, que chega a custar quase R\$5 mil. Além de ser mais barata, a fossa ecológica evita a contaminação do lençol freático. O interior da fossa é impermeabilizado com uma fina camada de cimento, evitando que os dejetos entrem em contato com o solo e contaminem o lençol freático.

Com o local devidamente cimentado, são colocados brita e areia, entulhos, e forma-se um túnel com pneus velhos. A fermentação da matéria orgânica acontece dentro desse túnel e é anaeróbia (sem oxigênio). Outra fermentação, dessa vez aeróbia (com a presença de oxigênio), acontece na zona de absorção das raízes de plantas cultivadas sobre a fossa. Os gases absorvidos pelas plantas são liberados na atmosfera, sem cheiro ou contaminação do ambiente.

A fossa ecológica não pode receber gordura nem excesso de água. Dessa forma, a água utilizada no chuveiro e na pia deve ser direcionada para outro local para o tratamento adequado, pois a gordura atrapalha os processos de fermentação e evaporação.

Com a adoção da fossa ecológica, o produtor rural dará o destino adequado ao esgoto sanitário, entulhos, pneus e estará contribuindo para a melhoria da qualidade da água superficial e subterrânea. Evitará ainda a contaminação do solo e a propagação de doenças, contribuindo para a melhoria do meio ambiente e para a saúde de sua família.



Figura 29 – Fossa Séptica
Fonte: EMATER, 2014

Outras tecnologias apropriadas para a área rural, de baixo custo e facilidade operacional, vem sendo pesquisadas, como os sistemas alagados construídos e as próprias lagoas de estabilização.

- Sistemas Alagados Construídos (SAC)

Para minimizar os riscos das águas residuárias, reduzindo também a contaminação microbiológica, o SAC é considerado, hoje, como um método de tratamento que utiliza tecnologia simples, de fácil operação e custo baixo. Nele ocorre principalmente boa ciclagem de nutrientes, remoção da matéria orgânica e diminuição dos microrganismos patogênicos presentes nas águas residuárias (COSTA, et al., 2003).

Os SAC são sistemas projetados para utilizar plantas cultivadas em substratos (solo, areia, brita ou cascalho), onde, naturalmente e sob condições ambientais adequadas, ocorrem processos físicos, químicos e bioquímicos de tratamento das águas residuárias. Segundo PAGANINI (1997), as espécies vegetais a serem selecionadas para cultivos em SAC devem ser perenes, ter alta tolerância ao excesso de água e a ambientes eutrofizados, ser de fácil propagação e crescimento rápido, ser de fácil colheita e manejo e possuir alta capacidade de remoção de nutrientes e poluentes (**Figura 30**).

O SAC é composto por filtros lentos horizontais ou verticais preenchidos com substratos (brita, areia, palha de arroz e saibro), que servem como meio de suporte para o desenvolvimento das macrófitas. A água residuária a ser tratada escoar por gravidade, horizontalmente ou verticalmente, através do substrato do leito, evitando a proliferação de insetos e produção de mau cheiro, permitindo a sua localização próxima a pessoas ou animais. O fundo do leito possui uma pequena inclinação, em geral 1%. Este processo é muito utilizado no tratamento de efluentes de pequenas comunidades (NAIME et al., 2005).



Figura 30 – Tratamento de Esgoto Sanitário em Sistemas Alagados Construídos Cultivados com Lírio Amarelo

Fonte: COSTA et al., 2003

- Lagoas de estabilização

As lagoas de estabilização são locais para tratamento de efluentes, por processos químicos e biológicos, com o objetivo de reter a matéria orgânica e gerar água com qualidade para retornar ao meio ambiente. São lagoas constituídas de forma simples onde os esgotos entram em uma extremidade e saem na oposta (**Figura 31**).

A matéria orgânica em forma de suspensão fica no fundo da lagoa, formando um lodo que vai aos poucos sendo estabilizado. O processo se baseia nos princípios da respiração e da fotossíntese: as algas existentes no esgoto, na presença de luz, produzem oxigênio que é liberado através da fotossíntese. Esse oxigênio dissolvido é utilizado pelas bactérias aeróbicas (respiração) para se alimentar da matéria orgânica em suspensão e dissolvida presente no esgoto. O resultado é a produção de sais minerais (alimento das algas) e de gás carbônico.



Figura 31 – Lagoas de Estabilização
Fonte: USP, 2014

- Fossa séptica biodigestora

As fossas sépticas biodigestoras consistem em um sistema de esgoto sanitário, também caracterizado como uma tecnologia ambiental e social. É composta por três caixas coletoras com 1.000 litros cada uma. Ficam enterradas no solo, funcionam conectadas exclusivamente ao vaso sanitário e são interligadas entre si por tubos e conexões de PVC.

De acordo com a Embrapa (2010), elas garantem o saneamento básico na área rural porque permitem o tratamento das fezes e da urina depositadas no vaso sanitário das residências rurais. Tal processo é chamado de Biodigestão. Compreende na utilização do esterco bovino fresco ou de outro animal ruminante, a exemplo de cabras e ovelhas, para eliminar micróbios e bactérias dos dejetos expelidos pelo ser humano.

No final do processo de Biodigestão, é produzido um adubo natural líquido, sem cheiro desagradável nem vermes nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Ele pode ser utilizado para fertilizar e irrigar o solo, contribuindo para melhorar a

qualidade do solo e também a renda dos agricultores. Substitui o esgoto a céu aberto e as fossas rudimentares, também chamadas fossas “negras”, que nada mais são do que buracos abertos na terra. Sem isolamento seguro, essas fossas permitem a infiltração de resíduos de fezes e de urina no solo. Assim, acabam contaminando a água do poço, que é retirada do subsolo, onde estão os lençóis subterrâneos, causando diversas doenças aos moradores da zona rural.

O biodigestor (**Figura 32 e Figura 33**) tem o objetivo de utilizar o efluente como um adubo orgânico, minimizando gastos com adubação química. O sistema é composto por duas caixas de cimento amianto ou plástico de 1000 litros cada e a uma terceira de 1000 litros que serve para coleta do efluente (adubo orgânico). Caso não se deseje aproveitar o efluente como adubo, utiliza-se somente para irrigação, daí pode-se montar, na terceira caixa, um filtro de areia, que permitirá utilizá-lo (EMBRAPA, 2010).

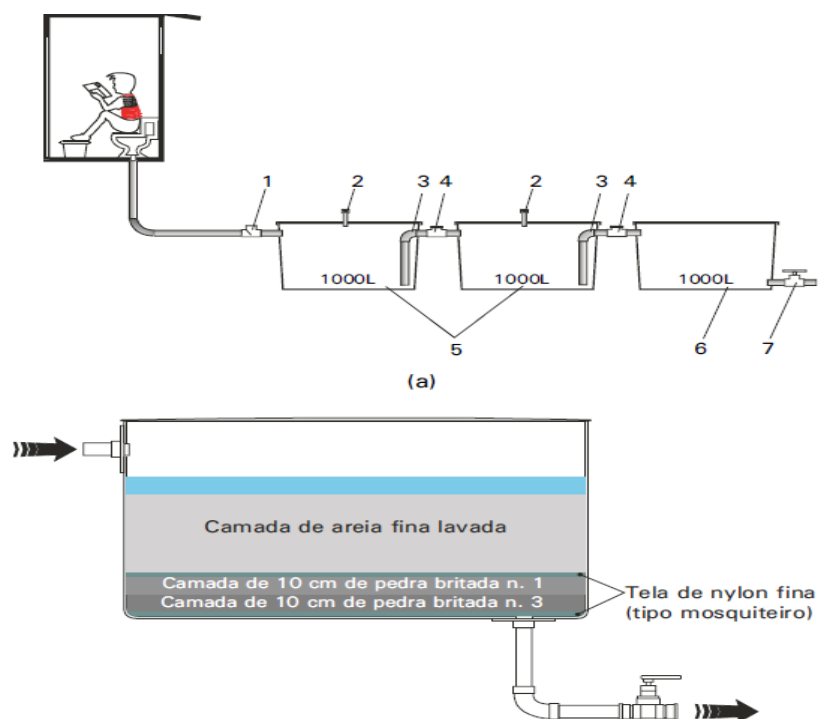


Figura 32 – Esquema de um Biodigestor
Fonte: EMBRAPA, 2010



Figura 33 – Biodigester Montado: Vista Lateral e Vista Superior
Fonte: EMBRAPA, 2010

- Fossa séptica filtro sumidouro

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e transformação da matéria sólida contida no esgoto. Fisicamente consistem basicamente em uma caixa impermeável onde os esgotos domésticos se depositam. Tais alternativas, principalmente as fossas sépticas, podem ser operadas pelos prestadores de serviços, que devem garantir o destino adequado do lodo digerido ou o seu reaproveitamento. Em novas áreas de expansão, de loteamentos ou condomínios, é possível também projetar sistemas que prevejam o reuso. A **Figura 34** apresenta um tipo de fossa séptica e sumidouro.

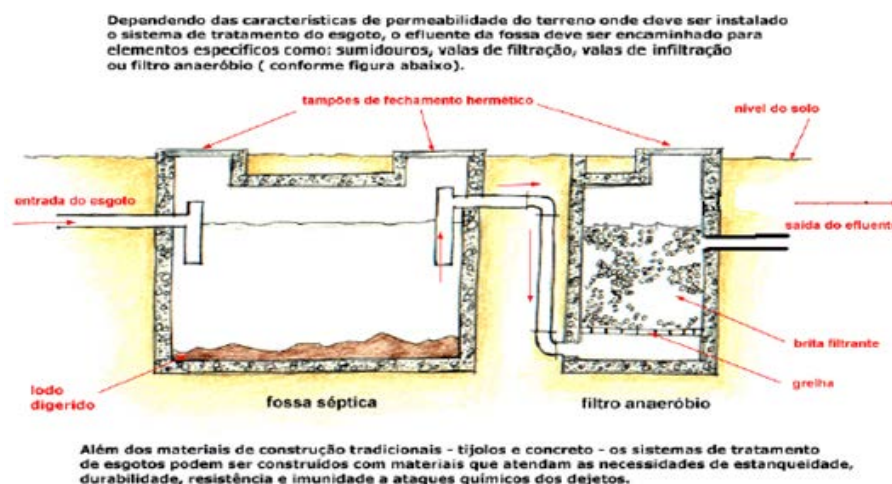


Figura 34 – Conjunto Fossa Séptica – Filtro Anaeróbio
Fonte: EDIFIQUE, 1999

- Fossa ecológica – tanque de evapotranspiração (TEVAP)

O Tanque de Evapotranspiração (Tevap) é um sistema de tratamento e reaproveitamento dos nutrientes do efluente proveniente do vaso sanitário. Este sistema foi criado pelo permacultor Tom Watson, nos EUA, com nome de “Watson Wick” e é adaptado por vários permacultores brasileiros. É um sistema fechado, ou seja, estanque, e não há saída de água, seja para filtros ou sumidouros. Nele ocorre a decomposição anaeróbica da matéria orgânica, mineralização e absorção dos nutrientes e da água, pelas raízes dos vegetais. Os nutrientes deixam o sistema incorporando-se a biomassa das plantas e a água é eliminada por evapotranspiração. Não há deflúvio. Dessa forma, não há como poluir o solo ou o risco de algum microrganismo patógeno sair do sistema. Um pré – requisito para o uso do Tevap é a separação da água servida na casa. Apenas aquele efluente advindo dos sanitários deve ir para o Tanque. As demais, provenientes de pias e chuveiros, devem ir para outro sistema de tratamento, conforme recomendação da ABNT. Há alguns estudos já feitos também no Brasil, os quais comprovam a eficácia da técnica do Tanque de Evapotranspiração. GALBIATI (2009) testou cinco tanques construídos no Distrito Federal (**Figura 35** e **Figura 36**).

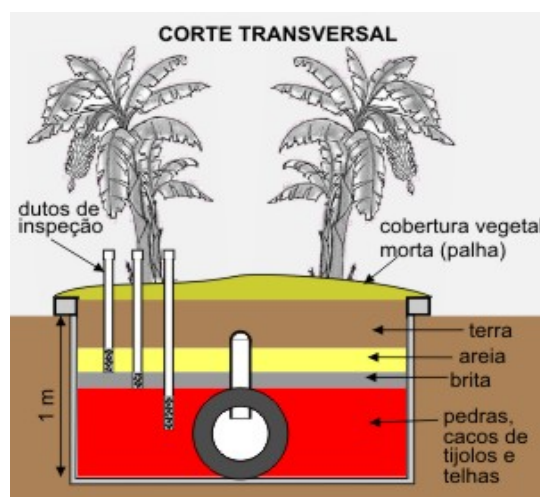


Figura 35 – Esquema de Construção do Tanque de Evapotranspiração (Corte Transversal)

Fonte: GALBIATI, 2009

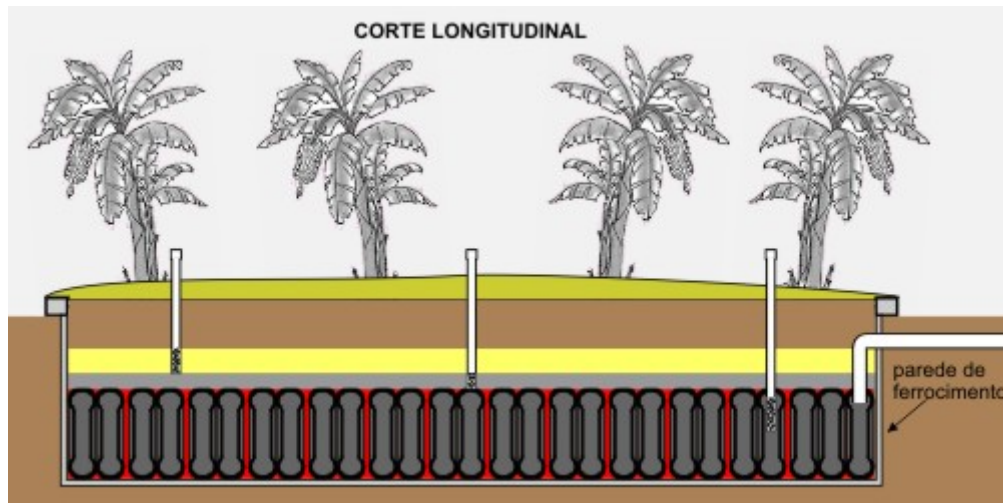


Figura 36 – Esquema de Construção do Tanque de Evapotranspiração (Corte Longitudinal)

Fonte: GALBIATI, 2009

h) Articulação e integração com outros setores e municípios

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto sanitário centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso ao serviço de qualidade, faz-se necessário buscar uma articulação entre os atores públicos e/ou privados responsáveis por essa gestão e os diversos setores da gestão pública municipal, bem como outros municípios.

Assim, promovendo um diálogo multilateral para otimizar e fortalecer ações específicas, visando seu sucesso, o presente Plano considerou os programas dispostos no item de Objetivos e Programas propondo sugestões possíveis de articulação, parcerias e integração entre os diversos atores envolvidos, para efetivação dos mesmos. Observa-se que estes programas não são excludentes entre si, ao contrário, é necessário que as ações dialoguem conjuntamente, para que se garanta a universalização do saneamento com foco no esgotamento sanitário no município, conforme se elenca a seguir:

- ✓ **Garantia de universalização dos serviços de esgotamento sanitário, dentro dos padrões de qualidade, quantidade e regularidade previstos na Política Nacional de Saneamento Básico:**
- ✓ **Participação Social na Gestão do Saneamento**
 - Sugere-se articulação por parte da Prefeitura Municipal para implantação de sistema de cadastramento de usuários para viabilidade de estratégias de planejamento e gestão que atendam às demandas dos usuários do serviço de esgotamento sanitário;
 - Sugere-se que a concessionária e a Prefeitura mantenham constante relação com o CBH São Francisco visando o acompanhamento e apoio nas ações de conservação dos recursos hídricos;
 - Sugere-se que a concessionária e a Prefeitura mantenham constante relação com os municípios vizinhos, para compartilhamento de informações e dados de monitoramento, bem como auxílio em situações de emergência e contingência;
 - Sugere-se a articulação da Prefeitura Municipal com a Arsae para acompanhamento das atividades da concessionária no município;
 - Sugere-se o apoio da Secretaria Municipal de Saúde, especificamente da equipe do Programa Saúde da Família (PSF), no sentido de promoverem o cadastramento das residências da zona rural, para tanto faz-se necessária a da equipe do PSF para elaborar tal ação.
- ✓ **Programa Tarifa Solidária – Esgotamento Sanitário**
 - Sugere-se articulação da Prefeitura Municipal e da concessionária para o desenvolvimento de política de sensibilização e fomento junto à comunidade

com fundamento na adesão ao serviço de esgotamento sanitário aliado a Tarifa Social.

- ✓ Programa de Monitoramento Ativo dos Corpos Receptores
- Articulação por parte da Prefeitura Municipal e a concessionária junto a órgãos governamentais ou entidades privadas a fim de captar recursos financeiros para implantação de rede de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais, principalmente dos corpos receptores de esgotos sanitários.
- ✓ Programa Plantando Diálogos Colhendo Atitudes
- Sugere-se para este programa a criação e capacitação de um corpo técnico interno na prefeitura municipal com foco no sistema de esgotamento sanitário sustentável (individual), a fim de fomentar a adesão dos sistemas alternativos junto à comunidade;
- Criação por parte da prefeitura municipal de um programa de assistência à população com foco nos sistemas individuais de esgotamento sanitário, fundamentado na orientação quanto à construção e manutenção adequada destes, pensando na qualidade ambiental;
- Articulação da prefeitura para estruturação e aplicação do Protocolo de Fiscalização junto a estabelecimentos comerciais como exigência legal para sistemas de tratamento individual de efluentes não domésticos, visando à melhoria da qualidade ambiental;
- Realização por parte da Prefeitura Municipal de oficinas de capacitação técnica junto à comunidade, escolas e associações com foco em tecnologias sustentáveis de esgotamento sanitário.

- Implantação de tecnologias sustentáveis e apoio técnico para construção de sistemas de esgotamento sustentáveis.
- ✓ Programa Semeando Ideias Sustentáveis – Esgotamento Sanitário
- Realização por parte da Prefeitura Municipal de oficinas de capacitação técnica com foco nos serviços de esgotamento sanitário;
- Sugere-se também uma parceria entre a Prefeitura Municipal de São Romão e a Sociedade Civil com vistas ao fomento da criação de um Fundo Municipal;
- ✓ Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)
- Sugere-se a execução de uma campanha educativa junto à comunidade, desenvolvida pela Prefeitura Municipal, com foco nas práticas ambientais corretas e sua importância, além do despertar da atenção da comunidade às questões ambientais;

i) Considerações Finais Prognósticas dos Serviços de Esgotamento Sanitário

O presente documento buscou traçar o prognóstico e as alternativas para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, através da formulação de estratégias para alcançar os objetivos, ações e metas dos programas apresentados, frente à demanda de carências referentes aos serviços em uma perspectiva atual e futura num horizonte de 20 anos.

Assim, os estudos desenvolvidos para a realização deste Prognóstico indicam que em relação ao esgotamento sanitário de São Romão, para a área urbana durante todo o horizonte do PMSB, o balanço do tratamento dos esgotos, nota-se que a capacidade existente irá suprir a necessidade do município nos próximos anos, mas com pouca folga na operação, ocasionando em déficits em longo prazo, portanto, fica evidenciada a extrema necessidade de ampliação dessa rede. Tal fator classifica

a situação da área rural do município como “preocupante” e a área urbana como “regular”, ou seja, a população ainda faz uso de fossas rudimentares, que frequentemente transbordam e poluem as vias urbanas no município e representa risco à contaminação do solo e a saúde pública.

Por fim, como uma das principais intenções deste relatório, foram definidos primeiramente objetivos e seus respectivos programas, e posteriormente ações com suas respectivas metas e indicadores. Tais programas e ações foram baseados principalmente nas carências identificadas pela população, assim como a percepção dos técnicos que estiveram em campo. As respectivas metas das ações foram fundamentadas na avaliação da demanda e da capacidade do município de atendimento aos serviços de esgotamento sanitário. E por fim os indicadores foram propostos com a finalidade de acompanhar cada ação e assim respectivamente o cumprimento de cada programa.

8.2.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O serviço de limpeza urbana trata-se de um componente indispensável ao manejo de resíduos sólidos. Este, por sua vez, envolve os diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil, com o propósito de realizar tratamento e disposição final do lixo. A realização de uma limpeza e manejo dos resíduos sólidos adequada melhora a qualidade de vida da população e promove o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos. Devem-se considerar também as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos, peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Para uma avaliação efetiva desse serviço, prevendo resultados mais eficientes, se faz necessário avaliar as reais demandas identificadas junto às diversas atividades locais referentes ao mesmo.

c) Avaliação de demanda

A metodologia de avaliação das demandas de geração de resíduos sólidos será a clássica, tomando como base a quantidade de pessoas atendidas por coleta domiciliar, baseando-se nos valores estimados para o Município de São Romão para o ano de 2017.

Dada a estimativa, o Município de São Romão apresenta uma população de 11994 habitantes (urbano e rural).

De acordo com informações da Prefeitura de São Romão, a quantidade de resíduos sólidos domésticos coletados é de 12 m³ /dia. Admitindo um peso específico condizente com as características do município, valor este de 230 kg/m³, teremos uma geração de resíduos de aproximadamente 3 ton./dia.

Com a população urbana de 7.564 habitantes atendida em 100 % pela coleta, a geração *per capita* fica na média de 0,400 kg/hab. dia, sendo que a média nacional está em torno de 1 kg/hab. dia (Fonte: IBGE, 2010). Ainda, na América Latina, de acordo com Acurio *et.al.* (1998), a geração de resíduos sólidos urbanos varia de 0,5 a 1,3 kg/hab. dia. São Romão encontra-se abaixo dessa média.

Esta avaliação de demanda de geração de resíduos sólidos foi obtida através da expressão $Q = \text{população projetada (hab.)} \times \text{taxa de geração (kg/hab.dia)}$.

O problema da quantidade e qualidade de dados gerados sobre resíduos sólidos também faz parte deste Prognóstico e está contemplado a partir do apontamento de indicadores a serem medidos e incorporados ao processo. A avaliação se dará segundo dois cenários limites, a saber:

- **Cenário Tendencial:** representa a continuidade da tendência atual;

- **Cenário Alternativo:** representa uma evolução superior decorrente de possíveis fatores externos, elencados, caso identificados, na fase de diagnóstico.

Dessa forma têm-se apresentado a seguir os cenários esperados para os diversos resíduos sólidos urbanos. As demandas para ambos os cenários a serem adotados consideram, para base de cálculo, a projeção populacional, relacionando-se a este índice a melhoria de renda da população, fator também influenciador direto no aumento da taxa de geração dos resíduos, definindo assim esta geração relacionada aos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos inertes e da construção civil (RCC) e dos resíduos de serviços de saúde (RSS).

A partir desses cálculos, obtém-se uma estimativa da variação desses quantitativos, segundo a **Tabela 39** e, de acordo com os Cenários Tendencial e Alternativo.

Tabela 39 – Evolução Populacional – Cenário Tendencial

Ano	População total (hab.)	Ano	População total (hab.)
2017	11.994	2028	14.419
2018	12.214	2029	14.640
2019	12.435	2030	14.861
2020	12.656	2031	15.082
2021	12.877	2032	15.302
2022	13.025	2033	15.523
2023	13.267	2034	15.743
2024	13.538	2035	15.963
2025	13.758	2036	16.184
2026	13.979	2037	16.404
2027	14.199		

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 40 – Evolução Populacional – Cenário Alternativo

Ano	População total (hab.)	Ano	População total (hab.)
2017	12.116	2028	15.741
2018	12.407	2029	16.120
2019	12.706	2030	16.508
2020	13.012	2031	16.906
2021	13.325	2032	17.341
2022	13.646	2033	17.737
2023	13.974	2034	18.160
2024	14.311	2035	18.596
2025	14.656	2036	19.045
2026	15.008	2037	19.505
2027	15.352		

Fonte: GESOIS, 2018

Conforme os dados apresentados na **Tabela 39** e na **Tabela 40**, considerou-se que para o Cenário Tendencial o índice de crescimento populacional será da ordem de 1,67%, conforme indicado no Diagnóstico e, para o Alternativo foi calculado 2,55%.

Na atual realidade do Município de São Romão, levantada no Diagnóstico, segundo a Secretaria Municipal de Obras (2017), a coleta de resíduos sólidos é realizada em 100% da área urbana.

Dadas as circunstâncias de crescimento apontadas em ambos os Cenários, Tendencial e Alternativo, entende-se como fundamental o compromisso por parte da gestão pública em implantar melhorias neste setor. Além disso, é de suma importância que haja uma participação social para que essas melhorias ocorram de forma efetiva.

d) Análise dos cenários

As análises foram adotadas, portanto, a partir da geração dos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos inertes e da construção civil (RCC) e dos resíduos de serviços de saúde (RSS), por terem sido estes mensurados e, assim, passíveis de medição e avaliação, gerando uma análise mais substancial e assertiva para o prognóstico junto à realidade de São Romão. Os demais serviços que envolvem o manejo dos resíduos e limpeza urbana também serão levados em conta neste estudo, junto ao contexto geral do município e quando da hierarquização das áreas prioritárias para intervenção.

Para uma análise dos cenários ideal, seria válidas também a abordagem da capacidade do sistema atual e futuro, como por exemplo, a disposição final. Este estudo apresenta uma projeção da geração de RSD (total, urbano, rural, secos, recicláveis, úmidos, compostáveis e rejeitos) dando mostras então do volume gerado até 2037.

Nas análises dos cenários não foi possível considerar as dificuldades/carências relacionadas à coleta e destinação final de resíduos nas zonas rurais, em função da inexistência destes serviços nessa área.

• Resíduos sólidos domiciliares

Baseado nos índices definidos neste prognóstico para projeção da geração de RSD será adotado no Cenário Tendencial, o índice de crescimento populacional, já citado, de 1,67% e a taxa de geração de resíduos atual, de 0,400 kg/hab.dia. Nos 10 primeiros anos (2017 a 2027) com um modesto crescimento deste índice de geração de 10% e passando o índice *per capita* para 0,440 kg/hab.dia, na década subsequente a melhoria é pouco expressiva mas real dentro da renda *per capita*, conforme observado no Diagnóstico.

Com relação ao Cenário Alternativo foi calculada a taxa de 2,55%, sendo maior que no tendencial, de 1,67%, caracterizando um aumento de 52,70% da população urbana do Município de São Romão. Foi utilizada a mesma taxa de geração de resíduos para ambos os cenários ao longo dos 20 anos.

Dessa forma, a **Tabela 41** e a **Figura 37** apresentam o Cenário Tendencial obtido pela continuidade da atual tendência de crescimento populacional.

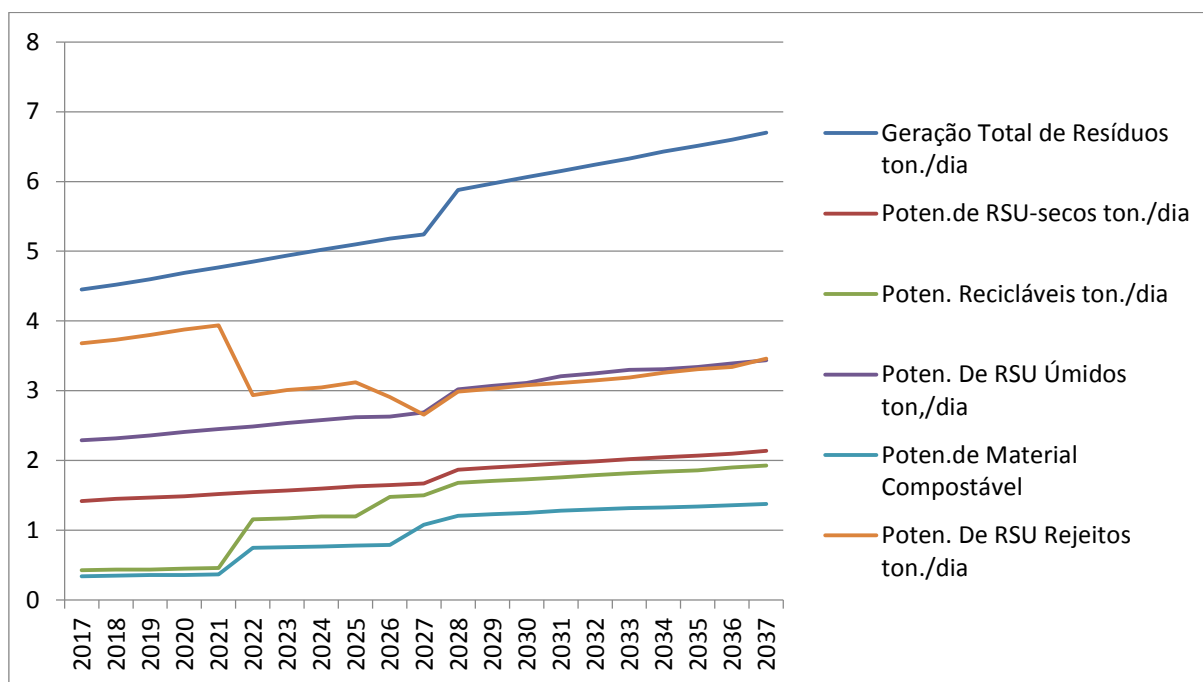


Figura 37 – Geração RSD Cenário Tendencial

Fonte: GESOIS, 2018

A seguir tem-se a **Tabela 42** e a **Figura 38** do Cenário Alternativo, conforme colocado, obtido pela adoção de uma projeção de crescimento populacional de 55,70%.

Tabela 41 – Projeção da Geração de RSD (Total, Urbano, Rural, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Tendencial

Ano	População (a)			Geração per capita de Resíduos (b) (kg/hab. dia)		Geração Total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU-secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU Úmidos (t/dia)	Potencial de Material Compostável (t/dia)	Potencial De RSU – Rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (51%)	Rural (49%)	Urbana	Rural		31,9% dos RSU (d)	x(2017 – 2021=30%; 2022 – 2025=75%; 2026 – 2037=90%).	51,4% dos RSU (d)	z(2017 – 2021=15%; 2022 – 2025=30%; 2026 – 2037=40%).	
	A	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C (c)	D = 31,9% C	E = x% D	F = 51,4% C	G = z% F	H (e)
2017	11.994	7.564	4.430	0,40	0,32	4,45	1,42	0,43	2,29	0,34	3,68
2018	12.214	7.709	4.505	0,40	0,32	4,52	1,45	0,44	2,32	0,35	3,73
2019	12.435	7.855	4.580	0,40	0,32	4,60	1,47	0,44	2,36	0,36	3,80
2020	12.656	8.000	4.656	0,40	0,32	4,69	1,49	0,45	2,41	0,36	3,88
2021	12.877	8.146	4.731	0,40	0,32	4,77	1,52	0,46	2,45	0,37	3,94
2022	13.025	8.219	4.806	0,40	0,32	4,85	1,55	1,16	2,49	0,75	2,94
2023	13.267	8.436	4.831	0,40	0,32	4,94	1,57	1,17	2,54	0,76	3,01
2024	13.538	8.582	4.956	0,40	0,32	5,02	1,60	1,20	2,58	0,77	3,05
2025	13.758	8.727	5.031	0,40	0,32	5,10	1,63	1,20	2,62	0,78	3,12
2026	13.979	8.873	5.106	0,40	0,32	5,18	1,65	1,48	2,63	0,79	2,91
2027	14.199	9.018	5.181	0,40	0,32	5,24	1,67	1,50	2,69	1,08	2,66
2028	14.419	9.163	5.256	0,44	0,352	5,88	1,87	1,68	3,02	1,21	2,99
2029	14.640	9.309	5.331	0,44	0,352	5,97	1,90	1,71	3,07	1,23	3,03
2030	14.861	9.454	5.407	0,44	0,352	6,06	1,93	1,73	3,11	1,25	3,08
2031	15.082	9.600	5.482	0,44	0,352	6,15	1,96	1,76	3,21	1,28	3,11
2032	15.302	9.745	5.557	0,44	0,352	6,24	1,99	1,79	3,25	1,30	3,15
2033	15.523	9.891	5.632	0,44	0,352	6,33	2,02	1,82	3,30	1,32	3,19
2034	15.743	10.036	5.707	0,44	0,352	6,43	2,05	1,84	3,31	1,33	3,26
2035	15.963	10.181	5.782	0,44	0,352	6,51	2,07	1,86	3,34	1,34	3,31
2036	16.184	10.327	5.857	0,44	0,352	6,60	2,10	1,90	3,39	1,36	3,34
2037	16.404	10.472	5.932	0,44	0,352	6,70	2,14	1,93	3,44	1,38	3,46

Legenda

Imediato (até 2 anos)

Curto Prazo (até 4 anos)

Médio Prazo (até 8 anos)

Longo Prazo (até 20 anos)

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 42 – Projeção da geração de RSD (Total, Urbano, Rural, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e Rejeitos) – Cenário Alternativo

Ano	População (a)			Geração per capita de Resíduos (b) (kg/hab. dia)		Geração Total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU-secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU – Úmidos (t/dia)	Potencial de Material Compostável (t/dia)	Potencial De RSU – Rejeitos (t/dia)
	Total	Urbana (51%)	Rural (49%)	Urbana	Rural						
	A	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C (c)	D = 31,9% C	E = x% D	F = 51,4% C	G = z% F	H (e)
2017	12.116	7.649	4.467	0,40	0,32	4,49	1,43	0,22	2,31	0,35	3,92
2018	12.407	7.844	4.563	0,40	0,32	4,60	1,47	0,44	2,36	0,35	3,81
2019	12.706	8.044	4.662	0,40	0,32	4,70	1,50	0,45	2,42	0,36	3,89
2020	13.012	8.249	4.763	0,40	0,32	4,82	1,53	0,46	2,48	0,37	4,73
2021	13.325	8.459	4.866	0,40	0,32	4,94	1,57	0,47	2,53	0,38	4,09
2022	13.646	8.675	4.971	0,40	0,32	5,06	1,61	1,20	2,60	0,78	3,08
2023	13.974	8.896	5.078	0,40	0,32	5,18	1,65	1,24	2,66	0,79	3,15
2024	14.311	9.123	5.188	0,40	0,32	5,31	1,70	1,27	2,73	0,81	3,23
2025	14.656	9.356	5.300	0,40	0,32	5,43	1,73	1,29	2,79	0,84	3,30
2026	15.008	9.594	5.414	0,40	0,32	5,57	1,77	1,59	2,86	0,86	3,12
2027	15.352	9.839	5.513	0,40	0,32	6,27	1,94	1,75	3,22	0,97	3,55
2028	15.741	10.090	5.651	0,44	0,35	6,42	2,04	1,83	3,30	0,99	3,60
2029	16.120	10.347	5.773	0,44	0,35	6,45	2,05	1,85	3,32	1,00	3,60
2030	16.508	10.611	5.897	0,44	0,35	6,74	2,15	1,94	3,46	1,04	3,76
2031	16.906	10.881	6.025	0,44	0,35	6,90	2,20	1,98	3,54	1,06	3,86
2032	17.314	11.159	6.155	0,44	0,35	7,07	2,25	2,02	3,63	1,09	3,87
2033	17.731	11.443	6.288	0,44	0,35	7,25	2,31	2,08	3,72	1,12	4,03
2034	18.159	11.735	6.424	0,44	0,35	7,42	2,36	2,13	3,81	1,14	4,15
2035	18.596	12.034	6.562	0,44	0,35	7,60	2,42	2,18	3,90	1,17	4,25
2036	19.045	12.341	6.704	0,44	0,35	7,79	2,48	2,24	4,00	1,20	4,35
2037	19.505	12.656	6.849	0,44	0,35	7,96	2,54	2,29	4,09	1,23	4,48

Legenda **Imediato (até 2 anos)** **Curto Prazo (até 4 anos)** **Médio Prazo (até 8 anos)** **Longo Prazo (até 20 anos)**
Fonte: GESOIS, 2018

Nota:

Percentual obtido a partir dos estudos demográficos do diagnóstico **(a)**.

Dados obtidos: B₁ – PGIRS e B₂ – adotado de 80%. B₁ (2017) **(b)**.

C = (A₁ * B₁) + (A₂ * Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional de Resíduos Sólidos. **(d)**.

H = C – E – G **(e)**.

Metas adotadas a serem atingidas ao longo dos 20 ano:

- X (2017 – 2021=30%; 2022 – 2025=75%; 2026 – 2037=90%.) **(Potencial de Recicláveis)**.
- Z (2017 – 2021=15%; 2022 – 2025=30%; 2026 – 2037=40%.) **(Potencial de Material Compostável)**.

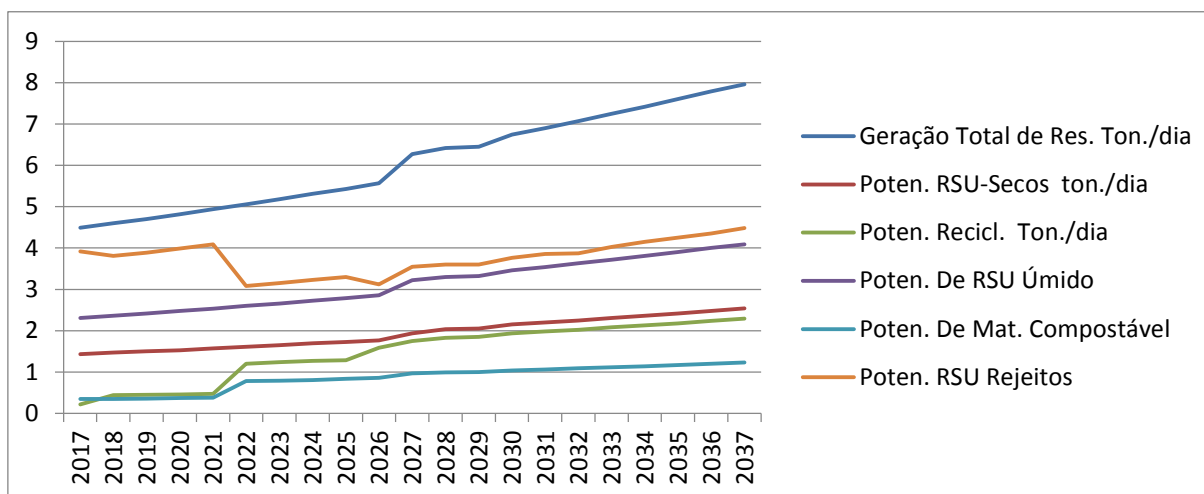


Figura 38 – Geração RSD Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 39**, a seguir, apresenta a comparação entre os Cenários Tendencial e Alternativo da Geração Total de Resíduos ao longo dos 20 anos. A população aumentou e manteve-se o índice de geração de resíduos por habitante em ambos os cenários. O aumento atingiu, aproximadamente, 18,80% de resíduos gerados no Município de São Romão.

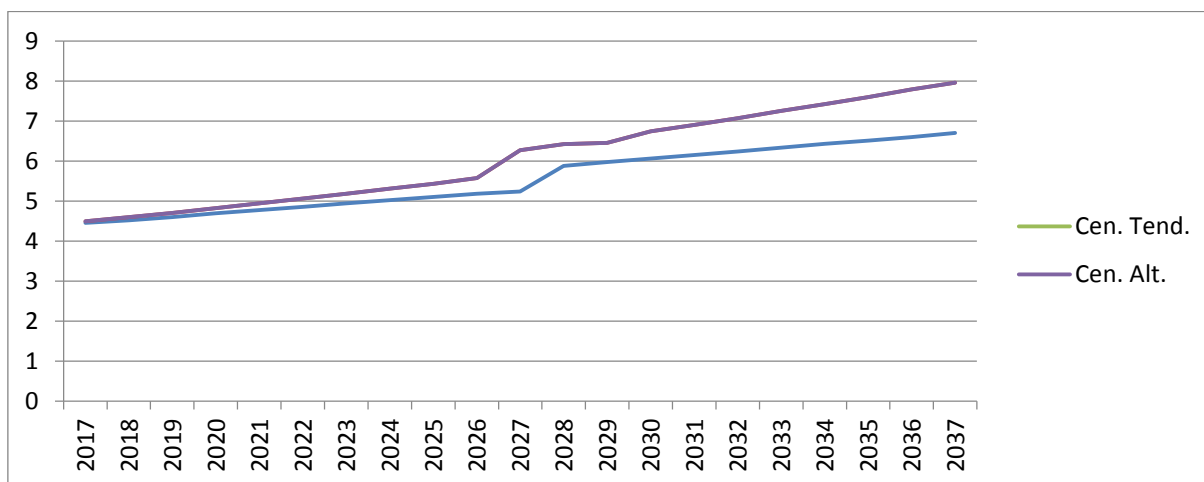


Figura 39 – Geração RSD Cenário Tendencial x Geração RSD Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

- **Resíduos inertes e da construção civil**

A Prefeitura de São Romão não tem dados e nem controle sobre a geração de RCC. Dessa forma, para o desenvolvimento dos trabalhos, foi efetuado um levantamento das informações disponibilizadas na literatura técnica, conforme a **Tabela 43**.

Tabela 43 – Síntese da Geração de RCC em Cidades Brasileiras

Município	Sinduscon (CE)	Sinduscon (MG)	PUC (RS)	M&L
	Geração (kg/hab. ano)	Geração (kg/hab. ano)	Geração (kg/hab. ano)	Geração (kg/hab. ano)
Belo Horizonte	220	450	450	-
Blumenau	450	-	-	-
Feira de Santana	210	-	-	-
Florianópolis	810	-	755	-
Jundiaí	890	-	780	-
Maceió	570	-	-	-
Porto Alegre	310	-	-	-
Salvador	390	-	-	-
São Carlos	700	-	-	-
São Paulo	180	-	280	-
Vitória da Conquista	-	-	230	-
Votorantim	-	-	-	289,78

Fonte: Adaptação COBRAPE, 2013

A **Tabela 43** representa um levantamento diverso de dados teóricos e práticos da geração de resíduos da construção civil, em algumas das principais cidades brasileiras. Através desta análise, fica clara a disparidade entre as cidades relacionadas, o que tende a ocorrer quando comparados com outros municípios.

Essa disparidade foi mensurada pelos autores em decorrência de vários fatores, considerando-se, entre os principais:

- ❖ Grau da qualidade da informação e da real população afetada;
- ❖ Existência ou não de um sistema efetivo de controle sobre a geração de resíduos e da sua destinação. Esse controle encontra-se em fase muito embrionária nos municípios e somente agora há uma tomada de consciência da problemática, em grande parte decorrente da nova legislação em vigor, especialmente da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- ❖ Atividades, estágio e ritmo da economia da localidade considerada, que pode envolver um grande número de novas obras ou não, principalmente de reformas e ampliações de construções existentes.

Em vista do exposto, e considerando as características da cidade de São Romão, propõem-se a adoção de uma taxa de geração de RCC 0,300 ton./hab. ano para a área urbana e 0,150 ton./hab. ano para a área rural.

Apresentam-se a seguir na **Tabela 44** e na **Tabela 45**, os Cenários Tendencial e alternativo, elaboradas utilizando a mesma taxa de geração de resíduos acima adotada para ambos os cenários, aplicada sobre a população futura projetada. Considera-se aqui, o mesmo valor para ambos uma vez que há uma grande disparidade de dados.

Tabela 44 – Projeção da Geração de RCC – Cenário Tendencial

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	ton./ano
2017	7.564	0,3	2.270	4.430	0,15	665	11.994	2.935
2018	7.709	0,3	2.313	4.505	0,15	676	12.214	2.989
2019	7.855	0,3	2.357	4.580	0,15	687	12.435	3.044
2020	8.000	0,3	2.400	4.656	0,15	698	12.656	3.098
2021	8.146	0,3	2.444	4.731	0,15	710	12.877	3.154
2022	8.219	0,3	2.466	4.806	0,15	721	13.025	3.187
2023	8.436	0,3	2.531	4.831	0,15	725	13.267	3.256
2024	8.582	0,3	2.575	4.956	0,15	743	13.538	3.318
2025	8.727	0,3	2.618	5.031	0,15	755	13.758	3.373
2026	8.873	0,3	2.662	5.106	0,15	766	13.979	3.428
2027	9.018	0,3	2.705	5.181	0,15	771	14.199	3.476
2028	9.163	0,3	2.749	5.256	0,15	784	14.419	3.533
2029	9.309	0,3	2.793	5.331	0,15	800	14.640	3.593
2030	9.454	0,3	2.836	5.407	0,15	811	14.861	3.647
2031	9.600	0,3	2.880	5.482	0,15	815	15.082	3.695
2032	9.745	0,3	2.936	5.557	0,15	834	15.302	3.770
2033	9.891	0,3	2.967	5.632	0,15	849	15.523	3.816
2034	10.036	0,3	3.010	5.707	0,15	856	15.743	3.866
2035	10.181	0,3	3.154	5.782	0,15	867	15.963	4.021
2036	10.327	0,3	3.098	5.857	0,15	879	16.184	3.977
2037	10.472	0,3	3.142	5.932	0,15	890	16.404	4.032

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 45 – Projeção da Geração de RCC – Cenário Alternativo

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	ton./ano
2017	7.649	0,3	2.295	4.467	0,15	670	12.116	2.965
2018	7.844	0,3	2.353	4.563	0,15	684	12.407	3.037
2019	8.044	0,3	2.413	4.662	0,15	699	12.706	3.112
2020	8.249	0,3	2.475	4.763	0,15	714	13.012	3.189
2021	8.459	0,3	2.538	4.866	0,15	730	13.325	3.268
2022	8.675	0,3	2.603	4.971	0,15	746	13.646	3.349
2023	8.896	0,3	2.669	5.078	0,15	762	13.974	3.431
2024	9.123	0,3	2.737	5.188	0,15	778	14.311	3.515
2025	9.356	0,3	2.807	5.300	0,15	795	14.656	3.602
2026	9.594	0,3	2.979	5.414	0,15	812	15.008	3.791
2027	9.839	0,3	2.952	5.513	0,15	827	15.352	3.779
2028	10.090	0,3	3.028	5.651	0,15	848	15.741	3.876
2029	10.347	0,3	3.104	5.773	0,15	866	16.120	3.970
2030	10.611	0,3	3.183	5.897	0,15	885	16.508	4.068
2031	10.881	0,3	3.264	6.025	0,15	904	16.906	4.168
2032	11.159	0,3	3.348	6.155	0,15	923	17.314	4.271
2033	11.443	0,3	3.438	6.288	0,15	943	17.731	4.381
2034	11.735	0,3	3.521	6.424	0,15	964	18.159	4.485
2035	12.034	0,3	3.610	6.562	0,15	984	18.596	4.594
2036	12.341	0,3	3.782	6.704	0,15	1006	19.045	4.788
2037	12.656	0,3	3.797	6.849	0,15	1029	19.505	4.826

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 40** a seguir apresenta a comparação entre os Cenários Tendencial e Alternativo. Como a população é maior e os índices de geração de resíduos por

habitante são iguais em ambos os cenários, o resíduo total anual para este também será maior, chegando a gerar, aproximadamente, 19,70% de resíduos a mais que o cenário Tendencial até 2037.

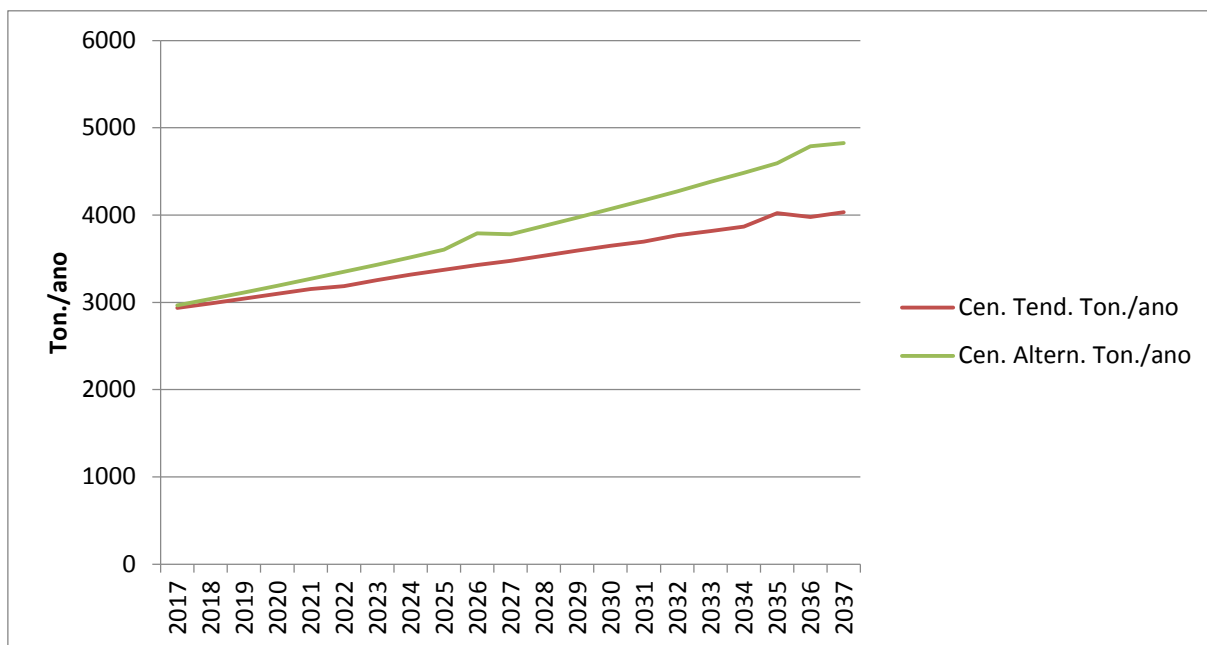


Figura 40 – Geração RCC Cenário Tendencial x Geração RCC Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

• **Resíduos de serviços de saúde**

O Município de São Romão não possui leis ou decretos que regulem a disposição final destes resíduos e a fiscalização é de responsabilidade da vigilância sanitária municipal.

Essas unidades são atendidas pela empresa SERQUIP – Tratamento de Resíduos, na unidade de Montes Claros, que opera com a tecnologia de incineração. Essa empresa é constituinte do Consórcio Intermunicipal de saúde do Norte de Minas Gerais com certificação de disposição ambiental de resíduos, aprovada pela Feam.

O município é provido de:

- Seis Centros de saúde/unidade básica;
- Hospital geral;
- Unidade móvel de nível pré – hospitalar na área de urgência;
- Unidade de vigilância em saúde;
- Central de gestão em saúde.

A geração de RSS, classificada em A/B/C/E é, em média, de 120 kg/mês, de acordo com a planilha de faturamento da SERQUIP – Tratamento de Resíduos, na unidade de Montes Claros, que opera com a tecnologia de incineração. Essa Empresa é constituinte do Consorcio Intermunicipal de saúde do Norte de Minas Gerais com certificação de disposição ambiental de resíduos, aprovada pela Feam.

A taxa de geração de RSS (Ton./hab. ano) foi calculada levando em conta a geração anual $0,120 \text{ ton./mês} \times 12 \text{ meses} = 1,44 \text{ ton./ano}$. A razão entre este resultado e a população total de 38.505 habitantes resulta em $0,00012 \text{ ton./hab. ano}$.

A **Tabela 46** e a **Tabela 47** a seguir, apresentam a projeção de ambos os cenários.

Tabela 46 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Tendencial

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	ton./ano
2017	7.564	0,00012	0,90768	4.430	0,00012	0,5316	11.994	1,43928
2018	7.709	0,00012	0,92508	4.505	0,00012	0,5406	12.214	1,46568
2019	7.855	0,00012	0,9426	4.580	0,00012	0,5496	12.435	1,4922
2020	8.000	0,00012	0,96	4.656	0,00012	0,55872	12.656	1,51872
2021	8.146	0,00012	0,97752	4.731	0,00012	0,56772	12.877	1,54524
2022	8.219	0,00012	0,98628	4.806	0,00012	0,57672	13.025	1,563
2023	8.436	0,00012	1,01232	4.831	0,00012	0,57972	13.267	1,59204
2024	8.582	0,00012	1,02984	4.956	0,00012	0,59472	13.538	1,62456
2025	8.727	0,00012	1,04724	5.031	0,00012	0,60372	13.758	1,65096
2026	8.873	0,00012	1,06476	5.106	0,00012	0,61272	13.979	1,67748
2027	9.018	0,00012	1,08216	5.181	0,00012	0,62172	14.199	1,70388
2028	9.163	0,00012	1,09956	5.256	0,00012	0,63072	14.419	1,73028
2029	9.309	0,00012	1,11708	5.331	0,00012	0,63972	14.640	1,7568
2030	9.454	0,00012	1,13448	5.407	0,00012	0,64884	14.861	1,78332
2031	9.600	0,00012	1,152	5.482	0,00012	0,65784	15.082	1,80984
2032	9.745	0,00012	1,1694	5.557	0,00012	0,66684	15.302	1,83624
2033	9.891	0,00012	1,18692	5.632	0,00012	0,67584	15.523	1,86276
2034	10.036	0,00012	1,20432	5.707	0,00012	0,68484	15.743	1,88916
2035	10.181	0,00012	1,22172	5.782	0,00012	0,69384	15.963	1,91556
2036	10.327	0,00012	1,23924	5.857	0,00012	0,70284	16.184	1,94208
2037	10.472	0,00012	1,25664	5.932	0,00012	0,71184	16.404	1,96848

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 47 – Projeção da Geração de RSS – Cenário Alternativo

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	Taxa de geração Ton./hab. ano	ton./ano	Pop. hab.	ton./ano
2017	7.649	0,00012	0,91788	4.467	0,00012	0,53604	12.116	1,45392
2018	7.844	0,00012	0,94128	4.563	0,00012	0,54756	12.407	1,48884
2019	8.044	0,00012	0,96528	4.662	0,00012	0,55944	12.706	1,52472
2020	8.249	0,00012	0,98988	4.763	0,00012	0,57156	13.012	1,56144
2021	8.459	0,00012	1,01508	4.866	0,00012	0,58392	13.325	1,599
2022	8.675	0,00012	1,041	4.971	0,00012	0,59652	13.646	1,63752
2023	8.896	0,00012	1,06752	5.078	0,00012	0,60936	13.974	1,67688
2024	9.123	0,00012	1,09476	5.188	0,00012	0,62256	14.311	1,71732
2025	9.356	0,00012	1,12272	5.300	0,00012	0,636	14.656	1,75872
2026	9.594	0,00012	1,15128	5.414	0,00012	0,64968	15.008	1,80096
2027	9.839	0,00012	1,18068	5.513	0,00012	0,66156	15.352	1,84224
2028	10.090	0,00012	1,2108	5.651	0,00012	0,67812	15.741	1,88892
2029	10.347	0,00012	1,24164	5.773	0,00012	0,69276	16.120	1,9344
2030	10.611	0,00012	1,27332	5.897	0,00012	0,70764	16.508	1,98096
2031	10.881	0,00012	1,30572	6.025	0,00012	0,723	16.906	2,02872
2032	11.159	0,00012	1,33908	6.155	0,00012	0,7386	17.314	2,07768
2033	11.443	0,00012	1,37316	6.288	0,00012	0,75456	17.731	2,12772
2034	11.735	0,00012	1,4082	6.424	0,00012	0,77088	18.159	2,17908
2035	12.034	0,00012	1,44408	6.562	0,00012	0,78744	18.596	2,23152
2036	12.341	0,00012	1,48092	6.704	0,00012	0,80448	19.045	2,2854
2037	12.656	0,00012	1,51872	6.849	0,00012	0,82188	19.505	2,3406

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 41** a seguir compara os dois cenários, Tendencial e Alternativo. Como a taxa de geração de resíduos para ambos os cenários é igual, conforme a população

crece, a produção de resíduos do Cenário Alternativo mostra-se maior da ordem de 18,90%, dado o maior crescimento populacional.

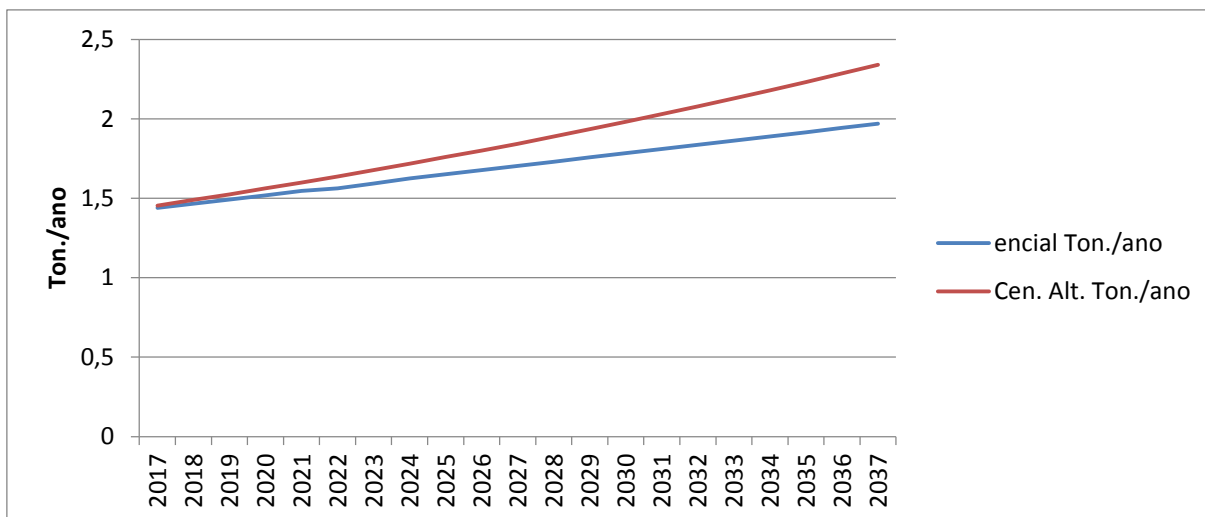


Figura 41 – Geração RSS Cenário Tendencial x Geração RSS Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

e) Definição do cenário

No item anterior, foram apresentados os dois cenários, Tendencial e Alternativo, com índices variando de 1,67% a 2,55%, bem como as respectivas gerações de RSD, RCC e RSS, transportando a projeção populacional estimada anteriormente para a efetiva demanda de geração de resíduos sólidos considerada, propõe-se as seguintes realidades:

- **Cenário Tendencial**, que apresenta uma evolução constante, considerando a mesma curva da evolução populacional apresentada até a presente data, e levando-se em conta, ainda, a melhoria na operação dos RSD, resultando no índice mínimo de projeção esperada;
- **Cenário Alternativo**, que apresenta uma evolução maior em relação ao primeiro, considerando, em hipótese, algum fator externo ou mudança abrupta

no local, apesar de já cientes da ineficiência e não totalidade do atual serviço de coleta no município.

O previsto dentro da realidade de ambos os cenários é que deverá ocorrer uma evolução da demanda dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de São Romão. Após análise de ambos, considerou-se a adoção do Cenário Tendencial, que tende a acompanhar o índice de crescimento apresentado nos últimos anos pelo Município de São Romão, sendo o mais próximo à realidade projetada para o mesmo, não havendo nenhuma previsão de mudanças relevantes neste sentido, que levasse a outra perspectiva. Assim, apresenta-se neste prognóstico os Objetivos, Metas, Indicadores, Programas, Ações e Prazos, com maior detalhamento, elaborados para este cenário adotado.

- **Resíduos da logística reversa obrigatória**

No Município de São Romão, ainda não existe uma aplicação da Logística Reversa, mesmo sendo obrigatória segundo a Política de Manejo dos Resíduos Sólidos. Os dados adotados abaixo servirão de subsídios para a implantação do PGIRS.

- **Pilhas e baterias**

O aumento no consumo de resíduos eletroeletrônicos, desencadeado pelo maior poder aquisitivo das classes sociais e associado ao rápido desenvolvimento de novas tecnologias, resulta em um maior consumo e descarte de pilhas e baterias.

Na falta de informações sobre sua geração optou-se por adotar para esta análise os dados disponíveis na literatura. Conforme estudo realizado pela Abinee, em 2006, e considerado até os dias atuais, a taxa de consumo *per capita* anual no Brasil é de 4,43 pilhas e 0,09 baterias.

Baseando-se em tais dados, foi possível calcular a estimativa de produção deste resíduo para o Município de São Romão, levando-se em conta a população total de

11.994 hab. O que resulta os seguintes valores relacionados para pilhas e para baterias, conforme a **Tabela 48** e a **Tabela 49**.

✓ Pilhas

Tabela 48 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Tendencial

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.	Total de Unid./ano	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.	Total de Unid./ano	Unid./ano	Pop. Hab.
2017	7.564	4,43	33.508,52	4.430	4,43	19.624,9	53.133,4	11.994
2018	7.709	4,43	34.150,87	4.505	4,43	19.957,2	54.108,0	12.214
2019	7.855	4,43	34.797,65	4.580	4,43	20.289,4	55.087,1	12.435
2020	8.000	4,43	35.440,00	4.656	4,43	20.626,1	56.066,1	12.656
2021	8.146	4,43	36.086,78	4.731	4,43	20.958,3	57.045,1	12.877
2022	8.219	4,43	36.410,17	4.806	4,43	21.290,6	57.700,8	13.025
2023	8.436	4,43	37.371,48	4.831	4,43	21.401,3	58.772,8	13.267
2024	8.582	4,43	38.018,26	4.956	4,43	21.955,1	59.973,3	13.538
2025	8.727	4,43	38.660,61	5.031	4,43	22.287,3	60.947,9	13.758
2026	8.873	4,43	39.307,39	5.106	4,43	22.619,6	61.927,0	13.979
2027	9.018	4,43	39.949,74	5.181	4,43	22.951,8	62.901,6	14.199
2028	9.163	4,43	40.592,09	5.256	4,43	23.284,1	63.876,2	14.419
2029	9.309	4,43	41.238,87	5.331	4,43	23.616,3	64.855,2	14.640
2030	9.454	4,43	41.881,22	5.407	4,43	23.953,0	65.834,2	14.861
2031	9.600	4,43	42.528,00	5.482	4,43	24.285,3	66.813,3	15.082
2032	9.745	4,43	43.170,35	5.557	4,43	24.617,5	67.787,9	15.302
2033	9.891	4,43	43.817,13	5.632	4,43	24.949,8	68.766,9	15.523
2034	10.036	4,43	44.459,48	5.707	4,43	25.282,0	69.741,5	15.743
2035	10.181	4,43	45.101,83	5.782	4,43	25.614,3	70.716,1	15.963
2036	10.327	4,43	45.748,61	5.857	4,43	25.946,5	71.695,1	16.184
2037	10.472	4,43	46.390,96	5.932	4,43	26.278,8	72.669,7	16.404

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 49 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Alternativo

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab	Total de Unid./ano	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab	Total de Unid./ano	Unid./ano	Pop. Hab.
2017	7.649	4,43	33.885,07	4.467	4,43	19.788,8	53.673,9	12.116
2018	7.844	4,43	34.748,92	4.563	4,43	20.214,1	54.963,0	12.407
2019	8.044	4,43	35.634,92	4.662	4,43	20.652,7	56.287,6	12.706
2020	8.249	4,43	36.543,07	4.763	4,43	21.100,1	57.643,2	13.012
2021	8.459	4,43	37.473,37	4.866	4,43	21.556,4	59.029,8	13.325
2022	8.675	4,43	38.430,25	4.971	4,43	22.021,5	60.451,8	13.646
2023	8.896	4,43	39.409,28	5.078	4,43	22.495,5	61.904,8	13.974
2024	9.123	4,43	40.414,89	5.188	4,43	22.982,8	63.397,7	14.311
2025	9.356	4,43	41.447,08	5.300	4,43	23.479,0	64.926,1	14.656
2026	9.594	4,43	42.501,42	5.414	4,43	23.984,0	66.485,4	15.008
2027	9.839	4,43	43.586,77	5.513	4,43	24.422,6	68.009,4	15.352
2028	10.090	4,43	44.698,70	5.651	4,43	25.033,9	69.732,6	15.741
2029	10.347	4,43	45.837,21	5.773	4,43	25.574,4	71.411,6	16.120
2030	10.611	4,43	47.006,73	5.897	4,43	26.123,7	73.130,4	16.508
2031	10.881	4,43	48.202,83	6.025	4,43	26.690,8	74.893,6	16.906
2032	11.159	4,43	49.434,37	6.155	4,43	27.266,7	76.701,0	17.314
2033	11.443	4,43	50.692,50	6.288	4,43	27.855,8	78.548,3	17.731
2034	11.735	4,43	51.986,10	6.424	4,43	28.458,3	80.444,4	18.159
2035	12.034	4,43	53.310,60	6.562	4,43	29.069,7	82.380,3	18.596
2036	12.341	4,43	54.670,60	6.704	4,43	29.698,7	84.369,4	19.045
2037	12.656	4,43	56.066,10	6.849	4,43	30.341,1	86.407,2	19.505

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 42** a seguir compara os dois cenários, Tendencial e Alternativo. Como a taxa de geração de resíduos (Pilhas) para ambos os cenários é igual, conforme a

população cresce, a produção das mesmas no Cenário Alternativo se mostra maior da ordem de 18,90%, dado o maior crescimento populacional.

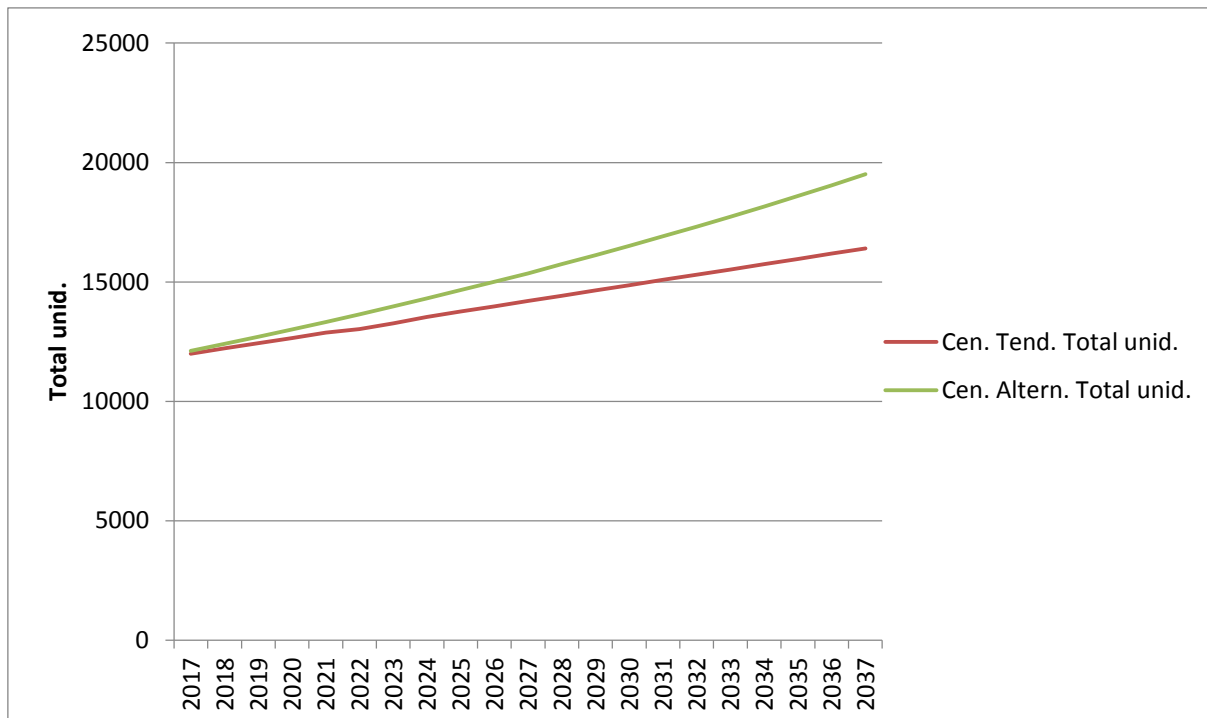


Figura 42 – Geração Pilhas Cenário Tendencial x Geração Pilhas Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

✓ Baterias

Tabela 50 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Tendencial Baterias

Ano	Área Urbana		Total de Unid./ano	Área Rural Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.	Total de Unid./ano	Total	
	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.					Unid./ano	Pop. Hab.
2017	7.564	0,09	680,76	4.430,0	0,09	398,7	1.079,46	11.994
2018	7.709	0,09	693,81	4.505,0	0,09	405,45	1.099,26	12.214
2019	7.855	0,09	706,95	4.580,0	0,09	412,2	1.119,15	12.435
2020	8.000	0,09	720	4.656,0	0,09	419,04	1.139,04	12.656
2021	8.146	0,09	733,14	4.731,0	0,09	425,79	1.158,93	12.877
2022	8.219	0,09	739,71	4.806,0	0,09	432,54	1.172,25	13.025
2023	8.436	0,09	759,24	4.831,0	0,09	434,79	1.194,03	13.267
2024	8.582	0,09	772,38	4.956,0	0,09	446,04	1.218,42	13.538
2025	8.727	0,09	785,43	5.031,0	0,09	452,79	1.238,22	13.758
2026	8.873	0,09	798,57	5.106,0	0,09	459,54	1.258,11	13.979
2027	9.018	0,09	811,62	5.181,0	0,09	466,29	1.277,91	14.199
2028	9.163	0,09	824,67	5.256,0	0,09	473,04	1.297,71	14.419
2029	9.309	0,09	837,81	5.331,0	0,09	479,79	1.317,60	14.640
2030	9.454	0,09	850,86	5.407,0	0,09	486,63	1.337,49	14.861
2031	9.600	0,09	864	5.482,0	0,09	493,38	1.357,38	15.082
2032	9.745	0,09	877,05	5.557,0	0,09	500,13	1.377,18	15.302
2033	9.891	0,09	890,19	5.632,0	0,09	506,88	1.397,07	15.523
2034	10.036	0,09	903,24	5.707,0	0,09	513,63	1.416,87	15.743
2035	10.181	0,09	916,29	5.782,0	0,09	520,38	1.436,67	15.963
2036	10.327	0,09	929,43	5.857,0	0,09	527,13	1.456,56	16.184
2037	10.472	0,09	942,48	5.932,0	0,09	533,88	1.476,36	16.404

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 51 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Alternativo Baterias

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano o.hab.	Total de Unid./ano	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano o.hab.	Total de Unid./ano	Unid./ano	Pop. Hab.
2017	7.649	0,09	688,41	4.467	0,09	402,03	1.090,44	12.116
2018	7.844	0,09	705,96	4.563	0,09	410,67	1.116,63	12.407
2019	8.044	0,09	723,96	4.662	0,09	419,58	1.143,54	12.706
2020	8.249	0,09	742,41	4.763	0,09	428,67	1.171,08	13.012
2021	8.459	0,09	761,31	4.866	0,09	437,94	1.199,25	13.325
2022	8.675	0,09	780,75	4.971	0,09	447,39	1.228,14	13.646
2023	8.896	0,09	800,64	5.078	0,09	457,02	1.257,66	13.974
2024	9.123	0,09	821,07	5.188	0,09	466,92	1.287,99	14.311
2025	9.356	0,09	842,04	5.300	0,09	477	1.319,04	14.656
2026	9.594	0,09	863,46	5.414	0,09	487,26	1.350,72	15.008
2027	9.839	0,09	885,51	5.513	0,09	496,17	1.381,68	15.352
2028	10.090	0,09	908,1	5.651	0,09	508,59	1.416,69	15.741
2029	10.347	0,09	931,23	5.773	0,09	519,57	1.450,8	16.120
2030	10.611	0,09	954,99	5.897	0,09	530,73	1.485,72	16.508
2031	10.881	0,09	979,29	6.025	0,09	542,25	1.521,54	16.906
2032	11.159	0,09	1.004,31	6.155	0,09	553,95	1.558,26	17.314
2033	11.443	0,09	1.029,87	6.288	0,09	565,92	1.595,79	17.731
2034	11.735	0,09	1.056,15	6.424	0,09	578,16	1.634,31	18.159
2035	12.034	0,09	1.083,06	6.562	0,09	590,58	1.673,64	18.596
2036	12.341	0,09	1.110,69	6.704	0,09	603,36	1.714,05	19.045
2037	12.656	0,09	1.139,04	6.849	0,09	616,41	1.755,45	19.505

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 43** compara os dois cenários, Tendencial e Alternativo. Como a taxa de geração de resíduos (Baterias) para ambos os cenários é igual, conforme a população cresce, a produção das mesmas no Cenário Alternativo se mostra maior da ordem de 18,90%, dado o maior crescimento populacional.

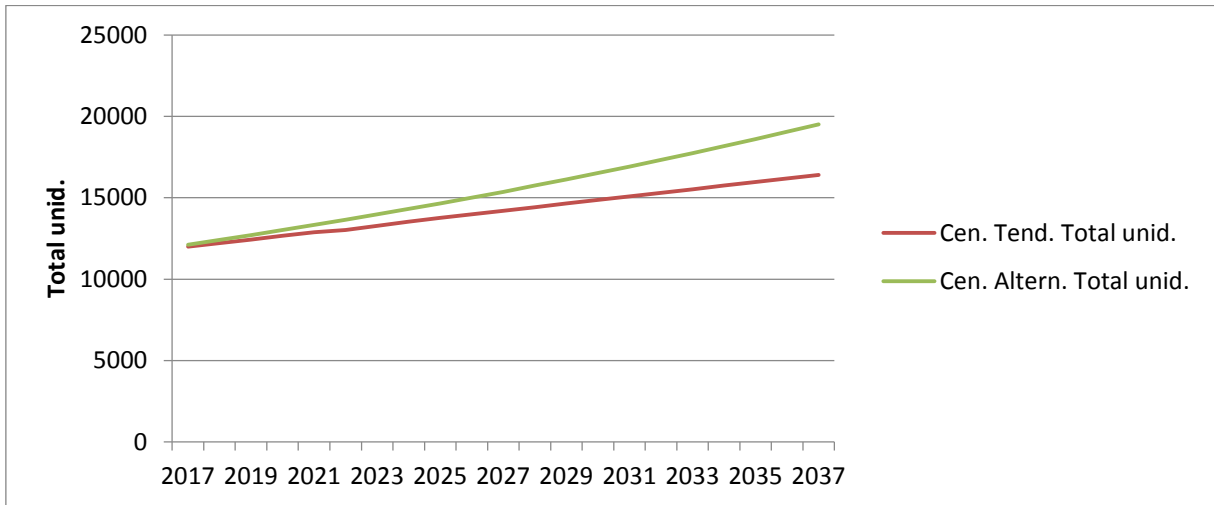


Figura 43 – Geração de Baterias Cenário Tendencial x Geração de Baterias Cenário Alternativo
Fonte: GESOIS, 2018

A produção de resíduos de pilhas e baterias no horizonte projetado dará condições do dimensionamento do Ecoponto quando da implantação do PGIRS. O não gerenciamento adequado destes resíduos implicará em sérios riscos ambientais e a saúde pública.

✓ Pneus

O Município de São Romão não possui logística reversa, logo não existem pontos de coleta específicos para pneus.

O número de pneus considerados inservíveis, recolhidos e destinados, segundo Cadastro Técnico Federal do Ibama, aponta para uma taxa de geração de 2,9 kg anuais por habitante. Levando-se em conta o dado supracitado e a população total de São Romão (11.994 habitantes), a **Tabela 53** e a **Tabela 54**.

apresentam a geração anual estimada de pneus inservíveis no município.

**Tabela 52 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa
Cenário Tendencial Pneus**

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano hab	Total de Kg/ano	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano hab	Total de Kg/ano	Kg/ano	Pop. hab.
2017	7.564	2,9	21.935,6	4.430	2,9	12.847,0	34.782,6	11.994
2018	7.709	2,9	22.356,1	4.505	2,9	13.064,5	35.420,6	12.214
2019	7.855	2,9	22.779,5	4.580	2,9	13.282,0	36.061,5	12.435
2020	8.000	2,9	23.200,0	4.656	2,9	13.502,4	36.702,4	12.656
2021	8.146	2,9	23.623,4	4.731	2,9	13.719,9	37.343,3	12.877
2022	8.219	2,9	23.835,1	4.806	2,9	13.937,4	37.772,5	13.025
2023	8.436	2,9	24.464,4	4.831	2,9	14.009,9	38.474,3	13.267
2024	8.582	2,9	24.887,8	4.956	2,9	14.372,4	39.260,2	13.538
2025	8.727	2,9	25.308,3	5.031	2,9	14.589,9	39.898,2	13.758
2026	8.873	2,9	25.731,7	5.106	2,9	14.807,4	40.539,1	13.979
2027	9.018	2,9	26.152,2	5.181	2,9	15.024,9	41.177,1	14.199
2028	9.163	2,9	26.572,7	5.256	2,9	15.242,4	41.815,1	14.419
2029	9.309	2,9	26.996,1	5.331	2,9	15.459,9	42.456,0	14.640
2030	9.454	2,9	27.416,6	5.407	2,9	15.680,3	43.096,9	14.861
2031	9.600	2,9	27.840,0	5.482	2,9	15.897,8	43.737,8	15.082
2032	9.745	2,9	28.260,5	5.557	2,9	16.115,3	44.375,8	15.302
2033	9.891	2,9	28.683,9	5.632	2,9	16.332,8	45.016,7	15.523
2034	10.036	2,9	29.104,4	5.707	2,9	16.550,3	45.654,7	15.743
2035	10.181	2,9	29.524,9	5.782	2,9	16.767,8	46.292,7	15.963
2036	10.327	2,9	29.948,3	5.857	2,9	16.985,3	46.933,6	16.184
2037	10.472	2,9	30.368,8	5.932	2,9	17.202,8	47.571,6	16.404

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

**Tabela 53 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa
Cenário Alternativo Pneus**

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano hab.	Total de Kg/ano	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano hab.	Total de Kg/ano	Kg/ano	Pop. hab.
2017	7.649	2,9	22.182,1	4.467	2,9	12.954,3	35.136,4	12.116
2018	7.844	2,9	22.747,6	4.563	2,9	13.232,7	35.980,3	12.407
2019	8.044	2,9	23.327,6	4.662	2,9	13.519,8	36.847,4	12.706
2020	8.249	2,9	23.922,1	4.763	2,9	13.812,7	37.734,8	13.012
2021	8.459	2,9	24.531,1	4.866	2,9	14.111,4	38.642,5	13.325
2022	8.675	2,9	25.157,5	4.971	2,9	14.415,9	39.573,4	13.646
2023	8.896	2,9	25.798,4	5.078	2,9	14.726,2	40.524,6	13.974
2024	9.123	2,9	26.456,7	5.188	2,9	15.045,2	41.501,9	14.311
2025	9.356	2,9	27.132,4	5.300	2,9	15.370,0	42.502,4	14.656
2026	9.594	2,9	27.822,6	5.414	2,9	15.700,6	43.523,2	15.008
2027	9.839	2,9	28.533,1	5.513	2,9	15.987,7	44.520,8	15.352
2028	10.090	2,9	29.261,0	5.651	2,9	16.387,9	45.648,9	15.741
2029	10.347	2,9	30.006,3	5.773	2,9	16.741,7	46.748,0	16.120
2030	10.611	2,9	30.771,9	5.897	2,9	17.101,3	47.873,2	16.508
2031	10.881	2,9	31.554,9	6.025	2,9	17.472,5	49.027,4	16.906
2032	11.159	2,9	32.361,1	6.155	2,9	17.849,5	50.210,6	17.314
2033	11.443	2,9	33.184,7	6.288	2,9	18.235,2	51.419,9	17.731
2034	11.735	2,9	34.031,5	6.424	2,9	18.629,6	52.661,1	18.159
2035	12.034	2,9	34.898,6	6.562	2,9	19.029,8	53.928,4	18.596
2036	12.341	2,9	35.788,9	6.704	2,9	19.441,6	55.230,5	19.045
2037	12.656	2,9	36.702,4	6.849	2,9	19.862,1	56.564,5	19.505

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 44** a seguir compara os dois cenários, Tendencial e Alternativo. Como a taxa de geração de resíduos (pneus) para ambos os cenários é igual, conforme a

população cresce, a produção desse material no Cenário Alternativo se mostra maior da ordem de 18,90%, dado o maior crescimento populacional.

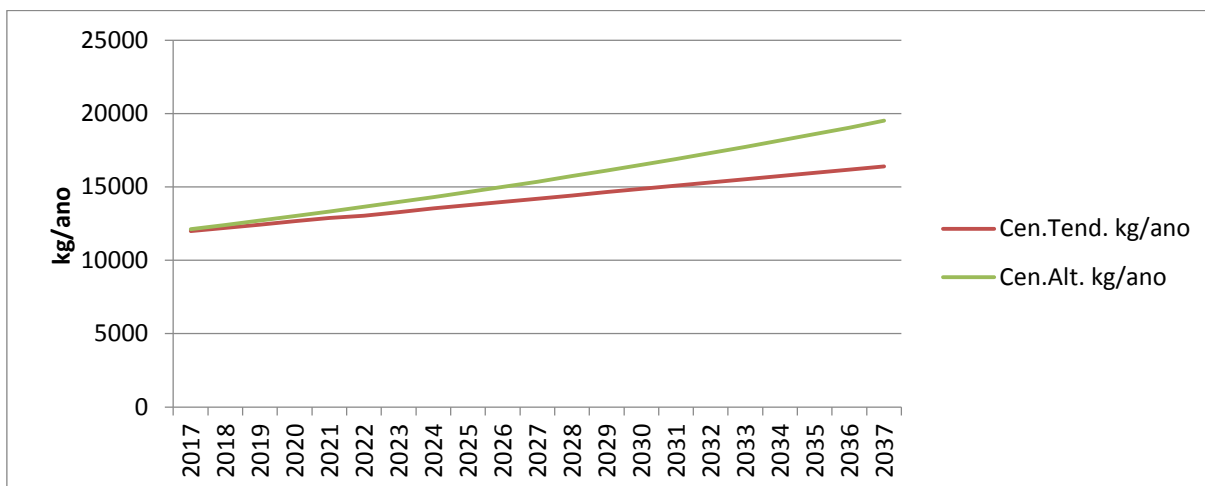


Figura 44 – Geração pneus Cenário Tendencial x Geração Pneus Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

A produção de resíduos de pneus no horizonte projetado dará condições do dimensionamento do Galpão de estocagem adequado quando da implantação do PGIRS. O não gerenciamento adequado destes resíduos implicará em sérios riscos ambientais e à saúde pública.

- **Lâmpadas fluorescentes**

O Município de São Romão não possui logística reversa, logo não existem pontos de coleta específicos para lâmpadas fluorescentes.

Desta forma, será adotado um índice de geração para este caso, conforme indicado na literatura, de 1,3 unidades de lâmpada por domicílio/ano. E considerando ainda dado do IBGE, que relaciona uma média de 3,4 habitantes por domicílio, tem-se o valor de 0,38 unidades de lâmpada por habitante/ano, sendo possível perfazer o cálculo de projeção da geração de lâmpadas por habitante para o período previsto, obtendo-se os valores apresentados na **Tabela 54** e na **Tabela 55** a seguir.

**Tabela 54 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa
Cenário Tendencial Lâmpadas Fluorescentes**

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.	Total de Unid./ano	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.	Total de Unid./ano	Unid./ano	Pop.
2017	7.564	0,38	2.874,32	4.430	0,38	1.683,40	4.557,72	11.994
2018	7.709	0,38	2.929,42	4.505	0,38	1.711,90	4.641,32	12.214
2019	7.855	0,38	2.984,90	4.580	0,38	1.740,40	4.725,30	12.435
2020	8.000	0,38	3.040,00	4.656	0,38	1.769,28	4.809,28	12.656
2021	8.146	0,38	3.095,48	4.731	0,38	1.797,78	4.893,26	12.877
2022	8.219	0,38	3.123,22	4.806	0,38	1.826,28	4.949,50	13.025
2023	8.436	0,38	3.205,68	4.831	0,38	1.835,78	5.041,46	13.267
2024	8.582	0,38	3.261,16	4.956	0,38	1.883,28	5.144,44	13.538
2025	8.727	0,38	3.316,26	5.031	0,38	1.911,78	5.228,04	13.758
2026	8.873	0,38	3.371,74	5.106	0,38	1.940,28	5.312,02	13.979
2027	9.018	0,38	3.426,84	5.181	0,38	1.968,78	5.395,62	14.199
2028	9.163	0,38	3.481,94	5.256	0,38	1.997,28	5.479,22	14.419
2029	9.309	0,38	3.537,42	5.331	0,38	2.025,78	5.563,20	14.640
2030	9.454	0,38	3.592,52	5.407	0,38	2.054,66	5.647,18	14.861
2031	9.600	0,38	3.648,00	5.482	0,38	2.083,16	5.731,16	15.082
2032	9.745	0,38	3.703,10	5.557	0,38	2.111,66	5.814,76	15.302
2033	9.891	0,38	3.758,58	5.632	0,38	2.140,16	5.898,74	15.523
2034	10.036	0,38	3.813,68	5.707	0,38	2.168,66	5.982,34	15.743
2035	10.181	0,38	3.868,78	5.782	0,38	2.197,16	6.065,94	15.963
2036	10.327	0,38	3.924,26	5.857	0,38	2.225,66	6.149,92	16.184
2037	10.472	0,38	3.979,36	5.932	0,38	2.254,16	6.233,52	16.404

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 55 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa – Cenário Alternativo Lâmpadas Fluorescentes

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.	Total de Unid./ano	Pop. Hab.	Taxa de geração Unid./ano.hab.	Total de Unid./ano	Unid./ano	Pop.
2018	7.844	0,38	2.980,72	4.563	0,38	1.733,94	4.714,66	12.407
2019	8.044	0,38	3.056,72	4.662	0,38	1.771,56	4.828,28	12.706
2020	8.249	0,38	3.134,62	4.763	0,38	1.809,94	4.944,56	13.012
2021	8.459	0,38	3.214,42	4.866	0,38	1.849,08	5.063,50	13.325
2022	8.675	0,38	3.296,50	4.971	0,38	1.888,98	5.185,48	13.646
2023	8.896	0,38	3.380,48	5.078	0,38	1.929,64	5.310,12	13.974
2024	9.123	0,38	3.466,74	5.188	0,38	1.971,44	5.438,18	14.311
2025	9.356	0,38	3.555,28	5.300	0,38	2.014,00	5.569,28	14.656
2026	9.594	0,38	3.645,72	5.414	0,38	2.057,32	5.703,04	15.008
2027	9.839	0,38	3.738,82	5.513	0,38	2.094,94	5.833,76	15.352
2028	10.090	0,38	3.834,20	5.651	0,38	2.147,38	5.981,58	15.741
2029	10.347	0,38	3.931,86	5.773	0,38	2.193,74	6.125,60	16.120
2030	10.611	0,38	4.032,18	5.897	0,38	2.240,86	6.273,04	16.508
2031	10.881	0,38	4.134,78	6.025	0,38	2.289,50	6.424,28	16.906
2032	11.159	0,38	4.240,42	6.155	0,38	2.338,90	6.579,32	17.314
2033	11.443	0,38	4.348,34	6.288	0,38	2.389,44	6.737,78	17.731
2034	11.735	0,38	4.459,30	6.424	0,38	2.441,12	6.900,42	18.159
2035	12.034	0,38	4.572,92	6.562	0,38	2.493,56	7.066,48	18.596
2036	12.341	0,38	4.689,58	6.704	0,38	2.547,52	7.237,10	19.045
2037	12.656	0,38	4.809,28	6.849	0,38	2.602,62	7.411,90	19.505

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
----------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	---

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 45** a seguir compara os dois cenários, Tendencial e Alternativo. Como a taxa de geração de resíduos (Baterias) para ambos os cenários é igual, conforme a população cresce, a produção de baterias no Cenário Alternativo se mostra maior da ordem de 18,90%, dado o maior crescimento populacional.

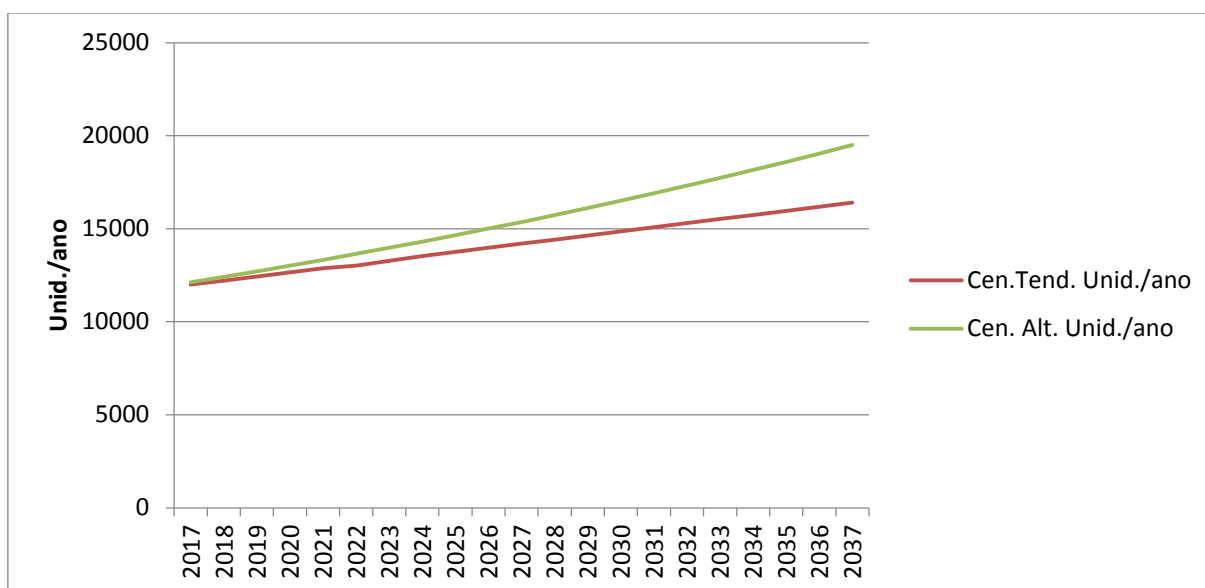


Figura 45 – Geração Cenário Lâmpadas Fluorescente Tendencial x Geração Cenário Lâmpadas Fluorescente Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

A produção de resíduos de lâmpadas fluorescentes no horizonte projetado dará condições do dimensionamento do Ecoponto de estocagem adequado quando da implantação do PGIRS. O não gerenciamento adequado destes resíduos implicará em sérios riscos ambientais e à saúde pública.

• Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos

O Município de São Romão não possui logística reversa, logo não existem pontos de coleta específicos para resíduos elétricos e eletrônicos.

Desta forma, será adotado um índice de geração para este caso, conforme indicado na literatura, de 3,3 kg/hab.ano de elétricos e eletrônicos.

Levando-se em conta o dado supracitado e a população total de São Romão (16.404 habitantes), a **Tabela 56** e a **Tabela 57**.

apresentam os cenários tendencial e alternativo da geração anual estimada de elétricos e eletrônicos no município.

**Tabela 56 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa
Cenário Tendencial Resíduos de Equipamentos Elétricos Eletrônicos**

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano.hab.	Total kg/ano	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano.hab.	Total de Kg/ano	Pop. hab.	Total Kg/ano
2017	7.564	3,3	24961,2	4.430	3,3	14619	11.994	39.580
2018	7.709	3,3	25439,7	4.505	3,3	14866,5	12.214	40.306
2019	7.855	3,3	25921,5	4.580	3,3	15114	12.435	41.036
2020	8.000	3,3	26400	4.656	3,3	15364,8	12.656	41.765
2021	8.146	3,3	26881,8	4.731	3,3	15612,3	12.877	42.494
2022	8.219	3,3	27122,7	4.806	3,3	15859,8	13.025	42.983
2023	8.436	3,3	27838,8	4.831	3,3	15942,3	13.267	43.781
2024	8.582	3,3	28320,6	4.956	3,3	16354,8	13.538	44.675
2025	8.727	3,3	28799,1	5.031	3,3	16602,3	13.758	45.401
2026	8.873	3,3	29280,9	5.106	3,3	16849,8	13.979	46.131
2027	9.018	3,3	29759,4	5.181	3,3	17097,3	14.199	46.857
2028	9.163	3,3	30237,9	5.256	3,3	17344,8	14.419	47.583
2029	9.309	3,3	30719,7	5.331	3,3	17592,3	14.640	48.312
2030	9.454	3,3	31198,2	5.407	3,3	17843,1	14.861	49.041
2031	9.600	3,3	31680	5.482	3,3	18090,6	15.082	49.771
2032	9.745	3,3	32158,5	5.557	3,3	18338,1	15.302	50.497
2033	9.891	3,3	32640,3	5.632	3,3	18585,6	15.523	51.226
2034	10.036	3,3	33118,8	5.707	3,3	18833,1	15.743	51.952
2035	10.181	3,3	33597,3	5.782	3,3	19080,6	15.963	52.678
2036	10.327	3,3	34079,1	5.857	3,3	19328,1	16.184	53.407
2037	10.472	3,3	34557,6	5.932	3,3	19575,6	16.404	54.133

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

**Tabela 57 – Projeção de Geração de Resíduos Sólidos com Logística Reversa
Cenário Alternativo Resíduos de Equipamentos Elétrico Eletrônico**

Ano	Área Urbana			Área Rural			Total	
	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano.hab.	Total de kg/ano	Pop. hab.	Taxa de geração kg/ano.hab.	Total de kg/ano	Pop. hab.	Total kg/ano
2017	7.649	3,3	25241,7	4.467	3,3	14741,1	12.116	39982,8
2018	7.844	3,3	25885,2	4.563	3,3	15057,9	12.407	40943,1
2019	8.044	3,3	26545,2	4.662	3,3	15384,6	12.706	41929,8
2020	8.249	3,3	27221,7	4.763	3,3	15717,9	13.012	42939,6
2021	8.459	3,3	27914,7	4.866	3,3	16057,8	13.325	43972,5
2022	8.675	3,3	28627,5	4.971	3,3	16404,3	13.646	45031,8
2023	8.896	3,3	29356,8	5.078	3,3	16757,4	13.974	46114,2
2024	9.123	3,3	30105,9	5.188	3,3	17120,4	14.311	47226,3
2025	9.356	3,3	30874,8	5.300	3,3	17490	14.656	48364,8
2026	9.594	3,3	31660,2	5.414	3,3	17866,2	15.008	49526,4
2027	9.839	3,3	32468,7	5.513	3,3	18192,9	15.352	50661,6
2028	10.090	3,3	33297	5.651	3,3	18648,3	15.741	51945,3
2029	10.347	3,3	34145,1	5.773	3,3	19050,9	16.120	53196
2030	10.611	3,3	35016,3	5.897	3,3	19460,1	16.508	54476,4
2031	10.881	3,3	35907,3	6.025	3,3	19882,5	16.906	55789,8
2032	11.159	3,3	36824,7	6.155	3,3	20311,5	17.314	57136,20
2033	11.443	3,3	37761,9	6.288	3,3	20750,4	17.731	58512,3
2034	11.735	3,3	38725,5	6.424	3,3	21199,2	18.159	59924,7
2035	12.034	3,3	39712,2	6.562	3,3	21654,6	18.596	61366,8
2036	12.341	3,3	40725,3	6.704	3,3	22123,2	19.045	62848,5
2037	12.656	3,3	41764,8	6.849	3,3	22601,7	19.505	64366,5

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	---------------------------------------	--	--	--

Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 46** a seguir compara os dois cenários, Tendencial e Alternativo. Como a taxa de geração de resíduos elétricos eletrônicos para ambos os cenários é igual, conforme a população cresce, a produção desses tipos de resíduos no Cenário

Alternativo se mostra maior da ordem de 18,90%, dado o maior crescimento populacional.

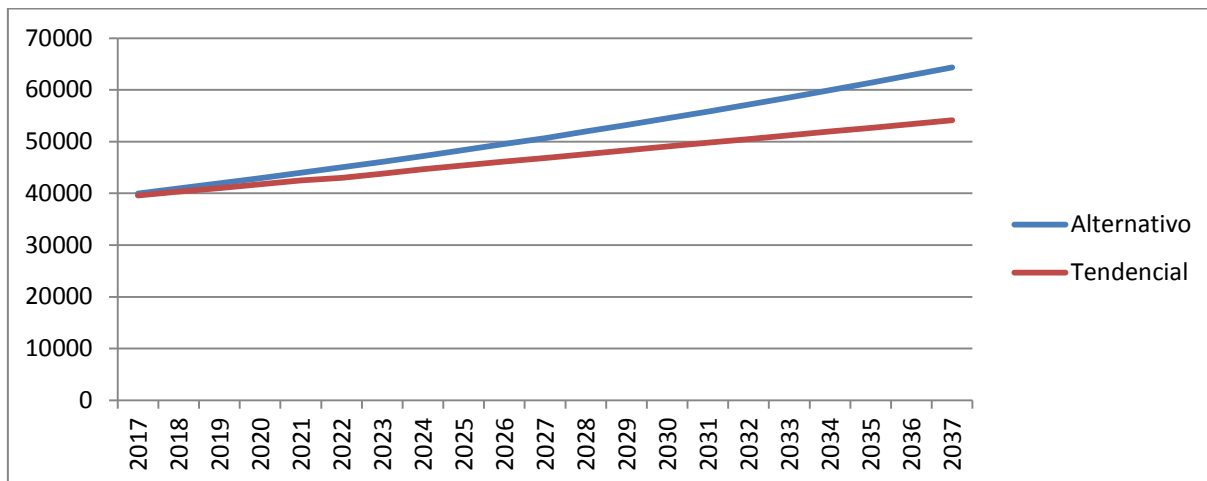


Figura 46 – Geração Cenário Elétrico Eletrônico Tendencial x Geração Cenário Elétrico Eletrônico Cenário Alternativo

Fonte: GESOIS, 2018

A produção de resíduos de resíduos elétricos eletrônicos no horizonte projetado dará condições do dimensionamento do Ecoponto de estocagem adequado quando da implantação do PGIRS. O não gerenciamento adequado destes resíduos implicará em sérios riscos ambientais e à saúde pública.

f) Identificação das carências

Analisando os levantamentos realizados nos trabalhos de campo, *in loco*, constatou-se que as condições dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos oferecidos atualmente em São Romão são de atendimento regular e insatisfatório quanto à destinação final, sobretudo em relação ao meio ambiente, dado, o alto índice de queima dos resíduos.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para o município, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e

melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico de São Romão.

As dificuldades encontradas para a prestação de serviços relativos ao saneamento básico são fatores limitantes na garantia de melhor qualidade de vida e saúde da população atendida, bem como no compromisso de prever o desenvolvimento sustentável do município.

Em São Romão, as principais carências foram levantadas e discutidas no Produto 2 – Diagnóstico. A análise desse diagnóstico possibilitou um maior conhecimento das carências, necessidades e disponibilidades de serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, apresentadas pela população local e detectadas pela equipe técnica do Gesois.

- **Carências identificadas pela comunidade**

Através das entrevistas analisadas e compiladas para expressar no Diagnóstico a percepção da população quanto aos serviços de saneamento no Município de São Romão e da Audiência realizada foram identificadas as principais carências em relação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, apresentadas na **Tabela 58** a seguir:

Tabela 58 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município

EIXO	LOCALIDADES FRAGILIDADES	SEDE	ZONA RURAL
Resíduos Sólidos	Ausência de coleta de lixo		
	Não possui coleta seletiva		
	Queima do lixo		Escuro e Ribanceira, Capim Branco, Capão da Cinza, Jequi.
	Disposição inadequada de resíduos		Escuro e Ribanceira
	Lixão		

Fonte: GESOIS, 2018

A comunidade verificou que o município controla apenas o manejo dos resíduos sólidos urbanos e dos serviços de saúde. Os resíduos dos serviços de saúde gerados na região foram destinados adequadamente, passando por processo de incineração. Equivale a dizer que são pontos positivos da gestão atual.

• Carências identificadas pela equipe técnica

A atual situação da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no Município de São Romão apresentam as seguintes carências, levantadas na fase do Diagnóstico e resumidas na **Tabela 59**.

- ❖ Da gestão: Pode-se definir a gestão dos resíduos sólidos no Município de São Romão como ineficiente, com importantes carências nos vários setores que constituem o sistema. Isso explica-se, sobretudo pela inexistência do PGIRS para gerir todo o processo, bem como a falta de mão de obra capacitada e uma atenção maior por parte do poder público. Aliado a isso, a falta de recursos materiais e financeiros também é um dificultador para uma gestão eficiente desse serviço, na busca da qualidade do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- ❖ Da Universalização dos Serviços: Os levantamentos realizados no município apontam a não universalização dos serviços, tal situação pode ser constatada pela atual disposição final dos RSD, que se apresenta como a menos indicada para o saneamento básico, ou seja, o lixão, cuja vida útil já está esgotada, além da grande parcela de resíduos queimadas e aterradas pela população sem atendimento.
- ❖ Dos Resíduos Sólidos Domiciliares:
 - Atendimento de coleta não atinge a 100% da população;

- Falta de uma implantação estratégica de distribuição espacial de lixeiras públicas e de sua operacionalização contínua, visando garantir o não lançamento de dejetos em vias públicas e conscientizar a população por uma cidade mais limpa;
- **Ineficiência no sistema de coleta, havendo necessidade de ampliação da sua frequência nos bairros e localidades, otimizando o uso dos equipamentos disponíveis;**
- **Descumprimento da legislação referente à segurança do trabalho, pela falta de utilização diária de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequados para o manuseio dos resíduos;**
- **Ausência de controle da quantidade de RSD descartada, por parte da fiscalização municipal;**
- **Inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados.**

- ❖ Da Coleta Seletiva:
 - **Coleta inoperante e sem a participação da população;**
 - **Ausência de atendimento e assistência social aos catadores.**

- ❖ Dos Resíduos Inertes e da Construção Civil:
 - **Falta de regulamentação específica, bem como programa para os resíduos inertes e da construção civil e suas especificidades, como reaproveitamento, reciclagem, encaminhamento e disposição adequada, assim como da obrigatoriedade de utilização dos resíduos gerados em obras públicas como forma de indução do mercado de reciclagem;**

- ❖ Dos Resíduos de Poda:

- **Destinação inadequada do material de poda por seu lançamento em áreas urbanas, possibilitando acessos clandestinos, gerando foco para incêndio, assoreamento e proliferação de vetores de doenças;**
- **Falta de projetos para o reaproveitamento do material de poda, sendo utilizado, por exemplo, como “biomassa” ou em técnicas de fertilização.**

- ❖ **Dos Resíduos de Serviços de Saúde:**
 - **Ausência de fiscalização dos estabelecimentos de serviços de saúde;**
 - **Controle deficiente por parte da fiscalização municipal, da mensuração do descarte de RSS;**

- ❖ **Da Varrição:**
 - **Área de atendimento restrita à parte central da cidade;**
 - **Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho.**

- ❖ **Da Limpeza de Bocas de Lobo e Córregos:**
 - **Inexistência de plano de limpeza e manutenção.**

- ❖ **Indicadores de Limpeza Urbana:**
 - **Ausência de levantamento de dados, resultando na carência de importantes indicadores para dimensionar adequadamente os serviços de Limpeza Urbana e, conseqüentemente, a falta de um conhecimento efetivo dos resultados do serviço prestado.**

- ❖ **Do Planejamento institucional, capacitação e segurança:**
 - **Falta de programas de treinamento, como capacitação da mão de obra, referente ao manuseio de resíduos contaminados e perigosos, em toda a sua cadeia;**

- **Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema;**
- **Não utilização de EPI (luvas, botinas, capacete) e caso requerido, protetores bactericidas e solares;**
- **Faltam de dimensionamento da equipe, equipamentos, recursos e capacitação para os gestores públicos, com relação aos resíduos sólidos, para melhor acompanhamento dos serviços, planejamento e gerenciamento junto aos subcontratados e equipes da prefeitura.**

❖ Da Disposição Final dos Resíduos:

- **Ausência de local adequado para a destinação final, aterro sanitário.**

Tabela 59 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica – Resíduos Sólidos

ITEM	CARÊNCIAS
01 Gestão	Falta de gestão ampla e atuante;
02 Universalização	Falta de universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos; Atendimento estimado próximo de 100%;
03 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	Inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados; – Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas; Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;
04 Coleta Seletiva	Inexistência de um plano de coleta seletiva no município; Inexistência de programa de reciclagem de RCC;
05 Resíduos Inertes e RCC	Inexistência de projeto específico para os Resíduos Inertes e da RCC; Inexistência de regulamentação municipal quanto à destinação;
06 Resíduos de Poda	Destinação inadequada; Não utilização como "biomassa" ou em técnicas de fertilização;
07 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Ausência de fiscalização dos estabelecimentos serviços de saúde; Ausência de mensuração do descarte;
08 Varrição	Falta de regularidade dos serviços de varrição; Área de atendimento restrita à parte central da cidade; Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;
09 Indicadores	Inexistência de indicadores relativos à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
10 Disposição Final dos Resíduos	Ausência de local adequado para a destinação final, aterro sanitário; – Lixão no limite de vida útil;
11 Limpeza de Bocas de Lobo e Córregos	Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos; Falta de programas de treinamento;
12 Planejamento Institucional, Capacitação e Segurança	Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; Falta de especificação e uso de EPI mínimos; Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão.

Fonte: GESOIS, 2018

g) Análise SWOT ou FOFA

Com o intuito de se realizar o desenvolvimento de estratégias, elaborou-se a matriz SWOT. A matriz se originou na década de 1960, como uma ferramenta de administração de empresas onde se analisa fatores internos, forças (*strengths*) e fraquezas (*weaknesses*), e fatores externos, oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*) e é atualmente uma importante metodologia para analisar e posicionar empresas no mercado competitivo (FERNANDES et. al, 2013). A **Figura 47** exibe de forma simplificada a estrutura de uma matriz SWOT.



Figura 47 – Forma Simplificada da Estrutura Matriz SWOT

Fonte: Adaptado GESOIS, 2018

Como vimos na figura acima, a matriz SWOT ou matriz FOFA é composta por quatro quadrantes, em que as colunas definem os fatores positivos e negativos para análise e as linhas os fatores internos e externos. Vejamos detalhadamente o que significa cada quadrante:

Strengths (Forças) – analisa o cenário interno e representa tudo aquilo que agrega valores e está sob o controle da organização, ou seja, as qualidades positivas da empresa.

Weaknesses (Fraquezas) – também analisa o cenário interno e, diferentemente das Forças, representa as fraquezas que estão sob o controle da organização, ou seja, os pontos que atrapalham e não trazem vantagens competitivas para a empresa.

Opportunities (Oportunidades) – são fatores externos, que não estão sob a influência da empresa, as oportunidades quando surgem acabam por trazer benefícios para a organização.

Threats (Ameaças) – as ameaças também não estão sob o controle da empresa, porém são fatores que podem prejudicar a corporação de algum modo, portanto, a análise aqui é relacionada com desvantagens competitivas.

A Matriz SWOT, referente à gestão de resíduos de significativo impacto ambiental para o Município de São Romão, está apresentada na **Tabela 60** abaixo, seguida pela análise realizada orientada pelos itens de reflexão.

Tabela 60 – Matriz SWOT ou FOFA

AMBIENTE INTERNO	Pontos positivos		Pontos negativos
	Forças	Itens de Reflexão	Fraquezas
	<p>1. Perfil Institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> Existência de secretaria de Meio Ambiente Existência de articulação entre os setores de Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos e de Meio Ambiente. Existência de corpo técnico administrativo capacitado. <p>2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> Atendimento de coleta a 100% da população urbana. Reestruturação da Cooperativa de Catadores para reinício da coleta Seletiva. <ul style="list-style-type: none"> Planejamento do PMGIRS. Coleta, transporte e tratamento dos resíduos de RSS através de empresa terceirizada. Varição é realizada de forma satisfatória na área central e ruas pavimentadas. 	<p>Itens de Reflexão</p> <ol style="list-style-type: none"> Perfil Institucional Gerenciamento de resíduos sólidos Legislação Municipal 	<p>1. Perfil Institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> Dependência de empresa terceirizada para coleta. Não há formalização de parcerias para o manejo dos componentes da logística reversa. <p>2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de gestão ampla e atuante Ausência de incentivos ou de programas sociais para a efetiva manutenção das cooperativas de catadores. Falta de universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos. <ul style="list-style-type: none"> Ausência de controle da quantidade de RSD descartada, por parte da fiscalização municipal. Falta de regulamentação específica, bem como programa para os resíduos inertes e da construção civil. Destinação inadequada do material de poda por seu lançamento em áreas urbanas. Falta de projetos para o reaproveitamento do material

	<ul style="list-style-type: none"> A capina e poda é realizada por meio de solicitações. <p style="text-align: center;">4. Legislação municipal</p> <p>Proposição para implantação de Legislação Municipal: Código de Posturas; Código Tributário; código Ambiental; e código dos resíduos.</p>		<p style="text-align: right;">de poda.</p> <ul style="list-style-type: none"> Controle deficiente por parte da fiscalização municipal, da mensuração do descarte de RSS. Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo. Ausência de levantamento de dados, resultando na carência de importantes indicadores para dimensionar adequadamente os serviços de Limpeza Urbana. Falta de programas de treinamento, como capacitação da mão de obra, referente ao manuseio de resíduos contaminados e perigosos. Falta de dimensionamento da equipe, equipamentos, recursos e capacitação para os gestores públicos, com relação aos resíduos sólidos, para melhor acompanhamento dos serviços, planejamento e gerenciamento junto aos subcontratados e equipes da prefeitura. Ausência de local adequado para a destinação final, aterro sanitário. Falta da observância das diretrizes de segurança do trabalho.
--	---	--	--

	Pontos Positivos		Pontos Negativos
<p style="text-align: center;">AMBIENTE EXTERNO</p>	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <p style="text-align: center;">2. Perfil territorial</p> <p>Instalação de UTC mecanizada para a área urbana.</p> <p>Instalação na área rural de composteiras tipo Bombonas.</p> <p>Município de pequeno porte, o que facilita a implantação de medidas.</p> <p style="text-align: center;">3. Articulação entre gerenciamento de resíduos e demais eixos do PMSB</p> <p>Concretização do PMSB nos moldes da Lei nº 11.445/07, o que agrega valor ao PGIRS.</p> <p style="text-align: center;">5. Orçamentos Federal e Estadual</p> <p style="text-align: center;">3. Legislação e normatização</p> <p>Existência do Consórcio União da Serra Geral – (CUSG).</p> <p>Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Integrado da Microrregião</p>	<p style="text-align: center;">Itens de Reflexão</p> <p style="text-align: center;">1. Perfil Cultural</p> <p style="text-align: center;">2. Perfil Territorial</p> <p style="text-align: center;">3. Articulação entre gerenciamento de resíduos e demais eixos do PMSB</p> <p style="text-align: center;">4. Política Federal, Estadual municipal de priorização de investimentos.</p> <p style="text-align: center;">5. Orçamentos Federal e Estadual</p> <p style="text-align: center;">6. Legislação e Normatização</p>	<p style="text-align: center;">Ameaças</p> <p style="text-align: center;">Perfil Cultural</p> <p>Desinformação da população com relação à necessidade da segregação de origem, acondicionamento e descarte adequado de resíduos sólidos e da importância da prática dos 3Rs no dia a dia.</p> <p>Ausência de área tecnicamente adequada à implantação de aterro sanitário.</p> <p>Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas.</p> <p>Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho.</p> <p style="text-align: center;">Existência de lixões.</p> <p>.Descumprimento da legislação referente à segurança do trabalho, pela falta de utilização diária de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequados para o manuseio dos resíduos.</p> <p style="text-align: center;">3. Articulação entre gerenciamento de resíduos e demais eixos do PMSB</p>

Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

	<p>da Serra Geral (União Geral).</p>		<p>Ainda não há uma gestão efetivamente integrada dentro do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, nem entre esse sistema e os demais setores do saneamento básico.</p> <p>4. Política Federal, Estadual municipal de priorização de investimentos.</p> <p>Burocracia no processo de obtenção de recursos financeiros externos (Estado, Governo Federal e agências de fomento).</p> <p>Queda brusca no mercado financeiro, prejudicando a comercialização de materiais reciclados.</p> <p>6. Legislação e Normatização</p> <p>Ausência de programas de incentivo e apoio à logística reversa em âmbitos federais e estaduais.</p>
--	--------------------------------------	--	---

Fonte: Adaptado, GESOIS, 2018

h) Objetivos, programas e responsabilidades e operacionalização do PGIRS

O objetivo do PGIRS é propiciar ao empreendimento o controle total da geração, segregação, transporte, acondicionamento e destinação final dos resíduos sólidos. A gestão dos resíduos sólidos tem como objetivo principal: reduzir o consumo de recursos naturais e geração de resíduos, e assim evitar problemas com multas ambientais ou inadimplência legal, preconizando o respeito a toda legislação vigente.

O **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)** deve ser elaborado por todos os empreendimentos considerados grandes geradores e/ou passíveis de licenciamento ambiental. É gerido atualmente pela Lei Federal 12.305, de 02 de Agosto 2010 que *“Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências”*.

Tem por objetivo propiciar ao empreendimento o controle total da geração, segregação, transporte, acondicionamento e destinação final dos resíduos sólidos.

Conforme o Art. 4º da Lei Estadual nº. 12.493/99, as atividades geradoras de resíduos sólidos, de qualquer natureza, são responsáveis pelo gerenciamento do resíduo (desde o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final), e pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora, bem como pela recuperação de áreas degradadas.

Segundo a mesma Lei, a responsabilidade do município no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá ser somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e de limpeza pública urbana.

Na

Tabela 61 apresenta-se um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado, devendo ser adotado no Município de São Romão.

Conforme o Art. 4º da Lei Estadual nº. 12.493/99, as atividades geradoras de resíduos sólidos, de qualquer natureza, são responsáveis pelo gerenciamento do resíduo (desde o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final), e pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora bem como pela recuperação de áreas degradadas.

Segundo a mesma lei, a responsabilidade do município no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, e de limpeza pública urbana. A definição do cenário e identificação das carências do Município de São Romão possibilitou o estabelecimento de algumas premissas iniciais para o alcance da universalização e, dentro de um contexto mais amplo, definiram-se cinco objetivos macros, apresentados da seguinte forma:

1. Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação e estruturação do sistema de resíduos sólidos, para seu efetivo funcionamento;
2. Ampliar e adequar os serviços de coleta, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos;
3. Garantir o funcionamento e continuidade das ações pertinentes aos resíduos sólidos, através da sistematização e fiscalização das mesmas;
4. Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental efetiva;
5. Implantar programa de coleta seletiva e Implantar programa de coleta seletiva e reaproveitamento dos resíduos urbanos.

Tabela 61 – Resumo da Responsabilidade pela Gestão dos Resíduos Gerados

PROCEDIMENTOS	DETENTORES DA RESPONSABILIDADE
Gestão integrada de resíduos sólidos gerados no território municipal. (incluindo a elaboração do PMGIRS).	O Poder Público Municipal é o Titular dos serviços de gestão integrada de resíduos sólidos gerados no território municipal (podendo outorgar parcial ou integralmente a prestação de serviços através de diversas formas previstas por lei) Os prestadores Passam a compartilhar com o Titular a responsabilidade pelas implicações sociais e ambientais dos serviços que prestam. (Art. nº10 da Lei 11.305/10).
Ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos (incluindo ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos)	Poder público / Setor empresarial / Coletividade (Art. 25 da Lei 11.305/10).
Gestão dos resíduos domésticos, comerciais e institucionais (RSU), além dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados em estabelecimentos públicos e resíduos da construção civil gerados em obras públicas	<ul style="list-style-type: none"> – Para RSU: Secretarias/Prestadores de Serviços/Cooperativas – Para RSS: estabelecimentos públicos de saúde devem elaborar e operacionalizar seus respectivos PGRS/ Prefeitura encarrega-se da coleta, destinação e/ou disposição final. – Para RCC: os geradores, mesmo que forem públicos, devem atender aos dispositivos da Resolução CONAMA 307/02.
Resíduos da Construção Civil	<ul style="list-style-type: none"> – O Poder público municipal deve elaborar o “Plano “Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil” conforme exigência da Resolução CONAMA 307/02, a ser implementado em conjunto com os geradores de RCC. – O poder público municipal deve fazer o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento de RCC.
Gerenciamento de: <ul style="list-style-type: none"> – Resíduos dos serviços públicos de Saneamento Básico – Resíduos industriais – Resíduos de serviços de saúde – Resíduos de mineração – Resíduos perigosos – Resíduos que não sejam compatíveis com as coletas sob responsabilidade do poder público municipal (por seu volume, natureza ou composição). – Resíduos da construção civil – Resíduos de serviços de transporte 	<p>O Gerador privado deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elaborar o PGRS (com designação de um responsável técnico devidamente habilitado). – Apresentar ao órgão licenciador o seu PGRS a cada quatro anos segundo Capítulo II – Artigos de 19 a 24 da Política estadual de Resíduos Sólidos ou a cada renovação da licença ambiental. – Disponibilizar informações completas sobre a implementação e a operacionalização do PGRS sob sua responsabilidade ao órgão público municipal e aos órgãos licenciadores do SISNAMA
Geradores passíveis de elaborar PGRS	O poder público deve fiscalizar os geradores de resíduos passíveis de elaboração do PGRS quanto ao cumprimento de suas responsabilidades.
Resíduos definidos como de Logística Reversa / Estabelecimento de acordos setoriais para atribuição de responsabilidades	Poder público e Fabricantes, Importadores, Distribuidores ou Comerciantes.
Regulamentar procedimento através da sanção de leis municipais	Poder público municipal (executivo + legislativo)
Acondicionamento adequado e diferenciado para resíduos recicláveis e rejeitos e disponibilização adequada para coleta ou devolução	Consumidor / gerador domiciliar

Fonte: PGIRS – SOROCABA, 2014

A **Tabela 62** apresenta estes objetivos com seus respectivos programas, definidos para o PMSB, num horizonte de 20 anos, a serem implantados nos períodos estabelecidos para curto, médio e longos prazos, e, em casos extremos, de caráter imediato.

Admitindo-se soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização e qualidade dos serviços prestados, bem como a sustentabilidade dos recursos naturais.

Tabela 62 – Objetivos e Programas – Resíduos Sólidos

Nº	OBJETIVOS	PROGRAMAS
R1	Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação e estruturação do PR1. 1 – Programa Estruturante dos sistema de resíduos sólidos, para RSD seu efetivo funcionamento.	PR1. 1 – Programa Estruturante dos RSD
R2	Ampliar e adequar os serviços de coleta, limpeza pública e destinação final dos PR2. 1 – Operação e Manutenção resíduos sólidos.	PR2. 1 – Operação e Manutenção resíduos sólidos
R3	Garantir o funcionamento e continuidade das ações pertinentes aos resíduos sólidos PR3. 1 – Programa de Controle e através da sistematização e fiscalização das Fiscalização mesmas.	PR3. 1 – Programa de Controle e fiscalização
R4	Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental efetiva.	PR4. 1 – Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade) PR4. 2 – Programa Conheça e Cuide – Profissional Ambiental (Qualificação – Funcionários)
R5	Implantar programa de coleta seletiva e reaproveitamento dos resíduos urbanos	PR5. 1 – Programa Reciclando

Fonte: GESOIS, 2018

i) Definição de ações, metas e indicadores

Da **Tabela 63** a **Tabela 67** estão dispostas as ações, metas e indicadores, bem como seus respectivos prazos relacionados para alcance dos objetivos correspondentes, dentro dos períodos estabelecidos em curto (entre 2 e 4 anos) , médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazos (acima de 8 até 20 anos), considerando ainda, para situações de caráter emergencial, prazo imediato (até 2 anos).

As ações levaram em conta as necessidades locais para atendimento aos objetivos e programas estabelecidos para o alcance da universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

As metas foram estabelecidas conforme as peculiaridades do município e de forma que sejam mensuráveis ao longo do horizonte do plano, por meio de indicadores de monitoramento.

Há, na literatura nacional, vários modelos de indicadores que podem ser adotados para o controle do serviço de saneamento básico, buscando sua melhor gestão. Optou-se aqui, por adotar um padrão mais simplificado e ao mesmo tempo didático e objetivo, que atenda de maneira prática às necessidades da realidade local e possibilite o acompanhamento de cada um dos programas estabelecidos.

Tabela 63 – Objetivo 1 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: R1 – GARANTIR FERRAMENTAS PARA A GESTÃO PÚBLICA, BASEADOS NA REGULAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, PARA SEU EFETIVO FUNCIONAMENTO.			
FUNDAMENTAÇÃO: Considerando um possível crescimento populacional e econômico, e ainda da facilidade ao acesso de bens de consumo da atual realidade global, torna-se fundamental estruturar a gestão pública com ferramentas legais e infraestrutura que a permita exercer seu papel de forma abrangente e eficaz, respaldada por uma legislação eficiente e atual, específica, voltada para o controle, manutenção, ampliação e regulação do sistema de resíduos sólidos. Buscando oferecer um serviço de qualidade, que atenda a 100% da população.			
PROGRAMA: PR1. 1 – Programa Estruturante dos RSD			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PR1. 1.1 – Implementar o PGIRS	Curto	Alcançar 50 % da regulação do sistema de resíduos sólidos.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no PGIRS.
	Médio	Ter 100% do sistema de resíduos sólido do município regulado.	
	Longo	Acompanhamento contínuo	
PR1.1.2 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Compostagem Artesanal em cada propriedade rural em parceria com a Emater.	Curto	Projeto da Unidade Compostagem Artesanal 100% concluído e com licença de implantação.	– (Mensal) Relatório do setor responsável (nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto). – (Mensal) Relatório de controle de funcionamento e pesagem do resíduo.
	Médio	Implantação da Unidade de Compostagem Artesanal.	
	Longo	Manter	
PR1. 1.3 – Estudo de viabilidade técnica para tarifação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Curto	Viabilizar de maneira autossustentável 50% das atividades do setor	– (Semestral) Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos (Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos) x 100 – Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU (Despesa da Prefeitura com empresas contratadas / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100
	Médio	Viabilizar de maneira autossustentável 100% das atividades do setor	
	Longo	Manter	
PR1. 1.4 – Elaboração de programa de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Curto	Garantir ferramenta para medir e controlar o desempenho do setor.	– (Mensal) Custo unitário médio dos serviços de varrição (Despesa total da prefeitura com serviço de varrição / Extensão total de sarjeta varrida) – (Mensal) Índice do custo de serviço de coleta (Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100 – (Anual) Gasto por habitante ano (Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município)
	Médio		
	Longo	Ação contínua	
PR1. 1.5 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) de baixo custo na área urbana.	Curto	Projeto da UTC 100% concluído e com licença de implantação	– (Mensal) Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto. – (Semanal) Controle com pesagem do resíduo recolhido
	Médio	Implantação da UTC com licença para operação e funcionamento	
	Longo	Acompanhamento do funcionamento	
PR1. 1.6 – Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos resíduos descartados.	Curto	Elaboração do Plano de Gerenciamento.	– (Mensal) Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições. – (Mensal) Fiscalização da destinação dos resíduos gerados.
	Médio	Implantação de 100% do Plano.	
	Longo	Manter	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 64 – Objetivo 2 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: R2 – AMPLIAR E ADEQUAR OS SERVIÇOS DE COLETA, LIMPEZA PÚBLICA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

FUNDAMENTAÇÃO: Com o aumento da população do município, cresce também os desafios em oferecer um serviço abrangente, descentralizado e qualificado, prevendo todas as etapas do processo, desde a limpeza e coleta até o acondicionamento e destinação final dos resíduos. Realidade esta que só torna-se possível através de um conjunto de ações, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando retrocessos e gastos com retrabalhos, garantindo a continuidade dos serviços.

PROGRAMA: PR2. 1 – Operação e Manutenção

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PR2. 1.1 – Criar uma equipe de limpeza e manutenção dos serviços de capina e poda de logradouros públicos.	Curto	Garantir 80% da limpeza e manutenção adequada dos logradouros públicos	(Anual) Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias (Extensão (km) de vias pavimentadas limpas x 100) / Extensão total de vias pavimentadas
	Médio	Garantir 100% da limpeza e manutenção adequada dos logradouros públicos	
	Longo	Manter	
PR2. 1.2 – Remediar a área do atual lixão	Curto	Recuperar 100% da área degradada pelo lixão, sobretudo por se tratar de APP (Área de preservação permanente).	(Semestral) Índice de recuperação ambiental da área através de relatório pelo setor responsável
	Médio		
	Longo		
PR2. 1.3 – Expandir o atendimento de coleta a todo o município, oferecendo o serviço também a toda a extensão rural e assim desincentivando a queima ou aterro dos resíduos.	Curto	Atendimento satisfatório a 80% do município com o serviço de coleta	(Anual) Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, (Nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos x 100) / Nº total de domicílios.
	Médio	Atendimento satisfatório a 100% do município com o serviço de coleta	
	Longo	Manter	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 65 – Objetivo 3 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: R3 – GARANTIR O FUNCIONAMENTO E CONTINUIDADE DAS AÇÕES PERTINENTES AOS RESÍDUOS SÓLIDOS, ATRAVÉS DA SISTEMATIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DAS MESMAS.

FUNDAMENTAÇÃO: Para aprimorar cada vez mais o setor, visando uma maior efetividade e abrangência dos serviços oferecidos, faz-se necessário um maior controle e ordenamento das atividades e do processo como um todo, desde a limpeza e coleta até o acondicionamento e destinação final dos resíduos. Assim, é de suma importância à implementação de um conjunto de medidas, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando a perda do que já foi realizado e garantindo a continuidade das atividades.

PROGRAMA: PR3. 1 – Programa de Controle e Fiscalização			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PR3. 1.1 – Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais recicláveis e fiscalizar sua observância.	Imediato	Armazenamento em local adequado de 50% dos recicláveis	– (Anual) Percentual de coleta de recicláveis (Nº de domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva direta e indireta x 100) / Nº total de domicílios urbanos) – (Anual) Percentual de armazenamento de recicláveis (nº de pontos clandestinos fechados/ nº total de pontos identificados)
	Curto	Armazenamento em local adequado de 100% dos recicláveis	
	Médio	Ação contínua	
	Longo		
PR3. 1.2 – Instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele-lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos à solicitações.	Curto	Oferecer um canal direto para atendimento mais efetivo e específico à população.	(Bimestral) Índice de atendimento (Total de ligações ou atendimentos recebidos/ nº de atendimentos solucionados.
	Médio	Ação contínua	
	Longo		
PR3. 1.3 – Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor	Curto	Garantir a segurança e integridade física dos servidores do setor, dispondo de todo o equipamento necessário à execução dos trabalhos.	– (Bimestral) de Índice fornecimento de EPI (Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos) – (Bimestral) Índice de frequência de acidente de trabalho (nº acidentes / Homens hs trabalhadas) x 1.000
	Médio	Ação contínua	
	Longo		
PR3. 1.4 – Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de limpeza urbana.	Curto	Garantir o bom funcionamento e melhor empenho do setor de limpeza urbana	– (Anual) Índice de serviço de varrição das vias (Índice de serviço de varrição das vias) – (Anual) Gasto por habitante ano (Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município)
	Médio	Ação contínua	
	Longo		

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 66 – Objetivo 4 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: R4 – CAPACITAR E DESENVOLVER, JUNTO AOS SERVIDORES DO SETOR E COMUNIDADE EM GERAL, UMA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EFETIVA.

FUNDAMENTAÇÃO: Atualmente é muito difundida a prática da sustentabilidade e seus benefícios, porém, trazendo para a realidade de São Romão, faz-se necessário desenvolver a aplicabilidade dessas ações, de caráter sustentável, criando mecanismos e oportunidades de envolvimento e conscientização da comunidade. Sobre tudo em municípios pequenos, a participação coletiva é fundamental para garantir o sucesso de ações espaciais como as relacionadas à limpeza urbana, o acondicionamento correto na fonte, separação para coleta seletiva, tratamento adequado dos resíduos, abandono de práticas indevidas como a queima, etc. Assim, a capacitação da mão de obra local, para especialização da mesma e a consciência ecológica de toda a população farão toda a diferença neste processo.

PROGRAMA: PR4. 1 – Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PR4. 1.1 – Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	Curto	Criar programa de educação ambiental e alcançar 50% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais	(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes ministrados / total de hab.)
	Médio	Alcançar 100% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais	
	Longo	Ação contínua	
PR4. 1.2 – Elaborar projeto específico para orientação da comunidade ao acondicionamento e disposição adequados dos resíduos sólidos	Curto	Diminuir para 30% o índice de resíduo queimado ou (seco) aterrado	– (Anual) Índice de orientação (Nº hab. visitados ou orientados pelo projeto / total de hab.) – (Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre a destinação do seu lixo.
	Médio	Diminuir para 15% o índice de resíduo queimado ou (seco) aterrado	
	Longo	Alcançar 0% do lixo queimado. (*considerando que o lixo úmido/orgânico pode e deve ser aproveitado como adubo, etc.).	
PR4. 1.3 – Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	Curto	Conscientizar ambientalmente 80% da população	– (Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do seu lixo.
	Médio	Conscientizar ambientalmente 100% da população	
	Longo	Manter	

PROGRAMA: PR4. 2 – Programa Conheça e Cuide – Profissional Ambiental (Qualificação – Funcionários)

AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PR4. 2.1 – Ministrando cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.	Curto	Orientar, conscientizar e incentivar 100% dos servidores quanto às questões e práticas ambientais.	(Anual) Índice de servidores sensibilizados (Nº servidores ministrados / total de servidores públicos)
	Médio		
	Longo	Ação contínua	
PR4. 2.2 – Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixos contaminantes e materiais tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos resíduos, planejamento do trabalho, etc.	Curto	Qualificar e reciclar 80% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor.	– (Semestral) Índice de frequência de acidente de trabalho. (Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000 (Semestral) Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta de, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do município. (Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados).
	Médio	Qualificar e reciclar 100% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor.	
	Longo	Ação contínua	
PR4. 2.3 – Programa de divulgação e comunicação visual, tomando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às práticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	Curto	Promover e fomentar o endomarketing em 100% dos servidores	(Anual) Índice de servidores qualificados (Nº servidores qualificados / total de servidores do setor)
	Médio		
	Longo	Ação contínua	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 67 – Objetivo 5 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: R5 – IMPLANTAR PROGRAMA DE COLETA SELETIVA E REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.			
FUNDAMENTAÇÃO: Considerando a necessidade de se alcançar e manter a universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos do município, com qualidade satisfatória em seu atendimento, propõe-se a implantação do Programa de Coleta seletiva, considerando os diversos benefícios advindos do mesmo, sobretudo de “desafogamento” na destinação final dos resíduos e incentivos à práticas sustentáveis e ambientais.			
PROGRAMA: PR5. 1 – Programa Reciclando			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PR5. 1.1 – Elaborar e instituir programa de coleta seletiva para a sede.	Curto	Atender 100% da sede com o programa de coleta seletiva	(Semestral) Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares (Total de materiais recuperados com a coleta seletiva x 100 / Total de resíduos sólidos coletados)
	Médio	Atender 100% da sede e distritos com o programa de coleta seletiva	
	Longo	Ação contínua	
PR5. 1.2 – Instituir e implantar associação formalizada de catadores de materiais recicláveis na sede	Curto	Regular e incentivar a atividade dos catadores de recicláveis na sede	– (Anual) Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município (Nº de catadores incluídos nas atividades propostas pelo município / Total de catadores no município) x 100 – (Anual) Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem (Total de resíduos comercializados pelas cooperativas / Total de resíduos encaminhados para a disposição final) x 100
	Médio	Ter 100% dos catadores em atividade no município formalizados.	
	Longo	Tornar a atividade economicamente autossustentável	
PR5. 1.3 – Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no município em operações tapa – buracos, em voçorocas, etc., visando a sustentabilidade econômico – ambiental.	Curto	Reaproveitar 80 % dos RCC gerados	(Semestral) Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC (Total de RSI e RCC reaproveitados x 100) / Total de RSI e RCC coletados
	Médio	Reaproveitar 100% dos RCC gerados	
	Longo	Manter	
PR5. 1.4 – Elaboração e implantação do programa de reutilização dos resíduos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização	Curto	Reutilizar 70% dos resíduos de poda	(Anual) Taxa de resíduos úmidos valorizados (Total de resíduos valorizados x 100) / Total de resíduos coletados no município
	Médio	Reutilizar 100% dos resíduos de poda	
	Longo	Ação contínua	

Fonte: GESOIS, 2018

j) Alternativas de intervenção

Pode-se definir impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem – estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (RECESA, 2008).

Com o crescimento da prática consumista e habitual uso de descartáveis, entre outros fatores de impacto direto ao meio, aumentam também as preocupações com relação ao acúmulo crescente de resíduos, resultante destas práticas.

Desse modo, o gerenciamento dos resíduos sólidos é hoje um dos principais desafios para atender plenamente às diretrizes atuais de proteção ambiental e responsabilidade social, pois permite o conhecimento quali-quantitativo e as peculiaridades dos diferentes resíduos gerados por uma população e exige a participação e o envolvimento de todos em um processo de gestão participativa integrada de resíduos sólidos urbanos (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Indo de encontro a essa perspectiva pode-se constatar que, a ação do poder público por si só, com todas as suas limitações, é insuficiente para a solução deste preocupante cenário, sendo necessário encontrar ações alternativas, aliando tecnologia e simplicidade, com soluções ecologicamente positivas e economicamente sustentáveis.

A seguir, apresentam-se algumas alternativas, viáveis à realidade de São Romão, dado seu baixo custo e facilidade de adaptação e manejo.

- **Aterro sanitário**

Trata-se de um método que utiliza princípios de engenharia para confinar resíduos sólidos à menor área e volumes possíveis cobrindo-os diariamente com uma camada de terra na conclusão da jornada de trabalho. (IPT, 1995).



Figura 48 – Aterro Sanitário

Fonte: GESOIS, 2018

A solução de aterro sanitário para a disposição final dos resíduos sólidos do Município de São Romão só se tornará viável através de consórcios com outros municípios, tendo em vista a inexistência de áreas adequadas para a instalação do mesmo, bem como seu elevado custo de implantação e operação.

- **UTC – unidade de triagem e compostagem de baixo custo**

A compostagem é uma maneira natural, fácil e barata de reciclar restos de cultura, sendo uma alternativa para minimizar os restos vegetais da propriedade, inclusive

aqueles que não podem ser utilizados diretamente como adubo e/ou cobertura vegetal.



Figura 49 – Usina de Reciclagem e Compostagem
Fonte: FAPERJ, 2018

A geração de resíduos sólidos domiciliares da área urbana de São Romão, projeção da geração de RSD (Total, Urbano, Rural, secos, recicláveis úmidos, compostáveis e rejeitos Cenário Alternativo projetada para 20 anos) é de 5, 57 ton. /dia. Esta quantidade de resíduos é perfeitamente tratada neste tipo de UTC.

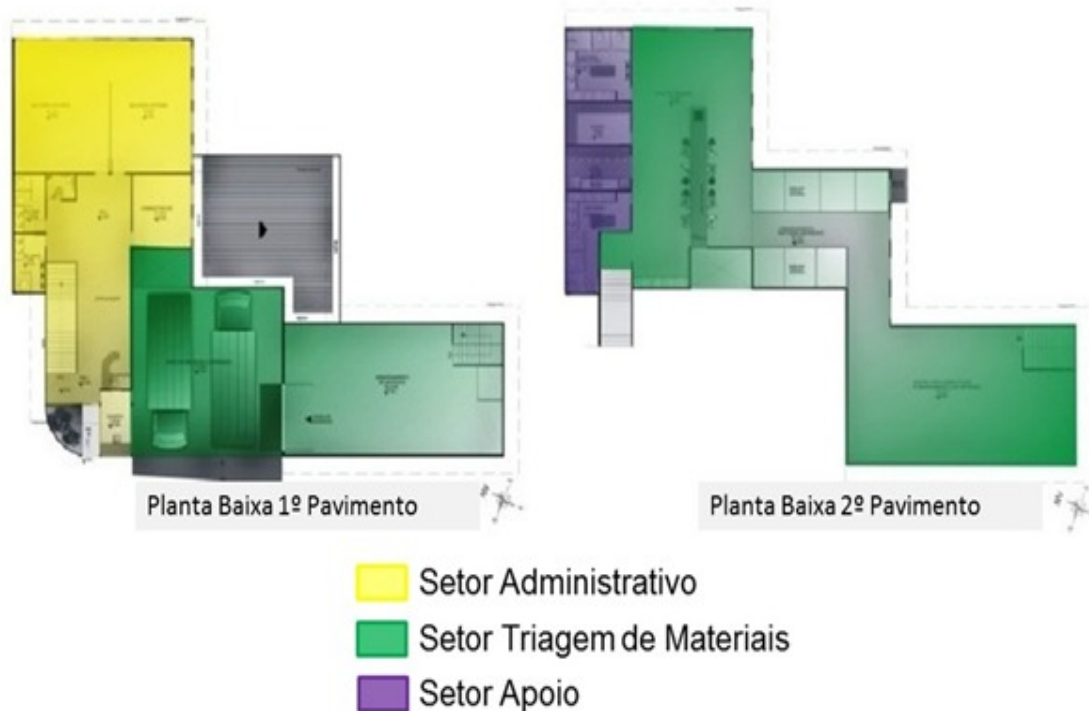


Figura 50 – Prédio de Administração e Reciclagem – Planta Baixa

Fonte: LOVEMBERGER, 2018

- **Reciclagem e reaproveitamento dos materiais da construção civil**

Evita o desperdício, a produção de lixo e a poluição, com retorno da matéria – prima ao ciclo de produção do qual foi descartada, sendo muito importante tanto para diminuir o acúmulo de dejetos, quanto para poupar o meio ambiente da extração excessiva de recursos (**Figura 51**).

A produção de RCC do Município de São Romão, de acordo com a **Tabela 44** Projeção da Geração de RCC – Cenário Alternativo, para daqui 20 anos, é de 3.797 ton. /ano ou 10,40 ton./dia. Não é aconselhável a instalação de uma usina de reciclagem de entulho da construção civil devido a sua capacidade operacional mínima ser de 10 ton. /dia. Portanto, o aproveitamento do RCC deve ser empregado na recuperação de estradas vicinais, aterros hidráulicos, recuperação de áreas degradadas, etc.



Figura 51 – Usina de Reciclagem de Entulho da Construção Civil

Fonte: SLU/CEMP, 2013

- **Programa de Coleta Seletiva:**

Envolve a comunidade em geral e escolas, trazendo para a realidade cotidiana a importância das práticas ambientais. Além de gerar renda e promover a inserção social e regulação da atividade dos catadores, contribui significativamente para diminuição do volume de lixo recolhido (menos viagens de coleta) e enviado para a destinação final.

- **Associações para coleta seletiva**

Pessoas que vivem na mesma área rural podem criar associações para a coleta seletiva do lixo produzido no local e para a conscientização ambiental da comunidade. Uma infraestrutura coletiva pode ser desenvolvida para armazenar o lixo previamente selecionado por cada um e transporta-lo até as recicladoras. A criação de estruturas de uso comum também poderia ser criada visando o

armazenamento e transporte dos recicláveis até os postos de recolhimento (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2006).

O Município de São Romão deverá implantar, na área urbana, coleta seletiva como previsto nas ações e metas.

- **Reutilização dos resíduos de poda como biomassa**

Lixo orgânico proveniente das podas e cortes de árvores, limpeza de praças, capina de terrenos, que se destinado e utilizado de maneira adequada, pode produzir biogás, gerando energia elétrica ou térmica, sendo uma fonte limpa de energia.

No Município de São Romão os resíduos de poda e corte de árvores, limpezas de praças, capina de terrenos poderão servir de insumo na compostagem na UTC.

- **Reaproveitamento do óleo vegetal**

A reciclagem de óleo também oferece para os gestores municipais e estaduais uma alternativa de tratamento para um resíduo que está associado a toda uma série de problemas ambientais (eutrofização das águas, mau funcionamento da rede pluvial ou de esgotos), pragas urbanas tais como a proliferação de baratas e ratos e também diminuição dos riscos de enchentes causadas pelo entupimento da rede de drenagem urbana (**Figura 52**).

A Prefeitura Municipal de São Romão, em conjunto com a iniciativa privada deverá estimular a implantação de sistemas tipo da **Figura 52**, fundamental na preservação do meio ambiente.

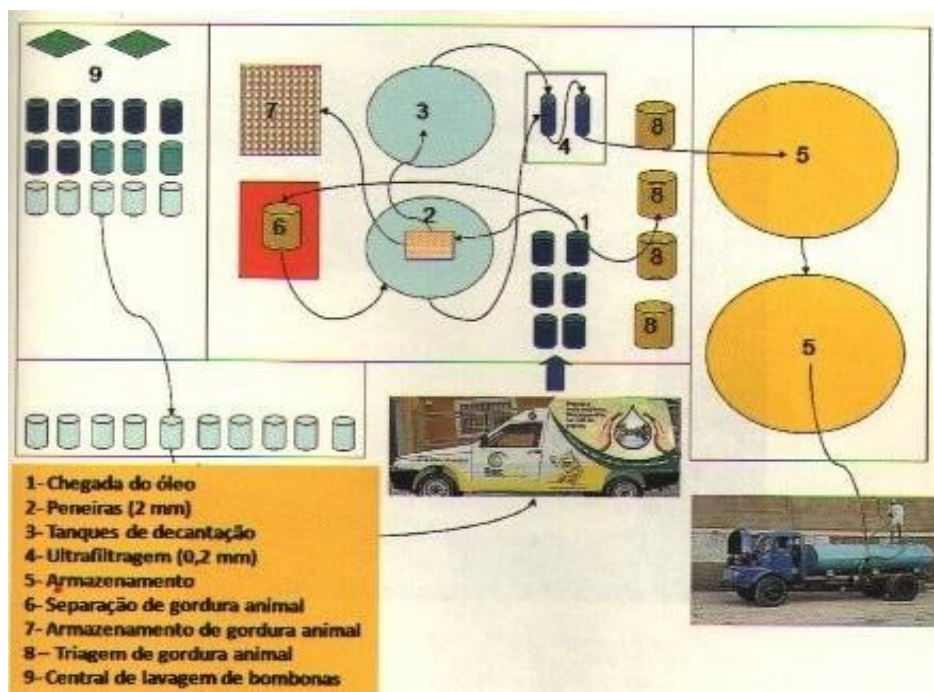


Figura 52 – Esquema de Reaproveitamento do Óleo de Cozinha

Fonte: PINTO – COELHO, 2009

k) Ações e parcerias intermunicipais

Considerando o gerenciamento de resíduos como uma sequência de ações e atividades que ajudam a melhorar os serviços de limpeza urbana, a etapa de destinação final caracteriza-se como uma das principais dentro deste complexo sistema, dado seu expressivo impacto, positivo ou negativo, de acordo com sua adequação.

A Lei nº 11.107, em vigência desde 6 de abril de 2005, regula a cooperação interfederativa para a gestão de serviços públicos por meio dos consórcios públicos e convênios de cooperação.

Tais parcerias, se dentro dos moldes legais, representam, não raramente, a solução mais viável, considerando, sobretudo os aspectos ambientais e econômicos, por isso comumente adotada por municípios vizinhos, em especial os de pequeno porte e menor infraestrutura.

O Município de São Romão, que se encaixa nesses parâmetros, também tem buscado firmar parceria com os vizinhos, assim amenizando a questão do manejo dos resíduos e limpeza urbana no município e os altos custos que estes envolvem.

Dada à complexidade da gestão dos resíduos sólidos, faz-se necessário buscar uma articulação entre os atores públicos e/ ou privados responsáveis por essa gestão e os diversos setores da gestão pública municipal, envolvendo também os geradores, sejam eles domiciliares, comerciais, industriais, públicos e privados. Assim, promovendo um diálogo multilateral para otimizar e fortalecer ações específicas, visando o sucesso dessas ações.

A seguir são propostas algumas parcerias neste sentido:

- Parceria com as redes de ensino, públicas e privadas, quando for o caso, para implantação do Programa de Educação Ambiental, de preferência incluindo – o na grade curricular. Incentivando também trabalhos extracurriculares e gincanas escolares com foco na coleta seletiva.
- Apoio da Secretaria de Saúde, para, junto ao Programa de Saúde da Família (PSF), levantar alguns dados relevantes correlacionando doenças atuais corriqueiras junto à comunidade, sobretudo possíveis epidemias e causas relacionadas a vetores e locais inadequados com acúmulo de resíduos expostos.
- Apoio do setor de comunicação da prefeitura e veículos de comunicação que prestem serviços de cunho social, como rádios comunitárias e websites públicos, entre outros, para divulgação dos dias de coleta e dicas ambientais, como forma correta da população acondicionar e dispensar o lixo doméstico, etc.
- Trabalho de conscientização junto ao setor de obras da prefeitura, incentivando a reutilização dos entulhos gerados pelas mesmas.

- Ações de sensibilização junto ao setor primário e comerciantes em geral, para acondicionamento adequado e principalmente, transporte do próprio resíduo gerado, nos casos de grandes volumes, que sobrecarregam o serviço público de coleta.

I) Atendimento às especificações do plano de gestão integrada de resíduos sólidos – prognóstico

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e alterou a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

O Art. 19 da referida lei versa sobre o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. O item XIX, parágrafo 1º desse artigo informa que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos – PGIRS pode estar inserido no plano de saneamento básico, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do *caput* e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

O Art. 19 determina que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e, neste momento, o plano municipal de saneamento básico, deverá conter o seguinte conteúdo mínimo:

- I – Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotada;
- II – Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III – Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de

escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV – Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V – Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

VI – Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII – Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII – Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX – Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X – Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

- XI – Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII – Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII – Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XIV – Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV – Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI – Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
- XVII – Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII – Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX – Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

Além do disposto nos incisos I a XIX, o *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos* contemplará ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito dos órgãos da administração pública, com vistas à utilização racional dos recursos ambientais, ao combate a todas as formas de desperdício e à minimização da geração de resíduos sólidos.

As recomendações previstas nos incisos de I a VIII, do art. 19, a saber: situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território; identificação de áreas favoráveis para disposição final; implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios; identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico; procedimentos operacionais e especificações mínimas; indicadores de desempenho operacional e ambiental; regras para o transporte; definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, foram amplamente discutidos no âmbito do diagnóstico – P2, mesmo considerando que o município não dispõe de um sistema adequado no tratamento dos resíduos sólidos gerados, tanto na área urbana, como rural, e que os dados existentes sejam precários.

Neste produto, ora em elaboração, foram reavaliadas as demandas e carências relativas ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, analisados e definidos os cenários possíveis, definidos os objetivos e metas a serem buscados, e apresentados os programas, projetos e ações visando atender os restantes dos incisos previstos em lei.

Neste relatório, estão sendo identificadas e detalhadas as maiores fontes de financiamento ou origem de recursos que podem ser utilizadas pelos municípios.

Como importante instrumento de gestão, e para que se busque o equilíbrio econômico – financeiro das atividades relativas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é absolutamente necessária à instituição, através de lei municipal, das tarifas a serem aplicadas aos cidadãos. Trata-se de uma questão sensível ao

ambiente político dos municípios, entretanto, necessita ser enfrentada pelos ocupantes do poder público.

m) Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

Consórcio público é uma pessoa jurídica criada por lei com a finalidade de executar a gestão associada de serviços públicos, em que os entes consorciados, que podem ser a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios, no todo em parte, destinarão pessoal e bens essenciais à execução dos serviços transferidos. Além disso, garantem maior eficiência na aplicação de recursos públicos na medida em que permitem a adoção de soluções conjuntas para o tratamento de temas que ultrapassam limites locais, as chamadas funções públicas de interesse comum.

Para o caso de resíduos sólidos, a opção pelo consorciamento permite a adoção de soluções compartilhadas de longo prazo entre municípios vizinhos, com menor custo e maior potencial de sustentabilidade, possibilitando economia de escala.

Isso posto, a Feam (Fundação Estadual de Meio Ambiente), elaborou um mapa de regiões consorciadas para facilitar a gestão e manejo dos Resíduos Sólidos (**Figura 53**).

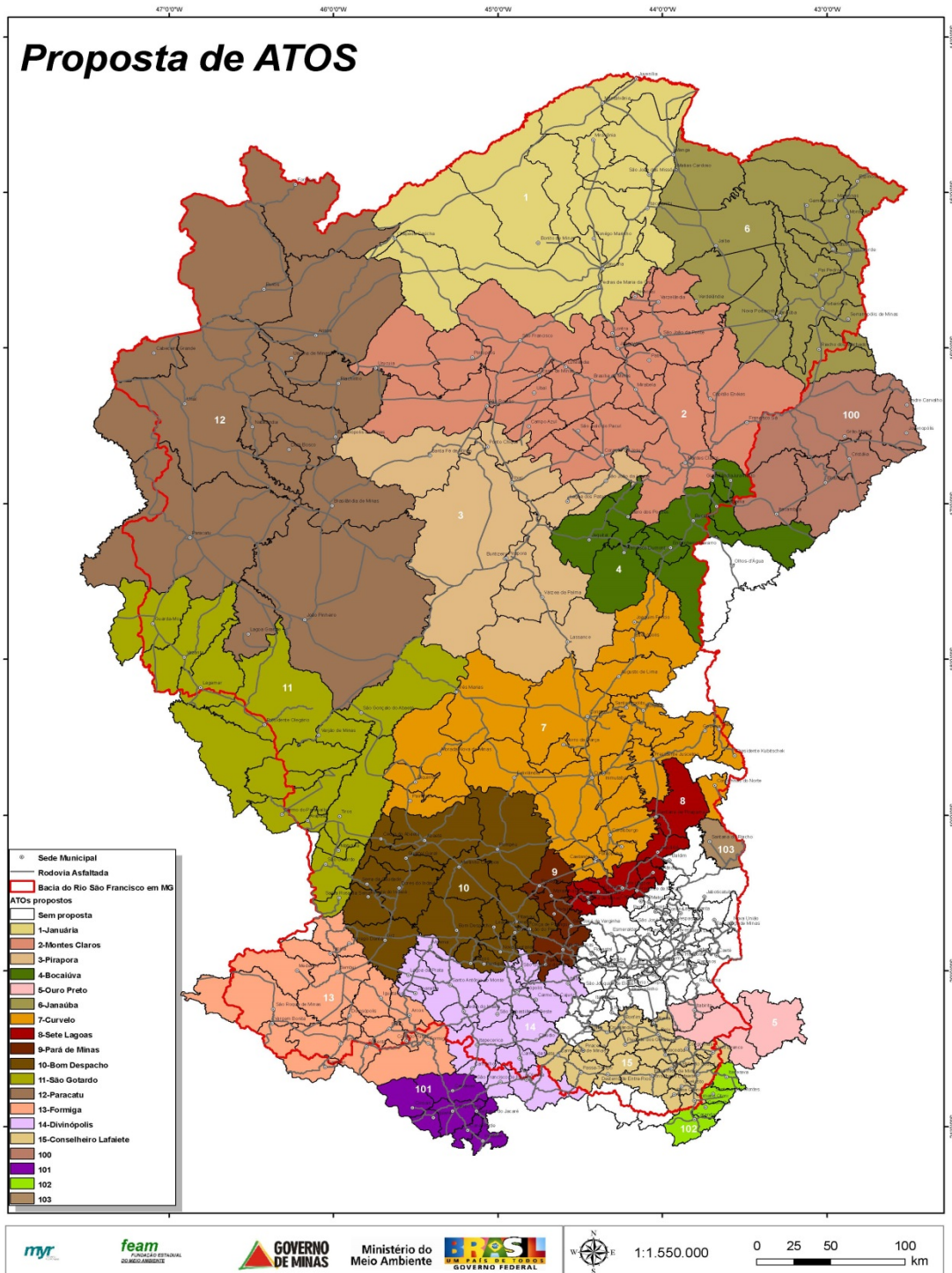


Figura 53 – Proposta de Atos das Regiões Consorciadas
Fonte: FEAM, 2010

Tendo em vista a regulação de soluções consorciadas a Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê como instrumentos de gestão no art. 8º, inciso XIX “a adoção de consórcio ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.” A figura dos consórcios públicos também é apresentada no Direito Administrativo brasileiro surgindo através da Emenda Constitucional nº 19/98, que alterou o art. nº 241 da Constituição da República Federativa do Brasil, dando-lhe a seguinte redação:

Art. nº 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

A prestação do serviço público tem por objetivo a permissão de acesso dos usuários a serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, mesmo quando terceirizado, e ainda que possa ser remunerado por meio de taxa ou preço público.

A elaboração e compatibilização dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos com estudos de viabilidade técnica e econômica disponíveis, no âmbito regional, permitem a visualização dos possíveis arranjos para desenvolvimento de ações de forma compartilhada dentro do segmento de gestão de resíduos.

Na **Tabela 68** são apresentados os agrupamentos municipais que desenvolvem algum tipo de ação consorciada e/ou compartilhada juntamente com São Romão. Para fins de comparação, foram listados somente os municípios integrantes do ATO nº 24, do qual São Romão participa com Jaíba, Matias Cardoso e Ponto Chique.

Tabela 68 – Agrupamentos Municipais de Ação Consorciada ou Compartilhada

Consórcio	Municípios participantes	Finalidade
Consórcio de Desenvolvimento Ambiental Sustentável do Norte de Minas (CODANORTE).	Ponto Chique.	Criado inicialmente para gerir os resíduos sólidos do Norte de Minas conforme área demarcada pela Secretaria de Estado de Política Urbana (SEDRU)
Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Área Mineira da SUDENE (CIMAMS)	Matias Cardoso, Ponto Chique, São Romão.	Prioritariamente, o CIMAMS foi constituído para atuar na gestão dos ativos da Iluminação Pública e para a criação de uma central de compras. Entretanto, por seu caráter multifinalitário, pode ser integrado a outras áreas da gestão pública.
Consórcio União da Serra Geral – (CUSG)	Jaíba, Matias Cardoso.	Atuação principal na questão do desenvolvimento hídrico e ambiental sustentável dos municípios consorciados.
Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Integrado da Microrregião da Serra Geral (União Geral)	Jaíba, Matias Cardoso.	Apesar da concepção multifinalitária, a função primeira é propiciar atendimento mais rápido e confortável para a população, com ações descentralizadas e transporte em saúde.

Fonte: Adaptado GESOIS, 2018

A maioria dos municípios mineiros de pequeno porte não têm capacidade financeira e não dispõem de recursos técnicos suficientes para a gestão plena, direta e individualizada de alguns dos serviços públicos de sua competência constitucional, entre eles os serviços de saneamento básico e manejo de resíduos sólidos. Além disso, em geral, não têm escala adequada para a viabilização e sustentação econômica desses serviços, sob qualquer forma de prestação individualizada dos mesmos.

Nesse cenário a gestão associada surge como alternativa e solução institucional para a integração regional da organização e da gestão dos serviços de saneamento básico por meio de consórcios públicos ou convênios entre os municípios envolvidos.

Entende-se que as soluções consorciadas são de grande importância para solucionar a destinação final dos resíduos sólidos. Mas, os consórcios são gerenciados por prefeitos que mudam de 4 em 4 anos. O ideal que fosse terceirizado o empreendimento em todas as suas etapas: projeto, implantação, operação e encerramento cabendo ao município, na pessoa do prefeito, a tarefa de fiscalizador possibilitando uma gestão mais eficiente.

Vale ressaltar que deve ser observado um fator de grande significado ambiental quando da implantação de consórcios, os riscos deixados nos municípios componentes do referido consórcio.

A modernidade criou o ambiente tecnologizado, artificial, e descuidou da natureza da qual ele mesmo surgiu. Os riscos criados demandam ações urgentes para a sua minimização. Toda a produção deixa rastros na natureza, muitas vezes impossíveis de serem apagados.

Esses rastros são produzidos tanto nas fases de produção dos produtos quanto na fase de uso e pós-uso. Os resíduos sólidos são exemplos claros do problema que se está abordando, pois eles têm se estabelecido como grandes geradores de danos ambientais.

O Brasil, assim como grande parte dos países, vem passando por um processo de aceleração na urbanização nos últimos séculos. Isso tem gerado enormes problemas nos serviços de limpeza urbana e no manejo de resíduos sólidos, o que levanta preocupações com o meio ambiente.

Estas preocupações ambientais vêm dos danos que os descartes dos resíduos sólidos provocam, levando, indiscutivelmente, à redução da qualidade de vida e à criação de impedimentos ao desenvolvimento da cidadania.

Os riscos podem ser compreendidos como uma categoria pertencente à sociedade, mas os riscos atuais se diferenciam por serem identificados como globais, invisíveis,

imperceptíveis, decorrentes do modelo de produção industrial que gera danos irreversíveis.

A sociedade moderna hiperconsumista tem desenvolvido produtos cada vez mais descartáveis, e a partir dessa produção em massa ocorre, de outro lado, o descarte também em massa de resíduos sólidos decorrentes da inutilidade prematura dos produtos.

O lixo, disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode acarretar vários riscos ambientais.

Fogliatti, Filippo e Goudard (2004) definem impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e/ou biológicas do meio ambiente, provocada direta ou indiretamente por atividades humanas que podem afetar a saúde, a segurança e/ou a qualidade dos recursos naturais. Quando os impactos são negativos, podem conduzir à degradação ambiental.

A destinação dos resíduos sólidos compreende um problema atual que afeta todas as cidades, principalmente nas grandes metrópoles (ALBERTE; CARNEIRO; KAN, 2005).

De acordo com Lanza (2009), embora o chorume e os gases sejam os maiores problemas causados pela decomposição do lixo, outros problemas associados com a sua disposição podem ser assim compreendidos: poluição do solo e das águas superficiais próximas; poluição de águas subterrânea; poluição visual; presença de odores desagradáveis; presença de vetores, causando doenças diretamente a catadores; pessoal que trabalha no lixão; população do entorno e, indiretamente a população; presença de catadores precariamente organizados, inclusive crianças; presença de gases de efeitos: estufa e explosivo, dioxinas e furanos devido à queima, intensa degradação da paisagem, riscos de incêndio e a desvalorização imobiliária no entorno.

Em termos ambientais, os lixões agravam a poluição do ar, do solo e das águas, além de provocar poluição visual. Nos casos de disposição de pontos de lixo nas encostas é possível ainda ocorrer à instabilidade dos taludes pela sobrecarga e absorção temporária da água da chuva, provocando deslizamentos.

Segundo Cherubini (2008), a disposição inadequada dos RSU está diretamente relacionada com os problemas causados por estes resíduos no solo, nas águas e no ar:

• Poluição do solo

Quando dispostos inadequadamente, os RSU podem poluir o solo, alterando as características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se num problema de ordem estética e, mais ainda, numa séria ameaça à saúde pública.

Por conter substâncias de alto teor energético (metais pesados) e, por oferecer disponibilidade simultânea de água, alimento e abrigo, os resíduos se tornam criadouro de vetores de doenças, como roedores, moscas, bactérias e vírus.

• Poluição das águas

Há local onde são feitas a disposição incorreta de resíduos, que são lançados diretamente em corpos hídricos, ou que os lixiviados dessa massa de resíduos, disposta no solo, contaminam os cursos d'água.

Os principais efeitos da presença dos RSU em corpos hídricos são: elevação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), redução dos níveis de oxigênio dissolvido, formação de correntes ácidas, maior carga de sedimentos, elevada presença de coliformes, aumento da turbidez, intoxicação de organismos presentes naquele ecossistema, incluindo o homem, quando este utiliza água contaminada para consumo.

• Poluição do ar

No processo de decomposição dos RSU ocorre a geração de gases como metano (CH₄), óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), e dióxido de carbono (CO₂). A presença desses gases na atmosfera contribui para fenômenos como a chuva ácida e o efeito estufa, além de serem tóxicos para diversos organismos. Esses gases são liberados diretamente na atmosfera, quando não há tratamento ou disposição adequada dos resíduos.

Caso seja identificado algum Passivo Ambiental relacionado aos resíduos sólidos, sugerem-se as seguintes ações, que devem ser informadas ao órgão ambiental:

- Avaliação preliminar (identificação de potenciais passivos ambientais);
- Investigação confirmatória (confirmação,=por meio de laudos analíticos, da existência de alguma contaminação no solo e/ou água);
- Investigação detalhada;
- Análise de riscos à saúde humana;
- Plano de monitoramento;
- Plano de intervenção;
- Plano de remediação;
- Cronograma de execução;
- Plano de Remediação de área contaminada, para detalhamento das informações, quando houver contaminação;
- As ações adotadas, no caso de ocorrência de contaminação, devem estar Informadas no plano de gerenciamento de resíduos sólidos, em conformidade com a legislação aplicável.

Observar a Resolução CONAMA n° 420/2009.

O Município de São Romão apresenta como principais riscos ambientais a o lixo presente no município e o não recolhimento e tratamento de óleos vegetais (comestíveis).

De acordo com o estudo de solos realizado no P2 no Município de São Romão, foi comprovada a ausência de áreas com potencial técnico para receber a implantação de um aterro sanitário.

n) Mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA publicou o Comunicado nº 145 de 25/04/2012, com uma avaliação dos resíduos sólidos urbanos, dos resíduos agrossilvopastoris e da inclusão dos trabalhadores com materiais recicláveis e reutilizáveis ao sistema econômico e social do país. O estudo é uma análise sintética das informações das bases de dados utilizadas: do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Ministério das Cidades, Associação Brasileira de Celulose e Papel – BRACELPA, Ministério de Minas e Energia, Associação Brasileira do Alumínio – ABAL, Associação Brasileira da Indústria do Plástico – ABIPLAST, Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM e Plastivida Instituto Sócio Ambiental dos Plásticos Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA publicou o Comunicado nº 145 de 25/04/2012, com uma avaliação dos resíduos sólidos urbanos, dos resíduos agrossilvopastoris e da inclusão dos trabalhadores com materiais recicláveis e reutilizáveis ao sistema econômico e social do país. O estudo é uma análise sintética das informações das bases de dados utilizadas: do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Ministério das Cidades, Associação Brasileira de Celulose e Papel – BRACELPA, Ministério de Minas e Energia, Associação Brasileira do Alumínio – ABAL, Associação Brasileira da Indústria do Plástico – ABIPLAST, Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM e Plastivida Instituto Sócio Ambiental dos Plásticos.

Com base nesse e outros estudos será abordada as possibilidades de geração de trabalho, renda e desenvolvimento para o país através da reintrodução dos resíduos sólidos nas cadeias produtivas, utilizando-se de mecanismos consolidados na

legislação como a responsabilidade compartilhada, coleta seletiva, valorização dos trabalhadores, pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e de oportunidades econômicas nesta área de atividades.

Em relação à coleta dos resíduos, em 2009 estava em 90% das residências do país, no entanto, enquanto nas áreas urbanas chegava a 98%, nas áreas rurais somente 33% eram atendidas. Este quadro não deve ter grandes alterações atualmente e pode ser utilizado como um indicativo atualizado.

A coleta seletiva de materiais recicláveis é desenvolvida em 19,5% dos municípios brasileiros, principalmente nas regiões Sul e Sudeste. Mas os programas, sistemas e mecanismos ainda não estão desenvolvidos adequadamente para tornarem-se competitivos e autossuficientes. Os volumes de resíduos recuperados pelos programas de coleta seletiva formalmente estabelecidos são pequenos em relação aos totais coletados. Isto demonstra que a reciclagem no país é em sua maioria realizada de modo informal, sem metodologias adequadas, sem capacitação dos agentes que trabalham com materiais recicláveis/reutilizáveis e que grande parte dos resíduos que poderiam estimular os desenvolvimentos econômico, social e ambiental, ao serem reintroduzidos nas cadeias produtivas é inadequadamente descartada, sem um planejamento que os transformem em bens de capital para a geração de trabalho, renda e desenvolvimento.

Os resíduos sólidos urbanos no Brasil apresentam 51,4% ou 94.335,1 t/dia de matéria orgânica, porém os sistemas de tratamento desses resíduos são incipientes em relação ao volume: dos resíduos orgânicos coletados, apenas 1,6% ou 1.509 t/dia são encaminhados para compostagem. Esses resíduos não são coletados separadamente e acabam encaminhados inadequadamente para aterros sanitários. Isto gera despesas evitáveis, por exemplo, se a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para tratamentos adequados como a produção de adubos

orgânicos, utilizáveis no aprimoramento da produção de alimentos e inclusive na recuperação de solos degradados.

O volume de óleos vegetais usados principalmente em frituras domésticas e em restaurantes é de aproximadamente três bilhões de litros anuais com consumo de 20 litros/habitante/ano, ou 54,79 mililitros/habitante/dia. Somente 1% ou 6,5 milhões são recuperados, sendo o restante descartado de modo inadequado e comprometedor para os recursos hídricos, solos e biodiversidade com custos ambientais presentes e futuros incalculáveis. Esse produto pode ser utilizado na fabricação de biodiesel e de sabões, em uma cadeia de produção com excelente retorno econômico para todos os envolvidos.

A destinação final dos resíduos sólidos no Brasil também comprova o desperdício: em 2008, 183.481,50 t/dia de resíduos domiciliares foram coletados e destes 90% da massa foram destinados para lixões, aterros sanitários e aterros controlados. Os outros 10% foram divididos entre unidades de triagem para reaproveitamento e reciclagem, incineração, compostagem, vazadouros em áreas alagadas e outros destinos semelhantes, nem sempre ecologicamente adequados. O aproveitamento do biogás também é muito baixo, sendo a energia potencial desta fonte de 311 MW, suficiente para o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro.

Não apenas os resíduos sólidos urbanos são mal aproveitados e impactam negativamente o ambiente. Os resíduos gerados nas atividades de agricultura, pecuária, agroindústrias, silvicultura e outras relacionadas com a produção e consumo em áreas rurais também são pouco valorizados e isso tem efeitos adversos sobre essas áreas e seus habitantes. O estudo do Ipea considerou a produção de 13 culturas, seis temporárias e sete permanentes entre as de maiores áreas cultivadas no país: soja, milho, cana de açúcar, feijão, arroz, trigo, café, cacau, banana, laranja, coco da Bahia, castanha de caju e uva. Foi estimado um total de 291 milhões de t/ano de resíduos sólidos nas agroindústrias associadas com estas culturas.

Certamente a utilização desses resíduos é muito mais apropriada ambiental e economicamente para o país do que seu descarte, geralmente de forma inapropriada e com impactos negativos ao meio ambiente. O uso para adubação, inclusive de solos degradados permite recuperar elementos como o nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) e outros, adicionar matéria orgânica aos solos, melhorar suas estruturas e absorção hídrica, aumentar a produção e melhorar a qualidade dos alimentos e produtos agrícolas, inclusive com a diminuição da dependência de fertilizantes químicos importados.

A cultura que mais gera resíduos sólidos das 13 analisadas é a cana de açúcar com 201 milhões de toneladas de tortas de filtro e bagaço. Outro subproduto dessa cultura é a vinhaça com um volume de 604 milhões de m³/ano. Esses resíduos apresentam uma elevada capacidade de produção de energia: os resíduos secos da produção agroindustrial da cana de açúcar no Brasil se aproveitados para geração de energia podem produzir 16.464 MW/ano, potencial semelhante ao de Itaipu. No entanto, para que esta energia seja disponibilizada é preciso vencer barreiras técnicas e regulatórias e estabelecer incentivos econômicos e fiscais que motivem investimentos nessa área. O uso do bagaço para geração de energia também desonera a destinação e transporte desses resíduos que possuem grandes volumes. A vinhaça pode ser utilizada *in natura* como fertilizante nos próprios canaviais e outras culturas agrícolas. Os resíduos de outras culturas como a soja, milho, trigo e arroz podem gerar 3.422 MW/ano, mas também podem ser aproveitados para adubação orgânica e para alimentação de animais.

Na pecuária, considerando-se as criações de bovinos, suínos, aves e criações confinadas, estima-se a produção de 1,765 bilhões de t/ano de dejetos, predominantemente de bovinos. Embora em menores volumes, os resíduos de aves e suínos têm maiores impactos ambientais negativos por causa do alto teor orgânico e a concentração dos criadouros. Os resíduos suínos são descartados como líquidos e necessitam de sistemas amplos de tratamento com custos elevados, inclusive para

o transporte. Associadas à pecuária, estão indústrias primárias como abatedouros, laticínios e depósitos de graxas que produzem 1,7 milhões de t/ano de resíduos e 121,5 milhões de m³/ano de efluentes líquidos. Através da biodigestão, os resíduos das criações confinadas possuem potencial para a geração de 1.290 MW/ano e os resíduos e efluentes das indústrias associadas 15 MW/ano.

Na silvicultura, consideradas a colheita e processamento mecânico da madeira, estima-se uma produção de 38,5 milhões de t/ano de resíduos com potencial energético de 1.604MW/ano. As indústrias de papel e celulose produziram 10 milhões de t/ano de resíduos, mas não há uma estimativa do potencial energético destes, sendo que em algumas indústrias parte desses resíduos são utilizados para cogeração de energia.

Além dos resíduos orgânicos analisados, as áreas rurais também produzem resíduos sólidos inorgânicos provenientes de embalagens de agrotóxicos, medicamentos veterinários, fertilizantes, rações e outros produtos utilizados nas atividades agropecuárias. Os resíduos sólidos domésticos nas áreas rurais são pneus, pilhas, aparelhos eletroeletrônicos, lâmpadas, embalagens em geral semelhantes aos resíduos sólidos urbanos. A expansão da eletricidade, a generalização dos hábitos de consumo e o acesso facilitado às cidades tornam as comunidades rurais produtoras de resíduos como plásticos.

O Ipea estima que existam entre 400 e 600 mil pessoas que trabalham com materiais recicláveis no país. Mas somente 10%, entre 40 e 60 mil estão associados em alguma organização coletiva, cooperativas ou associações que são aproximadamente 1.100 unidades. Mas a eficiência dessas organizações está muito aquém do necessário para uma atuação eficaz: 60% estão nos níveis mais baixos de organização e capacitação, sendo o resultado econômico uma renda média menor que o salário mínimo: entre R\$ 420,00 e R\$ 520,00. Isso não possibilita investimentos em infraestrutura, capacitação técnica e administrativa, tecnologias,

parcerias, financiamentos, comprometendo inclusive a sobrevivência destas organizações.

A organização de cooperativas e associações de trabalhadores com resíduos sólidos, além de incluir pessoas à margem da economia organizando – as para a produção, pode incentivar um paradigma de sustentabilidade solidária através do engajamento e participação dos consumidores e empresas no destino ambiental adequado dos resíduos.

Nas empresas, onde a produção excessiva de resíduos está associada com a ineficiência dos processos, o planejamento adequado da produção e o reaproveitamento econômico dos resíduos podem aumentar a competitividade e melhorar a imagem pública dos empreendimentos, evitando-se inclusive a formação de passivos ambientais que podem onerar custos econômicos atuais e futuros. As adequações técnicas necessárias para a minimização dos resíduos, a destinação correta e a educação ambiental dos trabalhadores através de programas adequados devem ser encarados como investimentos em qualidade total que possibilitarão a economia de recursos, o fortalecimento e competitividade empresarial.

A logística reversa de recipientes, embalagens e produtos usados, conjunto de ações que possibilitam a coleta e o retorno destes aos ciclos produtivos, também é uma oportunidade para dinamizar a economia e fortalecer as associações, cooperativas ou empresas que operam neste sistema. Os acordos setoriais e termos de compromisso entre os poderes públicos e empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras e comerciais (Lei 12.305/2010, artigo 33, § 1º e Decreto 7.404/2010, artigos 19 – 28) podem ampliar as possibilidades da responsabilidade compartilhada, estabelecendo um mercado inverso dos resíduos de consumo, inclusive além da reciclagem convencional e da coleta seletiva, possibilitando a remuneração dos próprios consumidores que optarem por devolver os recipientes e embalagens pós – consumo.

Conclui-se que a capacitação dos trabalhadores com materiais reutilizáveis e recicláveis como agentes de reciclagem e agentes de seleção, administração de negócios relacionados aos resíduos sólidos e uso de tecnologias, certamente contribuirá para a profissionalização, cidadania, qualidade de vida desses trabalhadores, suas famílias e toda a sociedade, inclusive com reflexos positivos na saúde pública. A educação ambiental com ênfase em informações objetivas, mobilização e sensibilização comunitária, racionalização, redução, reutilização e reciclagem (4 Rs) também é indispensável para que os resíduos sólidos originados no consumo nosso de cada dia sejam indutores de trabalho, renda e desenvolvimento sustentado para nós, nossos filhos e netos.

Com a implantação da coleta seletiva, o Município de São Romão terá condições para criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos coletados e triados, bem como, a valorização dos serviços prestados pelos catadores associados.

Sistema de cálculo dos custos de prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços

Uma grande quantidade de municípios brasileiros continua a cobrar a taxa de coleta de lixo, utilizando como base de cálculo a área edificada do imóvel. Algumas ações que tramitam na justiça, dão conta da inconstitucionalidade desse método de cálculo.

A Constituição Federal, afirma no seu Art. nº 145, §2º que: “As taxas não poderão ter base de cálculo própria de impostos”.

São consideradas como serviços de limpeza pública as seguintes atividades realizadas pelo município:

- Coleta, transporte e disposição final do lixo público;

- Prestação prévia dos serviços de varrição, lavagem e capinação de logradouros públicos, bem como de limpeza de praças, valas, canais, galerias pluviais, bueiros e caixas de ralo;
- Coleta periódica e o transporte de lixo doméstico;
- Destinação sanitária dada ao lixo coletado.

Poderá ser estudada, a viabilidade de implementação da Taxa de Conservação de Vias e Limpeza Urbana ou Taxa de Limpeza Urbana, nas quais poderão ser embutidos os seguintes serviços: coleta de lixo, limpeza pública e conservação de vias.

A Lei nº 11.445/07, além de possibilitar a cobrança, fixou diretrizes para a implementação do sistema, tanto que em seu art. nº 35 está disposto o seguinte:

Art. Nº 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- I – O nível de renda da população da área atendida;
- II – As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- III – O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Note-se, que a legislação não exauriu os critérios em apenas esses três incisos, mas somente fixa diretrizes para o ente público criar e efetivar o sistema de taxaço, considera-se que qualquer sistema deva ter como categoria elementos que compõe a prestação e a disponibilização do serviço, sob pena de se tornar ilegal e injusto. No art. 77 do Código Tributário Nacional estão descrito: “As taxas cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas

respectivas atribuições, têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição”.

Para se apurar o valor da taxa que o contribuinte recolherá ao município, devem-se utilizar variáveis qualitativas e quantitativas do lixo produzido. O valor lançado será obtido em função da incidência de viagens, a natureza do imóvel e do tipo do lixo produzido. O verdadeiro motivo da existência das taxas, que é o ressarcimento ao município de um serviço prestado, deverá ser calculado em decorrência da apuração dos custos: do combustível, depreciação da frota de veículos, mão de obra, encargos, e outros que contribuirão com o valor final da taxa de coleta de lixo.

A maneira de cobrança se arrecadará os custos de um ano no ano seguinte, ou será efetuada uma média dos últimos anos, fica ao encargo dos responsáveis pelo planejamento, e aqueles com maiores conhecimentos em Contabilidade Pública. Com esta metodologia, tenta-se corrigir distorções de recolhimento da taxa de coleta de lixo, dando um caráter de justiça ao pagamento efetuado pelo contribuinte, e não menos importante, permite ao município a inserção de projetos de cunho ambiental, associados ao problema da deposição de resíduos sólidos, financiados por aqueles que têm responsabilidade em colaborar com a problemática do lixo – o contribuinte.

O estudo dos custos é o primeiro passo aos municípios que pretendem organizar o serviço de coleta seletiva, com a inserção de variáveis que podem aumentar a taxa, para aqueles que não efetuarem suas obrigações.

Conforme Lima (1982), **custo** é toda e qualquer aplicação de recursos, de diferentes formas e expressa em seu valor monetário para a produção de um determinado produto. A regra fundamental de um sistema de cálculos de custos é: “cada produto deve receber a carga de custo proporcional a sua participação, em termos quantitativos, na realização de cada um dos componentes de custos e despesas”.

Segundo Zucchi (1992), os custos podem ser classificados quanto à forma pela qual os materiais ou serviços podem ser empregados, por custos diretos e indiretos.

Os **custos diretos** referem-se a materiais ou serviços cuja quantidade empregada no produto pode ser identificada, bastando que exista uma medida de consumo.

Os **custos indiretos** referem-se a materiais e serviços cuja quantidade precisa aplicada em cada produto não pode ser identificada. Para determinar o quanto foi empregado em cada produto é necessário utilizar um método estatístico ou matemático. Os custos são também classificados como fixos, e variáveis.

Os **custos fixos** englobam as despesas que, na prática, não variam com o nível de atividade ou com o grau de utilização dos equipamentos. Alguns custos podem ser associados às distâncias percorridas pelos caminhões como, por exemplo, o consumo de combustível. Outros estão associados com o número de horas de utilização e operação dos veículos, como o consumo de lubrificantes. Com este destaque é possível aproximar-se bastante do valor composto total para funcionamento da coleta.

Custos Fixos:

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado (Engepasa S.A.).

- Custos com a frota:
 - ✓ Depreciação dos veículos;
 - ✓ Remuneração do capital empregado nos veículos;
 - ✓ Seguro Obrigatório, IPVA, licenciamento, etc...
 - ✓ Custos de Instalações e equipamentos
 - ✓ Custos de mão de obra:

- ✓ Outros custos mensais: Material de escritório, serviços de terceiros, uniformes, água, energia elétrica, telefone, gás, etc...

Custos Variáveis: Custo por quilômetro percorrido: Combustíveis, óleos lubrificantes (cárter, transmissão, freio, etc..) graxas, filtros, conjunto de pneus, peças de reposições.

Com os valores apurados, caracterizou-se a importância do acompanhamento dos custos por parte da Prefeitura Municipal. A utilização de um sistema de arrecadação, levando-se em conta o custo total, garante ao município a recuperação dos custos empreendidos no manuseio do lixo.

Abaixo se segue como sugestão, um cálculo aproximado para a cobrança de uma possível taxa de manejo de resíduos para o Município de São Romão. O cálculo busca apresentar uma metodologia de cálculo para a taxa de limpeza e coleta de lixo. Através da formulação de uma planilha de custos, do serviço prestado pelo município, através do custo que a espécie e quantidade de lixo imprimem à municipalidade, culminará no valor da taxa de coleta de lixo a ser recolhida pelo contribuinte. Se espera substituir a atual forma de cálculo da taxa de coleta de lixo de diversos municípios, que utilizam a área edificada do contribuinte como base de cálculo da taxa, forma vedada pela atual Constituição federal.

Espera-se oferecer aos municípios uma gestão de acompanhamento de custos do manuseio do lixo municipal, encontrando uma forma mais justa de cobrança da taxa de coleta de lixo.

Abaixo se segue como sugestão aproximada para a cobrança de uma possível taxa de manejo de resíduos para o município de São Romão.

O município conta, em 2018, com uma população urbana de aproximadamente 7.709 habitantes. Neste ano, a produção *per capita* de resíduos é de 0,40 kg/hab. dia.

• Volume de RPU e RDO

Cálculo do volume diário: 7.709 hab. X 0,40 kg/hab. dia = 3.083,6 kg.dia

Adotando o peso específico do lixo de 250 kg/m³, temos: 3.083,20/250 = 12,33 m³ /dia

Cálculo do volume mensal: 12,33 m³ x 30 dias = 370,20 m³ /mês

• Volume de RSS

Produção, em 2018, de resíduos de saúde = 0,925 ton./ano. ton./ano ou 0,077 ton./mês ou 77 kg/dia. Adotando o peso específico do lixo de 250 kg/m³, temos: 48/250 = 0,308 m³ /mês .

• Volume total de resíduos

Volume de RPU e RDO + RSS = 370,20 + 0,308 = **370,51 m³ /mês**

• Despesas com resíduos no município

De acordo com o Snis, 2016, as despesas com o manejo de resíduos sólidos no município são:

Tabela 69 – Despesas com o Manejo de Resíduos Sólidos no Município

Tipo	Despesas R\$	
	Anual	Mensal
RDO	442.486,92	36.873,91
Varição	202.844,73	16.903,73
RSS	13.243,52	1.103,63
Total	658.575,17	54.881,26

Fonte: GESOIS, 2018

Cálculo do custo mensal, por metro cúbico: $R\$ 54.881,26/370,51 \text{ m}^3 = R\$ 148,12$ mês.

- **Custo por domicílio.**

Admitindo, segundo o IBGE, que cada domicílio tenha 3,4 habitantes, a geração de resíduos, por domicílio será: $0,40 \text{ kg/hab.dia} \times 3,4 \times 30 = 40,80 \text{ kg/domicílio.mês}$. Admitindo-se o peso específico do lixo de 250 kg/m^3 , tem-se $0,16 \text{ m}^3/\text{mês}$.

Custo anual: $R\$ 148,12 \times 0,16 \times 12 = R\$ 284,39/\text{ano}$.

O valor da possível taxa anual a ser cobrada por cada domicílio será de R\$ 284,39.

O valor obtido no cálculo da taxa mostra que o mesmo está elevado em relação ao cobrado em outros municípios (como exemplo, a coleta três vezes por semana, na região oeste de Belo Horizonte, custa R\$301,09/ano), o que indica a necessidade de um estudo mais detalhado para o Município de São Romão.

A taxa anual (R\$284,76) dividida pelo número de pessoas por domicílio (3,4) multiplicado pela população urbana (7.709 habitantes) será igual a R\$645.651,42.

Conclui-se que essa taxa (R\$645.651,42), se cobrada, ficará 99,30% das despesas informadas pelo Snis (R\$ 658.575,17), ou seja, cobriria aproximadamente todas as

despesas atuais com manejo de resíduos sólidos. Tal montante gasto atualmente poderia ser aplicado em investimentos diversos.

No Município de São Romão, deverá ser incluída no Orçamento a previsão de receitas detalhadas para a Taxa de Coleta de Lixo e Taxa de Limpeza Pública, para que possa ser possível um acompanhamento eficaz do orçamento, servindo de ferramenta para tomada de decisões e elaborações de planos de ação imediata.

Sugere-se que o município se organize institucionalmente e financeiramente para posteriormente analisar a possibilidade de cobrança de taxas de limpeza pública e coleta de lixo.

o) Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem

Segundo Poletto 2010, um processo de hierarquização em gestão de resíduos sólidos pode ser utilizado para estabelecer o ordenamento das ações a serem realizadas para a implantação e a implementação dos programas em uma determinada comunidade. De maneira genérica pode-se sugerir os seguintes elementos para compor um programa integrado de resíduos sólidos:

- **Redução na fonte** – A redução de resíduos na fonte envolve a redução e/ou toxidades dos resíduos gerados. O posicionamento desse elemento no topo da hierarquia da gestão integrada de resíduos sólidos é devido à efetividade que esta ação pode representar na redução da quantidade de resíduos gerados, na gestão dos custos associados e seus impactos ambientais. A redução dos resíduos pode ocorrer através de projeto, manufatura, ou embalagens de produtos que apresentem o menor potencial tóxico possível, o menor volume e a maior vida útil. Pode ocorrer no âmbito doméstico, comercial ou industrial através de padrões coletivos de compra e venda, bem como de reutilização dos materiais separados.

- **Reciclagem e reutilização** – A reciclagem envolve a separação e a coleta de materiais; a preparação desses materiais para reuso, reprocessamento e manufatura propriamente ditos. A reciclagem é um importante fator no auxílio à redução da demanda sobre os recursos naturais e sobre o tempo de vida útil dos aterros sanitários, futuros e em operação.
- **Recuperação de recursos** – A recuperação de recursos é representada pelas operações de reaproveitamento de resíduos sólidos para produção de energia através da incineração e pela compostagem da porção biodegradável para utilização na agricultura ou em substituição à terra vegetal em parques e jardins. Como recursos recuperados a partir da gestão de resíduos sólidos também pode ser citada a utilização do biogás produzido nos aterros sanitários como consequência da decomposição anaeróbica da fração orgânica dos componentes dos resíduos sólidos.
- **Aterramento** – Apesar de todas as alternativas que podem ser identificadas para resolver o problema da disposição final dos resíduos sólidos, sempre haverá a necessidade de dispor as frações que não podem ser recicladas ou não tem utilização posterior: o material residual sem aproveitamento após o processo de separação e reciclagem e os materiais residuais resultantes dos processos de recuperação (cinzas). Portanto, existem alternativas aplicáveis para a gestão dos resíduos no longo prazo, que estão relacionadas ao aterramento de resíduos em áreas previamente escolhidas e definidas de acordo com critérios técnicos de engenharia e geologia.

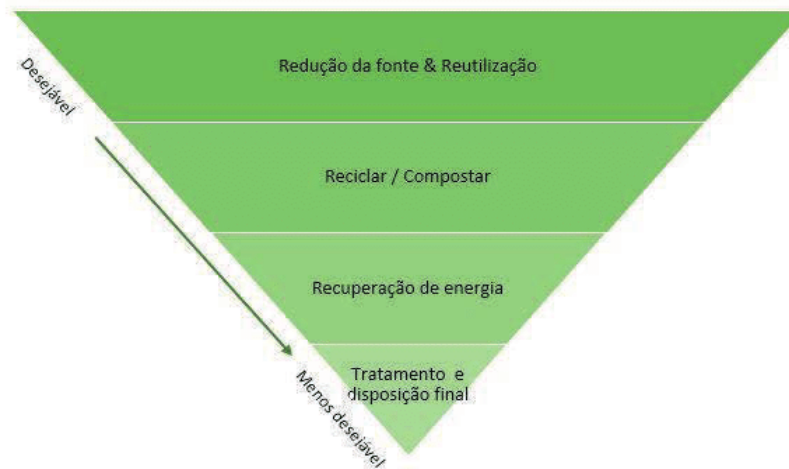


Figura 54 – Hierarquia da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Fonte: GOOGLE, 2018

Com a Coleta seletiva implantada no Município de São Romão, a hierarquização em gestão de resíduos sólidos estará sendo devidamente atendida.

p) Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e da logística reversa relativa à responsabilidade compartilhada

A Política Nacional de Resíduos Sólidos oficializou a responsabilidade compartilhada de toda a sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Uma das formas da participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa no que se refere à responsabilidade compartilhada é a adesão ao programa A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública), estimulando a implementação de práticas de sustentabilidade.

O Programa A3P destina-se aos órgãos públicos das três instâncias: federal, estadual e municipal; e aos três poderes da República: executivo, legislativo e judiciário. É uma agenda voluntária – não existe norma impondo e tampouco sanção para quem não segue as suas diretrizes. A cada setor foram atribuídos diferentes

papéis a fim de solucionar ou mitigar os problemas relacionados aos resíduos sólidos. São objetivos da responsabilidade compartilhada:

- Redução da geração de resíduos sólidos;
- Redução do desperdício de materiais;
- Redução da poluição;
- Redução dos danos ambientais;
- Estímulo ao desenvolvimento de mercados, produção e consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis.

A maior parte dos órgãos públicos já adota procedimentos considerados sustentáveis. Em diversas instituições, a coleta seletiva, por exemplo, é uma prática comum; em algumas foi adotado sistema para evitar o desperdício de água; outras estabeleceram que toda licitação será dentro de critérios de sustentabilidade. O que o Programa A3P fez foi sistematizar em eixos temáticos aquilo que é fundamental para um projeto de sustentabilidade, hoje disperso em diversos órgãos. São seis eixos: Uso dos recursos naturais;

Qualidade de vida no ambiente de trabalho; Sensibilização dos servidores para a sustentabilidade; Compras sustentáveis; A A3P fornece assistência técnica aos seus parceiros de sustentabilidade, os órgãos públicos que implantaram a Agenda. A formalização da parceria entre o MMA e o órgão público se dá pela assinatura de documento intitulado Termo de Adesão – a burocracia é mínima e o processo dura em média dois meses.

O Programa A3P integra o Departamento de Produção e Consumo Sustentáveis (DPCS), que, por sua vez, faz parte da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (SAIC) do Ministério do Meio Ambiente.

A Prefeitura de São Romão deverá fazer a adesão ao Programa A3P a fim de facilitar a implantação do PGIRS. Será mais um subsídio para a melhoria na gestão

e no manejo dos resíduos sólidos, pois, assim estará reduzindo sensivelmente a quantidade de rejeitos para ser encaminhada a destinação final adequada.

q) Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e a operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa

O Município de São Romão, atualmente, não possui uma estrutura responsável pela fiscalização e controle das atividades relativas à Limpeza Pública e Meio Ambiente. Nos itens que se seguem, são feitas recomendações quanto à Implantação, Capacitação e Estabelecimento do Sistema de Fiscalização da População Usuária.

✓ Implantação do Sistema de Fiscalização dos Serviços Prestados

A Implantação do Sistema de Fiscalização tem como objetivo estabelecer a disciplina das atividades de limpeza urbana do município, e deve atuar diretamente nas ações prejudiciais à limpeza pública, reprimindo qualquer ação ou atitude em desconformidade com a Política de Meio Ambiente e deverá estar vinculado à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e à Secretaria de Agricultura e de Meio Ambiente, que orientará o trabalho de fiscalização da limpeza urbana, intervindo quando necessário no processo operacional das próprias Secretarias, buscando a eficiência e eficácia dos serviços. Além disso, parcerias com a Feam, a Supram e outros organismos de atuação na área ambiental, com o objetivo de atuação nas ações de fiscalização. Parcelas dos recursos arrecadados, com aplicação de multas, preferencialmente serão aplicadas em programas educativos e de educação ambiental.

Esta primeira etapa deverá ter enfoque na parte informativa, para posteriormente se por em prática a fiscalização repressiva para os atos abusivos.

Dentre as atividades do Sistema de Fiscalização, podemos citar:

- A notificação será feita com o estabelecimento de um período para que seja corrigida a irregularidade cometida;
- O auto de infração poderá ser aplicado imediatamente, uma vez constatado uma infração de natureza grave ou gravíssima, infração de caráter irreparável ou quando tratar-se de infrator reincidente em infrações leves;
- As multas serão aplicadas conforme os graus de infração: leves, médios, graves e gravíssimos;
- A emissão do auto de infração é de competência da fiscalização, ou àquelas delegadas por convênios ou outras formas de atuação, e devem conter: nome e endereço do infrator, local, data, horário, descrição da infração e prazo para o recolhimento da multa, devendo o autuado dar ciência apondo a assinatura;
- O infrator será notificado para ciência da infração pessoalmente. Caso se recuse a se manifestar, será feito pelo correio ou via postal, ou ainda por edital, se estiver em lugar incerto e não sabido.
- O infrator, dentro do prazo estabelecido, poderá oferecer defesa ou impugnação do auto;
- Os policiais militares, Feam, Supram, Ministério Público, fiscais de posturas do município, e outros elementos conveniados para a atividade de fiscalização serão equiparados a agentes públicos a serviço da vigilância ambiental, podendo desta forma exercer o papel de fiscais aplicando inclusive as multas cabíveis;
- Para facilitar o trabalho de fiscalização por parte da população, todos os veículos envolvidos na limpeza urbana deverão apresentar estampados de forma destacada, os números de telefone do setor de limpeza urbana do município;
- A coordenação das ações de fiscalização ficará a cargo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
- ✓ Capacitação da equipe de fiscalização

A capacitação da equipe de fiscalização é um item de extrema importância e fundamental para o exercício das atividades de fiscalização. Os agentes deverão estar aptos para o exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação, visando a disciplinar e dinamizar as ações de limpeza urbana do município. Os principais pontos a serem tratados na capacitação da equipe de fiscalização são:

- Conhecimento da legislação ambiental vigente;
- Conhecimento dos atos lesivos à limpeza urbana;
- Tipos de resíduos gerados no município e sua classificação;
- Formas de acondicionamento dos resíduos, para destinação em aterro ou Coleta regular, transporte e destinação final do lixo doméstico e comercial;
- Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de origem industrial;
- Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde;
- Coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos de construção civil;
- Acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos da logística reversa;
- Conhecimento da legislação existente e das competências nas esferas estadual e federal;
- Conhecimento dos atos e competências do poder municipal;
- Conhecimento dos atos e responsabilidades da fiscalização;

- Materiais e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza;
- Educação ambiental, para a reciclagem.
- ✓ Estabelecimento do Sistema de Fiscalização da População Usuária

A etapa inicial de implantação deste plano prevê a realização de um trabalho conjunto da Prefeitura Municipal, Feam, Universidades, Núcleo de Ensino, Associação de Bairros e outras entidades representativas, com o objetivo da sensibilização da população do município com vistas à sua atuação como fiscais no trato da limpeza urbana e na implantação do sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

r) Viabilidade financeira e fontes de recursos no gerenciamento e manejo de resíduos sólidos

Para implantar e manter um Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos que realmente seja efetivo, o município precisa dispor de recursos para investimentos no setor. Os recursos financeiros podem ser basicamente classificados em:

- Ordinários (IPTU, ISSQN, ITBI, ICMS, FPM, Royalties): são destinados a projetos de infraestrutura e o município pode dispor deles independentemente do cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.
- Extraordinários: são recursos de que município poderá dispor desde que cumpra o conteúdo mínimo da PNRS. Vale lembrar que para que um município tenha acesso a qualquer uma dessas linhas de financiamento, é necessário que tenha o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos elaborado, pois sua qualidade será o critério de análise dos bancos, conforme dito na Lei 12.305/2010. Atualmente no Brasil, somente quem não cumpriu às exigências dessa Lei está de fora das linhas de financiamento da União.

Os recursos extraordinários são disponibilizados por instituições de crédito privadas ou órgãos públicos, em programas que englobam empresas, cooperativas e iniciativas públicas, possibilitando o desenvolvimento de atividades que têm em comum a gestão dos resíduos sólidos. Para a escolha de um financiamento reembolsável, é fundamental considerar-se a amortização do financiamento – que é o prazo em que a dívida será efetivamente paga e a amortização parcial da dívida em cada parcela, que incluirá também os juros do financiamento. A seguir são apresentadas fontes de recursos para o desenvolvimento de projetos pelo setor público e para o fomento de iniciativas privadas que envolvam ações e empreendimentos voltados para a gestão dos resíduos sólidos do município.

• **Financiamento reembolsável – Interno**

Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES

Linhas, programas e fundos voltados a Inovação, investimentos sociais e investimentos em infraestrutura:

- Saneamento Básico – Coleta, tratamento e disposição de RSU. Redução de Lixões;
- Racionalização de uso de recursos naturais – Aumento da reciclagem;
- Recuperação de passivos ambientais – Recuperação de áreas degradadas por disposição final inadequada.

Banco do Brasil – BB

O Banco do Brasil oferece modalidades de financiamento que não cabem ao poder público, pois atendem a sociedades empresárias (micro, pequena e média empresa), a cooperativas e às associações. Esse tipo de financiamento tem por objetivo a obtenção de máquinas, equipamentos e insumos necessários às

atividades desenvolvidas por esses atores. Entre os financiamentos estão: FINAME Empresarial, FCO Empresarial, Cartão BNDES, Proger Urbano Empresarial, Proger Urbano Cooperfat e Leasing.

Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA:

Os Recursos Federais são repassados através de dois programas:

- Saneamento para Todos;
- Programa de Resíduos Sólidos – Sistemas de Limpeza Pública.

Ministério da Saúde – Recursos Federais da FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), derivados do PAC: saneamento em municípios com população total até 50.000 habitantes para Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos.

Caixa Econômica Federal – CEF

Recursos repassados do Governo Federal ou próprios:

- Implantação e/ou adequação de coleta e transporte, transbordo e tratamento de RSU;
- Eliminação de lixões, reciclagem e inserção social de catadores.

• Financiamento reembolsável – Externo

A disponibilização de crédito internacional para órgãos públicos, estados, municípios e empresas pode se dar através de intermediação da Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX (Comissão de Financiamentos Externos) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão do Governo Federal. Para pleitear os financiamentos o município deve atender aos seguintes requisitos:

- Existência de capacidade de pagamento e de aporte de contrapartida do proponente mutuário, apurada pelo Ministério da Fazenda;

- Avaliação do cumprimento do contrato de renegociação da dívida entre o proponente mutuário e a União e do programa de ajuste fiscal a ele associado, quando existirem; e informação quanto à adimplência com relação às metas e aos compromissos assumidos com a União.

Após contatar a instituição financeira para verificação da possibilidade de crédito, o requerente deve ter a preparação de projeto aprovada pela COFLEX por meio de pleito realizado pelo endereço eletrônico <http://www.sigs.planejamento.gov.br/sigs>.

A partir do acesso ao sistema SEAIN – SIGS, deverá ser selecionada a modalidade pretendida com as opções: operação de crédito externo; contribuição financeira não reembolsável; contribuição financeira não reembolsável – GEF; cooperação técnica – GEF; e operação comercial. As etapas detalhadas de obtenção de empréstimos externos estão descritas no Manual de Financiamentos Externos elaborado pela Secretaria de Assuntos Internacionais (SEAIN) do Setor Público do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, destacando-se a elaboração e envio de carta – consulta à SEAIN para início de processo.

Banco Mundial

O Banco Mundial é uma instituição financeira que atua em diversos setores de financiamentos. É composto por cinco agências com finalidades distintas, a saber: Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD); Associação Internacional de Desenvolvimento (IDA); Corporação Internacional de Financiamento (IFC); Agência Multilateral de Garantias de Investimento (MIGA); e Centro Internacional para Solução de Disputas de Investimentos (ICSID). Interessante ressaltar que o BIRD investe em infraestrutura, administração, meio ambiente, educação, entre outros, e que realiza cooperação técnica não reembolsável, além dos empréstimos.

- **Financiamento não reembolsável**

Ministério do Meio Ambiente

Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) – atua sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente. Pode ser requerido para capacitação de gestores para desenvolvimento de projetos da temática ambiental ou que basicamente objetivem a proteção da biodiversidade e da natureza. As propostas dos projetos devem ser enquadradas em temas previamente definidos e seguir os moldes estabelecidos pelo FNMA. Fundo Clima—instituído pela Lei nº 12.114/09 e regulamentado pelo Decreto nº 7343/10 financia atividades e projetos que promovam a redução de emissões de gases de efeito estufa. A cada ano o ministério estabelece o plano de aplicação do Fundo.

Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Programas Resíduos Sólidos Urbanos – financia ações de implantação ou adequação de unidades licenciadas para tratamento e disposição de resíduos sólidos, atendendo também projetos com tecnologias adicionais para aproveitamento de matéria orgânica, biogás e beneficiamento de resíduos sólidos. A operação dos projetos deve ser realizada por consórcios intermunicipais e os recursos podem ser requeridos por municípios com mais de 50 mil habitantes e consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes.

Ministério da Justiça

Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD) – disponibiliza recursos oriundos de multas e condenações judiciais, que são destinados a organizações que atuam na defesa dos direitos difusos. O que, no caso da gestão de resíduos sólidos, é enquadrado pelo objetivo de preservação e recuperação do meio ambiente e proteção e defesa do consumidor, podendo ser apoiados projetos que incentivem a gestão desses materiais, a coleta seletiva ou que objetivem redução, reutilização,

reaproveitamento e reciclagem de resíduos. A candidatura ocorre pela apresentação de uma carta–consulta (encontrada no site do Ministério da Justiça) e pode ser feita pelas instituições governamentais da administração direta e indireta do município e por organizações não governamentais.

Banco Nacional de Desenvolvimento BNDES

Fundo Social – objetiva o desenvolvimento de projetos sociais que envolvam geração de renda, educação, meio ambiente, entre outros. Apóia investimentos em máquinas e equipamentos importados ou usados, capacitação, capital de giro e outros itens necessários. O Banco poderá ter participação máxima de 100% dos itens financiáveis. O Fundo atende a pessoas jurídicas de direito público interno e de direito privado, exclusivamente para atividades produtivas de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado.

s) Responsabilidades quanto à implementação e operacionalização do PGIRS

Conforme o Art. 4º da Lei Estadual nº. 12.493/99, as atividades geradoras de resíduos sólidos, de qualquer natureza, são responsáveis pelo gerenciamento do resíduo (desde o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, disposição final), e pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora bem como pela recuperação de áreas degradadas.

Segundo a mesma lei, a responsabilidade do município no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá ser somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, e de limpeza pública urbana. Na **Tabela 70** apresenta-se um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado, devendo ser adotado no Município de São Romão.

Tabela 70 – Resumo das Responsabilidades na Gestão dos Resíduos Sólidos

PROCEDIMENTOS	DETENTORES DA RESPONSABILIDADE
Gestão integrada de resíduos sólidos gerados no território municipal. (incluindo a elaboração do PMGIRS).	O Poder Público Municipal é o Titular dos serviços de gestão integrada de resíduos sólidos gerados no território municipal (podendo outorgar parcial ou integralmente a prestação de serviços através de diversas formas previstas por lei) Os prestadores passam a compartilhar com o Titular a responsabilidade pelas implicações sociais e ambientais dos serviços que prestam. (Art. nº10 da Lei 11.305/10).
Ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos (incluindo ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos)	Poder público / Setor empresarial / Coletividade (Art. 25 da Lei 11.305/10).
Gestão dos resíduos domésticos, comerciais e institucionais (RSU), além dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados em estabelecimentos públicos e resíduos da construção civil gerados em obras públicas	<ul style="list-style-type: none"> – Para RSU: Secretarias/Prestadores de Serviços/Cooperativas – Para RSS: estabelecimentos públicos de saúde devem elaborar e operacionalizar seus respectivos PGRS/ Prefeitura encarrega-se da coleta, destinação e/ou disposição final. – Para RCC: os geradores, mesmo que forem públicos, devem atender aos dispositivos da Resolução CONAMA 307/02.
Resíduos da Construção Civil	<ul style="list-style-type: none"> – O Poder público municipal deve elaborar o “Plano “Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil” conforme exigência da Resolução CONAMA 307/02, a ser implementado em conjunto com os geradores de RCC. – O poder público municipal deve fazer o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento de RCC.
Gerenciamento de: <ul style="list-style-type: none"> – Resíduos dos serviços públicos de Saneamento Básico – Resíduos industriais – Resíduos de serviços de saúde – Resíduos de mineração – Resíduos perigosos – Resíduos que não sejam compatíveis com as coletas sob responsabilidade do poder público municipal (por seu volume, natureza ou composição). – Resíduos da construção civil – Resíduos de serviços de transporte 	O Gerador privado deve: <ul style="list-style-type: none"> – Elaborar o PGRS (com designação de um responsável técnico devidamente habilitado). – Apresentar ao órgão licenciador o seu PGRS a cada quatro anos segundo Capítulo II – Artigos de 19 a 24 da Política estadual de Resíduos Sólidos ou a cada renovação da licença ambiental. – Disponibilizar informações completas sobre a implementação e a operacionalização do PGRS sob sua responsabilidade ao órgão público municipal e aos órgãos licenciadores do SISNAMA
Geradores passíveis de elaborar PGRS	O poder público deve fiscalizar os geradores de resíduos passíveis de elaboração do PGRS quanto ao cumprimento de suas responsabilidades.
Resíduos definidos como de Logística Reversa / Estabelecimento de acordos setoriais para atribuição de responsabilidades	Poder público e Fabricantes, Importadores, Distribuidores ou Comerciantes.
Regulamentar procedimento através da sanção de leis municipais	Poder público municipal (executivo + legislativo)
Acondicionamento adequado e diferenciado para resíduos recicláveis e rejeitos e disponibilização adequada para coleta ou devolução	Consumidor / gerador domiciliar

Fonte: PGIRS – Sorocaba, 2014

t) Considerações finais prognósticas dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Após a análise de todas as lacunas, considerando a realidade encontrada no Município de São Romão, bem como as carências apontadas pela comunidade e identificadas *in loco* pelos técnicos do Gesois; e avaliadas as devidas projeções com a abordagem de cenários, prevendo uma realidade mais aproximada, em um horizonte de 20 anos, no qual se adotou o Cenário Tendencial como o que melhor atenderia a essa análise; conclui-se que este prognóstico evidencia uma situação preocupante referente à institucionalização adequada dos serviços de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Há a necessidade de se rever toda a gestão pública, nesse sentido, criando um planejamento efetivo e praticável para o adequado manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do Município de São Romão, visando a sua devida implementação e manutenção.

Caso as devidas medidas não sejam tomadas, ao longo dos anos, com a projeção de aumento da demanda, a situação só tende a agravar-se. Portanto é imprescindível para reversão deste quadro preocupante o comprometimento e empenho por parte do poder público, também cumprindo com seu papel de envolver a comunidade, com uma atuação transparente e participativa, além de buscar parcerias e alternativas que aperfeiçoem os serviços relacionados, em busca de uma melhoria progressiva dos mesmos e futuro alcance de toda a população.

8.2.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O aumento das áreas urbanizadas e, conseqüentemente, impermeabilizadas e o uso inadequado do solo provocam a redução da capacidade de armazenamento natural dos deflúvios e estes, por sua vez, demandarão outros locais para ocupar.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não um sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Para um prognóstico efetivo desse serviço, prevendo resultados mais eficientes, faz-se necessário avaliar as reais demandas identificadas junto às diversas atividades locais a ele referentes.

a) Avaliação de demanda

Conforme apresentado no diagnóstico, o Município de São Romão não possui um sistema adequado de drenagem pluvial. Este fato pode ser observado pela ocorrência de alguns pontos de alagamento no território municipal, entretanto, sem maiores consequências.

A demanda referente ao sistema de drenagem urbana em São Romão foi considerada levando-se em conta a disponibilidade de estruturas existentes, somente em alguns pontos de vias e áreas urbanizadas.

A área urbana do Município de São Romão apresenta um total de 42.018 m de ruas pavimentadas constituídas de pavimentação asfáltica: 11.565 m, correspondendo a 27,53% do total, e terra 30453 m correspondendo a 72,47% do total.

- Área impermeável

Admitindo a largura média das ruas de 10 m e o comprimento das ruas pavimentadas de 11.565 m, encontramos $11.565 \times 10 = 115.650 \text{ m}^2$.

A taxa de impermeabilização das ruas é obtida pela razão entre a área pavimentada 115.650 m^2 e a população urbana de 7.564 hab.

Taxa = $115.650 \text{ m}^2 / 7.564 \text{ hab.} = 15,29 \text{ m}^2 / \text{hab.}$

- Área permeável

Admitindo a largura média das ruas de 10 m e o comprimento das ruas de terra 30.453 m, encontramos $11.565 \times 10 = 304.530 \text{ m}^2$.

A Taxa de impermeabilização das ruas é obtida pela razão entre a área de terra 304.530 m^2 e a população urbana de 7.564 hab.

A Taxa = $304.530 \text{ m}^2 / 7.564 \text{ hab.} = 40,26 \text{ m}^2 / \text{hab.}$

Conforme Araújo *et al.* (2000), em seus estudos realizados em diferentes tipos de pavimentos semipermeáveis (solo compactado, concreto, blocos de concreto, paralelepípedos e blocos vazados), após simulações de precipitações semelhantes, obtiveram, respectivamente, os seguintes escoamentos superficiais: 12,32mm, 17,45mm, 15,00mm, 10,99mm e 0,5mm. Assim, comprovando esses tipos de pavimentos na redução do escoamento superficial como resultado do aumento das taxas de infiltração.

A **Tabela 71** mostra a estimativa de custo para implantação dos pavimentos. Esses dados poderão servir de subsídio para o Plano Diretor de Drenagem Pluvial (PDDP).

Esses dados poderão servir de subsídio para o Plano Diretor de Drenagem Pluvial (PDDP).

Tabela 71 – Custo de Implantação dos Pavimentos

TIPOS DE PAVIMENTO	CUSTO UNITÁRIO (m ²) US\$
Blocos de Concreto	10,10
Paralelepípedo	16,74
Concreto impermeável	13,14
Blocos vazados	18,22
Concreto poroso	10,02

Obs.: Nos custos de mão de obra foram incluídos todos os custos indiretos gastos com encargos sociais.

Fonte: ARAÚJO *et al.*, 2000

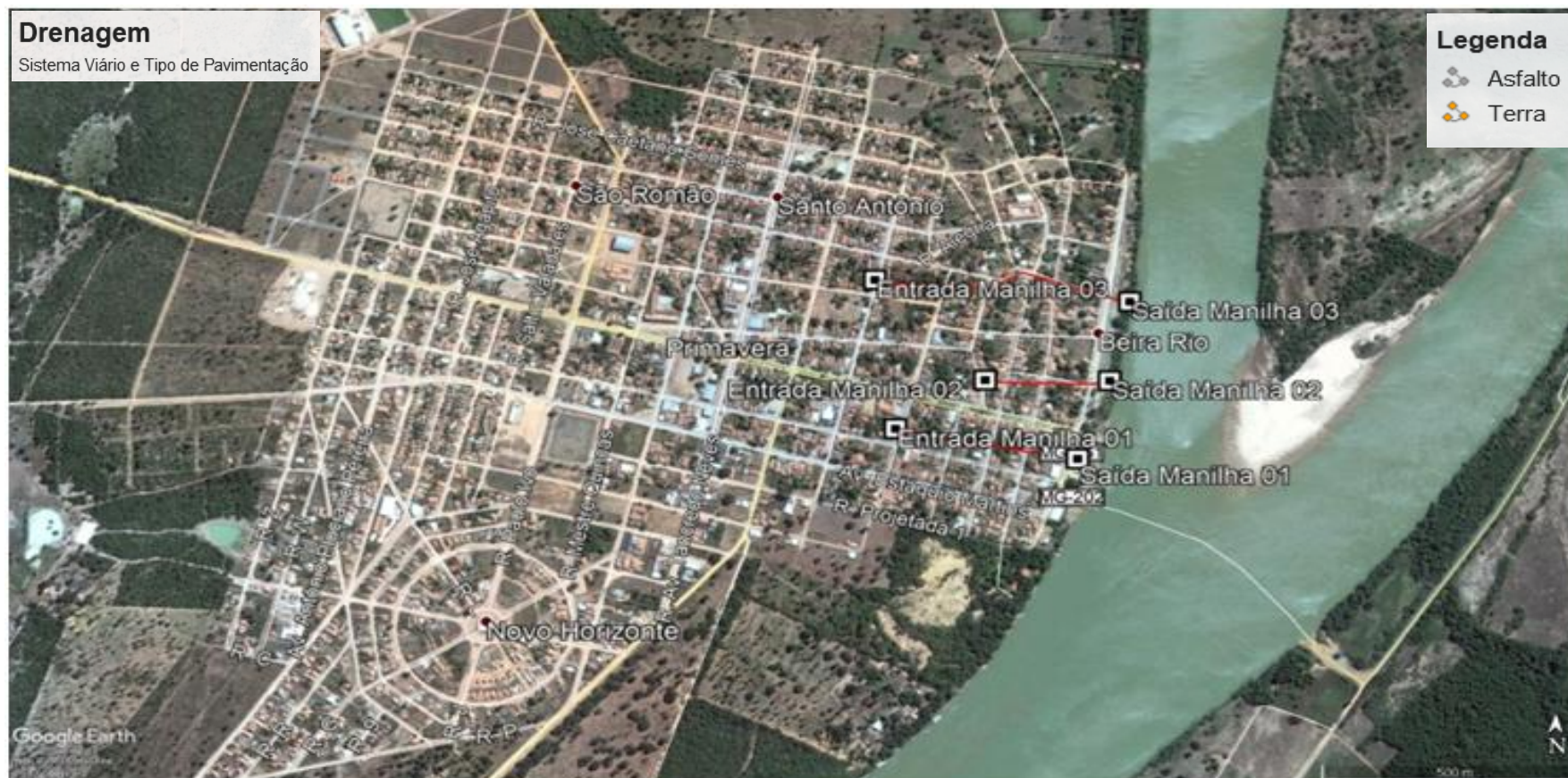


Figura 55 – Sistema Viário Urbano e Tipos de Pavimentação
Fonte: GESOIS, 2018

Com a conseqüente expansão populacional das áreas urbanas, há o crescimento do número de domicílios, escolas, estabelecimentos comerciais, unidades de saúde, entre outros tipos de ocupação, dessa forma, aumentando também as áreas impermeáveis. Assim, as águas absorvidas pelo solo, anteriormente permeável, passam a ser conduzidas mais rapidamente e em maior quantidade para a malha de drenagem, elevando o escoamento superficial e incrementando a vazão dos corpos d'água.

Portanto, este quadro tende a agravar-se conforme o aumento da densidade populacional, refletindo diretamente no sistema de drenagem pluvial. Buscando uma solução para remediar esse processo, evitando um possível quadro crítico, em decorrência da expansão urbana, ações de prevenção devem ser incorporadas na gestão municipal.

Essa abordagem também faz parte deste Prognóstico e está contemplada a partir do apontamento de indicadores a serem medidos e incorporados ao processo. A avaliação se dará segundo dois cenários limites, a saber:

- Cenário Tendencial: representa a continuidade da tendência atual;
- Cenário Alternativo: representa uma evolução superior decorrente de possíveis fatores externos, elencados, caso identificado, na fase de diagnóstico.

Desta forma, tem-se apresentado a seguir os dois cenários projetados junto ao sistema de drenagem.

As demandas para ambos os cenários a serem adotados, citados anteriormente, consideram como base de análise a projeção populacional apresentada na **Tabela 72** e na **Tabela 73**, refletindo-se diretamente na urbanização.

Tabela 72 – Evolução Populacional – Cenário Tendencial

Ano	População total (hab.)	Ano	População total (hab.)
2017	11.994	2028	14.419
2018	12.214	2029	14.640
2019	12.435	2030	14.861
2020	12.656	2031	15.082
2021	12.877	2032	15.302
2022	13.097	2033	15.523
2023	13.317	2034	15.743
2024	13.538	2035	15.963
2025	13.758	2036	16.184
2026	13.979	2037	16.404
2027	14.199		

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 73 – Evolução Populacional – Cenário Alternativo

Ano	População Total (hab.)	Ano	População total (hab.)
2017	12.116	2028	15.741
2018	12.407	2029	16.120
2019	12.706	2030	16.508
2020	13.012	2031	16.906
2021	13.325	2032	17.314
2022	13.646	2033	17.731
2023	13.974	2034	18.158
2024	14.311	2035	18.596
2025	14.656	2036	19.045
2026	15.008	2037	19.505
2027	15.370		

Fonte: GESOIS, 2018

Conforme os dados apresentados na **Tabela 72** e na **Tabela 73**, considerou-se que para o Cenário Tendencial o crescimento será na ordem de 1,80% sendo este o mais lógico e provável para o futuro de São Romão. Com relação ao Cenário

Alternativo, o aumento adotado foi de 2,57%, conforme já justificado neste Prognóstico.

Dadas as circunstâncias de crescimento apontadas em ambos os cenários, “Tendencial” e “Alternativo”, entende-se como fundamental o compromisso por parte da gestão pública em implantar melhorias neste setor. Além disso, é de suma importância que haja uma participação social para que essas melhorias ocorram de forma efetiva.

b) Análise de cenário

Conforme já mencionado, pode-se constatar uma evidente relação direta entre o crescimento populacional e a impermeabilização do solo. Assim, para ilustrar melhor esse contexto e analisá-lo de forma mais concreta, junto à realidade do Município de São Romão, apresenta-se a seguir o quadro de infiltração, “*Runoff*” e evapotranspiração, em função da pavimentação da superfície do solo (**Figura 56**), resultado do aumento da densidade populacional, analisado a partir dos dados calculados tendo como base a área já urbanizada e a soma total de área das vias pavimentadas (impermeável e parcialmente impermeável).

Essa análise teve como base somente a área já urbanizada, como possibilidade de cálculo, uma vez que se adotou para essa abordagem a pavimentação impermeável. Assim não havendo via impermeável, nem parcialmente, nas demais áreas do município que permitisse análise de cálculo, também não havendo nestas nenhum sistema de drenagem.

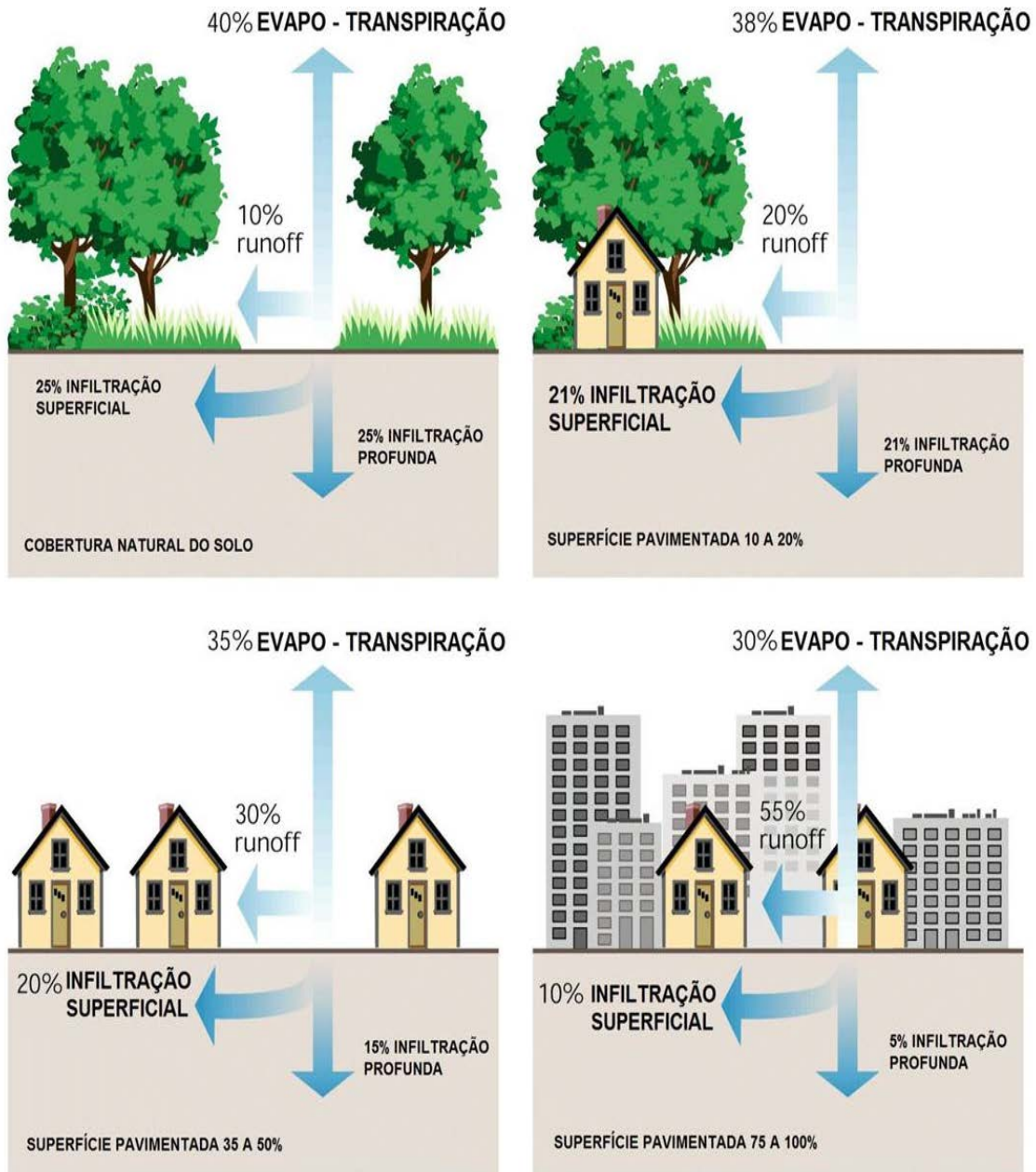


Figura 56 – Quadro Geral de Estudo da Impermeabilização do Solo
Fonte: MOTA, 1981

Adotando-se a análise da ilustração e trazendo para a realidade do Município de São Romão, tem-se a seguinte perspectiva quanto ao percentual de impermeabilização das vias pavimentadas em relação à área já urbanizada:

Área total já urbanizada = 2.430.000,00m² (Referência: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROMÃO/ GESOIS – 2017).

Largura média das vias com pavimentação (impermeável e parcial) = 10,00 m

Comprimento total das vias com pavimentação (impermeável e parcial) = 11.565m.

Total atual de área das vias com pavimentação (impermeável e parcial) = 115.650 m².

Média *per capita* de área das vias (impermeável e parcial): 115650m² / 7564hab. (população urbana, ano base 2017) = 15,29 m²/ hab.

- Cenário Tendencial

No que se refere ao Cenário Tendencial e considerando os itens apresentados, tem-se:

Crescimento populacional estimado em 20 anos (população urbana – 2037) = 10.472 hab.

Total de área das vias (impermeável e parcial) previsto em 2037: 115.650 m² + 160.116,88 m² (10472 hab. x 15,29 m²/hab.) = 275.766,88 m²

Percentual de área impermeabilizada: 275.766,88 m² / 2.430.000 m² = 11,35%.

Tabela 74 – Cenário Tendencial para o Sistema de Drenagem

Ano	População urbana (hab.) (a)	Área total Urbana (m ²) – Ano Base 2017 (b)	Largura Média das vias (m) (c)	Comprimento Total das vias Com Pavimentação (m) (d)	Total atual de Áreas com Pavimentação (m ²) – Ano Base 2017 (e)	Média per capita de Áreas das vias (m ² /hab.) – Ano base 2017(f)	Total de área das vias (m ²) (g)	Percentual de área impermeabilizada (%) (h)
2017	7.564	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	231.303,56	9,52
2018	7.709	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	233.520,61	9,61
2019	7.855	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	235.752,95	9,70
2020	8.000	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	237.970,00	9,79
2021	8.146	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	240.202,34	9,88
2022	8.291	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	242.419,39	9,98
2023	8.436	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	244.636,44	10,07
2024	8.582	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	246.868,78	10,16
2025	8.727	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	249.085,83	10,25
2026	8.873	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	251.318,17	10,34
2027	9.018	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	253.535,22	10,43
2028	9.163	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	255.752,27	10,53
2029	9.309	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	257.984,61	10,62
2030	9.454	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	260.201,66	10,71
2031	9.600	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	262.434,00	10,80
2032	9.745	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	264.651,05	10,89
2033	9.891	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	266.883,39	10,98
2034	10.036	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	269.100,44	11,07
2035	10.181	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	271.317,49	11,17
2036	10.327	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	273.549,83	11,26
2037	10.472	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	275.766,88	11,39

Nota: (e) = (c). (d) (f) = (e) / (a) (g) = (f). (a) + (e) (h) = (g): (b)

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
-----------------	------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---

Fonte: GESOIS, 2018

Correlacionando o valor encontrado, de 11,35%, para o percentual de área impermeabilizada, com a análise do quadro geral de estudo da impermeabilização do solo (**Figura 56**) verifica-se que o nível de impermeabilidade do Município de São Romão encontra-se em estágio confortável do estudo relacionado às áreas, teoricamente, de cobertura natural do solo, ou seja, sem uso antrópico.

No Município de São Romão, serão requeridos a princípio, grandes esforços por parte do poder público para obter-se um controle satisfatório e manutenção do sistema de drenagem. Não desconsiderando, certamente, os pontos mais críticos e ações prioritárias identificadas, que carecem de maior atenção e, também, serão abordados na sequência deste prognóstico.

- Cenário Alternativo

No que se refere ao Cenário Alternativo e considerando os itens apresentados, tem-se:

Crescimento populacional estimado em 20 anos (população urbana – 2037) = 12.656 hab.

Total de área das vias (impermeável e parcial) previsto em 2037: 115.650 m² + 193.510,24 (12.656 hab. x 15,29 m²/hab.) = 309.160,24 m².

Percentual de área impermeabilizada: 309.160,24 m²/ 2.430.000 m² = 12,72%

Tabela 75 – Cenário Alternativo para o Sistema de Drenagem

Ano	População urbana (hab.) (a)	Área total Urbana (m ²) – Ano Base 2017(b)	Largura Média das vias (m) (c)	Comprimento Total das vias Com Pavimentação (m) (d)	Total atual de Áreas com Pavimentação (m ²) – Ano Base 2017 (e)	Média per capita de Áreas das vias (m ² /hab.) – Ano base 2017 (f)	Total de área das vias (m ²) (g)	Percentual de área impermeabilizada (%) (h)
2017	7.649	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	232.603,21	9,57
2018	7.844	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	235.584,76	9,70
2019	8.044	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	238.642,76	9,82
2020	8.249	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	241.777,21	9,95
2021	8.459	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	244.988,11	10,08
2022	8.675	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	248.290,75	12,22
2023	8.896	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	251.669,84	10,36
2024	9.123	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	255.140,67	10,50
2025	9.356	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	258.703,24	10,65
2026	9.594	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	262.342,26	10,80
2027	9.839	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	266.088,31	10,95
2028	10.090	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	269.926,10	11,11
2029	10.347	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	273.855,63	11,27
2030	10.611	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	277.892,19	11,44
2031	10.881	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	282.020,49	11,60
2032	11.159	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	286.271,11	11,78
2033	11.443	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	290.613,47	11,96
2034	11.735	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	295.078,15	12,14
2035	12.034	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	299.649,86	12,33
2036	12.341	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	304.343,89	12,52
2037	12.656	2.430.000,00	10,00	11.565,00	115.650,00	15,29	309.160,24	12,72

Nota: (e) = (c). (d) (f) = (e) / (a) (g) = (f). (a) + (e) (h) = (g): (b)

Legenda:	Prazo Imediato (até 2 anos)	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)	Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)
----------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--

Fonte: GESOIS, 2018

Para este cenário, considerando o percentual de 12,72% de área impermeabilizada, e, também, correlacionando este valor com a análise do quadro geral de estudo da impermeabilização do solo, apesar de um pouco mais expressivo em relação ao Tendencial, ainda se mantém em estágio confortável.

Assim, pode-se considerar que ambos os cenários se enquadram em contextos semelhantes de impermeabilidade. Porém, em valores reais, a situação do Cenário Alternativo representaria uma preocupação um pouco maior ao Município de São Romão, relativo ao sistema de drenagem, demandando teoricamente em maiores esforços por parte do poder público, se comparado ao Cenário Tendencial.

c) Definição do cenário

No item anterior foram apresentados os dois cenários, Tendencial e Alternativo, com índices variando de 11,35% a 12,72%, transportando a projeção populacional estimada e propondo as seguintes realidades:

- Cenário Tendencial, que apresenta uma evolução constante, considerando a mesma curva da evolução populacional apresentada até a presente data, resultando no índice mínimo de projeção esperada;
- Cenário Alternativo, que apresenta uma evolução maior em relação ao primeiro, considerando, em hipótese, algum fator externo ou mudança abrupta no local, apesar de já cientes da ineficiência e não totalidade do atual serviço de drenagem no Município de São Romão.

O previsto dentro da realidade de ambos os cenários é que deverá ocorrer uma evolução da demanda dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais de São Romão. Após análise de ambos, considerou-se a adoção do Cenário Tendencial, que tende a acompanhar o índice de crescimento apresentado nos últimos anos pelo município, sendo o mais próximo à realidade projetada para o

mesmo, não havendo nenhuma previsão de mudanças relevantes neste sentido, que levasse a outra perspectiva.

Assim, são apresentados neste prognóstico os Objetivos, Metas, Indicadores, Programas, Ações e Prazos, com maior detalhamento, elaborados para este cenário adotado.

d) Identificação das carências

Analisando os levantamentos realizados nos trabalhos de campo, *in loco*, constatou-se que as condições dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, oferecidos atualmente em São Romão, são de atendimento insatisfatório.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para o município, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico no mesmo.

As dificuldades encontradas para a prestação de serviços relativos ao saneamento básico são fatores limitantes na garantia de melhor qualidade de vida e saúde da população atendida, bem como no compromisso de prever o desenvolvimento sustentável de um município.

Na área urbana de São Romão, as principais carências foram levantadas e discutidas no Produto 2 – Diagnóstico. A análise desse diagnóstico possibilitou um maior conhecimento das carências, necessidades e disponibilidades de serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Drenagem Pluvial, apresentadas pela população local e detectadas pela equipe técnica do Gesois.

- Carências identificadas pela comunidade

As entrevistas e Audiência foram analisadas e compiladas para expressar no Diagnóstico a percepção da população quanto aos serviços de saneamento no Município de São Romão. As principais carências apresentadas se encontram na **Tabela 76** a seguir:

Tabela 76 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município

Eixo	Localidades Fragilidades	Sede	Zona Rural
Drenagem Urbana	Erosão		Ribanceira
	Drenagem insuficiente		
	Não possui sistemas de drenagem	Capim Branco, Capão da Cinza, Jequi.	

Fonte: GESOIS, 2018

Vale ressaltar que, com relação às áreas rurais, essas não recebem nenhum tipo de atendimento por parte do poder público, referente aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Assim, a equipe técnica do Gesois, em seus levantamentos, constatou *in loco* situações negativas relevantes propondo também soluções possíveis para reverter o quadro do Município de São Romão como um todo, sendo prioritária a implantação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial PDDP).

- Carências identificadas pela equipe técnica

A atual situação da drenagem urbana e manejo das águas pluviais no Município de São Romão apresentam as seguintes carências, apontadas na **Tabela 77**, identificadas quando do Diagnóstico.

Tabela 77 – Carências Identificadas pela Equipe Técnica – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	<ul style="list-style-type: none"> – Gestão desintegrada, havendo deficiência na estrutura executiva e gerencial do sistema de drenagem; – Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Pluvial – Falta de projetos básicos e executivos necessários a implementação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial; – Ausência de Lei de Uso e Ocupação do Solo com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial; – Ausência de Lei Municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial; – Inexistência de sistema de informação municipal de saneamento básico;
02	Infraestrutura e Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> – Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos; – Insuficiência da quantidade de bocas de lobo e manutenção inadequada (bocas de lobo entupidas), acarretando em inundações, retorno do esgoto, mau cheiro, etc.; – Assoreamento dos córregos e erosão do solo nas áreas rurais; – Asfaltamento sem a devida drenagem (ausência de bocas de lobo); – Estradas da zona rural sem manutenção adequada; – Falta de canalização em vários pontos do centro urbano.
03	Planejamento Institucional e Capacitação	<ul style="list-style-type: none"> – Falta de programas de treinamento; – Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; – Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão. – Falta de campanhas educativas e conscientização ambiental junto às escolas e comunidade em geral; – Ausência de equipes capacitadas específica para cadastro de redes coletoras, poços de visita, bocas de lobo e lançamentos nos córregos; – Necessidade de elaboração e implementação de um plano de recuperação de áreas degradadas;
04	Segurança e Fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> – Necessidade de elaboração e regulamentação da Lei de Fiscalização Municipal; – Falta de especificação e uso de EPI mínimos; – Necessidade de atuação efetiva do Conselho Municipal de Defesa Civil – Falta de fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial;
05	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> – Inexistência de indicadores relativos à Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Fonte: GESOIS, 2018

e) Definição de objetivos e programas

O PMSB, no eixo drenagem urbana e manejo das águas pluviais, visa, prioritariamente, o incremento e fortalecimento da gestão integrada deste sistema no Município de São Romão.

A definição do cenário e identificação das carências na área de São Romão possibilitou o estabelecimento de algumas premissas iniciais para o alcance da universalização e dentro de um contexto mais amplo, definiram-se quatro objetivos macros, apresentados da seguinte forma:

1. Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.
2. Ampliar e adequar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.
3. Garantir o funcionamento e continuidade dos serviços de drenagem urbana, adequando o sistema e ampliando as ações pertinentes, através da sistematização, controle e fiscalização das mesmas.
4. Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental efetiva.

A **Tabela 78** apresenta estes Objetivos com seus respectivos Programas, definidos para o PMSB, num horizonte de 20 anos, a serem implantados nos períodos estabelecidos para curto, médio e longo prazos, e, em casos extremos, de caráter imediato. Admitindo-se soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização e qualidade dos serviços prestados, bem como a sustentabilidade dos recursos naturais.

Tabela 78 – Objetivos e Programas – Drenagem Pluvial

Nº	OBJETIVOS	PROGRAMAS
D1	Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.	PD1.1 – Programa Estruturante de Drenagem
D2	Ampliar e adequar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	PD2.1 – Operação e Manutenção
D3	Garantir o funcionamento e continuidade dos serviços de drenagem urbana, adequando o sistema e ampliando as ações pertinentes, através da sistematização, controle e fiscalização das mesmas.	PD3.1 – Programa de Controle e Fiscalização
D4	Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental efetiva.	PR4.1 – Programa Meio Ambiente com amor (sensibilização da comunidade) PR4.2 – Programa Conhecer para agir (Qualificação – Funcionários)

Fonte: GESOIS, 2018

f) Definição de ações, metas e indicadores

Dentro deste contexto, enfatiza-se o relevante papel da sociedade, como parte fundamental do processo, uma vez que a prática comum de lançamentos inadequados dos resíduos nas bocas de lobo e córregos compromete significativamente todo o sistema já existente e, conseqüentemente, o futuro.

Junto ao eixo da drenagem pluvial podem-se observar claramente dois conjuntos de ações, que envolvem, basicamente, as ações de medidas não-estruturais, que envolvem ações operacionais, educacionais, além de medidas de controle. Integram um conjunto de ações locais específicas, visando promover a retenção e infiltração do escoamento, com o controle dos impactos da urbanização na drenagem. E ainda, as ações estruturais, que compõem uma variedade de estruturas, cuja finalidade é deter e/ ou transportar os deflúvios gerados na bacia e, também, de propiciar a infiltração localizada. Essas estruturas também são denominadas convencionais.

Visando consolidar os programas aqui apresentados, propõem-se, na **Tabela 79** a **Tabela 82**, as seguintes ações, metas e indicadores, bem como seus respectivos

prazos relacionados às ações estruturais e não estruturais para alcance dos objetivos correspondentes dentro dos períodos estabelecidos em curto (entre 2 e 4 anos) , médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (até 20 anos), considerando-se ainda, para situações de caráter emergencial, prazo imediato (até 2 anos).

As ações levaram em conta as necessidades locais para atendimento aos Objetivos e Programas estabelecidos para o alcance da universalização dos serviços drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

As metas foram estabelecidas conforme as peculiaridades do município e de forma que sejam mensuráveis ao longo do horizonte do Plano, por meio de indicadores de monitoramento.

Há, na literatura nacional vários modelos de indicadores que podem ser adotados para o controle do serviço de saneamento básico, buscando sua melhor gestão. Optou-se aqui por adotar um padrão mais simplificado e ao mesmo tempo didático e objetivo, que atenda de maneira prática às necessidades da realidade local e possibilite o acompanhamento de cada um dos Programas estabelecidos.

Tabela 79 – Objetivo 1 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: D1 – GARANTIR FERRAMENTAS PARA A GESTÃO PÚBLICA, BASEADOS NA REGULAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL, PARA SEU EFETIVO FUNCIONAMENTO.			
FUNDAMENTAÇÃO: Considerando um possível crescimento populacional e econômico, gerando melhorias e desenvolvimento urbano, e assim, o aumento de áreas construídas e, conseqüentemente, da impermeabilidade do local, faz-se necessário criar programas estruturadores, prevendo mecanismos, serviços e infraestrutura necessários para o bom andamento do sistema de drenagem, buscando oferecer um serviço de qualidade, que atenda a 100% da população.			
PROGRAMA: PD1.1 – Programa Estruturante de Drenagem			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PD1.1.1 – Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem	Imediato	Concluir 30% da elaboração do Plano Diretor	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor. (nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto).
	Curto	Concluir a elaboração do Plano e implementar 30% das ações previstas.	
	Médio	Alcançar 100% da regulação do sistema de drenagem municipal.	
	Longo	Acompanhamento e revisão contínuas	
PD1.1.2 – Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do município	Curto	Garantir previsão de orçamento específico para os serviços de drenagem junto ao PPA.	(Anual) Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem (Previsão PPA/ ano
	Médio	Manter	
	Longo		
PD1.1.3 – Elaboração e implantação de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial	Curto	Elaboração e aprovação da Lei, garantindo instrumentação necessária do setor ao poder público.	(Semestral) Relatório do setor responsável (nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos)
	Médio	Alcançar 100% da implementação da legislação relativa ao sistema de drenagem pluvial.	
	Longo	Manter	
PD1.1.4 – Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial	Curto	Elaboração e aprovação da Lei, garantindo instrumentação necessária do setor ao poder público.	(Semestral) Relatório do setor responsável (nº mecanismos de controle implementados/ total de mecanismos previstos)
	Médio	Alcançar 100% da implementação da legislação relativa ao sistema de drenagem pluvial.	
	Longo	Manter	
PD1.1.5 – Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).	Curto	Conclusão do PRAD	(Anual) Relatório técnico do setor responsável (nº áreas recuperadas /total áreas degradadas)
	Médio	Implementação do Plano.	
	Longo	Recuperação de 100% das áreas degradadas e manutenção.	
PD1.1.6 – Criação de programa de interação dos sistemas de saneamento básico.	Curto	Conclusão da elaboração do Programa.	(Bimestral) Relatório técnico (nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto)
	Médio	Implementação de 60% do Programa	
	Longo	Implementação de 100% do Programa	

Fonte: GESOIS, 2018.

Tabela 80 – Objetivo 2 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: D2 – AMPLIAR E ADEQUAR OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS			
FUNDAMENTAÇÃO: Com o aumento da população do município, cresce também os desafios em oferecer um serviço abrangente, descentralizado e qualificado, prevendo todas as etapas do processo de manejo das águas pluviais e drenagem. Realidade esta que só é possível através de um conjunto de ações mitigatórias, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e sobretudo sua manutenção, evitando retrocessos e gastos com retrabalhos, garantindo a continuidade dos serviços.			
PROGRAMA: PD2.1 – Operação e Manutenção			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PD2.1.1 – Elaborar e implantar Programa de conservação e manutenção do sistema de drenagem.	Curto	Concluir o projeto e implementar 40% do programa	(Bimestral) Relatório técnico (nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto)
	Médio	Implementar 100% do Programa.	
	Longo	Acompanhamento contínuo	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 81 – Objetivo 3 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: D3 – GARANTIR O FUNCIONAMENTO E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA, ADEQUANDO O SISTEMA E AMPLIANDO AS AÇÕES PERTINENTES, ATRAVÉS DA SISTEMATIZAÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DAS MESMAS.			
FUNDAMENTAÇÃO: Para aprimorar cada vez mais o setor, visando uma maior efetividade e abrangência dos serviços oferecidos, faz-se necessário um maior controle e ordenamento das atividades e do processo como um todo, prevendo todas as etapas do processo, e garantindo mecanismos para seu controle e manutenção. Assim, é de suma importância a implementação de um conjunto de medidas, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando a perda do que já foi realizado e garantindo a continuidade das atividades.			
PROGRAMA: PD3.1 – Programa de Controle e Fiscalização			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PD3.1.1 – Incrementar a fiscalização do setor de projetos, em todas as etapas (aprovação à construção) em consonância ao Código de Obras e Posturas do município.	Imediato	Alcançar 50% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas (Ação contínua)	– (Semestral) Controle de obras (nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas) – (Anual) Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)
	Curto	Alcançar 100% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas.	
	Médio Longo	Ação contínua	
PD3.1.2 – Regulamentação do Conselho Municipal de Defesa Civil	Curto	Alcançar 100% da regulamentação do Conselho Municipal de defesa civil	– (Anual) Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas (nº acidentes de alagamento/ ano) – (Anual) Índice de ocorrência de alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)
	Médio		
	Longo	Manter	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 82 – Objetivo 4 – Ações, Metas, Prazos e Indicadores

OBJETIVO: D4 – CAPACITAR E DESENVOLVER, JUNTO AOS SERVIDORES DO SETOR E COMUNIDADE EM GERAL, UMA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EFETIVA.			
FUNDAMENTAÇÃO: Atualmente é muito difundida a prática da sustentabilidade e seus benefícios, porém, trazendo para a realidade de São Romão, faz-se necessário desenvolver a aplicabilidade dessas ações, de caráter sustentável, criando mecanismos e oportunidades de envolvimento e conscientização da comunidade. Sobretudo em municípios de menor porte e, portanto, de baixo orçamento público, a participação coletiva é fundamental para garantir o sucesso de ações espaciais como as relacionadas à drenagem urbana, a devida manutenção das bocas de lobo, o cuidado com as áreas de risco e APP, sobretudo, com relação aos cursos d'água e seu assoreamento. A capacitação da mão de obra local, para especialização da mesma e a consciência ecológica de toda a população farão toda a diferença neste processo.			
PROGRAMA: PD4.1 – Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PD4.1.1 – Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	Curto	Criar programa de educação ambiental e alcançar 50% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais	(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes ministrados / total de hab.)
	Médio	Alcançar 100% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais	
	Longo	Ação contínua	
PD4.1.2 – Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	Curto	Conscientizar ambientalmente 80% da população	– (Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do lixo.
	Médio	Conscientizar ambientalmente 100% da população	
	Longo	Manter	
PROGRAMA: PD4.2 – Programa Conheça e Cuide (Qualificação – Funcionários)			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PD4.2.1 – Ministrando cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.	Curto	Orientar, conscientizar e incentivar 100% dos servidores quanto às questões e práticas ambientais.	(Anual) Índice de servidores sensibilizados (Nº servidores ministrados / total de servidores públicos)
	Médio	Ação contínua	
	Longo	Ação contínua	
PD4.2.2 – Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, situações insalubres e de periculosidade, planejamento do trabalho, etc..	Curto	Qualificar e reciclar 80% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor.	– (Semestral) Índice de frequência de acidente de trabalho. (Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000 (Semestral) Acompanhamento de desempenho dos serviços, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do município. (Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados)..
	Médio	Qualificar e reciclar 100% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor.	
	Longo	Ação contínua	
PD4.2.3 – Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às práticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	Curto	Promover e fomentar o endomarketing em 100% dos servidores	(Anual) Índice de servidores qualificados (Nº servidores qualificados / total de servidores do setor)
	Médio	Ação contínua	
	Longo	Ação contínua	

Fonte: GESOIS, 2018

g) Alternativas de intervenção

Com o crescimento populacional, aliado à globalização e tecnologias dos tempos atuais, advém também o progresso e desenvolvimento do meio, resultando progressivamente na expansão do espaço urbano, vias pavimentadas, áreas construídas e, em suma, da malha urbana como um todo.

Tal realidade, cada vez mais presente nos municípios em geral, tem contribuído, de forma importante e negativamente, para o aumento do fluxo das águas pluviais, acumuladas tanto pela dificuldade de infiltração no solo, antes permeável, como também pela ausência de dispositivos de drenagem e ordenação urbana, prevendo estas questões e suas possíveis soluções ou, ao menos, mitigações.

A falta de manutenção dos sistemas existentes, bem como de conscientização por parte da população local, provoca ainda o acúmulo de resíduos nas vias públicas e cursos d'água, agravando mais a situação e a ocorrência de enchentes/ inundações.

Indo de encontro à essa perspectiva pode-se constatar que, a ação do poder público por si só, com todas as suas limitações, é insuficiente para a solução deste preocupante cenário, sendo necessário, além do envolvimento da sociedade, com ações de sensibilização e educação ambiental, encontrar medidas alternativas, aliando tecnologia e simplicidade, com soluções ecologicamente positivas e economicamente sustentáveis.

A seguir, apresentam-se algumas alternativas, viáveis à realidade de São Romão, dado seu baixo custo e facilidade de adaptação e manejo que poderão servir de subsídios para o PDDP.

- **Trincheiras de Infiltração:**

São valas cujo princípio se baseia no armazenamento temporário da água no solo e posterior absorção (**Figura 57**). Possuem como vantagens a diminuição, ou até

mesmo a eliminação da rede de micro drenagem; a redução do risco de inundação e de poluição das águas superficiais; a facilidade na recarga das águas subterrâneas e boa integração com o espaço urbano (MCIDADES, 2011).

O custo de implantação de uma trincheira de infiltração, segundo Souza e Goldenfum (1999), depende basicamente do custo da escavação e dos custos dos materiais (brita e geotêxtil). Uma trincheira que drena uma área de 300 m² custa em torno de R\$383,00 (módulo experimental), o que corresponde a um custo aproximado de R\$1,27/m².



Figura 57 – Exemplos de Trincheira de Infiltração
Fonte: COLLISCHONN, 2008

- **Vala de Infiltração:**

Esse dispositivo consiste numa vala escavada no solo (profundidade entre 1,00 e 3,5m) e revestida internamente com uma manta geotêxtil conforme a **Figura 58**. Preenchida com brita, a vala cria um reservatório subterrâneo em condições de reter o deflúvio (PROSAB, 2009).

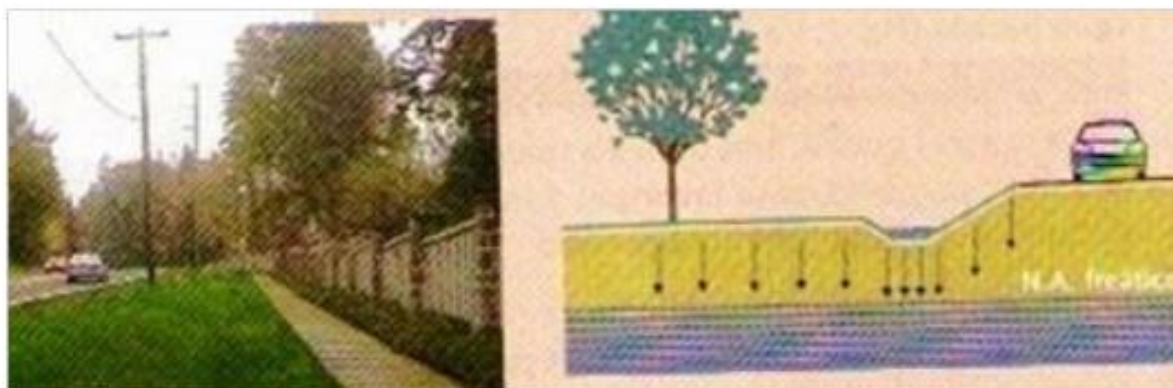


Figura 58 – Vala de Infiltração
Fonte: PROSAB, 2009

- **Pavimento permeável:**

A superfície de um pavimento permeável (**Figura 59**) vem facilitar a infiltração do deflúvio na camada inferior do pavimento, que funciona como uma espécie de reservatório. Na sua implantação, podem ser usados blocos de concreto pré – moldados de diferentes formatos. Nesse sistema, os blocos são assentados em uma camada de areia e os espaços vazios preenchidos com material granular ou grama. Em geral, são projetados para suportar cargas dinâmicas de veículos leves em áreas de estacionamentos. Constitui uma boa alternativa não convencional para redução do efeito da impermeabilização sobre a drenagem, atuando como um reservatório (PROSAB, 2009).



Figura 59 – Pavimento Poroso Parque Ibirapuera
Fonte: SÃO PAULO, 1996; PORTLAND, 2002

- **Jardim de chuva / Canteiro Pluvial:**

Os jardins de chuva são depressões topográficas, existentes ou readequadas, sobretudo para receberem o escoamento da água pluvial, de telhados e demais áreas impermeabilizadas limítrofes.

O solo, no geral, tratado com composto e demais insumos para aumentar sua porosidade, funciona como uma espécie de esponja, sugando a água, enquanto bactérias e microrganismos do solo removem os poluentes difusos trazidos junto ao escoamento superficial (**Figura 60**).

Os canteiros pluviais são bem semelhantes aos jardins de chuva; diferenciados por serem compactados em locais menores.

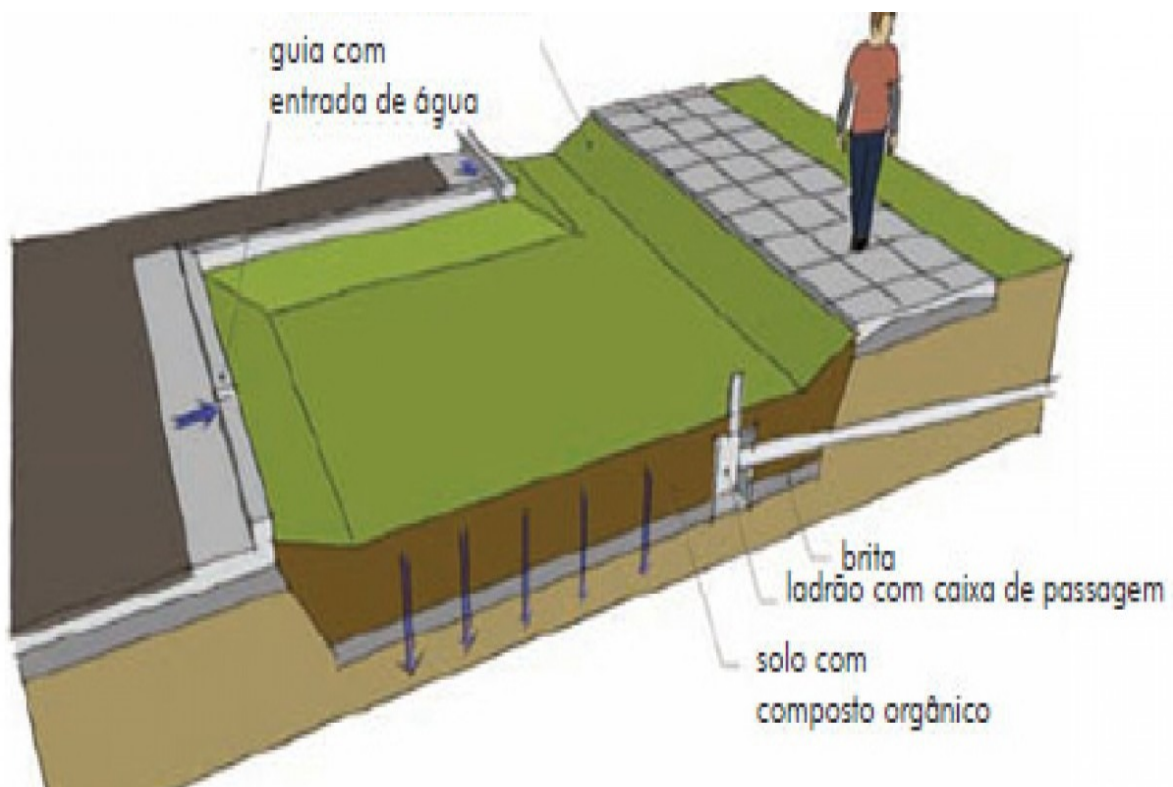


Figura 60 – Esquema de um Jardim de Chuva
Fonte: CORMIER e PELLEGRINO (2008)

- **Bacias de percolação:**

O uso de bacias de percolação para a disposição de drenagem iniciou-se nos anos 1970, segundo Urbonas (1993). Uma bacia de percolação (**Figura 61**) é construída por escavação de uma valeta que, posteriormente, é preenchida com brita ou cascalho, e sua superfície reaterrada. O material granular promove a reservação temporária do escoamento, enquanto a percolação se processa lentamente para o subsolo (CANHOLI, 2005).

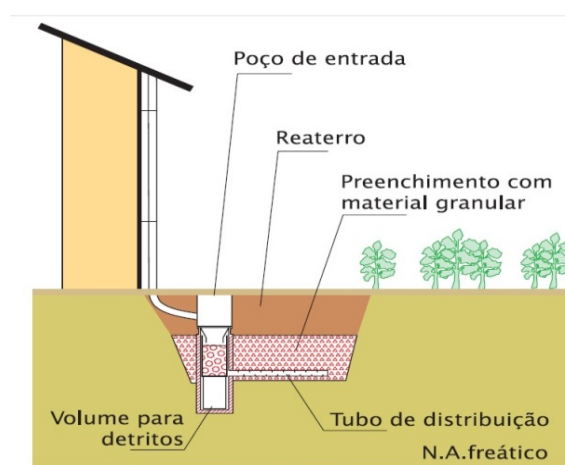


Figura 61 – Bacia de Percolação
Fonte: CANHOLLI, 2005

Bacias de retenção: são áreas normalmente secas durante as estiagens, mas projetadas para reter as águas superficiais apenas durante e após as chuvas. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos de vazão requeridos a jusante e com os volumes armazenados (**Figura 62**).



Figura 62 – Bacia de Detenção – N.A. Permanente
Fonte: CANHOLI, 2005

Como seria previsível, o custo dos reservatórios varia conforme o tipo e o volume. Cruz et al. (1988) avaliaram o custo (com base em orçamentos realizados em Porto Alegre) de seis tipos de reservatórios, considerando volumes entre 1 m³ e 3 m³. Os resultados obtidos pelos autores encontram-se na **Tabela 83**.

A consideração de custos de manutenção tem maior influência no caso de dispositivos abertos, visto que esse tem menor custo de implantação, mas necessita de manutenção periódica, devido aos problemas com a saúde pública que poderiam ser gerados, desse modo, este tipo de estrutura apresenta um custo de manutenção anual avaliado em US\$130,00, que pode levá-lo a atingir o custo das demais em 4 ou 5 anos (CRUZ et al., 1998).

Mesmo assim existe o ganho positivo, social e ambiental, que devem ser levados em consideração (redução de processos erosivos e inundações).

Tabela 83 – Custo de Implantação por Tipo de Dispositivo (Volume Analisado = 1 m³)

TIPO DE RESERVATÓRIO	CUSTO TOTAL (US\$)
Reservatório de 1m de profundidade lacrado	306,77
Reservatório de 0,4m de profundidade lacrado	364,1
Reservatório cilíndrico de 0,6m de diâmetro	281,77
Reservatório aberto gramado	84,6
Reservatório de 1m de profundidade com infiltração em solo batido	283,56
Reservatório de 0,4m de profundidade com infiltração em solo batido	314,9

Fonte: CRUZ et al. (1998)

Esses dados poderão servir de subsídio para o desenvolvimento do PDDP (Plano Diretor de Drenagem Pluvial).

- **Biovaleta:**

As biovaletas (**Figura 63**) são semelhantes aos jardins de chuva, porém normalmente são longitudinais, com depressões e vegetação / barreira artificial.

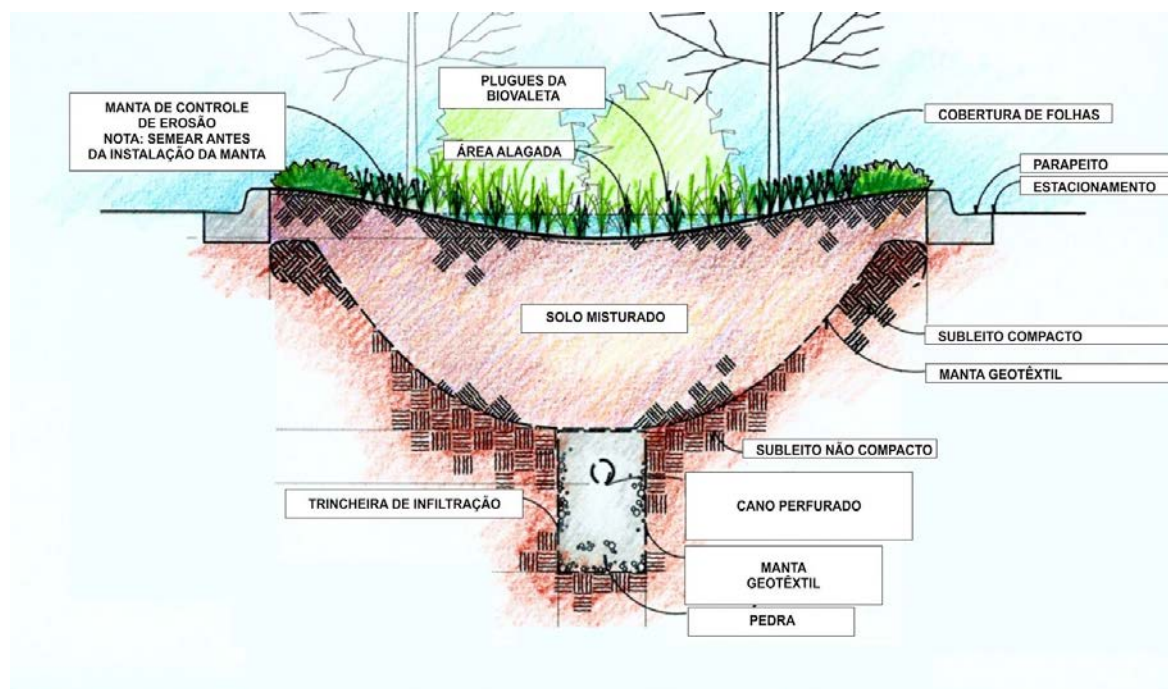


Figura 63 – Esquema de Biovaleta

Fonte: CORMIER, 2014

• Poço de infiltração:

São as medidas de contenção na fonte mais recomendadas, quando não se dispõe de espaço ou quando a urbanização existente, já consolidada, inviabiliza a implantação das medidas dispersivas de aumento da infiltração. Para uma operação eficiente dos poços, é necessário que o nível freático se encontre suficientemente baixo em relação à superfície do terreno e que o subsolo possua camadas arenosas. A qualidade da água drenada é outro fator que pode restringir a implantação dos poços (CANHOLI, 2005). A estrutura típica de um poço de infiltração é apresentada na **Figura 64**.

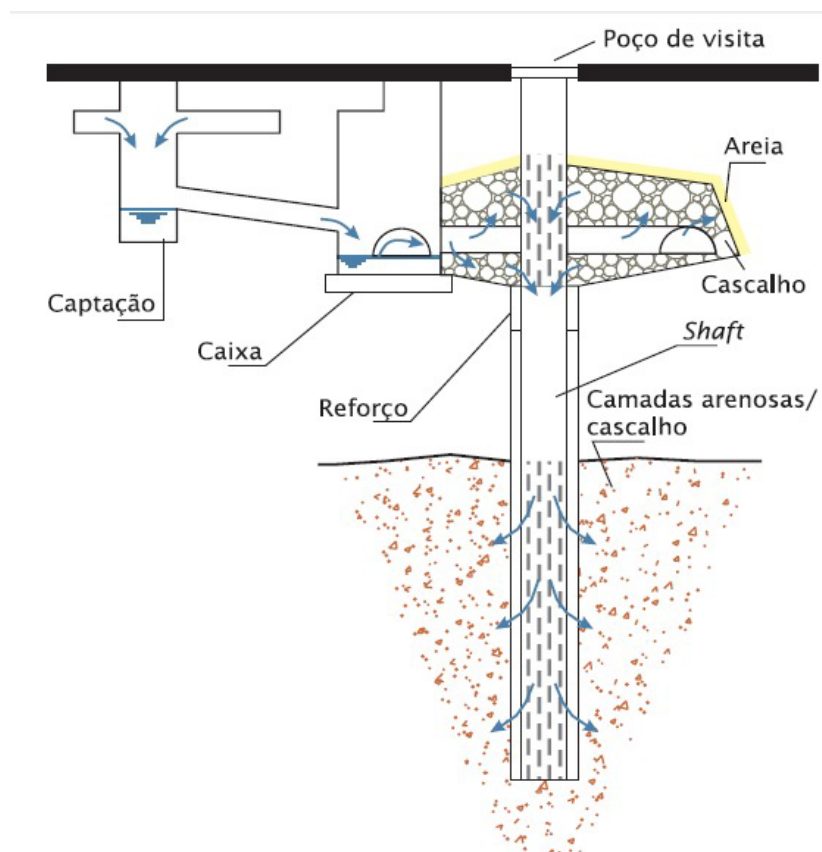


Figura 64 – Estrutura Típica de um Poço de Infiltração
Fonte: CANHOLI, 2005

Segundo Reis (2005), o custo de execução de um poço de infiltração para uma área de 500 m² levantado em dezembro de 2004 foi de R\$2.100,00.

- **Telhado reservatório:**

É um sistema de armazenamento provisório da água das chuvas que, de forma gradual, libera à rede pluvial, através de dispositivo específico de regulação. É classificado em dois tipos: plano e inclinado. A **Figura 65** ilustra um telhado reservatório.



Figura 65 – Telhado Reservatório / Telhado Verde
Fonte: PORTLAND, 2002

- **Telhado Verde:**

Conhecido como jardim em edifícios (**Figura 66**), é um dispositivo de controle do escoamento na fonte, que ajuda a mitigar o impacto da urbanização, especialmente em áreas com nível de adensamento elevado. Esse dispositivo é muito eficiente na redução do escoamento, pelo aumento de área verde e pela evapotranspiração. Além disso, aporta valor comercial ao empreendimento e cria condições de vida natural, sendo considerada uma boa opção economicamente quando comparada aos sistemas estruturais de grande porte (PROSAB, 2009).



Figura 66 – Exemplo de Telhado Verde

Fonte: ECOTELHADO, 2013

De uma maneira geral, os telhados verdes possuem dois sistemas principais que podem ser utilizados e que serviram de base para o desenvolvimento de outros tipos:

- Sistema Alveolar que retém mais água e permite o uso de maior variedade de plantas incluindo espécies nativas e grama;
- Sistema Laminar que utiliza uma lâmina d'água sob um piso elevado e também os benefícios de retenção de águas pluviais e conforto térmico, mas é mais limitado quanto a adaptabilidade da vegetação.

Conforme o site Planeta Sustentável (2009) por Yuri Vasconcelos, na Revista Simples publicada em dezembro de 2007, o preço do metro quadrado de um telhado verde varia entre R\$100,00 e R\$ 150,00.

- **Microrreservatório:**

São definidos por pequenos reservatórios, construídos para laminar as enxurradas formadas em lotes urbanos residenciais e comerciais. De forma geral, são estruturas simplificadas, em formato de caixas de concreto, alvenaria, por exemplo, ou ainda, escavados no solo, preenchidos com brita, e isolados do solo por tecido geotêxtil (semelhante a uma trincheira). Na **Figura 67** pode-se observar o esquema de um microrreservatório (A. JÚNIOR, 2008).

Geralmente eles suprem uma demanda, em atendimento a uma restrição legal de escoamento pluvial em um lote, especificada, em geral, na forma de vazão de restrição.

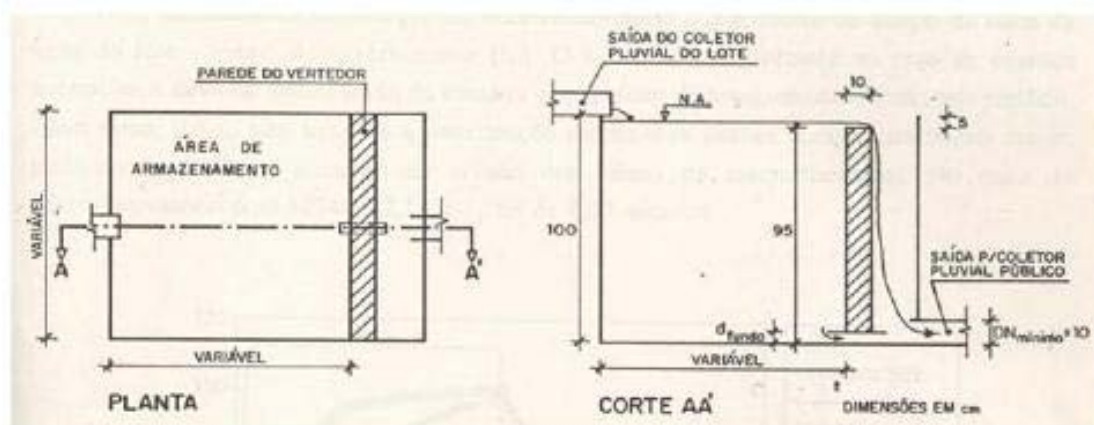


Figura 67 – Esquema de um Microrreservatório
Fonte: A. JÚNIOR, 2008

h) Articulação e integração com outros setores

A definição dos modelos a serem adotados pelo Município de São Romão faz parte da tomada de decisões políticas, a serem consultadas junto à sociedade, durante a elaboração do Plano de Drenagem Urbana, que irá implementar tais medidas. Ainda deverão ser propiciadas mudanças na legislação existente no município, com impacto direto aos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais. Por exemplo, tanto o Plano Diretor da Cidade como o Plano de Obras deverão incluir os

estudos de drenagem urbana como obrigatórios para a implantação de projetos urbanísticos e viários em São Romão.

Também há necessidade de atualização do Plano Diretor, ainda em fase de tramitação, em conformidade com a previsão de revisão estabelecida nas diretrizes dessa lei, uma vez que o crescimento populacional implica que os estudos que serviram de base para este Plano podem já encontrar-se desatualizados, devendo ser revistos.

Considerando a espacialidade do serviço de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, é de suma importância buscar uma articulação entre os atores públicos e/ou privados responsáveis por essa gestão e os diversos setores da gestão pública municipal, envolvendo também a sociedade como um todo. Assim, promovendo um diálogo multilateral para otimizar e fortalecer ações específicas, visando seu sucesso.

A seguir são propostas algumas parcerias nesse sentido:

- Parceria com as redes de ensino, públicas e privadas, quando for o caso, para implantação do Programa de Educação Ambiental, de preferência incluindo – o na grade curricular. Incentivando também trabalhos extracurriculares, como mutirão para recolhimento de lixo nos cursos d’água, distribuição de sacolas para conscientização e inibição da prática de descarte de lixo nas vias, gincanas escolares com a temática ambiental, etc.
- Apoio do setor de comunicação da prefeitura e veículos de comunicação que prestem serviços de cunho social, como rádios comunitárias e websites públicos, entre outros, para divulgação de ações de conscientização ambiental para sensibilização da comunidade com relação aos riscos socioambientais e ilegalidade das construções em APP, além do descarte indevido de lixo nos cursos d’água e vias públicas.

- Articulação com o legislativo municipal, participando efetivamente das reuniões da câmara e sensibilizando os vereadores, para maior entendimento e conscientização das carências do setor, buscando apoio nas ações pertinentes ao legislativo, como elaboração e aprovação de leis que regulem o sistema de drenagem no município;

Apoio da Secretaria de Saúde para sensibilização da comunidade, através do Programa de Saúde da Família (PSF), com ações de educação ambiental, conscientizando a população quanto aos agravantes das práticas inadequadas de descarte do lixo em cursos d'água e vias públicas, favorecendo a ocorrência de enchentes, poluição, doenças e assoreamento dos córregos e rios, bem como do risco socioambiental das construções em APP, que são áreas protegidas por lei e devem ser preservadas.

• **Ações e parcerias intermunicipais**

Após levantamentos realizados junto a fontes locais, poder público e comunidade, e pesquisas sobre o município, não foi constatada nenhuma parceria atual ou alguma previsão de parcerias futuras entre São Romão e outros municípios, referente ao serviço de drenagem urbana.

Tal realidade é compreendida pela falta de mecanismos e ações, deste eixo em especial, que possam ser trabalhadas de forma intermunicipal, o que acaba inviabilizando parcerias e ações conjuntas para este setor.

Porém, considerando a questão financeira, é válido ressaltar que é possível e indicado que haja associação entre São Romão e outros municípios a fim de pleitear recursos e financiamentos para o sistema de drenagem, junto a autarquias e órgãos públicos relacionados, e ainda ao setor privado. Certamente, ações promovidas em parceria são bem mais expressivas, resultando em maior força e articulação política,

assim, ampliando as possibilidades e gerando melhores resultados, sobretudo nos municípios menores onde a falta de recursos é um grande percalço.

i) Considerações finais do sistema de manejo das águas pluviais e drenagem urbana

Após a análise de todas as lacunas, considerando a realidade encontrada no Município São Romão, bem como as carências apontadas pela comunidade e identificadas *in loco* pelos técnicos do Gesois; e avaliadas as devidas projeções com a abordagem de cenários, prevendo uma realidade mais aproximada, em um horizonte de 20 anos, no qual se adotou o Cenário Tendencial como o que melhor atenderia a essa análise; conclui-se que este prognóstico evidencia uma situação preocupante referente à institucionalização adequada dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Há a necessidade de se rever toda a gestão pública, nesse sentido, criando um planejamento efetivo e praticável para um adequado serviço de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do Município de São Romão, visando a sua devida implementação e manutenção. Sendo o instrumento mais eficaz e indispensável para atingir esse objetivo à implantação do Plano Diretor de Drenagem, com suas devidas diretrizes, medidas de controle, adequação e implementação dos serviços relacionados ao setor do saneamento básico, uma vez que, a ausência desse programa compromete significativamente esse sistema, limitando e muitas vezes inviabilizando a atuação do poder público.

Caso as devidas medidas não sejam tomadas, ao longo dos anos, com a projeção de aumento da demanda, a situação só tende a agravar-se. Portanto é imprescindível, para reversão deste quadro, o comprometimento e empenho por parte do poder público, também cumprindo com seu papel de envolver a comunidade, com uma atuação transparente e participativa, além de buscar

parcerias e alternativas que aperfeiçoem os serviços relacionados, em busca de uma melhoria progressiva deles e futuro alcance de toda a população.

8.2.5. Institucional e inter-relacionados

a) Definição do cenário

O cenário tendencial foi adotado para todas as etapas do PMSB, tendo em vista que tal escolha pauta-se na maior fidelidade à realidade atual do município. O cenário tendencial oferece uma melhor prospecção da evolução e ocupação do território municipal, permitindo assim delinear objetivos, metas, ações e programas mais adequados à realidade atual. Foi destacada, também, a necessidade de revisões periódicas do PMSB, com vistas à adequação do planejamento às realidades momentâneas do município.

Os Programas, Projetos e Ações a serem propostos para o Município de São Romão visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

O Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab (BRASIL, 2013) destaca os conceitos de medidas estruturais e medidas estruturantes, com repercussões, sobretudo no planejamento futuro das ações.

As medidas **estruturais** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. São evidentemente necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais. Somente as medidas estruturais não são suficientes para garantir o pleno acesso e a qualidade dos serviços, devendo haver, conjuntamente,

o aperfeiçoamento da gestão do saneamento, a educação e a participação da população, por meio das medidas não-estruturais ou estruturantes.

Por medidas **estruturantes** são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Desta forma, no PMSB de São Romão, além da abordagem técnica nos aspectos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, serão contemplados programas, projetos e ações de cunho estruturante ou institucional dos setores inter-relacionados ao saneamento básico (transversal aos quatro eixos do saneamento básico), de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

Os aspectos a serem abordados neste eixo, doravante denominado de eixo inter – relacionado, vão além de questões de ordem puramente técnica, envolvendo outras variáveis de fundamental importância para que as condições almejadas sejam alcançadas e mantidas.

Serão abordadas no eixo inter-relacionados as seguintes questões:

- Organização Institucional Municipal;
- Desenvolvimento urbano e habitação;
- Situação Ambiental e de Recursos Hídricos;
- Situação da Saúde.

b) Conceituação de programas, projetos e ações

Um **programa** é definido como um grupo de projetos relacionados gerenciados de modo coordenado para a obtenção de benefícios e controle que não estariam disponíveis se fosse gerenciados individualmente. Os programas podem incluir elementos de trabalho relacionado fora do escopo de projetos distintos no programa. Um projeto pode ou não fazer parte de um programa, mas um programa sempre terá projetos.

Segundo o PMBOK (2008): “um **projeto** é um esforço temporário empreendido para criar um novo produto, serviço ou resultado exclusivo”. Um projeto tem caráter temporário porque deve ter um início e um fim definido, mas isso não significa que o produto gerado pelo projeto seja temporário.

O final é alcançado quando os objetivos do projeto tiverem sido atingidos, quando se tornar claro que os objetivos do projeto não serão ou não poderão ser atingidos ou quando não existir mais a necessidade do projeto e ele for encerrado.

Ação: é o instrumento de realização de programas, do qual resultam bens ou serviços.

Para cada ação proposta foram definidas as responsabilidades, os prazos e os custos estimados, de forma que a implementação dos Programas contemplados neste plano seja efetivamente viável, em consonância com a realidade local.

c) Definição de indicadores e metas

- **Indicadores:** consistem em métricas que proporcionam a geração de informações e permitem a avaliação do desempenho em relação aos objetivos definidos. Os indicadores não são apenas expressões de modelos matemáticos, ele nos mostra onde podemos atuar para buscar o atendimento de uma meta definida.

- **Meta:** cada objetivo deve ser acompanhado de uma meta. A meta é uma expressão numérica que representa o estado futuro de desempenho desejado, em determinado período. São resultados quantificáveis de indicadores.

As metas institucionais foram estabelecidas por meio da fixação de prazos para efetivação de ações que têm por objetivo fornecer suporte para a melhoria da gestão do planejamento, prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como o efetivo controle social.

d) Principais carências relativas ao eixo inter-relacionado

Com o objetivo de definir os programas, projetos e as ações a serem contemplados no eixo inter-relacionado, inicialmente, buscar-se – á relacionar as principais carências identificadas no decorrer dos levantamentos de campo, através dos contatos com os diversos setores da prefeitura municipal, com os prestadores de serviços, com os representantes das comunidades locais, em especial, na área rural, bem como no decorrer dos eventos realizados, tais como reuniões com o Grupo de Trabalho, seminários e audiências públicas.

• Identificação das carências na organização institucional municipal

Nos contatos com os atores acima relacionados, em especial com a Prefeitura de São Romão, foram percebidas as seguintes deficiências:

- Falta de uma definição clara, no organograma da prefeitura, de qual é o setor responsável pelos contatos formais com a Copasa, tanto na área de abastecimento d'água, quanto de esgotamento sanitário;
- Pouco envolvimento da prefeitura municipal nas questões relativas ao esgotamento sanitário;
- Indefinição da abrangência do escopo da área de planejamento da prefeitura nas questões relativas aos quatro eixos do saneamento básico;

- Deficiência de informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal);
 - Pouca participação da área técnica da prefeitura na aprovação de projetos de arquitetura e emissão dos alvarás de construção;
 - Arquivo técnico com poucas informações e/ou de difícil localização seja em projetos de urbanização, arquitetura, drenagem, abastecimento de etc.;
 - Deficiência no âmbito municipal de profissionais especializados na captação de recursos na área de saneamento;
 - Falta de melhor entrosamento entre os diversos setores da prefeitura;
 - Melhor capacitação técnica dos profissionais da prefeitura nos diversos aspectos do saneamento;
 - Pequena participação das diversas secretarias da prefeitura nos eventos públicos relativos aos aspectos do saneamento básico;
 - Comunicação precária com a comunidade com relação aos aspectos do saneamento, e pouca divulgação das ações em andamento;
 - Inexistência de órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades de saneamento, à exceção da Arsae, para água e esgoto;
 - Legislação urbanística necessitando revisão e atualização.
- Identificação das carências nos setores inter-relacionados (desenvolvimento urbano e habitação, situação ambiental e de recursos hídricos, e situação da saúde)**

Tal como a área institucional, antes de se definir os programas, projetos e as ações a serem contemplados no eixo inter-relacionado, procurou-se identificar quais as principais carências relativas ao desenvolvimento urbano e habitação, à situação ambiental e de recursos hídricos, e situação da saúde.

• Desenvolvimento urbano e habitação

O saneamento básico e uma habitação adequada são condições fundamentais para a cidadania, devendo haver uma significativa interface entre os planos de habitação e de regularização fundiária e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

O conhecimento das condições do meio pertinente à saúde, como saneamento e moradia, é de singular relevância no estabelecimento de medidas de promoção da qualidade de vida do indivíduo, famílias e comunidades, devendo haver uma significativa interface entre os planos de habitação e de regularização fundiária e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

A Prefeitura de São Romão, por não possuir um Plano Diretor de Habitação, não apresentou dados consistentes com relação ao déficit habitacional do município. O Instituto Gesois, entretanto, no Produto 2 – Diagnóstico, identificou o déficit habitacional de São Romão, a partir de parâmetros desenvolvidos pela Fundação João Pinheiro.

O déficit habitacional pode ser entendido como o déficit por reposição de estoque e déficit por incremento de estoque. Na metodologia de cálculo do déficit habitacional desenvolvida na Fundação João Pinheiro (FJP), o déficit por incremento de estoque contempla os domicílios improvisados, parte da coabitação familiar e dois tipos de domicílios alugados: os fortemente adensados e aqueles em que famílias pobres (renda familiar até três salários mínimos) pagam 30% ou mais da sua renda para o locador (GESOIS, 2017).

A aplicação da metodologia aos microdados do Censo Demográfico 2010 possibilitou o cálculo do déficit habitacional e da inadequação de domicílios urbanos em nível municipal.

O recorte das informações da FIP (2014), para o Município de São Romão, aponta um déficit habitacional de 947 domicílios e um déficit populacional relativo de 10,59%.

• Situação ambiental e de recursos hídricos

As situações ambientais e de recursos hídricos do Município de São Romão foram amplamente discutidas no âmbito do diagnóstico – P2.

Neste documento, ora em elaboração, esses aspectos foram devidamente abordados nos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais.

Resta proceder-se uma análise com relação aos setores institucional e inter-relacionados ao saneamento. Este eixo aborda os aspectos transversais ao saneamento, em especial, com relação à estrutura institucional da prefeitura; à capacitação e treinamento dos funcionários municipais; à educação ambiental e à mobilização da comunidade, e da divulgação do PMSB.

Como já informado, devido, especialmente, à difícil situação financeira da quase totalidade dos municípios brasileiros, a estrutura organizacional da prefeitura carece de profissionais melhor qualificados, devidamente capacitados, para fazer frente às necessidades e demandas do saneamento básico. Ações nesse sentido deverão ser indicadas.

Para dar suporte ao poder público municipal na gestão ambiental, é necessária a elaboração e/ou complementação de uma legislação adequada.

No decorrer dos levantamentos de campo e nos eventos realizados, foi constatado o pouco envolvimento e interesse por parte da comunidade, incluindo-se nesta os próprios secretários, funcionários e vereadores, nas questões relativas ao

saneamento. Ações de educação ambiental, de mobilização e divulgação do PMSB fazem-se necessárias.

Com relação aos quatro eixos do saneamento, podemos destacar:

- ✓ O secamento de inúmeras nascentes e a diminuição de vazão nos poços subterrâneos, na área urbana e rural;
- ✓ A necessidade da conclusão do sistema de tratamento de esgoto de São Romão e transmissão da operação em caráter definitivo à Copasa;
- ✓ A existência do lixão;
- ✓ A falta de um sistema de drenagem urbana adequado;
- ✓ A falta de um plano diretor de drenagem;

• Situação da saúde e educação

Na transversalidade dos diversos aspectos do saneamento, é fundamental o diálogo entre os planos e programas afetos à saúde e à educação e as ações de saneamento, tendo em vista a relação direta entre as áreas em foco.

Um Plano Municipal de Saúde visa gerenciar a implantação e o desenvolvimento das políticas de saúde do município, com base nos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS).

No que tange à Vigilância em Saúde – composta pelos serviços de Vigilância Epidemiológica, Zoonoses, Vigilância Ambiental, Vigilância Sanitária, Imunização e Saúde do Trabalhador –, suas atividades têm, como base, sistemas de informação que permitem o monitoramento do quadro sanitário do município e subsidiam a formulação, a implementação e a avaliação das ações de prevenção e controle de doenças e agravos, assim como a definição de prioridades e a organização dos serviços e ações de saúde de forma multidisciplinar.

Para tanto, é fundamental que os agentes de saúde e dos educadores promovam a disseminação de informações sobre o tema, de modo a contribuir para a construção de um conhecimento coletivo fundamental para a melhoria das condições de vida e do meio ambiente.

A partir dessa mobilização social, aliada à execução de obras e investimentos no setor, é que mudanças no quadro do saneamento e da saúde pública serão efetivamente alcançadas, envolvendo uma ampla gama de atores, que inclui desde os prestadores de serviço até a população em geral, cabendo a essa se mobilizar e cobrar de ações efetivas do Poder Público quanto à melhoria das condições sanitárias, ambientais, de moradia e de saúde, entre outras, do município em que vive.

e) Definição de objetivos e metas para o eixo inter-relacionado

O objetivo geral do Produto 03, Prognóstico e Programas, Projetos e Ações, é o estabelecimento de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidos para o PMSB de São Romão, com base na realidade local e em estudos, planos e políticas correlatos, assim como na análise dos recursos financeiros necessários para a sua implementação.

Os objetivos específicos do eixo inter-relacionado, com os seus respectivos programas e ações comuns aos demais eixos, visam aprimorar os instrumentos de gestão, promover ações de capacitação e educação ambiental e incrementar a participação social.

Os objetivos definem onde se pretende chegar e as metas, que são de curto, médio e longo prazo, definem etapas intermediárias, indicadores e os prazos para se alcançar os objetivos.

Compõem o elenco dos aspectos inter-relacionados ao saneamento, visando o desenvolvimento institucional do Município de São Romão, os seguintes objetivos:

1. OBJETIVO I 1 – Aprimorar os instrumentos de gestão;
2. OBJETIVO I 2 – Promover ações de capacitação e educação ambiental;
3. OBJETIVO I 3 – Incrementar a participação social;
4. OBJETIVO I 4 – Planejamento municipal;
5. OBJETIVO I 5 – Prestação de serviços, regulação e fiscalização;
6. OBJETIVO I 6 – Regulação e fiscalização do uso e da ocupação do solo;
7. OBJETIVO I 7 – Habitação;
8. OBJETIVO I 8 – Saúde.

Cada objetivo será acompanhado de uma meta, que é uma expressão numérica que representa o estado futuro de desempenho desejado, em determinado período. Os resultados quantificáveis são os indicadores

f) Definição de ações, indicadores e programas no âmbito institucional e dos setores inter-relacionados

Como visto, ação é o instrumento de realização de programas, do qual resultam bens ou serviços.

Indicadores consistem em métricas que proporcionam a geração de informações e permitem a avaliação do desempenho em relação aos objetivos definidos.

Programa é definido como um grupo de projetos relacionados gerenciados de modo coordenado para a obtenção de benefícios e controle que não estariam disponíveis se fosse gerenciado individualmente.

Os programas definidos no âmbito institucional e setores inter-relacionados, e suas respectivas ações, são:

• Programa PI 1 – aprimoramento dos instrumentos de gestão

- ✓ Ação PI1.1: fomentar a criação de um corpo técnico interno na prefeitura responsável pela gestão na captação de recursos;

- ✓ Ação PI1.2: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;
- ✓ Ação PI1.3: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;
- ✓ Ação PI1.4: instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal);
- ✓ Ação PI1.5: regulamentação do conselho municipal de defesa civil;
- ✓ Ação PI1.6: instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor;
- ✓ Ação PI1.7: promover a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal;

• Programa PI 2 – capacitação e educação ambiental

- ✓ Ação PI2.1: realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis;
- ✓ Ação PI 2.2: elaborar e implantar programa de educação ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância;
- ✓ Ação PI2.3: programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga;

• Programa PI 3 – participação social

- ✓ Ação PI3.1: desenvolver política de fomento à criação e manutenção das associações comunitárias, através de um termo de compromisso celebrado entre associações e prefeitura municipal;
- ✓ Ação PI3.2: criação de uma central de relacionamento para melhor comunicação entre usuário e prestadora/prefeitura (emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros);

- ✓ Ação PI1.3: Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (Comsab);

- **Programa PI 4 – planejamento ambiental**

- ✓ Ação PI4.1: incrementar o setor de planejamento da prefeitura, com ênfase na área de saneamento;
- ✓ Ação PI4.2: aprovar o PMSB na forma de lei
- ✓ Ação PI4.3: compatibilizar o Plano Plurianual (PPA, LOA e LDO) com o plano de saneamento básico do município.

- **Programa PI 5 – prestação de serviços, regulação e fiscalização**

- ✓ Ação PI5.1: articular junto a Arsae e outras entidades, a regulação dos serviços relativos aos quatro eixos do saneamento básico.
- ✓ Ação PI5.2: garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas.
- ✓ Ação PI5.3: incrementar a fiscalização do setor técnico de engenharia da Prefeitura de São Romão, visando a análise e aprovação dos projetos a ela apresentados, em todas as etapas, em consonância com o Plano Diretor e as Leis Urbanísticas Complementares.
- ✓ Ação PI5.4: criação do fundo municipal de saneamento básico

- **Programa PI 6 – uso e ocupação do solo.**

- ✓ Ação PI6.1: criar, revisar e atualizar a legislação urbanística municipal.

- **Programa PI 7 – habitação**

- ✓ Ação PI 7.1: Criação de um plano de habitação

- **Programa PI 8 – saúde e saneamento básico**

- ✓ Ação PI8.1: elaboração do plano municipal de saúde

g) Alternativas de intervenção

As iniciativas relativas ao eixo institucional e setores inter-relacionados, por serem específicas à área interna da Prefeitura Municipal, tais como: reestruturação organizacional, complementação e aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão, capacitação e treinamento de seus colaboradores, planejamento de suas atividades, etc., não justificam a busca de alternativas de intervenção. Para a viabilização dos programas e ações sugeridos, é imprescindível haver vontade política por parte do poder público e dos demais atores envolvidos.

h) Articulação e integração com outros setores e municípios

Especificamente ao eixo institucional e setores inter-relacionados, para o atingimento dos objetivos propostos é fundamental a estreita articulação entre o poder público municipal com a Copasa, tanto junto ao escritório local, como na regional de Januária. Da mesma forma, é sumamente importante o entrosamento do município com o escritório da Codevasf, em Montes Claros. A participação do município junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia é, igualmente, essencial.

a) Previsão dos serviços de água e esgoto no âmbito do Plano Diretor

O Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de São Romão não entra em detalhes com relação às demandas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Este fato é usual na maioria dos planos diretores dos municípios, em especial, quando esses serviços já se tornaram uma concessão municipal. Sugerimos que o município, em contato com a concessionária local, estabeleça um planejamento para o setor, com a possível inclusão do mesmo na próxima revisão do Plano Diretor.

i) Considerações finais prognósticas do eixo institucional

Nos contatos com a prefeitura, no decorrer dos levantamentos dos dados para a elaboração do diagnóstico, bem como em todos os eventos realizados, sejam aqueles específicos com o Grupo de Trabalho, ou com a presença da comunidade, verificou-se a necessidade do poder público municipal aprimorar os seus instrumentos de gestão, em especial os relativos ao saneamento básico e meio ambiente.

O município tem um papel importante no que se refere à gestão do meio ambiente. A Constituição Federal Brasileira, de 1988, estabelece, no art. 23, ser da competência da União, do Distrito Federal e dos Municípios, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, bem como preservar as florestas, a fauna e a flora. No art.30, a Constituição Federal dispõe que compete aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar a legislação estadual e federal no que couber.

Como importantes instrumentos de gestão, necessários para a condução da política ambiental e controle das atividades de impacto local, considera-se fundamental a existência de uma legislação municipal adequada ao porte do município, na qual estão incluídas as seguintes leis: o Plano Diretor de Desenvolvimento e toda a legislação urbanística complementar, ou seja: a lei de parcelamento do solo, a lei de uso e ocupação do solo, o código de posturas, o código de obras, a lei do perímetro urbano. O estabelecimento de indicadores é fundamental para que o poder público municipal possa acompanhar e controlar as atividades potencialmente causadoras de impacto ambiental.

O Plano Diretor é o instrumento legal básico da política de expansão urbana e de desenvolvimento. Cabe ao Plano diretor estabelecer diretrizes básicas que condicionem o processo de desenvolvimento municipal, definindo critérios para o crescimento do município, com objetivo de evitar a ocupação desordenada dos

espaços urbano e rural. O código de obras é o instrumento que disciplina as edificações, visando garantir as condições mínimas de higiene, conforto e segurança para as construções, tanto públicas quanto privadas. A lei de parcelamento do solo é o instrumento que ordena a divisão do solo urbano, definindo tamanho dos lotes e percentagem de áreas públicas. A lei de uso e ocupação do solo é o instrumento que estabelece os possíveis usos dos espaços e as condições para a sua ocupação em áreas urbanas. O código de posturas estabelece as formas de utilização dos espaços públicos e coletivos. O alvará de funcionamento é um dos instrumentos mais importantes. Todo empreendimento necessita obter um alvará de funcionamento para poder se estabelecer no município. E finalmente, os indicadores de qualidade. A avaliação constante destes indicadores irá fornecer informações valiosas sobre a evolução da qualidade ambiental local.

Verifica-se, por outro lado, a necessidade de uma capacitação continuada dos agentes públicos nos aspectos do saneamento básico, bem como, o estabelecimento de uma política de educação ambiental em todos os níveis, com a participação efetiva da comunidade.

O estabelecimento de uma rotina de planejamento municipal, específico para as ações relativas ao saneamento básico, tendo como base o Plano Municipal de Saneamento Básico, ora em elaboração, é sumamente importante para orientar o gestor municipal em suas atividades.

De igual importância, o município necessita proceder a regulamentação da prestação de serviços de saneamento, sua regulação e fiscalização.

Estes foram os princípios que ajudaram a estabelecer os objetos, programas, projetos e ações relativos ao eixo institucional.

8.2.6. Hierarquização das áreas de intervenção prioritária

O processo de hierarquização das áreas de intervenção consiste na definição das áreas mais carentes e, dessa forma, prioritárias para atuação no município no que tange aos serviços de saneamento básico. Este processo tem o objetivo de orientar a sequência de execução das atividades que serão previstas no próximo item deste documento.

Conforme a Política Nacional de Saneamento Básico, de forma a garantir o princípio da universalização do saneamento, tal hierarquização permite definir ações mais efetivas, nas áreas que apresentam maiores déficits em relação ao acesso à água em quantidade e qualidade. De forma geral, a hierarquização de áreas resulta na priorização de localidades dentro do município com maior urgência por serviços de saneamento, porém tanto a zona urbana quanto a zona rural, com suas localidades, possuem relevância e devem ser atendidas.

Ressalta-se ainda que, a partir dos resultados referentes à hierarquização das áreas prioritárias no âmbito municipal foi modelada uma análise *Geoestatística* de interpolação em ambiente SIG, para cada eixo do saneamento, através do módulo *Spatyal Analyst* do *ArcGIS 10.3®*, visando a espacialização das faixas de domínio de cada classificação e assim definição dos núcleos de intervenção prioritários. A interpolação é uma técnica utilizada para a estimativa do valor de um atributo em locais não amostrados, a partir de pontos amostrados na mesma área ou região. Essa técnica converte dados de observações pontuais em campos contínuos, produzindo padrões espaciais que podem ser comparados com outras entidades espaciais contínuas.

O raciocínio que está na base da interpolação é que, em média, os valores do atributo tendem a ser similares em locais mais próximos do que em locais mais afastados. Esse conceito também fundamenta a base das relações espaciais entre fenômenos geográficos, utilizando a correlação espacial como meio de diferença dos

atributos estimados. Há duas categorias de interpolação, a determinística e a *geoestatística*. A primeira baseia-se na distância entre os pontos e seus respectivos valores ou na aplicação de equações matemáticas que criam superfícies (e.g. *IDW* e *Trend*). A última aplica métodos estatísticos na interpolação, permitindo medidas de certeza e acurácia (e.g. *Kriging*) (CÂMARA E MEDEIROS, 1998).

Para a análise disposta a seguir, optou-se pelo método de *krigagem*, que Landim (2006) descreve como um processo de estimativa de valores de variáveis distribuídas no espaço a partir de valores adjacentes, considerados como interdependentes pelo variograma. A *krigagem* é um estimador utilizado principalmente para previsão do valor pontual de uma variável regionalizada em um determinado local dentro do campo geométrico. Na krigagem, o procedimento é semelhante ao de qualquer interpolação, exceto que, aqui os pesos são determinados a partir de uma análise espacial, baseada no variograma. Além disso, a krigagem fornece em média, estimativas não tendenciosas e com variância mínima (LANDIN, 2006).

Os critérios de definição de áreas prioritárias para intervenção e os resultados das análises *geoestatísticas* de hierarquização são definidos a seguir por eixo:

u) Abastecimento de água

• Acesso a SAA:

- Nível 0: Não possui acesso a um SAA;
- Nível 1: Possui acesso a um SAA precário;
- Nível 2: Possui acesso a um SAA estruturado.

• Monitoramento da qualidade da água:

- Nível 0: Não existe um monitoramento;

o Nível 1: Existe monitoramento.

• **Regularidade na prestação dos serviços:**

o Nível 0 – Não Existe regularidade;

o Nível 1 – Existe regularidade, mas com intermitências e rodízios;

o Nível 2 – Existe regularidade.

• **Manutenção contínua dos sistemas:**

o Nível 0 – Não Existe manutenção contínua;

o Nível 1 – Existe manutenção contínua.

A área, localidade ou região é pontuada conforme cada nível dos critérios, ou seja, nível 0 (pontua-se 0), nível 1 (pontua-se 1) e nível 2 (pontua-se 2), sendo que, por fim, calcula-se a pontuação total e, quanto maior a pontuação de cada localidade, menos crítica é a situação do abastecimento de água. A pontuação total irá hierarquizar a área, localidade ou região em quatro categorias, conforme estabelecido na **Tabela 84**.

Tabela 84 – Categorias de Hierarquização de Áreas – Abastecimento de Água

Categoria de hierarquização	Pontuação total
Preocupante	0, 1 e 2
Insatisfatório	3
Regular	4 e 5
Satisfatório	6 e 7

Fonte: GESOIS, 2018

Para o Município de São Romão, a análise foi realizada considerando a sede, o Distrito de Ribanceira e as demais localidades da área rural. O resultado da hierarquização das áreas de São Romão é apresentado na **Tabela 85**.

Tabela 85 – Hierarquização das Áreas – Abastecimento de Água

Local/área/bairro	Acesso	Qualidade	Regularidade	Manutenção	Pontos	Categoria
Sede urbana	2	1	2	1	5	Regular
Distrito de Ribanceira	1	0	1	0	2	Preocupante
Demais localidades da área rural	1	0	1	0	2	Preocupante

Fonte: GESOIS, 2018

Nota-se que a sede urbana e que é atendida pela Copasa foi classificada como Regular, visto que apesar de possuírem acesso a um SAA estruturado, assim como monitoramento pela própria prestadora da qualidade da água, há carências no que tange à regularidade dos serviços e manutenção das estruturas. Além disso, alguns fatores técnicos e operacionais precisam ser destacados, tais como perdas e consumo *per capita* para assim serem geradas ações, como fiscalização, campanhas de educação ambiental, para uma melhoria contínua do sistema.

Já na categoria preocupante destaca-se o Distrito de Ribanceira. A localidade é uma área especial, uma comunidade quilombola com um grande contingente populacional se comparada às outras comunidades e que sofre com a falta de água. Não há um SAA estruturado, sendo assim, a população sofre com a falta de regularidade do serviço de abastecimento de água. Quanto ao tratamento, há problemas com relação à turbidez da água, devido à presença de calcário na região. Não há uma manutenção prévia do sistema, e mesmo quando se tem a manutenção corretiva ela é demorada e não é resolutiva. Além do distrito de Ribanceira, todas as localidades da área rural se inseriram na categoria preocupante. Apesar de suas especificidades, nenhuma dessas localidades possui um SAA estruturado com todas as estruturas implantadas e em bom funcionamento como captação, rede de distribuição, reservatório, tratamento etc. Por esta razão, o sistema não é ofertado forma regular enfrentando diversos problemas no que tange à manutenção e operação. O resultado da espacialização *geoestatística* da hierarquização das áreas de intervenção é apresentado na **Figura 68**.

Mapeamento Temático - Hierarquização de Áreas Prioritárias à Intervenção Sistema de Abastecimento de Água

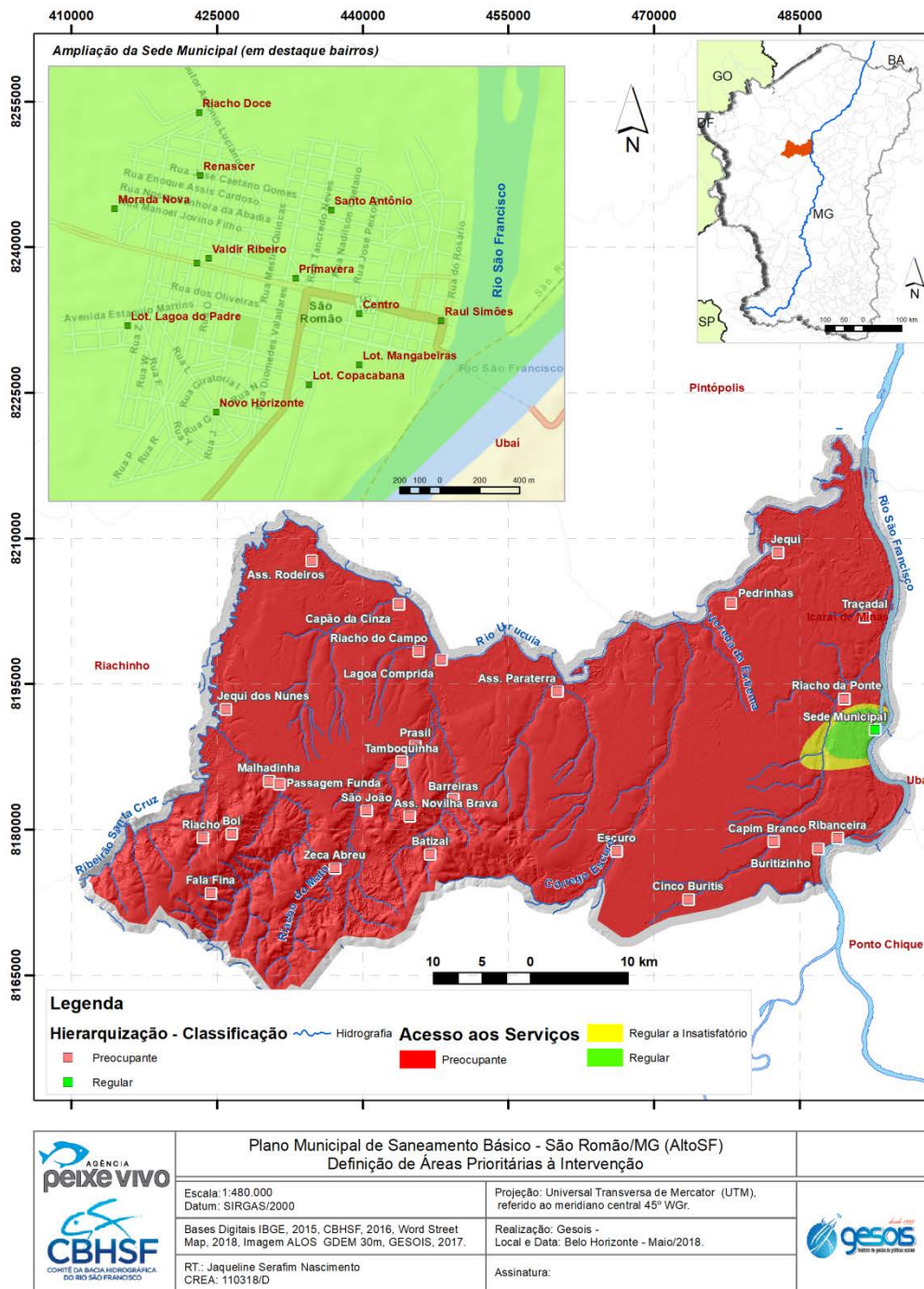


Figura 68 – Hierarquização das Áreas de Intervenção – Abastecimento de Água
Fonte: GESOIS, 2018

Por fim, cabe ressaltar que é imprescindível a realização de um cadastro dos sistemas, com armazenamento dos dados por localidade/área de análise, para que seja possível avaliar, dentro do município, as áreas mais deficitárias. Uma informação que poderia ser inserida na hierarquização é a densidade demográfica, mas devido à falta de dados não foi possível. Geralmente, os bancos de dados do Snis e do censo do IBGE apresentam as informações associadas para todo o município e, portanto, não permitem a comparação de dados por sistema de abastecimento. Dessa forma, muitas vezes, as áreas mais deficitárias ficam excluídas dos grandes bancos de dados, o que reforça, mais uma vez, a necessidade de criá-los de tal forma que os dados sejam lançados para cada uma das diferentes áreas/localidades e que a soma desses dados forneça a situação do município como um todo (COBRAPE, 2014).

v) Esgotamento sanitário

- **Acesso à rede geral de coleta de esgotos:**

- Nível 0: Não possui acesso;
- Nível 1: Possui acesso parcialmente;
- Nível 2: Possui acesso estruturado em todo o local.

- **Acesso ao tratamento de esgoto, no mínimo, em nível primário:**

- Nível 0: Não há tratamento ou é precário;
- Nível 1: Há um tratamento em construção;
- Nível 2: Há tratamento.

- **Monitoramento dos efluentes sanitários**

- Nível 0 – Não existe monitoramento;

➤ Nível 1 – Existe monitoramento.

• **Manutenção Contínua dos Sistemas**

➤ Nível 0 – Não existe manutenção contínua;

➤ Nível 1 – Existe manutenção contínua.

A área, localidade ou região é pontuada conforme cada nível dos critérios, ou seja, nível 0 (pontua-se 0), nível 1 (pontua-se 1) e nível 2 (pontua-se 2), sendo que, por fim, calcula-se a pontuação total e, quanto maior a pontuação de cada localidade, menos crítica é a situação do esgotamento sanitário. A pontuação total irá hierarquizar a área, localidade ou região em quatro categorias, conforme estabelecido na **Tabela 86**.

Tabela 86 – Categorias de Hierarquização de Áreas

Categoria de hierarquização	Pontuação total
Preocupante	0, 1 e 2
Insatisfatório	3
Regular	4 e 5
Satisfatório	6

Fonte: GESOIS, 2018

Para o Município de São Romão, a análise foi realizada considerando toda extensão do município. O resultado da hierarquização das áreas de São Romão é apresentado na **Tabela 87**.

Tabela 87 – Hierarquização das Áreas – Esgotamento Sanitário

Área/Localidade	Coleta	Tratamento	Monitoramento	Manutenção	Pontos	Categoria
Sede	2	2	0	0	4	Regular
Demais localidades na zona rural	0	0	0	0	0	Preocupante

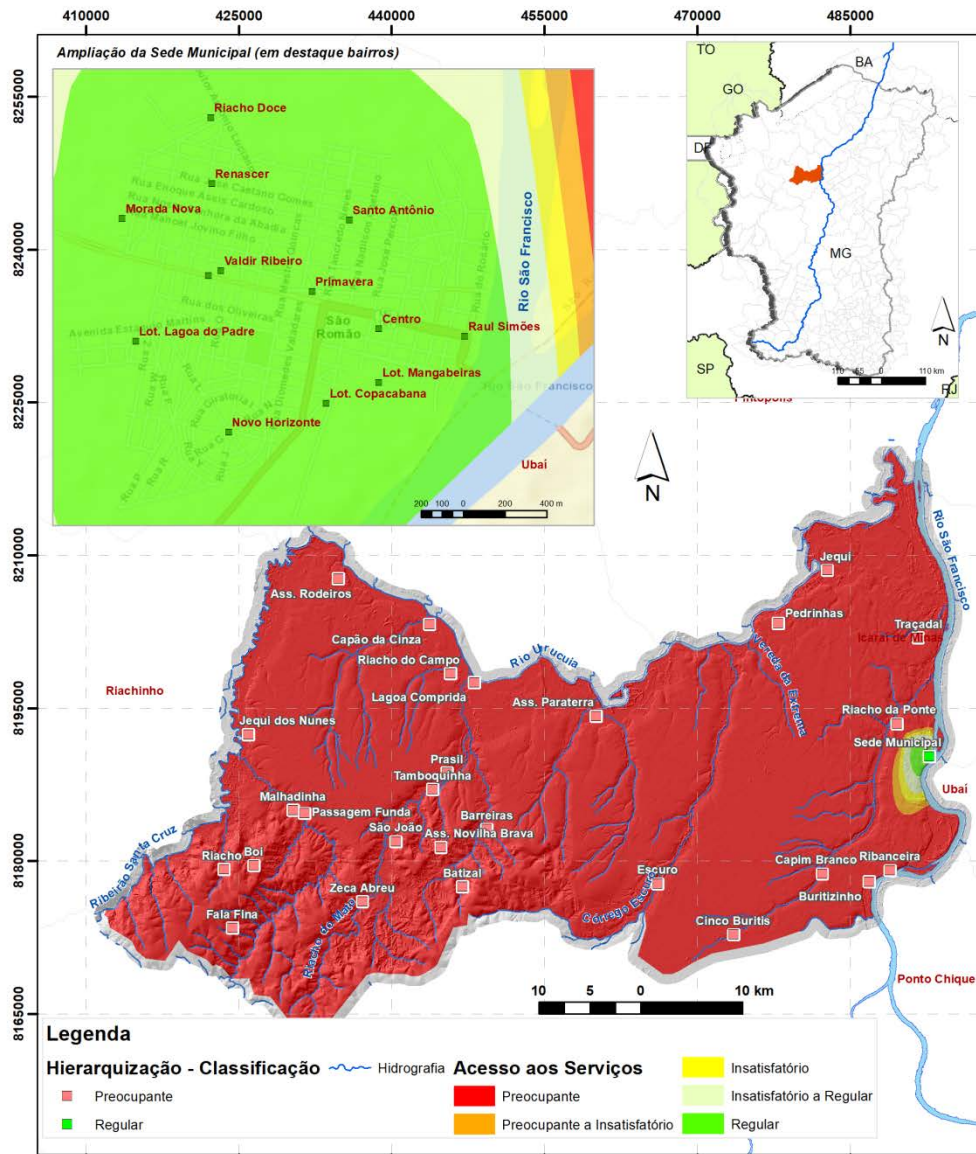
Fonte: GESOIS, 2018

Nota-se que toda a área rural de São Romão pode ser considerada “preocupante”, pois apresenta uma situação de emergência do ponto de vista do esgotamento

sanitário como base para a saúde pública. Já na sede, observa-se que, pelo fato de o município ser atendido pela prefeitura em parceria com a Copasa, de maneira geral, foi classificado como “regular”, visto que possuem acesso à rede de coleta, e ao tratamento do esgoto. Nesse sentido, esforços devem ser realizados para garantir melhores condições de esgotamento sanitário para a população do município, bem como regularizar a situação da população quanto à prestação dos serviços de esgotamento sanitário, para que se possa atender os preceitos da lei.

O resultado da espacialização *geoestatística* da hierarquização das áreas de intervenção é apresentado na **Figura 69**.

Mapeamento Temático - Hierarquização de Áreas Prioritárias à Intervenção Sistema de Esgotamento Sanitário



	Plano Municipal de Saneamento Básico - São Romão/MG (AltoSF) Definição de Áreas Prioritárias à Intervenção			
	Escala: 1:480.000 Datum: SIRGAS/2000	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases Digitais IBGE, 2015. CBHSF, 2016. Word Street Map, 2018, Imagem ALOS GDEM 30m, GESOIS, 2017.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Maio/2018.		
	RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:		

Figura 69 – Hierarquização das Áreas de Intervenção – Esgotamento Sanitário
Fonte: GESOIS, 2018

Por fim, cabe ressaltar que é imprescindível a realização de um cadastro dos sistemas, com armazenamento dos dados por localidade/área de análise, para que seja possível avaliar, dentro do município, as áreas mais deficitárias. Uma informação que poderia ser inserida na hierarquização é a densidade demográfica, mas devido à falta de dados não foi possível. Geralmente, os bancos de dados do Snis e do censo do IBGE apresentam as informações associadas para todo o município e, portanto, não permitem a comparação de dados por sistema de esgotamento. Dessa forma, muitas vezes, as áreas mais deficitárias ficam excluídas dos grandes bancos de dados, o que reforça, mais uma vez, a necessidade de criá-los de tal forma que os dados sejam lançados para cada uma das diferentes áreas/localidades e que a soma desses dados forneça a situação do município como um todo (COBRAPE, 2014).

w) Resíduos sólidos

- **Acesso à coleta de RSD:**

- Nível 0: Coleta de resíduos uma vez na semana;
- Nível 1: Coleta de resíduos duas ou três vezes na semana;
- Nível 2: Coleta de resíduos três vezes na semana;
- Nível 3: Coleta de resíduos de segunda – feira a sexta – feira.

- **Destinação final adequada dos RSD (aterro sanitário):**

- Nível 0: Não possui destinação correta;
- Nível 1: Possui destinação correta.

- **Acesso aos serviços de poda e capina:**

- Nível 0: Possui serviço de poda e capina regular;

– Nível 1: Possui serviço de poda e capina apenas por demanda.

• **Acesso à disposição adequada dos RCC e RSS:**

– Nível 0: Não possui problemas com a destinação correta;

– Nível 1: Possui problemas com a destinação correta.

• **Acesso à coleta seletiva:**

– Nível 0: Não possui coleta seletiva;

– Nível 1: Possui coleta seletiva.

A área, localidade ou região é pontuada conforme cada nível dos critérios, ou seja, nível 0 (pontua-se 0), nível 1 (pontua-se 1), nível 2 (pontua-se 2) e nível 3 (pontua-se 3), sendo que, por fim, calcula-se a pontuação total e, quanto maior a pontuação de cada localidade, menos crítica é a situação da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. A seguir é apresentada a definição dos níveis de prioridade:

- **Preocupante:** Pode-se considerar crítica à situação dessas localidades, sem acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos, em especial de coleta dos RSD. Essas áreas são prioritárias quanto às intervenções;
- **Insatisfatório:** Áreas com acesso insuficiente do sistema de limpeza urbana. Portanto, são as localidades de acesso insatisfatório, não atendendo a demanda da população, como por exemplo, as áreas atendidas pelo serviço de coleta dos RSD apenas uma vez na semana e sem os demais serviços;
- **Regular:** Áreas de acesso regular, com questões pendentes. Por exemplo, áreas atendidas pelos serviços de coleta dos RSD, mas sem acesso a outros serviços como poda, coleta seletiva, disposição final adequada, gestão e manejo dos RCC, RSS, etc.;

- **Satisfatório:** Áreas e localidades consideradas com acesso satisfatório aos serviços, assim sendo as menos prioritárias nesta hierarquização.

A pontuação total irá hierarquizar a área, localidade ou região em quatro categorias, conforme estabelecido na **Tabela 88**.

Tabela 88 – Categorias de Hierarquização de Áreas – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Categoria de hierarquização	Pontuação Total
Preocupante	0, 1 e 2
Insatisfatório	3
Regular	4 e 5
Satisfatório	6

Fonte: GESOIS, 2018

A **Tabela 89** apresenta o resultado da hierarquização dos principais bairros da área urbana do Município de São Romão.

Dessa forma, para os serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, a maior ocorrência foi definida pela classe Regular, relacionada às localidades da zona rural que não recebem nenhum tipo de atendimento a quaisquer dos serviços deste eixo, indicando uma situação crítica para estas áreas, que, acabam tendo seu lixo 100% queimado ou aterrado.

De acordo com a **Figura 70** pode-se observar, através de espacialização *geoestatística* das informações, a definição das três faixas de domínio prioritárias para intervenção, a saber: Preocupante, Insatisfatório e Regular.

Além do presente estudo, também com base no Diagnóstico e análises da equipe técnica do Gesois, ficou evidenciado que uma parte expressiva da zona rural é tida como área prioritária, enquadrando-se na classificação Preocupante, pela inexistência de qualquer acesso aos serviços deste eixo.

Tabela 89 – Resultado da Hierarquização dos Principais Bairros

Local/área/ Bairro	Coleta	Destinação final	Poda e Capina	Disposição RCC	Disposição RSS	Pontos	Categoria
Centro	2	0	1	1	0	4	Regular
Novo Horizonte	2	0	1	1	0	4	Regular
Raul Simões	2	0	1	1	0	4	Regular
Valdir Ribeiro	2	0	1	1	0	4	Regular
Loteamento Mangabeiras	2	0	1	1	0	4	Regular
Loteamento Copacabana	2	0	1	1	0	4	Regular
Loteamento Veredas	2	0	1	1	0	4	Regular
Renascer	2	0	1	1	0	4	Regular
Loteamento Lagoa do Padre	2	0	1	1	0	4	Regular
Santo Antonio	2	0	1	1	0	4	Regular
Primavera	2	0	1	1	0	4	Regular

Fonte: GESOIS, 2018

Considerando as várias limitações e carências em quase todos os setores referentes a Este sistema, pode-se concluir que não há áreas identificadas como satisfatórias no Município de São Romão. Para atendimento à demanda apontada na hierarquização das áreas, de uma forma geral, visando uma ação efetiva, faz-se necessária toda uma revisão dos serviços prestados, como sua setorização, descentralização e sistematização. Após a etapa de priorização das áreas a serem atendidas, prevê-se a próxima etapa, sendo a gestão dos resíduos sólidos e sua capacitação, que atualmente está muito aquém das demandas que envolvem esse setor, visando atingir as metas de acordo com o planejamento de curto, médio e longo prazo.

Mapeamento Temático - Hierarquização de Áreas Prioritárias à Intervenção Sistema de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos

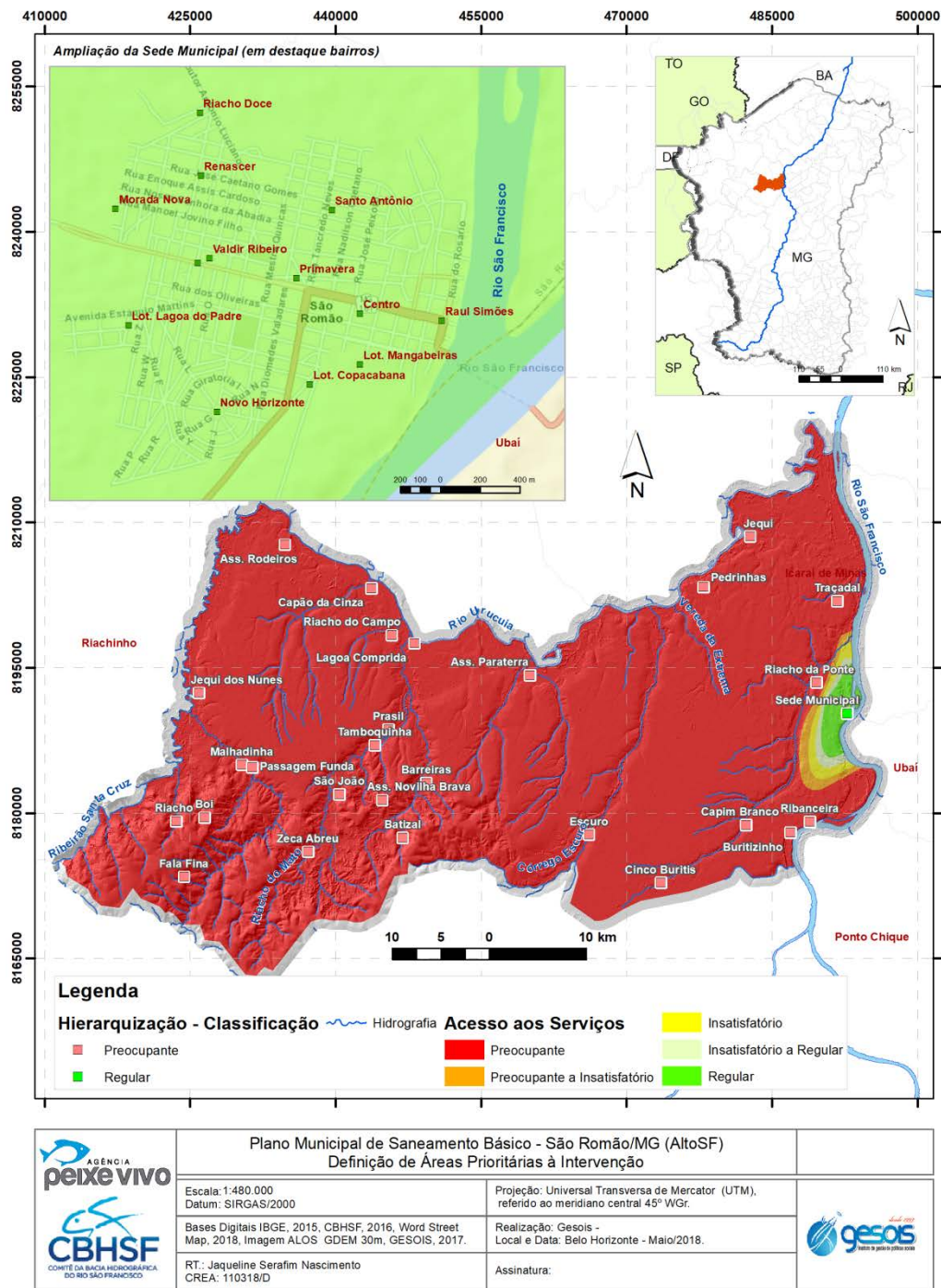


Figura 70 – Hierarquização das Áreas Prioritárias para Intervenção – Resíduos Sólidos
Fonte: GESOIS, 2018

Diante de tais missivas metodológicas, o presente Plano estabeleceu os Objetivos e Programas, descritos no próximo item. Conforme já apresentado, o Município de São Romão não possui estrutura institucional, técnica e financeira para garantir à população, com seus próprios recursos, serviços de saneamento com qualidade e em quantidade suficientes, sendo necessária ampla discussão sobre o tema. Com isso, a análise de viabilidade técnica – financeira dos serviços, bem como a previsão de custos, recursos humanos e fontes de financiamento, considerando os cenários junto aos objetivos, metas, programas, projetos e ações será estruturada com abordagem mais ampla na próxima etapa, referente aos Programas, Projetos e Ações.

Além disso, os indicadores definidos nos itens seguintes, em conjunto com as metas a serem alcançadas no horizonte do Plano, terão abordagem detalhada no Produto referente aos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática, que contemplará a descrição do indicador, cálculo, unidades, periodicidade do controle e, ainda, sua classificação quanto ao tipo (Operacionais; Econômico – financeiros e de Infraestrutura; de Recursos Humanos e de Qualidade) e relação com os mecanismos de avaliação.

Cabe ainda salientar a importância dos indicadores para o acompanhamento das ações e serviços do município, bem como a geração de dados e alimentação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, a ser discutido no Produto 6, que é uma exigência legal, prevista na Lei 11.445/2007, e representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município.

x) Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Para a próxima etapa do PMSB, Produto 4, que trata da elaboração de ações, programas e projetos, é necessário realizar a hierarquização das áreas de intervenção, ou seja, a definição das áreas mais carentes e prioritárias, que orientará a sequência de execução das atividades previstas. Assim, as áreas prioritárias para

intervenção serão definidas através da abordagem de fatores preponderantes listados a seguir:

- Pontos de alagamentos: locais de recorrência ou potencial de alagamentos;
- Infraestrutura: acesso aos serviços de drenagem, sendo este critério quase uma constante com relação à realidade do município, tendo apenas dois níveis de acesso que variam entre insuficiente e inexistente, ambos muito aquém do mínimo desejável;
- Adensamento populacional, gerando maior impacto socioambiental;
- Proximidade a cursos d'água.

A definição da hierarquização de cada uma das localidades de São Romão passa pelo entendimento de qual o Nível de desenvolvimento de cada um dos critérios supracitados. Neste trabalho optou-se por trabalhar com três Níveis, a saber, Nível 0 (pontua-se 0), Nível 1 (pontua-se 1) e Nível 2 (pontua-se 2), sendo que por fim calcula-se a pontuação total e quanto menor a pontuação de cada localidade menos crítica é a situação da drenagem urbana e manejo das águas pluviais. A seguir **(Tabela 90)** apresenta-se a definição de cada um dos níveis para os critérios utilizados:

- Pontos de Alagamento
 - Nível 0 – não possui pontos de alagamento
 - Nível 1 – Possui pontos de alagamento
- Infraestrutura
 - Nível 0 – Possui infraestrutura;
 - Nível 1 – Possui infraestrutura precária;
 - Nível 2 – Não possui infraestrutura;

- Adensamento Populacional
 - Nível 0 – até 1.000 habitantes;
 - Nível 1 – mais de 1.000 habitantes;
- Proximidade a cursos d'água
 - Nível 0 – não está próximo a cursos d'água
 - Nível 1 – está próximo a cursos d'água;

Tabela 90 – Categorias de Hierarquização de Áreas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Categoria de hierarquização	Pontuação Total
Preocupante	5-4
Insatisfatório	3
Regular	1-2
Satisfatório	0

Fonte: GESOIS, 2018.

Dessa forma, a hierarquização das áreas de intervenção no Município de São Romão é apresentada na **Tabela 91**, relacionando os pontos e áreas, definindo quatro níveis de prioridade (1 – Preocupante, 2 – Insatisfatório, 3 – Regular, 4 – Satisfatório), sendo que a classificação 1 possui maior nível de prioridade do que a 2 e assim sucessivamente. A seguir é apresentada a definição dos níveis de prioridade:

1. Preocupante: Áreas com presença de pontos de alagamento e/ou proximidade a cursos d'água; inexistência ou insuficiência de infraestrutura e alto adensamento populacional.
2. Insatisfatório: Áreas com inexistência ou insuficiência de infraestrutura, adensamento populacional e/ou proximidade a cursos d'água.
3. Regular: Áreas com inexistência ou insuficiência de infraestrutura, baixa adensamento populacional e/ou proximidade a cursos d'água. Considerada

regular pelo menor impacto socioambiental, dada sua localização no município, mais afastadas das áreas urbanizadas.

4. Satisfatório: Áreas com infraestrutura adequada, sem ocorrência de pontos de alagamento por localização e sem potencial de risco de inundação, consideradas menos preocupantes. Atualmente nenhuma área do Município de São Romão se enquadra neste critério, sobretudo pela ausência como um todo de infraestrutura adequada.

Tabela 91 – Categorias de hierarquização de áreas – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

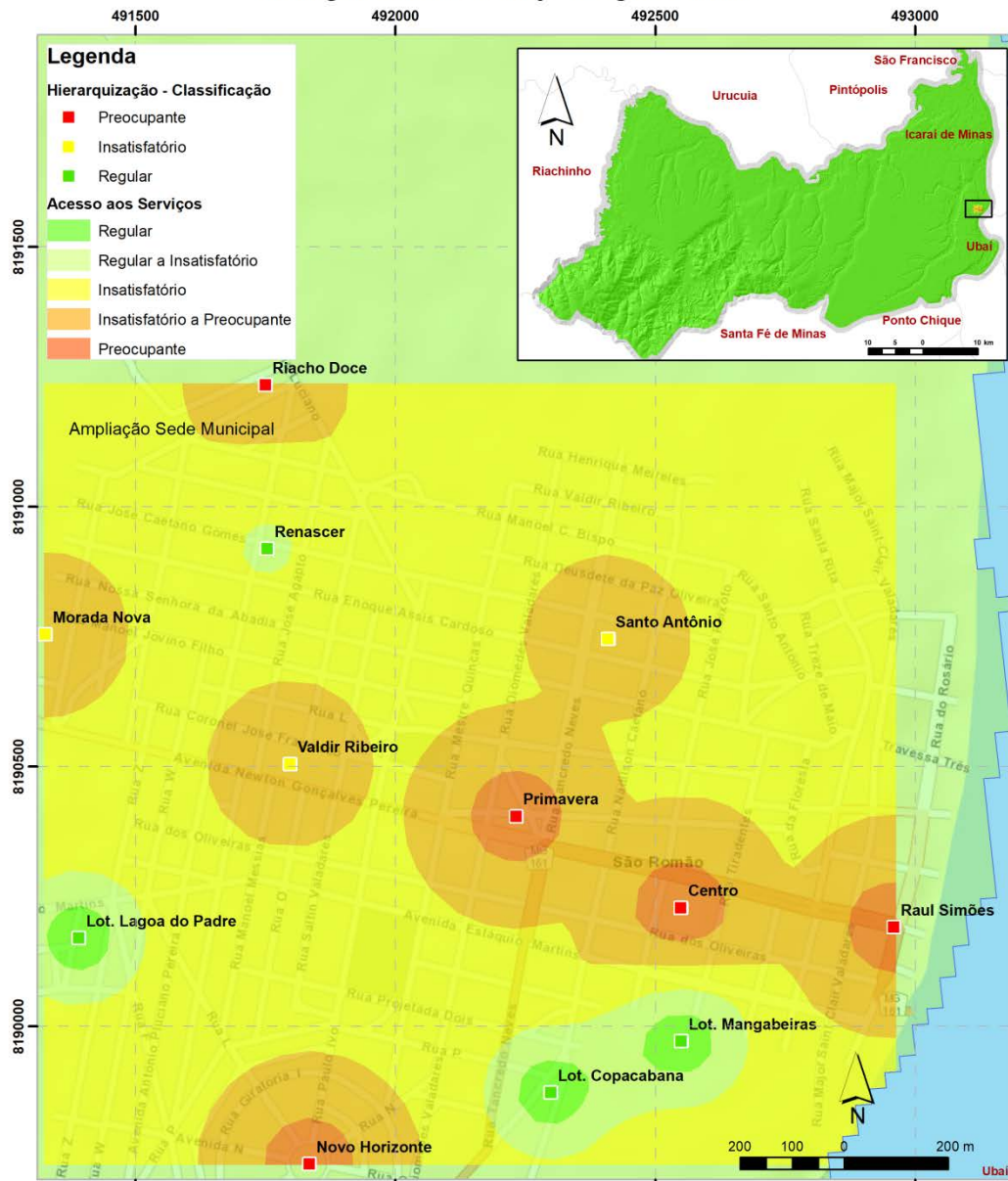
Local/área/bairro	Pontos de Alagamento	Infraestrutura	Adensamento Populacional	Próximo a Cursos d'água	Pontuação Total	Categoria
Centro	1	1	1	1	4	Preocupante
Novo Horizonte	1	1	1	1	4	Preocupante
Raul Simões	1	1	1	1	4	Preocupante
Valdir Ribeiro	1	1	0	1	3	Insatisfatório
Loteamento Mangabeiras	0	1	0	0	1	Regular
Loteamento Copacabana	0	1	0	0	1	Regular
Loteamento Veredas	0	1	0	0	1	Regular
Renascer	0	1	0	1	2	Regular
Loteamento Lagoa do Padre	0	1	0	0	1	Regular

Fonte: GESOIS, 2018

Dessa forma, para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, a maior ocorrência foi definida pela classe “Preocupante e Insatisfatória”. Nas localidades da área rural, a maior ocorrência foi definida pela classe “Regular”, apesar da preocupante carência de infraestrutura. Esta aparente incoerência está relacionada à ausência dos demais fatores agravantes que pudessem influenciar negativamente o critério adotado.

De acordo com a **Figura 71**, pode-se observar, através de espacialização *geoestatística* das informações, a definição das três faixas de domínio prioritárias para intervenção, a saber, Preocupante, Insatisfatório e Regular.

Mapeamento Temático - Hierarquização de Áreas Prioritárias à Intervenção Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais



	Plano Municipal de Saneamento Básico - São Romão/MG (AltoSF) Definição de Áreas Prioritárias à Intervenção		
	Escala: 1:900.000 Datum: SIRGAS/2000	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGR.	
	Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF, 2016; Word Street Map, 2016; Imagem ALOS GDEM 30m, GESOIS, 2017.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Maio/2018.	
	RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	

Figura 71 – Hierarquização das Áreas Prioritárias para Intervenção – Drenagem Pluvial
Fonte: GESOIS, 2018

y) Institucional e setores inter-relacionados

• Aprimoramento dos instrumentos de gestão:

- ✓ Nível 0: Não existem ferramentas de aprimoramento;
- ✓ Nível 1: Existem algumas ferramentas de aprimoramento;
- ✓ Nível 2: Existem ferramentas adequadas de aprimoramento.

• Capacitação e educação ambiental:

- ✓ Nível 0: Não existe a formação de educadores ambientais;
- ✓ Nível 1: Existe a formação de alguns educadores ambientais;
- ✓ Nível 2: Existe a formação adequada de educadores ambientais.

• Participação social:

- ✓ Nível 0 – Não existem ações que estimulem a participação social;
- ✓ Nível 1 – Existem algumas ações que estimulem a participação social;
- ✓ Nível 2 – Existem ações adequadas que estimulem a participação social.

• Planejamento ambiental:

- ✓ Nível 0 – Não existe planejamento ambiental;
- ✓ Nível 1 – Existem algumas ações de planejamento ambiental;
- ✓ Nível 2 – Existem ações adequadas de planejamento ambiental.

• Prestação de serviços, regulação e fiscalização:

- ✓ Nível 0 – Não existe prestação de serviços, regulação e fiscalização;
- ✓ Nível 1 – Existe alguma prestação de serviços, regulação e fiscalização;
- ✓ Nível 2 – Existe prestação adequada de serviços, regulação e fiscalização.

• **Uso e ocupação do solo:**

- ✓ Nível 0 – Não existe legislação que regule o uso e ocupação do solo;
- ✓ Nível 1 – Existe alguma legislação que regule o uso e ocupação do solo;
- ✓ Nível 2 – Existe legislação adequada que regule o uso e ocupação do solo.

• **Habitação:**

- ✓ Nível 0 – Não existe legislação que regule a habitação municipal;
- ✓ Nível 1 – Existe alguma legislação que regule a habitação municipal;
- ✓ Nível 2 – Existe legislação adequada que regule a habitação municipal.

• **Saúde e saneamento básico:**

- ✓ Nível 0 – Não existe controle dos parâmetros de saúde ligados ao saneamento básico;
- ✓ Nível 1 – Existe algum controle dos parâmetros de saúde ligados ao saneamento básico;
- ✓ Nível 2 – Existe controle adequado dos parâmetros de saúde ligados ao saneamento básico.

A área, localidade, ou região, é pontuada conforme cada nível dos critérios, ou seja, nível 0 (pontua-se 0), nível 1 (pontua-se 1) e nível 2 (pontua-se 2), sendo que por fim calcula-se a pontuação total. Quanto maior for a pontuação de cada localidade, menos crítica é a situação da gestão da aplicação do saneamento. A pontuação total irá hierarquizar a área, localidade, ou região, em quatro categorias, conforme estabelecido na **Tabela 92**.

Para o Município de São Romão, a análise foi realizada considerando a sede municipal e as localidades da área rural. O resultado da hierarquização das áreas de São Romão é apresentado na **Tabela 93** e na **Figura 72**.

O resultado indica que, com relação ao eixo institucional e setores inter-relacionados ao saneamento, a sede está sendo considerada em situação insatisfatória, e como preocupante, as demais áreas rurais.

Tabela 92 – Categorias de Hierarquização de Áreas Institucional e Inter-relacionados

Categoria de hierarquização	Pontuação total
Preocupante	0 a 4
Insatisfatório	5 a 8
Regular	9 a 12
Satisfatório	13 a 16

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 93 – Hierarquização de Áreas Institucional e Inter-relacionados

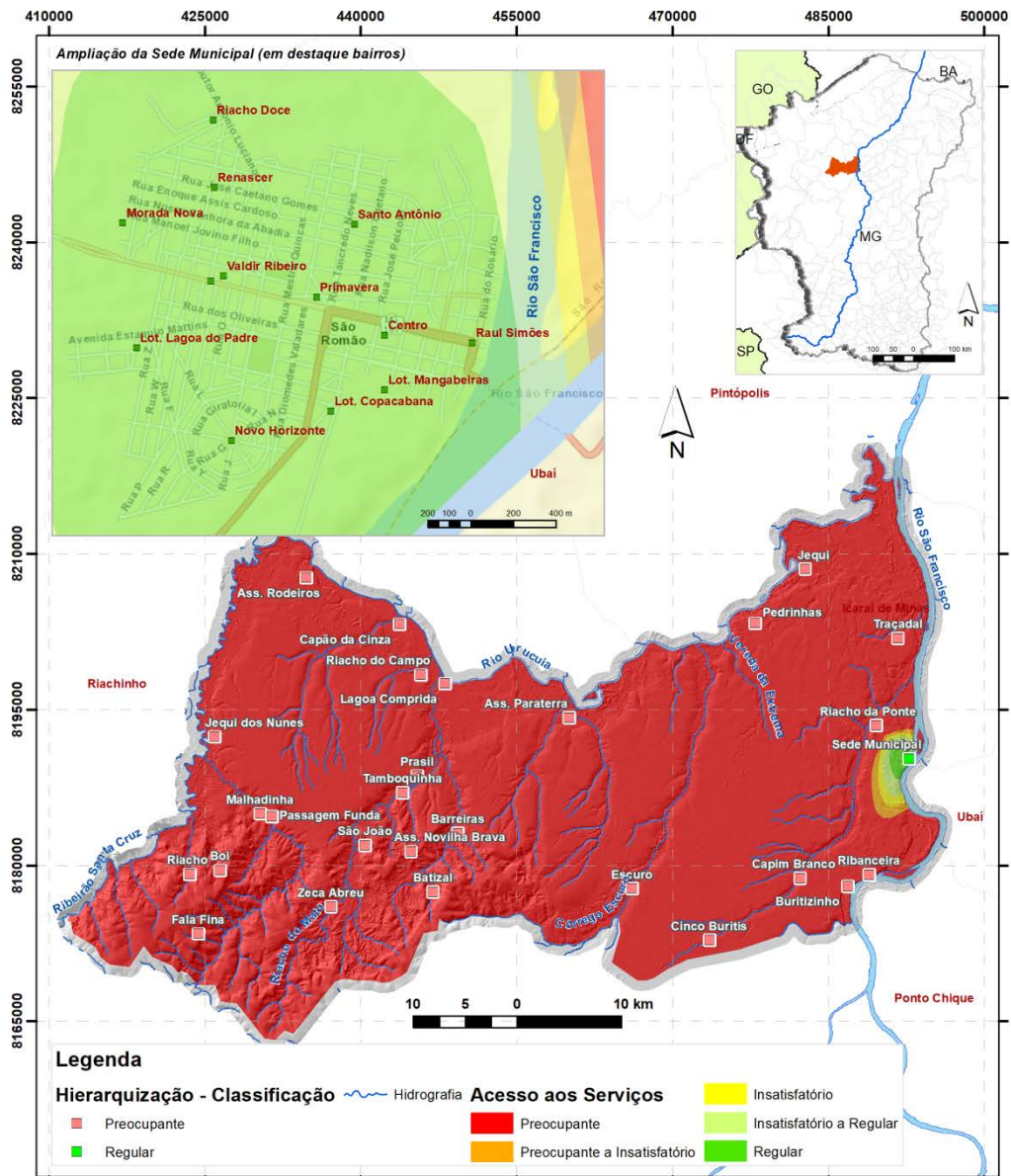
Área/Localidade	Categoria	Aprimoramento dos instrumentos de gestão	Capacitação e educação ambiental	Participação social	Planejamento ambiental	Prestação de serviços, regulação e fiscalização	Uso e ocupação do solo	Habituação	Saúde e saneamento básico	Pontos	Categoria
Sede	Sede Municipal	1	1	1	1	1	1	0	1	7	Insatisfatório
Ribanceira	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Capim Branco	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Escuro	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Traçadal	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Pedrinhas	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Plazil	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Malhadinha	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Riacho	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Barreiras	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
São João	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Buritizinho	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Cinco Buritis	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Riacho da Ponte	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Jequi	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Paraterra	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Tamboquinha	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Facão	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Passagem Funda	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante

Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

Área/Localidade	Categoria	Aprimoramento dos instrumentos de gestão	Capacitação e educação ambiental	Participação social	Planejamento ambiental	Prestação de serviços, regulação e fiscalização	Uso e ocupação do solo	Habitação	Saúde e saneamento básico	Pontos	Categoria
Boi	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Riacho	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Barreiras	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
São João	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Riacho do Campo	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Lençóis	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Escuro 01	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Fala Fina	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Jequi dos Nunes	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Capão da Cinza	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Lagoa Comprida	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Mato Escuro	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Barracão	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante

Fonte: GESOIS, 2018

Mapeamento Temático - Hierarquização de Áreas Prioritárias à Intervenção Institucional e Inter-relacionados



	Plano Municipal de Saneamento Básico - São Romão/MG (AltoSF) Definição de Áreas Prioritárias à Intervenção			
	Escala: 1:480.000 Datum: SIRGAS/2000	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases Digitais IBGE, 2015; CBHSF, 2016; Word Street Map, 2018; Imagem ALOS GDEM 30m, GESOIS, 2017.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Maio/2018.		
RT: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:			

Figura 72 – Hierarquização das Áreas Prioritárias para Intervenção – Institucional e Inter-relacionados
Fonte: GESOIS, 2018

8.2.7. Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do plano.

Os programas e as ações apresentados neste documento constituem-se em instrumentos que visam equacionar as principais fragilidades identificadas no Município de São Romão, tendo como base os estudos e levantamentos realizados nas etapas de diagnóstico e prognóstico, ao longo do horizonte de planejamento do PMSB, de 20 anos. Estes instrumentos visam alcançar melhorias na qualidade dos serviços prestados e à universalização do seu acesso às populações urbanas e rurais do município. Levou-se em consideração as questões afetas à ampliação, melhoria e otimização dos sistemas, assim como aspectos de ordem jurídico – institucional e administrativa, numa abordagem integrada de medidas estruturais e não-estruturais (ou de planejamento e gestão).

8.2.8. Compatibilização do PMSB com as políticas e os planos de recursos hídricos

As propostas para equacionamento das carências identificadas foram também elaboradas à luz de planos e estudos existentes, em especial, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Urucuia, bem como o Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio São Francisco, e o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, de 2011.

O Município de São Romão está inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia, UPGRH SF08, na mesorregião Noroeste de Minas, onde localizam-se os municípios de Unaí, Buritis e Arinos. Abrangendo parcialmente um total de doze municípios, sendo oito com sedes municipais dentro da bacia, é composta pelas sub-bacias Médio Urucuia, Conceição, Alto Urucuia, Piratinga, Médio Baixo Urucuia, Baixo Urucuia, São Miguel, Médio Baixo Urucuia. Na distribuição por sub-bacias, o Município de São Romão está inserido na Sub-bacia do Baixo Urucuia (81,90%) e na Sub-bacia Conceição (17,98%). Apresenta uma área de drenagem de 25.038,35

km², inserida em sua totalidade no Estado de Minas Gerais, e uma população total de 93.850 habitantes.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio Urucuia, unidade de planejamento e gestão SF8, foi elaborado pelo Consórcio ECOPLAN – LUME – SKILL em 2014.

Após a realização do diagnóstico, do prognóstico, o plano apresenta as metas e diretrizes através de programas de ações e intervenções para a transformação da realidade existente na realidade desejada.

No PDRH do Rio Urucuia, ao final das etapas de diagnóstico e prognóstico, são descritos os programas e ações propostas para a região, para enfrentar as questões identificadas como mais relevantes para o uso sustentável dos recursos hídricos.

Na **Tabela 94** estão indicados os programas e ações previstos no PDRH do Rio Urucuia e respectivos valores estimados.

Tabela 94 – Programas e Ações Previstos no PDRH do Rio Urucuia e Respective Valores Estimados

PROGRAMA E AÇÃO	VALOR R\$
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	
Programa – Gestão de Qualidade de Água, sedimentos e vazões. Ação: Monitoramento da qualidade das águas superficiais; Ação: Monitoramento de sedimentos; Ação: Monitoramento de precipitações e vazões; Ação: Sistema de alerta para eventos críticos	
Programa – Outorga da qualidade de Água, sedimentos e vazões. Ação: Vazões de referência; Ação: Regularização de usuários superficiais e subterrâneos; Ação: Capacitações alternativas de água subterrânea para abastecimento de pequenas comunidades;	R\$ 3.169.104,00
Programa – Enquadramento dos corpos hídricos.	
Programa – Cobrança pelo uso de recursos hídricos.	
Programa – implantação do sistema de informações.	
OFERTA HÍDRICA	
Programa – Gestão de Água Subterrânea	
Programa – Incremento da oferta de água. Ação: Regularização de vazões; Ação: Ampliação da segurança hídrica no meio rural;	R\$ 7.137.660,00
Programa – Avaliação dos impactos de mudanças climáticas sobre os recursos hídricos.	
MANEJO DE BACIAS EM ÁREAS RURAIS	
Programa – Controle de erosões. Ação: Práticas conservacionistas em propriedades rurais; Ação: Controle de erosões em estradas vicinais;	R\$ 13.639.000,00
Programa – Controle da poluição de origem agrícola e animal.	

PROGRAMA E AÇÃO	VALOR R\$
Ação: Controle da poluição de origem agrícola; Ação: Controle da poluição de origem animal.	
SANEAMENTO URBANO	
Programa – Apoio aos planos municipais de saneamento.	
Programa – Abastecimento de água.	
Ação: Melhorias na rede de distribuição e sistema de tratamento de água; Ação: Controle de perdas no abastecimento;	
Programa – Esgotos sanitários.	R\$ 134.687.642,40
Programa – Resíduos sólidos.	
Ação: Implantação de aterros sanitários; Ação: Implantação de UTC; Ação: Implantação de coleta seletiva; Ação: Recuperação de áreas degradadas por lixões.	
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL	
Programa – Incremento e recomposição de áreas legalmente protegidas.	
Ação: Recuperação de matas ciliares e intervenções em APP; Ação: Apoio às Unidades de Conservação Ação: Proteção das comunidades aquáticas;	R\$ 6.015.380,62
GESTÃO DO PLANO DIRETOR	
Programa – Implantação do arranjo institucional.	
Programa – Comunicação social.	R\$ 1.627.800,00
Programa – Educação ambiental	
Programa – Monitoramento e acompanhamento do Plano.	
TOTAL	R\$ 166.276.587,02

Fonte: Adaptado GESOIS de PDRH do Rio Urucuia, 2018

8.2.9. Alternativas institucionais de gestão dos serviços públicos de saneamento básico

A administração pública, dentro do atual ordenamento jurídico-legal brasileiro, pode fazer uso de diversos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos.

Entre as diversas alternativas existentes, a escolha deve estar direcionada a buscar a melhor opção para a maximização dos resultados dos serviços e que assegure o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço em direção à universalização do acesso.

No Município de São Romão, na área urbana da sede, a Copasa detém a concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgoto, até o ano de 2035. Observa-se a tendência de manter essa forma de administração nos próximos anos.

Nas demais localidades rurais, os serviços de abastecimento de água estão sob a responsabilidade da Prefeitura de São Romão. O esgotamento sanitário é, até o momento, responsabilidade dos moradores. Entretanto, observa-se o desejo de também conceder a prestação desses serviços a Copasa.

Para o manejo dos resíduos sólidos, serviços administrados pela Prefeitura de São Romão, sugere-se a adoção de arranjos como os consórcios públicos, ou Parceria Público Privado (PPP) para a coleta, transporte, disposição final e tratamento dos resíduos sólidos gerados.

Em relação aos serviços de drenagem e o manejo das águas pluviais, o Município de São Romão apresenta uma situação insatisfatória, sendo possível como arranjo institucional, o estabelecimento de contratos de gestão através de terceiros para a realização dos serviços.

A seguir, uma breve descrição das diversas alternativas existentes.

a) Consórcios públicos

Os consórcios públicos são parcerias formadas por dois ou mais entes da federação, para a realização de objetivos de interesse comum, em qualquer área. Os consórcios podem discutir formas de promover o desenvolvimento regional, gerir o tratamento de lixo, saneamento básico da região, saúde, abastecimento e alimentação ou ainda execução de projetos urbanos. Eles têm origem nas associações dos municípios, que já eram previstas na Constituição de 1937. Hoje, centenas de consórcios já funcionam no País. Só na área de saúde, 1969 municípios fazem ações por meio destas associações. Porém, faltava a regulamentação da legislação dos consórcios para garantir regras claras e segurança jurídica para aqueles que já estão em funcionamento e estimular a formação de novas parcerias. É esta a inovação da lei atual. Ela busca, sobretudo, estimular a qualidade dos serviços públicos prestados à população.

Um dos objetivos dos consórcios públicos é viabilizar a gestão pública nos espaços metropolitanos, em que a solução de problemas comuns só pode se dar por meio de políticas e ações conjuntas. O consórcio também permite que pequenos municípios ajam em parceria e, com o ganho de escala, melhorem a capacidade técnica, gerencial e financeira. Também é possível fazer alianças em regiões de interesse comum, como bacias hidrográficas ou polos regionais de desenvolvimento, melhorando a prestação de serviços públicos.

b) Convênios administrativos

Os convênios administrativos são acordos firmados por entidades públicas de qualquer espécie, ou entre estas e organizações particulares, para a realização de objetivos de interesse comum dos particulares. Convênio é acordo, mas não é contrato. No contrato, as partes têm interesses diversos e opostos; no convênio os partícipes têm interesses comuns e coincidentes. Por outras palavras, no contrato há sempre duas partes (podendo haver mais de dois signatários), uma que pretende o

objeto do ajuste e a outra que pretende a contraprestação correspondente, diversamente do que ocorre no convênio, em que não há partes, mas unicamente partícipes com as mesmas pretensões.

c) Autarquias

Autarquia na administração pública é uma entidade autônoma, auxiliar e descentralizada da administração pública, porém fiscalizada e tutelada pelo Estado, com patrimônio formado com recursos próprios, cuja finalidade é executar serviços que interessam a coletividade ou de natureza estatal. No Brasil, são exemplos de autarquias a Caixa Econômica, os institutos de previdência e outros.

d) Empresas públicas

As empresas públicas e as sociedades de economia mista são empresas estatais, isto é, sociedades empresariais que o Estado tem controle acionário e que compõem a Administração Indireta.

Empresa pública é Pessoa Jurídica de Direito Privado, constituída por capital exclusivamente público, aliás, sua denominação decorre justamente da origem de seu capital, isto é, público, e poderá ser constituída em qualquer uma das modalidades empresariais.

Sociedade de Economia Mista é Pessoa Jurídica de Direito Privado, constituída por capital público e privado, por isso é denominada como mista. A parte do capital público deve ser maior, pois a maioria das ações deve estar sob o controle do Poder Público. Somente poderá ser constituída na forma de S/A.

Ambas, como regra, têm a finalidade de prestar serviço público e sob esse aspecto serão Pessoas Jurídicas de Direito Privado com regime jurídico muito mais público do que privado, sem, contudo, se tornarem titulares do serviço prestado, pois recebem somente, pela descentralização, a execução do serviço. Outra finalidade

está na exploração da atividade econômica, o que será em caráter excepcional, pois de acordo com a Constituição Federal, o Estado não poderá prestar qualquer atividade econômica, mas somente poderá intervir quando houver relevante interesse coletivo ou imperativos da segurança nacional.

e) Parceria público – privada

As parcerias público – privadas são contratos que estabelecem vínculo obrigacional entre a Administração Pública e a iniciativa privada visando à implementação ou gestão, total ou parcial, de obras, serviços ou atividades de interesse público, em que o parceiro privado assume a responsabilidade pelo financiamento, investimento e exploração do serviço, observando, além dos princípios administrativos gerais, os princípios específicos desse tipo de parceria.

f) Concessão patrocinada:

Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº. 8.987, de 13/02/95 quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Na parceria público – privada patrocinada o serviço é prestado diretamente ao público, com cobrança tarifária que, complementada por contraprestação pecuniária do ente público, compõe a receita do parceiro privado. "Estando presentes a cobrança de tarifas aos usuários e a contraprestação pecuniária do concedente, estar-se – á diante de uma concessão patrocinada, ainda que o concessionário também receba contraprestação não pecuniária da Administração e outras receitas alternativas".

g) Concessão administrativa

Contrato de concessão cujo objeto é a prestação de serviços (público ou não) diretamente à Administração Pública, podendo o particular assumir a execução da

obra, fornecimento de bens ou outras prestações. Portanto, há dois tipos de concessões administrativas.

A concessão administrativa de serviços públicos, em que a Administração Pública é usuária indireta, tem por objeto os serviços públicos a que se refere o art. 175 da Constituição Federal.

A concessão administrativa de serviços ao Estado visa a prestar serviços ou fornecer utilidades diretamente à Administração. Ambas as modalidades de concessão administrativa, o Poder Público assume o ônus relativo ao pagamento do serviço prestado.

h) Concessão comum

Não constitui parceria público – privada a concessão comum, assim entendida a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº. 8.987, de 13/02/95, quando não envolver contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.

As parcerias público – privadas admitem somente as modalidades de concessão patrocinada e administrativa; isso significa que a concessão comum, a qual tem por objeto os serviços públicos tratados na Lei nº. 8.987/95, não é regida pela Lei Federal nº. 11.079/04, mas pela Lei das Concessões e legislação correlata.

Se ausentes os demais requisitos elencados na Lei específica das parcerias e a remuneração por parte da Administração Pública limitar-se à contraprestação não pecuniária ou alternativa, caracterizar-se – á a concessão comum.

i) Fundações

Fundações são pessoas jurídicas de direito privado (ainda quando sejam estabelecidas pelo governo). As fundações públicas, assim como as privadas, visam objetivos não-econômicos. Elas não visam lucro. São constituídas visando algo

diferente do mero retorno financeiro direto, como a educação, a saúde, o amparo ao trabalhador, etc. Assim, a Fundacentro (ligado ao Ministério do Trabalho) visa difundir conhecimento sobre segurança e saúde no trabalho e meio ambiente; o IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) visa compreender e apoiar o desenvolvimento do Brasil através da coleta de informações estatísticas; a Funai (Fundação Nacional do Índio) visa o amparo das populações indígenas, etc. Nenhuma delas objetiva dar lucro.

j) Privatizações

Privatização ou desestatização é o processo de venda de uma empresa ou instituição do setor público, que integra o patrimônio do Estado, para o setor privado, geralmente por meio de leilões públicos. No Brasil, o processo de desestatização consistiu principalmente em tornar o Estado um sócio minoritário, pois grande parte das empresas já era de capital aberto e negociada em bolsa de valores e o Estado Brasileiro, através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, manteve concessões a iniciativa privada.

k) Contratos de gestão

Em havendo necessidades específicas, o Poder Público pode contratar com terceiros. Tal contrato deverá seguir normas de direito público, sendo pluripartes (várias partes), formais (devendo obedecer à determinada formalidade), comutativos (havendo recíprocas compensações) e onerosos (pecuniários). As espécies de contratos são:

- 1) Contrato de obra pública (contrato de colaboração);
- 2) Contrato de serviço (contrato de colaboração);
- 3) Contrato de fornecimento (contrato de colaboração);
- 4) Contrato de concessão;
- 5) Contrato de gerenciamento;

6) Contrato de gestão: O *Contrato de Gestão* é o contrato Administrativo pelo qual o Poder Público (contratante) instrumentaliza parceria com o contratado (entidade privada ou da Administração Pública indireta), constituindo autêntico acordo operacional, mediante o qual o contratante passa a ser destinatário de benefícios previstos em lei.

I) Franquias

Franquia é uma estratégia utilizada em administração que tem, como propósito, um sistema de venda de licença na qual o franqueador (o detentor da marca) cede, ao franqueado (o autorizado a explorar a marca), o direito de uso da sua marca, patente, infraestrutura, *know – how* e direito de distribuição exclusiva ou semiexclusiva de produtos ou serviços. O franqueado, por sua vez, investe e trabalha na franquia e paga parte do faturamento ao franqueador sob a forma de *royalties*. Eventualmente, o franqueador também cede ao franqueado o direito de uso de tecnologia de implantação e administração de negócio ou sistemas desenvolvidos ou detidos pelo franqueador, mediante remuneração direta ou indireta, sem ficar caracterizado vínculo empregatício.

8.2.10. Considerações finais de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O presente documento buscou traçar o prognóstico e as alternativas para a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana, drenagem pluvial, através da formulação de estratégias para alcançar os objetivos, ações e metas dos programas apresentados, frente à demanda de carências referentes aos serviços em uma perspectiva atual e futura.

Em cada um dos eixos componentes do saneamento básico, inclusive no eixo institucional e setores inter-relacionados, foram identificadas as carências apontadas pelos agentes públicos e prestadores de serviços, pela comunidade, pelo Grupo de Trabalho, e pela equipe técnica envolvida.

Por fim, como uma das principais intenções deste relatório, foram definidos primeiramente objetivos e seus respectivos programas e, posteriormente, ações com suas respectivas metas e indicadores. Tais programas e ações foram baseados, principalmente, nas carências identificadas pela população, assim como a percepção dos técnicos que estiveram em campo. As respectivas metas das ações foram fundamentadas na avaliação da demanda e da capacidade do município de atendimento aos serviços de esgotamento sanitário. E, por fim, os indicadores foram propostos com a finalidade de acompanhar cada ação e assim o cumprimento de cada programa.

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

9.1. Correlação dos Programas e Ações com o PPA, LOA e Outros Planos

No Produto 2 – Diagnóstico, foi apresentado um estudo sobre os programas e ações da Prefeitura de São Romão, à luz do Plano Plurianual – PPA e da Lei Orçamentária Anual – LOA, no qual foram identificadas as receitas e despesas por fontes e por função de governo.

De acordo com a LOA, para 2017, as despesas previstas para o Município de São Romão somam R\$ 143.923.000,00, e deste montante, para as áreas de saneamento e gestão ambiental estão previstos R\$ 1.519.000,00, ou seja, 0,7 % do total.

A **Tabela 95** indica os programas e ações previstas no PPA.

Tabela 95 – Identificação dos Programas e Ações Previstas no PPA

CÓDIGO PROGRAMA	NOME DAS AÇÕES	VALOR PREVISTO
2131	Manutenção das atividades da Secretaria de Meio Ambiente	345.000,00
2086	Manutenção das atividades da Vigilância Sanitária Municipal	349.000,00
3045	Equipamentos diversos p/Vigilância Sanitária	16.000,00
2087	Manutenção Atividades da Vigilância Epidemiológica e Ambiental	757.000,00
3047	Equipamentos. Diversos para Vigilância Epidemiológica e Ambiental	277.000,00
3095	Equipamentos Diversos p/Limpeza Pública Municipal	4.000,00
2141	Manutenção atividades da Limpeza Pública Municipal	3.885.000,00
2143	Manutenção de Praças, Parques e Jardins	111.000,00
3053	Equipamentos Diversos para SAA	34.000,00
2093	Manutenção SES	114.000,00
2091	Manutenção dos serviços SAA Rural	316.000,00
2092	Manutenção SAA	38.000,00
3048	Perfuração Poços Subterrâneos Rurais	4.000,00
3049	Instalação e ampliação SAA	73.000,00
3050	Investimentos Obras Saneamento Geral	54.000,00
3051	Instalação e Ampliação do SES	2.961.500,00
3052	Equipamentos SES	16.000,00
2132	Despesas Convênio IEF	4.000,00
2133	Manutenção Controle e Fiscalização Meio Ambiente	1.062.000,00
3085	Equipamentos Controle e Fiscalização Meio Ambiente	38.000,00
3086	Investimentos Programa Combate a Secas	151.000,00
3076	Construção de Barragens	2.423.000,00

Fonte: PREFEITURA DE SÃO ROMÃO, 2017

Ao se analisar o Plano Plurianual, verifica-se haver no PPA previsão de ações bastantes vagas com relação aos eixos do saneamento básico, abastecimento d'água e esgotamento sanitário. Não há ação concreta para o eixo de resíduos sólidos ou drenagem pluvial.

9.2. Priorização dos Programas e Ações

9.2.1. Abastecimento de água

Para esta etapa do PMSB, que trata da consolidação de programas, projetos e ações, é necessário realizar uma priorização destas, buscando garantir uma hierarquização de execução, frente às carências e demandas da população.

Após a apresentação da hierarquização das áreas e uma posterior discussão a respeito dos recursos orçamentários disponíveis no PPA e na LOA, no intuito de atingir um dos objetivos do presente documento, criou-se uma escala de prioridade para as ações. Essa escala de prioridade será dividida em alta, média e baixa, seguindo os critérios a seguir apresentados, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação, o que é diferente dos prazos de execução e da hierarquização das áreas de intervenção.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades com classificação Preocupante na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA. Alta pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário tramitado e julgado.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Insatisfatória ou “Regular” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA insuficiente. Média pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário em tramitação.

- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA. Inexistência de pressão social por meio de movimentos organizados. Inexistência de sanção pelo poder político/judiciário.

Vale ressaltar que ações que atenderem pelo menos a um dos requisitos pontuados, em cada um dos itens (alta, média ou baixa), já estará dentro de sua respectiva classificação. Dessa forma, segue **Tabela 96**, com a classificação dos Programas e Ações, segundo a ordem de priorização. Estas ações serão melhor detalhadas no próximo capítulo, em formato de fichas.

Conclui-se que das vinte e quatro ações propostas para o eixo de abastecimento de água, nove foram classificadas como alta prioridade, dez ações como de média prioridade e duas ações como baixa. É importante destacar que as ações de alta prioridade são as que além de serem propostas para localidade de hierarquização preocupante, são as que obtiveram pressão social por movimentos organizações e até mesmo alguma sanção pelo poder político/judiciário.

Tabela 96 – Priorização das Ações – Abastecimento de Água

AÇÃO	PRIORIDADE
PA 1.1.1 – Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender a expansão da área urbana e aumento da população das áreas Urbanas de São Romão, realizando as obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Média
PA1.1.2 – Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locacionais e construir os reservatórios de água.	Média
PA1.1.3 – Implantar uma nova estrutura de segurança da área onde está instalada a captação da sede urbana de São Romão no Rio São Francisco	Baixa
PA1.1.4 – Elaborar estudos para avaliação da utilização de mananciais alternativos para captação	Média
PA1.2.1 – Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população	Média
PA1.2.2 – Sensibilização da população quanto à importância da limpeza das caixas d'água	Média
PA1.2.3 – Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água na sede urbana	Alta
PA 1.2.4 – Criar mecanismos para comunicação direta entre prestadora e população para avisos quanto a manutenções ou interrupções do abastecimento de água	Alta
PA1.3.1 – Desenvolver estratégias planejadas e ações de controle de perdas a partir da implantação de equipamentos e realização de vistorias	Baixa
PA2.1.1 – Realizar obras de manutenção e adequações no Distrito de Ribanceira conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Equipe Técnica do PMSB e prefeitura municipal.	Alta
PA 2.1.2 – Elaboração de estudos para minimizar presença de calcário na água	Alta
PA3.1.1 – Ampliar e dar manutenção as unidades dos SAA existentes (captação, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Alta
PA3.1.2 – Regularizar poços de operação da prefeitura quanto a outorgas de uso dos recursos hídricos, além de informar e incentivar aos usuários de uso insignificante	Alta
PA3.1.3 – Instalação de Mini ETAs proporcionando tratamento de água adequado para distribuição para população	Alta
PA 3.1.4 – Construção de Barraginhas para auxiliar na demanda por água	Média
PA3.1.4 – Acompanhamento e verificação se a qualidade da água fornecida a população rural está de acordo com os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011	Alta
PA3.1.5 – Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco na construção de reservatórios de armazenamento de água de chuva, assim estimular a moderação do uso da água.	Média
PA4.1.1 – Cadastrar as nascentes do município e condições do seu entorno	Média
PA4.1.2 – Elaborar e implantar estudos de recuperação das margens de cursos d'água	Alta
PA4.1.3 – Revitalização do Balneário na Comunidade Riacho da Ponte	Média
PA4.1.4 – Elaborar um Programa de Educação Ambiental em parceria com as Escolas Municipais e Estaduais do município de modo a executar intervenções ambientais ao longo de todo ano letivo	Média

Fonte: GESOIS, 2018

Conclui-se que das vinte e uma ações propostas para o eixo de abastecimento de água, nove foram classificadas como alta prioridade, dez ações como de média prioridade e duas ações como baixa. É importante destacar que as ações de alta prioridade são as que além de serem propostas para localidade de hierarquização

preocupante, são as que obtiveram pressão social por movimentos organizações e até mesmo alguma sanção pelo poder político/judiciário.

9.2.2. Esgotamento sanitário

Após a apresentação da hierarquização das áreas e uma posterior discussão a respeito dos recursos orçamentários disponíveis no PPA e na LOA, no intuito de atingir um dos objetivos do presente documento, criou-se uma escala de prioridade para as ações. Essa escala de prioridade será dividida em alta, média e baixa, seguindo os critérios a seguir apresentados, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação, o que é diferente dos prazos de execução e da hierarquização das áreas de intervenção.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades com classificação Preocupante na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Insatisfatória ou “Regular” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA insuficiente.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Vale ressaltar que ações que atenderem pelo menos a um dos requisitos pontuados, em cada um dos itens (alta, média ou baixa), já estará dentro de sua respectiva classificação.

Dessa forma, segue **Tabela 97**, com a classificação dos Programas e Ações, segundo a ordem de priorização. Estas ações serão mais bem detalhadas no próximo capítulo, em formato de fichas.

Tabela 97 – Priorização das Ações – Esgotamento Sanitário

AÇÃO	PRIORIDADE
PE 1.1.1 – Elaborar projetos para a ampliação da rede de esgoto e implantá-los.	Média
PE 1.1.2 – Elaborar estudos e projetos para a separação de redes combinadas de esgoto e água pluvial.	Média
PE 1.1.3 – Elaborar projetos e obras para o transporte do esgoto até as ETE (interceptores, elevatórias, etc.).	Média
PE 1.1.4 – A Copasa assumir a concessão junto a prefeitura dos serviços do sistema de esgotamento sanitário	Alta
PE 1.2.1 – Estabelecer e implantar rotina de fiscalização de lançamentos clandestinos e inadequados	Alta
PE 1.2.2 – Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população	Média
PE 2.1.1 – Realizar vistoria e cadastramento das fossas rudimentares já existentes e suas substituições.	Alta
PE 2.1.2 – Elaborar estudos para definição de tecnologias a serem utilizadas para o esgotamento sanitário, contemplando todas as etapas	Alta
PE 2.1.3 – Construir e manter as estruturas definidas em estudo para o esgotamento sanitário	Alta
PE 2.1.4 – Fomentar projetos de melhoria das instalações sanitárias	Alta
PE 3.3.1 – Implantar monitoramento dos corpos d'água receptores de efluentes sanitários	Média
PE 4.1.1 – Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco nos serviços de esgotamento sanitário.	Média
PE4.1.2 – Viabilidade de cooperação técnica junto à Agência Peixe Vivo e Comitê da Bacia do Rio São Francisco.	Média

Fonte: GESOIS, 2018

Conclui-se que das treze ações propostas para o eixo de esgotamento sanitário, seis foram classificadas como alta prioridade, sete ações como de média prioridade. É importante destacar que as ações de alta prioridade são as que além de serem propostas para localidade de hierarquização preocupante, são as que obtiveram pressão social por movimentos organizações e até mesmo alguma sanção pelo poder político/judiciário.

9.2.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Após a apresentação da hierarquização das áreas e uma posterior discussão a respeito dos recursos orçamentários disponíveis no PPA e na LOA, no intuito de atingir um dos objetivos do presente documento, criou-se uma escala de prioridade para as ações. Essa escala de prioridade será dividida em alta, média e baixa,

segundo os critérios a seguir apresentados, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação, o que é diferente dos prazos de execução e da hierarquização das áreas de intervenção.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades com classificação Preocupante na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA. Alta pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário tramitado e julgado.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Insatisfatória ou “Regular” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA insuficiente. Média pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário em tramitação.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA. Inexistência de pressão social por meio de movimentos organizados. Inexistência de sanção pelo poder político/judiciário.

Vale ressaltar que ações que atenderem pelo menos a um dos requisitos pontuados, em cada um dos itens (alta, média ou baixa), já estará dentro de sua respectiva classificação.

Dessa forma, a **Tabela 98** mostra a classificação dos Programas e Ações, segundo a ordem de priorização.

Conclui-se que das vinte e três ações propostas para o eixo de resíduos sólidos, cinco foram classificadas como alta prioridade, dezesseis ações como de média prioridade e duas ações como baixa. É importante destacar que as ações de alta prioridade são as que além de serem propostas para localidade de hierarquização preocupante, são as que obtiveram pressão social por movimentos organizações e até mesmo alguma sanção pelo poder político/judiciário.

Tabela 98 – Priorização das Ações – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

ações	PRIORIDADES
PR 1.1.1 – Implementar o PGIRS	Média
PR 1.1.2 – Estudo de viabilidade técnica para tarifação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Média
PR 1.1.3 – Elaboração de programa de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Estas informações serviram para alimentar o sistema de planejamento e informações SIM.	Alta
PR 1.1.4 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) de baixo custo na área urbana.	Média
PR 1.1.5 – Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos resíduos descartados.	Média
PR 1.1.6 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Compostagem artesanal em cada propriedade da área rural em parceria com a Emater.	Média
PR 2.1.1 – Criar uma equipe de limpeza e manutenção dos serviços de capina e poda de logradouros públicos.	Alta
PR 2.1.2 – Remediar a área do atual lixão	Média
PR 2.1.3 – Melhorar a frequência da coleta de resíduos sólidos na área urbana.	Alta
PR 3.1.1 – Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais descartados da construção civil e fiscalizar sua observância, bem como para os resíduos dos serviços de saúde e resíduos com logística reversa, a fim de garantir a destinação adequada desses resíduos.	Média
PR 3.1.2 – Instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele-lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos à solicitações.	Baixa
PR 3.1.3 – Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor	Alta
PR 3.1.4 – Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de limpeza urbana.	Alta
PR 4.1.1 – Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	Média
PR 4.1.2 – Elaborar projeto específico para orientação da comunidade ao acondicionamento e disposição adequados dos resíduos sólidos	Média
PR 4.1.3 – Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	Média
PR 4.2.1 – Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público	Média
PR 4.2.2 – Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixos contaminantes e materiais tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos resíduos, planejamento do trabalho, etc.	Média
PR 4.2.3 – Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às práticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	Média
PR 5.1.1 – Elaborar e instituir programa de coleta seletiva para a sede e povoados.	Média
PR 5.1.2 – Instituir e implantar Associação formalizada de catadores de materiais recicláveis na sede	Baixa
PR 5.1.3 – Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no município em operações tapa – buracos, em voçorocas, etc., visando a sustentabilidade econômico – ambiental.	Média
PR 5.1.4 – Elaboração e implantação do programa de reutilização dos resíduos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização.	Média

Fonte: GESOIS, 2018

9.2.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Após a apresentação da hierarquização das áreas e uma posterior discussão a respeito dos recursos orçamentários disponíveis no PPA e na LOA, no intuito de atingir um dos objetivos do presente documento, criou-se uma escala de prioridade para as ações. Essa escala de prioridade será dividida em alta, média e baixa, seguindo os critérios a seguir apresentados, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação, o que é diferente dos prazos de execução e da hierarquização das áreas de intervenção.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades com classificação Preocupante na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA. Alta pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário tramitado e julgado.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Insatisfatória ou “Regular” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA insuficiente. Média pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário em tramitação.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA. Inexistência de pressão social por meio de movimentos organizados. Inexistência de sanção pelo poder político/judiciário.

Vale ressaltar que ações que atenderem pelo menos a um dos requisitos pontuados, em cada um dos itens (alta, média ou baixa), já estará dentro de sua respectiva classificação.

Dessa forma, **Tabela 99** mostra a classificação dos Programas e Ações, segundo a ordem de priorização.

Conclui-se que das quatorze ações propostas para o eixo de drenagem, três foram classificadas como alta prioridade, onze ações como de média prioridade. É importante destacar que as ações de alta prioridade são as que além de serem propostas para localidade de hierarquização preocupante, são as que obtiveram pressão social por movimentos organizações e até mesmo alguma sanção pelo poder político/judiciário.

Tabela 99 – Priorização das Ações – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

AÇÕES	PRIORIDADES
PD 1.1.1 – Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem	Média
PD 1.1.2 – Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do município.	Alta
PD 1.1.3 – Elaboração e implantação de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial.	Média
PR 1.1.4 – Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial	Alta
PD 1.1.5 – Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	Média
PD 1.1.6 – Criação de programa de interação dos sistemas de saneamento básico	Média
PD 2.1.1 – Elaborar e implantar Programa de conservação e manutenção do sistema de drenagem.	Média
PD 3.1.1 – Incrementar a fiscalização do setor de projetos, em todas as etapas (aprovação à construção) em consonância ao Código de Obras e Posturas do município.	Média
PD 3.1.2 – Regulamentação do Conselho Municipal de Defesa Civil	Alta
PD 4.1.1 – Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	Média
PD 4.1.2 – Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	Media
PD 4.2.1 – Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.	Média
PD 4.2.2 – Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, situações insalubres e de periculosidade, planejamento do trabalho, etc..	Média
PD 4.2.3 – Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às práticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	Média

Fonte: GESOIS, 2018

9.2.5. Institucionais e inter-relacionados

Após a apresentação da hierarquização das áreas e uma posterior discussão a respeito dos recursos orçamentários disponíveis no PPA e na LOA, no intuito de atingir um dos objetivos do presente documento, criou-se uma escala de prioridade para as ações. Essa escala de prioridade será dividida em alta, média e baixa, seguindo os critérios a seguir apresentados, lembrando que se trata da prioridade da execução da ação, o que é diferente dos prazos de execução e da hierarquização das áreas de intervenção.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades com classificação “Preocupante” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA. Alta pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário tramitado e julgado.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação “Insatisfatória” ou “Regular” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA insuficiente. Média pressão social por meio de movimentos organizados. Sanção pelo poder político/judiciário em tramitação.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação “Satisfatória” na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA. Inexistência de pressão social por meio de movimentos organizados. Inexistência de sanção pelo poder político/judiciário.

Vale ressaltar que ações que atenderem pelo menos a um dos requisitos pontuados, em cada um dos itens (alta, média ou baixa), já estará dentro de sua respectiva classificação. Dessa forma, segue a **Tabela 100**, com a priorização. Estas ações serão melhor detalhadas no próximo capítulo, em formato de fichas.

Conclui-se que das vinte e duas ações propostas para o eixo institucional e inter-relacionados, oito foram classificadas como alta prioridade, quatorze ações como de média prioridade. É importante destacar que as ações de alta prioridade são as que além de serem propostas para localidade de hierarquização preocupante, são as que obtiveram pressão social por movimentos organizações e até mesmo alguma sanção pelo poder político/judiciário.

Tabela 100 – Priorização das Ações – Institucional e Inter-relacionados

Ação	Prioridade
Ação PI1.1: fomentar a criação de um corpo técnico interno na prefeitura responsável pela gestão na captação de recursos.	Alta
Ação PI1.2: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço.	Média
Ação PI1.3: instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal).	Média
Ação PI1.4: regulamentação do conselho municipal de defesa civil.	Média
Ação PI156: instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor.	Média
Ação PI1.6: promover a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal.	Média
Ação PI2.1: realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis.	Média
Ação PI 2.2: elaborar e implantar programa de educação ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	Média
Ação PI2.3: programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	Média
Ação PI3.1: desenvolver política de fomento à criação e manutenção das associações comunitárias, através de um termo de compromisso celebrado entre associações e prefeitura municipal.	Média
Ação PI3.2: criação de uma central de relacionamento para melhor comunicação entre usuário e prestadora/prefeitura (emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros).	Média
Ação PI1.3: Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (Comsab).	Média
Ação PI4.1: incrementar o setor de planejamento da prefeitura, com ênfase na área de saneamento.	Média
Ação PI4.2: aprovar o PMSB na forma de lei	Alta
Ação PI4.3: compatibilizar o Plano Plurianual (PPA, LOA e LDO) com o plano de saneamento básico do município.	Alta
Ação PI5.1: articular junto a Arsae e outras entidades, a regulação dos serviços relativos aos quatro eixos do saneamento básico.	Média
Ação PI5.2: garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas.	Média
Ação PI5.3: incrementar a fiscalização do setor técnico de engenharia da Prefeitura de São Romão, visando a análise e aprovação dos projetos a ela apresentados, em todas as etapas, em consonância com o Plano Diretor e as Leis Urbanísticas Complementares	Alta
Ação PI5.4: criação do fundo municipal de saneamento básico.	Alta
Ação PI6.1: criar, revisar e atualizar a legislação urbanística municipal.	Alta
Ação PI 7.1: Criação de um plano de habitação.	Alta
Ação PI8.1: elaboração do plano municipal de saúde.	Alta

Fonte: GESOIS, 2018

9.3. Programas de Ações Imediatas

O PMSB tem como principal intuito a universalização dos serviços de saneamento básico. Para isso, o plano deve contemplar os eixos do saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem urbana e manejo das águas pluviais e estar nivelado à Política Nacional de Meio Ambiente e demais legislações pertinentes, no âmbito federal e estadual, bem como o Plano Diretor Municipal.

Após um maior conhecimento do município por meio de um Diagnóstico (Produto 2), a avaliação da oferta e demanda, assim como as principais áreas de intervenção, ou seja, o Prognóstico (Produto 3), são propostos os Programas e Ações, que serão consolidados no presente documento.

Sendo assim, para solucionar uma problemática do município tem-se um objetivo geral e conseqüentemente a sua separação em metas de curto, médio e longo prazo. Para se alcançar a efetividade neste processo são propostos programas que posteriormente são separados em ações de prazo imediato (até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (entre 8 e 20 anos).

As ações imediatas são importantes ferramentas para a real implantação dos programas propostos. Possuindo um prazo de até 2 anos para serem de fato colocadas em prática, geralmente buscam intervir em problemáticas que já afetam a população há um período considerável.

No que tange aos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, serão citados na ficha de cada ação o seu indicador de desempenho ou forma de acompanhamento, já exposto no Produto 3, além de uma abordagem mais

detalhada nos capítulos seguintes, que se refere aos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática.

Também será pontuado nas fichas o valor para cada ação proposta dentro de cada programa. Para esse orçamento foi utilizado como fonte entidades do poder público, tanto estaduais e federais, como Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI e Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas – SETOP, assim como empresas privadas ou mesmo concessionárias que realizem obras ou serviços semelhantes aos que serão citados nas ações.

Nesse âmbito, foram propostos 5 programas para o eixo de abastecimento de água, 3 para esgotamento sanitário, 4 para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, 2 para drenagem urbana e manejo das águas pluviais e 5 para os institucionais.

9.3.1. Abastecimento de água

Foram estabelecidas 7 ações para o eixo de abastecimento de água e 4 Programas que serão expostos a seguir em formato de fichas.

a) Objetivo A1: Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando à sustentabilidade e segurança hídrica.

O sistema de abastecimento de sede urbana é realizado pela prestadora Copasa e com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante fortalecer e aprimorar as rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, bem como o controle de perdas, além de avaliar novas possibilidades de mananciais e sistemas produtores visando alcançar a universalização destes serviços preconizada na Lei Federal 11.445/07.

• **Ações do PA1.1 – programa infraestrutura**

AÇÃO PA1.1.1

Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender a expansão da área urbana e aumento da população das áreas Urbanas de São Romão, realizando as obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A sede do Município de São Romão ainda não alcançou a universalização dos serviços de abastecimento de água conforme previsto na Lei Federal 11.445 de 2007. Para isso são necessárias ampliações e adequações no SAA visando o alcance dos 100% de atendimento no ano de 2037. Atualmente no município 20,31% da população da sede urbana não é atendida pelo serviço de abastecimento de água, para isso é necessária a implantação de 8.081 m de rede de distribuição, além de todas adequações/manutenções.

METAS

Imediato: Alcançar 81% de atendimento da população urbana.

Curto: Alcançar e manter 85% de atendimento com rede de distribuição da população urbana, sob manutenção contínua.

Médio: Alcançar e manter 92% de atendimento com rede de distribuição da população urbana, sob manutenção contínua.

Longo: Alcançar e manter 100% de atendimento com rede de distribuição da população urbana, sob manutenção contínua.

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) N° de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%)

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICBA = Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	X	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
R\$219.090,00	R\$219.090,00	R\$438.180,00	1.200.000,00	

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Rede distribuição (Ø médio 75mm): 8.081m x R\$60,00/m; ligações domiciliares (Ø médio 25mm): 9.000m x R\$15,00; hidrômetros: 1.500 unid.x R\$171,00; total de R\$ 876.360,00	R\$876.360,00	+ SINAPI/SETOP
Manutenção dos sistemas, incluindo eventuais substituições de tubos e conexões, equipe completa, incluindo pessoal, equipamentos e material: verba anual: R\$ 150.000,00	R\$1.200.000,00	

Total da ação R\$2.076.360,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PA1.1.2

Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locais e construir os reservatórios de água.

DESCRIÇÃO AÇÃO

No Município de São Romão há um reservatório de apenas 120 m³, porém com o aumento populacional o sistema de reservação torna-se deficitário. Dessa forma, torna-se necessária a elaboração de um estudo para avaliação da capacidade, tal estudo inclusive pode ser realizado pela própria equipe da concessionária. Já para as obras de construção dos reservatórios, é necessário a contratação de empresa da área.

METAS

Imediato: Finalizar 100% dos estudos e construir 25% da capacidade prevista

Curto: Construir 50% da capacidade prevista

Médio: Construir 100% da capacidade prevista para reservação

Longo: Manter a estrutura

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Acompanhar as etapas de elaboração do estudo

(Anual) Balanço de reservação = Volume de reservação disponível – Volume de reservação necessário

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICBA = Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
R\$150.000,00	R\$150.000,00	R\$200.000,00	R\$250.000,00	R\$750.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Reservatório 20.000 litros: R\$ 15.000,00. Estima-se a necessidade de reservação de ao menos 700 m ³ .	R\$ 750.000,00	SINAPI (2015)
Total da ação	R\$ 750.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

• **Ações do PA1.2 – programa manutenção e operação**

AÇÃO PA1.2.2

Sensibilização da população quanto à importância da limpeza das caixas d'água

DESCRIÇÃO AÇÃO

A limpeza das caixas por parte da população é uma ação de grande importância para garantia de o consumo de uma água de qualidade.

METAS

Imediato: Sensibilização de 30% das localidades rurais

Curto: Sensibilização de 60% das localidades rurais

Médio: Sensibilização de 100% das localidades rurais

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Manter relatórios sobre as informações

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICT = Índice de capacidade de tratamento

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	x	X	

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
R\$10.000	R\$20.000	R\$30.000	–	60.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Contratação de 2 técnicos para mobilização	R\$ 60.000,00	GESOIS (2018)
Total da ação	R\$ 60.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PA1.2.3

Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água na sede urbana.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Durante a visita dos técnicos do PMSB em campo e segundo questionamentos da própria população, há problemas quanto a coloração e mau cheiro da água, sendo necessário assim a elaboração de estudos para verificação destas características e assim mudança no tratamento

METAS

Imediato: Finalizar 100% dos estudos

Curto: Alteração do tratamento da água em 100% da sede urbana

Médio: Realização de análises laboratoriais para verificação do efeito da mudança no tratamento em 50% da sede urbana

Longo: Realização de análises laboratoriais para verificação do efeito da mudança no tratamento em 100% da sede urbana

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

- (Semestral) Índice de capacidade de tratamento
- (Trimestral) Laudo técnico de atendimento ao padrão de turbidez

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICT = Índice de capacidade de tratamento

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	x	X	

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custo	Sem custo	Sem custo	Sem custo	

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Ação deverá ser feita com próprios funcionários da prestadora	0,00	
Total da ação	R\$ 0,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PA1.2.4

Criar mecanismos para comunicação direta entre prestadora e população para avisos quanto a manutenções ou interrupções do abastecimento de água

DESCRIÇÃO AÇÃO

Diante de várias reclamações da população durante oficinas participativas e audiências públicas tornou-se prever a implantação de um mecanismo que aproxime a prestadora da população para realização de comunicados quanto interrupções etc.

METAS

Imediato: Criar mecanismo e implantar em 100% da sede urbana

Curto: Acompanhamento da ação

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Semestral) Número de reclamações antes e pós implantação do mecanismo.

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICBA = Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	x	X	

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custo	Sem custo	Sem custo		

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Ação deverá ser feita com próprios funcionários da prestadora	0,00	
Total da ação	R\$ 0,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

b) Objetivo A3: Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais atendidas pela prefeitura buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.

O sistema de abastecimento de água da área rural apresenta características técnicas heterogêneas de acordo com a hierarquização sugerida e com o incremento populacional dos próximos 20 anos. É importante implantar SAAs ou adequar os SAAs que estão em operação e instaurar rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, para mensuração de alguns índices de avaliação do sistema como controle de perdas, consumo *per capita* etc. visando a universalização prevista na Lei Federal 11.445/07.

• **Ações do P3.1 – programa água para área rural**

AÇÃO PA3.1.2

Regularizar poços de operação da prefeitura quanto a outorgas de uso dos recursos hídricos, além de informar e incentivar aos usuários de uso insignificante

DESCRIÇÃO AÇÃO

A maioria dos poços abertos pela prefeitura na área rural está em situação irregular quanto a outorga do uso da água. Além disso, apesar do cadastro de uso insignificante e outorga de uso dos recursos hídricos ser atribuição do órgão gestor de recursos hídricos estadual, é importante que a Prefeitura informe a população e empresas da importância da regularização, visando a conservação da qualidade, quantidade e regularidade das águas no município.

METAS

Imediato: Outorga de 25% dos poços de operação da prefeitura e informar 25% dos usuários

Curto: Outorga de 50% dos poços de operação da prefeitura e informar 50% dos usuários

Médio: Outorga de 100% dos poços da prefeitura e informar 100% dos usuários

Longo: Manter (Contínuo)

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICBA = Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água

PRAZO

IMEDIATO

x

CURTO

x

MÉDIO

X

LONGO

x

CUSTOS

IMEDIATO

R\$4.000,00

CURTO

R\$4.000,00

MÉDIO

R\$8.847,25

LONGO

0,00

TOTAL

R\$16.847,25

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais, etc.)	R\$ 724,72	
Autorização para perfuração de poço tubular	R\$77,53	
Captação de água subterrânea por meio de poço tubular já existente	R\$ 724,72	IGAM (2018)
Total da ação	R\$16.847,25	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PA3.1.3

Instalação de Mini ETAs proporcionando tratamento de água adequado para distribuição para população

DESCRIÇÃO AÇÃO

Para melhoria da qualidade da água distribuída na área rural tem-se como estratégia para tratamento da água, um sistema de MiniETAs que realiza todos os processo de uma ETA tradicional mas de forma compacta.

METAS

Imediato: Elaboração de 100% do projeto das Mini ETAs com definição da operação e manutenção periódica das mesmas.

Curto: Implantação em 30% das localidades

Médio: Implantação em 60% das localidades

Longo: Implantação em 100% das localidades

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Número de localidades com MiniETAs em operação/número de localidades totais

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICT = Índice de capacidade de tratamento

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custo	R\$22.896,13	R\$22.896,13	R\$45.792,27	R\$76.320,45

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Mini Estação de Tratamento de Água	R\$2.461,95 x 31	GLOBAL FILTROS
Total da ação	R\$76.320,45	(2018)

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PA3.1.4

Construção de Barraginhas para auxiliar na demanda por água

DESCRIÇÃO AÇÃO

A barraginha é uma tecnologia que auxilia na contenção de erosões e na recarga hídrica dos lençóis freáticos. Ela consegue barrar as águas da enxurrada fazendo que infiltrem no solo invés de correrem superficialmente.

METAS

Imediato: Elaboração de 100% dos estudos para instalação locacional das barraginhas

Curto: Implantar barraginhas em 50% dos produtores rurais

Médio: Implantação em 100% dos produtores rurais

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Número de barraginhas instaladas/ Número de Barraginhas previstas em estudo

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPA = Índice de preservação ambiental

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	x	X	

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
R\$4.000,00	R\$4.000,00	R\$8.000,00		16.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Hora máquina com técnico – R\$250,00 x 2 horas de serviço x 32 comunidades	R\$ 16.000,00	EMBRAPA
Total da ação	R\$16.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Médio

9.3.2. Esgotamento sanitário

A ausência de investimentos em relação a infraestrutura de esgotamento sanitário não se restringe apenas à coleta de esgotos, mas também na interceptação e tratamento, podendo destacar ainda, as lacunas que existem em relação ao planejamento das ações neste eixo. Este planejamento não se dá apenas pela implantação e ampliação dos sistemas já existentes, mas deve contemplar a elaboração de estudos e projetos, além das ações de melhorias das unidades existentes, focando na modernização e otimização dos sistemas.

No Município de São Romão, o prestador de serviços para o esgotamento sanitário é a Prefeitura Municipal, portanto ela será responsável pela articulação com outras entidades participantes, planejando a implantação dos programas e ações citados, que seja estabelecido outra entidade que assuma a prestação dos SES, caso necessário. Portanto, este item compreende estabelecer os programas e ações imediatas, que levam a universalização do sistema de esgotamento sanitário considerando o planejamento das ações que serão implementadas na projeção de 20 anos.

c) Objetivo E1: Implantar o sistema de esgotamento sanitário para as demandas atuais e futuras

Ampliar o SES na sede de São Romão, considerando a demanda atual e futura, tendo em vista a ampliação da rede coletora e a ampliação da estação de tratamento de esgoto.

• **Ações do PE1. 1 – programa infraestrutura**

AÇÃO PE 1.1.4

A Copasa assumir a concessão junto à prefeitura dos serviços do sistema de esgotamento sanitários

DESCRIÇÃO AÇÃO

O corpo técnico da prefeitura não competência técnica para assumir o funcionamento da ETE e prestar um serviço de qualidade. O ideal é a Copasa assumir a concessão para a população ter um serviço de qualidade.

METAS

Imediato: Serviços prestados com qualidade para população.

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Copasa assumir a concessão em parceria com a prefeitura.

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
x			

x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica				

Não se aplica

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Copasa assumir a concessão.	-	

Copasa assumir a concessão.

-

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

d) Objetivo E2: Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na área rural

A área rural, atualmente, não apresenta nenhum tipo de controle ou monitoramento da dos esgotos gerados, sendo o esgotamento sanitário realizado em fossas rudimentares. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei nº 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.

• Ações do PE2. 1 – programa esgotamento para São Romão

AÇÃO PE 2.1.1

Realizar vistoria e cadastramento das fossas já existentes e suas substituições

DESCRIÇÃO AÇÃO

A área rural possui fossas e as mesmas não recebem nenhum tipo de controle. Devendo ser realizada vistorias pela equipe da Prefeitura e contratação de serviços de empresas desentupidoras ou limpa – fossas para a manutenção.

METAS

Imediato: Realizar vistoria em 100% das fossas e estudos de tecnologias para substituições das mesmas.

Curto: Realizar limpeza em 100% das fossas que necessitarem

Médio e longo: Substituição das fossas rudimentares

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações e andamento das substituições das fossas

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CPFS = Cobertura por Fossas Sépticas

CW = Cobertura por *Wetlands*

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
x	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custos	R\$ 81.250,00	R\$ 100.000,00	R\$ 550.000,00	R\$ 731.250,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Vistorias realizadas pela equipe da Prefeitura e estudos de soluções para as substituições das fossas rudimentares.	R\$ 0,00	
Estimado o número de 325 fossas (1.300 hab/~4 hab. por domicílio), com capacidade de 2 m ³ e custo de coleta e transporte de 8 m ³ de R\$ 250,00. Manutenção anual de R\$81.250,00.	R\$ 81.250,00	ANDRADE (2018)
Substituição das 325 fossas rudimentares, R\$2.000,00 cada	R\$ 650.000,00	
Total da ação	R\$ 731.250,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PE 2.1.2

Elaborar estudos para definição de tecnologias a serem utilizadas para o esgotamento sanitário, contemplando todas as etapas

DESCRIÇÃO AÇÃO

Atualmente, a área rural não conta com um sistema que garanta a universalização e conservação do meio ambiente. A elaboração do estudo para definição de tecnologias a serem utilizadas na zona rural deve ser realizado por empresa especializada.

METAS

Imediato: Finalizar 100% do processo de contratação do estudo

Curto: Finalizar 100% do estudo

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Acompanhar as etapas de elaboração do estudo

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
----------	-------	-------	-------

x

x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
----------	-------	-------	-------	-------

Sem custos

R\$ 300.000,00

Não se aplica

Não se aplica

R\$ 300.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Contratação de empresa especializada com equipe composta de 1 Profissional especializado, 1 Técnico em mobilização, 1 Veículo leve.	R\$ 300.000,00	GESOIS (2018)
Total da ação	R\$ 300.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

9.3.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

- a) Objetivo R1: Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de resíduos sólidos, para seu efetivo funcionamento.**

Considerando um possível crescimento populacional e econômico, e ainda a facilidade ao acesso de bens de consumo da atual realidade global, torna-se fundamental estruturar a gestão pública com ferramentas legais e infraestrutura que a permita exercer seu papel de forma abrangente e eficaz, respaldada por uma legislação eficiente e atual, específica, voltada para o controle, manutenção, ampliação e regulação do sistema de resíduos sólidos. Buscando oferecer um serviço de qualidade, que atenda a 100% da população.

• Ações do PR1.1 – programa estruturante dos RSD

AÇÃO PR 1.1.4

Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) de baixo custo na área urbana.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de uma empresa especializada e com experiência na área de resíduos sólidos para elaborar, licenciar e implantar uma Usina de Triagem e Compostagem – UTC de baixo custo na área urbana. Nesse contexto a Prefeitura, através de sua equipe própria ou da contratação de um técnico com formação ou experiência na área de resíduos, deverá acompanhar, participar e fiscalizar as ações (consorciadas ou não).

METAS

Curto prazo: Projeto da UTC de baixo custo na área urbana 100% concluído e com licença de implantação

Médio prazo: Implantação da UTC de baixo custo na área urbana com licença para operação e funcionamento

Longo prazo: Acompanhamento do funcionamento

INDICADOR

(Mensal) Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto.

(Semanal) Controle com pesagem do resíduo recolhido

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

II – de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Imediato	CURTO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
PRAZO	PRAZO			
R\$ 408.000,00		R\$ 102.000,00	R\$ 102.000,00	R\$ 680.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
-----------	-------------	-------

Este orçamento está fundamentado no “Manual de Compostagem de baixo custo” (Pereira Neto, João Tinoco, 1996) adaptado para uma geração de resíduos até 10 ton./dia e preços atualizados 2017.

Galpão para administração e reciclagem = 64 m².

Área para depósito de recicláveis = 12 m².

Área para pátio de compostagem = 1800 m².

Área total da Unidade de Triagem e Compostagem = 0,200 ha.

Equipamentos e ferramentas básicas para operação da unidade:

Pá carregadeira= 1 unid.; carreta de transporte com roda de pneu e capacidade de carga de 1,5 m³ = 1 unid. e 0,7 m³=1 unid.; carrinho de mão = 5 unid.; pá quadrada= 5 unid.; enxada =5 unid.; tambor de 200 l =4 unid.; balde de 20 l = 4 unid.; mangueira de 5 m; peneira sextavada eletromecânica (5 ton./h) = 1 unid.; prensa para papel, papelão e metal = 1 unid.

Mão de obra necessária para operação da unidade: encarregado/auxiliar técnico de escritório/receptor de matéria prima/encarregado de compostagem/auxiliar de pátio/tratorista/apontador/encarregado de peneiramento = 1 funcionário para cada. Vigias (dois turnos) = 2 funcionários. Custo estimado em R\$680000,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, através de convênio a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Média

b) Objetivo R3: Garantir o funcionamento e continuidade das ações pertinentes aos resíduos sólidos, através da sua sistematização e fiscalização.

Para aprimorar cada vez mais o setor, visando uma maior efetividade e abrangência dos serviços oferecidos, faz-se necessário um maior controle e ordenamento das atividades e do processo como um todo, desde a limpeza e coleta até o acondicionamento e destinação final dos resíduos. Assim, é de suma importância à implementação de um conjunto de medidas, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando a perda do que já foi realizado e garantindo a continuidade das atividades.

• Ações do PR3.1 – programa de controle e fiscalização

AÇÃO – PR 3.1.1

Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais descartados da construção civil e fiscalizar sua observância, bem como para os resíduos dos serviços de saúde e resíduos com logística reversa, a fim de garantir a destinação adequada desses resíduos.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Sugere-se que a prefeitura deverá criar uma equipe de fiscalização, composta por técnicos especializados em resíduos, e munida de toda infraestrutura necessária (veículo leve, etc.)

METAS

Imediato: Armazenamento em local adequado de 50% dos recicláveis

Curto prazo: Armazenamento em local adequado de 100% dos recicláveis

Médio prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Percentual de coleta de recicláveis (Nº de domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva direta e indireta x 100) / Nº total de domicílios urbanos)

(Anual) Percentual de armazenamento de recicláveis

(nº de pontos clandestinos fechados/ nº total de pontos identificados)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

II – uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 66.000,00	R\$ 264.000,00	R\$ 264.000,00	R\$ 726.000,00	R\$1.320.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Custo de uma equipe de fiscalização, composta de 1(um) técnico especializado em resíduo, com um salário médio de R\$ 2.200,00, com leis sociais e 1(um) veículo leve. Custo da equipe: R\$ 5500,00/mês ou R\$ 66000,00/ano	R\$1.320.000,00	SINAPI
Total da ação	R\$ 1.320.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios.

PRIORIZAÇÃO

Média

9.3.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

No Prognóstico foram contabilizadas 06 ações para o eixo de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e 06 Programas.

a) Objetivo D1 – Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.

Considerando um possível crescimento populacional e econômico, gerando melhorias e desenvolvimento urbano, e assim, o aumento de áreas construídas e, conseqüentemente, da impermeabilidade do local, faz-se necessário criar programas estruturadores, prevendo mecanismos, serviços e infraestrutura necessários para o bom andamento do sistema de drenagem, buscando oferecer um serviço de qualidade, que atenda a 100% da população.

• **Ações do PD1.1 – programa estruturante de drenagem**

AÇÃO PD 1.1.1				
Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem				
DESCRIÇÃO AÇÃO				
A Prefeitura deverá contratar uma empresa especializada para a elaboração do Plano Diretor de Drenagem. Tendo concluído o Plano, a Prefeitura deverá captar recursos, através de convênios, para dar início à implementação do mesmo, buscando atender os pontos mais críticos apontados no diagnóstico.				
METAS				
Imediato: Concluir 30% da elaboração do Plano Diretor				
Curto prazo: Concluir a elaboração do Plano e implementar 30% das ações previstas				
Médio prazo: Alcançar 100% da regulação do sistema de drenagem municipal				
Longo prazo: Acompanhamento e revisão contínua.				
INDICADOR				
(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor. (nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto).				
CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007				
Art. 2º. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:				
I – universalização do acesso;				
II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;				
IV – disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.				
Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:				
I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.				
Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:				
V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.				
CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS				
Não houve correlação				
PRAZO				
Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)				
CUSTOS ESTIMADOS				
IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 3.736.046,28	R\$ 11.208.138,88	R\$ 18.680.231,44	R\$ 3.736.046,28	R\$ 37.360.462,88
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
Descrição		Preço total	Fonte	
Este orçamento contempla somente a sede de São Romão. A extensão das vias é de 42018 m. Projeto: 20 formatos, inclusive levantamento topográfico e memória de cálculo: A1 20 x R\$ 4950,00=R\$99000,00. Rede de drenagem: tubulação – Ø 400 cm, Ø 600 cm e Ø 800 cm com regularização de fundo de vala, escavação média, berço de concreto, escoramento descontínuo e reaterro de valas = R\$ 32.594.579,40. Poço de visita: Ø 600 cm e Ø 800 cm com 547 unid. x R\$ 3.508,00=R\$ 1.918.876,00. Boca de lobo: 1094 und. x 1.036,70 = R\$11.34.149,80. Descida d'água: com 30,0 m=R\$ 18.854,40m. Sarjeta com 84036 m=R\$1.595.003,28.		R\$ 37.360.462,88	SUDECAP (2017)	
Manutenção: verba R\$37.360.462,88 (longo prazo).				
Total da ação		R\$ 37.360.462,88		
RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS				
Prefeitura, com recursos de convênios a nível federal.				
PRIORIZAÇÃO				
Média				

b) Objetivo D3: Garantir o funcionamento e continuidade dos serviços de drenagem urbana, adequando o sistema e ampliando as ações pertinentes, através da sua sistematização, controle e fiscalização.

Para aprimorar cada vez mais o setor, visando uma maior efetividade e abrangência dos serviços oferecidos, faz-se necessário um maior controle e ordenamento das atividades e do processo como um todo, prevendo todas as etapas do processo, e garantindo mecanismos para seu controle e manutenção. Assim, é de suma importância a implementação de um conjunto de medidas, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando a perda do que já foi realizado e garantindo a continuidade das atividades.

• **Ações do PD3.1 – programa de controle e fiscalização**

AÇÃO PD 3.1.1

Incrementar a fiscalização do setor de projetos, em todas as etapas (aprovação à construção) em consonância ao Código de Obras e Posturas do município.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá manter em seu corpo técnico próprio ou contratado, um engenheiro ou arquiteto apto a analisar e aprovar projetos de engenharia, em especial edificações.

METAS

Imediato: Alcançar 50% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas (Ação contínua).

Curto prazo: Alcançar 100% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas

Médio Prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua.

INDICADOR

(Semestral) Controle de obras (nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas) (Anual) Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

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

Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

X – minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

Não houve correlação

PRAZO

Implantação: Imediato (até 2 anos) e Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$165.000,00	R\$ 422.400,00	R\$ 422.400,00	R\$ 1.102.200,00	R\$ 2.112.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Engenheiro ou arquiteto, 40 hs/mês, com um custo de R\$ 8800,00/mês, R\$ 105600,00/ano, incluindo leis sociais.	R\$ 2.112.000,00	SINAPI

Total da ação R\$2.112.000,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

9.3.5. Institucionais e inter-relacionados

As ações previstas para o setor interrelacionados foram previstas a curto, médio e longo prazo e estão dispostas no item **9.4.5**.

9.4. Programa de Ações (Curto, Médio e Longo Prazo)

9.4.1. Abastecimento de água

O PMSB tem como principal intuito a universalização dos serviços de saneamento básico. Para isso, o plano deve contemplar os eixos do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, e estar nivelado à Política Nacional de Meio Ambiente e demais legislações pertinentes, no âmbito federal e estadual, bem como o Plano Diretor Municipal.

Após um maior conhecimento do município por meio de um Diagnóstico (Produto 2), a avaliação da oferta e demanda, assim como as principais áreas de intervenção, ou seja, o Prognóstico (Produto 3), são propostos os Programas e Ações, que serão consolidados no presente documento.

Sendo assim, para solucionar uma problemática do município tem-se um objetivo geral e conseqüentemente a sua separação em metas de curto, médio e longo prazo. Para se alcançar a efetividade neste processo são propostos programas que posteriormente são separados em ações de prazo imediato (até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (entre 8 e 20 anos).

As ações imediatas são importantes ferramentas para a real implantação dos Programas propostos. Possuindo um prazo de até 2 anos para serem de fato colocadas em prática, geralmente buscam intervir em problemáticas que já afetam a população a um período considerável.

Assim sendo, as ações de curto, médio e longo prazo, assim como as ações imediatas, também foram criadas a partir de Programas que tem por intuito atingir os objetivos elaborados no prognóstico e alcançar a melhoria e universalização dos serviços no horizonte de 20 anos.

No que tange aos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, serão citados na ficha de cada ação o seu indicador de desempenho ou forma de acompanhamento, já exposto no Produto 3, além de uma abordagem mais detalhada nos capítulos seguintes, que se refere aos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática.

Nesse âmbito foram propostos 5 programas para o eixo de abastecimento de água, 3 para esgotamento sanitário, 4 para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, 2 para drenagem urbana e manejo das águas pluviais e 5 para os institucionais.

Foram estabelecidas ações para o eixo de abastecimento de água e Programas que serão expostos a seguir em formato de fichas.

a) Objetivo A1: Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando a sustentabilidade e segurança hídrica.

O sistema de abastecimento de sede urbana é realizado pela prestadora Copasa e com o incremento populacional dos próximos 20 anos é importante fortalecer e aprimorar as rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, bem como o controle de perdas, além de avaliar novas possibilidades de mananciais e sistemas produtores visando alcançar a universalização desses serviços preconizada na Lei Federal 11.445/07.

• **Ações do P1.1 – Programa Infraestrutura**

AÇÃO PA1.1.3

Implantar uma nova estrutura de segurança da área onde está instalada a captação da sede urbana de São Romão no Rio São Francisco

DESCRIÇÃO AÇÃO

A captação do SAA da sede de São Romão possui uma segurança ineficiente, com um cercado pequeno que possibilita qualquer indivíduo entrar.

METAS

Imediato: Elaborar estudo para verificação do melhor local e melhor estrutura de segurança que acompanhe a alteração do nível do Rio São Francisco

Curto: Realizar 100% das obras (alçamento, cercamento etc.)

Médio: Monitoramento e manutenção da estrutura de segurança

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Relatório de acompanhamento das etapas de implantação

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICBA = Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água

PRAZO			
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	

CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custo	R\$1.714,60	Sem custo		R\$1.714,60

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Elaborar estudo com a própria equipe da concessionária.	R\$ 0,00	
Cerca de mourão h = 2,80 m – mourão pré – fabricado de concreto ponta virada a cada 2,50 m, 3 fios de arame farpado e tela galvanizada # 2" fio 12, inclusive fundação	171,46/m x 100 = R\$1.714,60	SETOP (2018)
Total da ação	R\$ 1.714,60	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios

PRIORIZAÇÃO

Baixa

AÇÃO PA1.1.4

Elaborar estudos para avaliação da utilização de mananciais alternativos para captação

DESCRIÇÃO AÇÃO

Atualmente a prestadora utiliza-se apenas de uma única fonte e forma de captação para abastecimento de toda população da sede urbana. Como Plano de Contingência e Emergência, a fim de evitar casos como o acidente ocorrido no ano de 2015 na Bacia do Rio Doce que interrompeu o abastecimento de todos os municípios que realizavam a captação superficial no Rio Doce, indica-se a elaboração de estudos da utilização de mananciais ou formas de captação alternativas.

METAS

Curto: Finalizar 100% dos estudos.

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Acompanhar as etapas de elaboração do estudo

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPA = Índice de preservação ambiental

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custos				

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Prestadora com recursos próprios	R\$ 0,00	
Total da ação	R\$ 0,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prestadora

PRIORIZAÇÃO

Média

• **Ações do PA1.2 – programa manutenção e operação**

AÇÃO PA1.2.1

Execução de obras para reforma e manutenção da ETA

DESCRIÇÃO AÇÃO

Conforme citado no diagnóstico a ETA de São Romão encontra-se no limite de produção de água. Por essa razão indica-se uma ação para reforma dessa estrutura e ampliação de sua capacidade de produção em pelo menos 10 L/s.

METAS

Curto: Execução de 25% da reforma
Médio: Execução de 50% da reforma
Longo: Execução de 100% da reforma

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (%)/número de habitantes
(Anual) Balanço Produção x Balanço Instalado

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICT = índice de capacidade de tratamento

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	X	X	x	

CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$151.814,88	R\$151.814,88	R\$303.629,76	R\$ 759.074,40

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Reforma da ETA, sendo previstas as seguintes atividades: Aproveitamento de estruturas existentes, Aproveitamento dos decantadores existentes como tanques de armazenamento de efluente e lodo adensado, fornecimento e montagem de equipamentos e materiais especiais.	R\$759.074,40	PMSB Orlândia SP (2018)
Total da ação	R\$759.074,40	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

• **Ações do PA1.3 – Programa Controle de Perdas**

AÇÃO PA1.3.1

Desenvolver estratégias planejadas e ações de controle de perdas a partir da implantação de equipamentos e realização de vistorias

DESCRIÇÃO AÇÃO

Diante do alto índice de perdas de São Romão é importante que seja priorizada a elaboração de projetos e obras que objetivem a redução das perdas, em função de vazamentos, desperdícios, ligações clandestinas, etc.

METAS

Curto: Diminuir o índice de perdas para 24% ou menos
Médio: Diminuir o índice de perdas para 22% ou menos
Longo: Diminuir o índice de perdas para 16% ou menos

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Mensal) Índice de perdas reais na distribuição
(Anual) Índice de Hidrometração
(Mensal) Índice de perdas no sistema por ligação
(Mensal) Consumo médio *per capita*

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPD = Índice de perdas na distribuição

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 1.200.000,00	R\$ 2.000.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Realizar vistorias de manutenção, custo da equipe completa R\$ 100.000,00/ano, inclusive pessoal, equipamentos e materiais. (As ações são as mesmas durante todo o período do plano)	R\$ 2.000.000,00	SINAPI (2015)
Total da ação	R\$ 2.000.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Baixa

b) Objetivo A2: Ampliar e reformar o sistema de abastecimento de água do Distrito de Ribanceira atendida pela prefeitura municipal visando a sustentabilidade e segurança hídrica.

O Distrito de Ribanceira é uma área especial, uma comunidade quilombola, com grande contingente populacional que possui o SAA operado pela prefeitura. Apesar de não ter sido possível fazer uma análise quanto a balanço de produção de água e balanço de reservação, de acordo com o que fora observado pelos técnicos em campo e com os questionamentos da população durante as oficinas participativas e audiência pública, atualmente esse sistema apresenta-se deficitário no que tange ao tratamento, reservação e regularidade de fornecimento da água captada. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.

• **Ações do PA2.1 – Programa Operação e Manutenção Ribanceira**

AÇÃO PA2.1.1

Realizar obras de manutenção e adequações no Distrito de Ribanceira conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Equipe Técnica do PMSB e prefeitura municipal.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Apesar de não terem sido obtidos dados concretos para caracterização do SAA, em campo foi identificada que o Distrito de Ribanceira enfrenta problemas com manutenção prévia e corretiva do sistema. Dessa forma, torna-se necessário realizar obras de adequação e manter uma rotina em longo prazo de manutenção.

METAS

Curto: Realizar 100% dos estudos para priorização dos elementos do SAA que necessitam de adequação.

Médio: Realizar 100% das obras de adequação necessária

Longo: Manter 100% de atendimento da população, sob manutenção contínua.

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água/população total (%)

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPD = Índice de perdas na distribuição

ICBA = Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
	R\$240.000,00	R\$240.000,00	R\$480.000,00	R\$1.200.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
-----------	-------------	-------

Manutenção dos sistemas, incluindo eventuais substituições de tubos e conexões, equipe completa, incluindo pessoal, equipamentos e material: verba anual: R\$ 60.000,00 (As ações são as mesmas durante todo o período do plano)	R\$1.200.000,00	Sinapi (2015)
--	-----------------	---------------

Total da ação	R\$1.200.000,00	
---------------	-----------------	--

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PA2.1.2

Elaboração de estudos para minimizar presença de calcário na água

DESCRIÇÃO AÇÃO

Durante a visita dos técnicos do PMSB em campo foi identificada uma turbidez da água distribuída a população. Segundo questionamentos da própria população, esta característica é devido a presença de calcário na água. Dessa forma, torna-se necessário a elaboração de estudos para verificação destas características e assim mudança no tratamento da água

METAS

Curto: Elaboração de 100% dos estudos

Médio: Alteração do tratamento da água em 100% da localidade

Longo: Realização de análises laboratoriais para verificação do efeito da mudança no tratamento em 100% das localidades

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

- (Semestral) Índice de capacidade de tratamento
- (Trimestral) Laudo técnico de atendimento ao padrão de turbidez

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICT = Índice de capacidade de tratamento

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	x	X	

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
	R\$400.000,00	R\$600.000,00	R\$800.000,00	R\$1.800.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
1 Técnico especializado, R\$ 3.000,00/mês com leis sociais, R\$ 36.000,00/ano.	R\$ 720.000,00	
Análises laboratoriais, numa média de 300 unid./ano, a um custo de R\$ 180,00/análise e custo anual de R\$ 54.000,00.	R\$ 1.080.000,00	Sinapi (2015)
Valor total	R\$1.800.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

c) Objetivo A3: Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais atendidas pela prefeitura buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.

O sistema de abastecimento de água da área rural apresenta características técnicas heterogêneas de acordo com a hierarquização sugerida e com o incremento populacional dos próximos 20 anos. É importante implantar SAAs ou adequar os SAAs que estão em operação e instaurar rotinas de manutenção e operação, estruturas de tratamento e reservação, para mensuração de alguns índices de avaliação do sistema como controle de perdas, consumo *per capita* etc. visando a universalização prevista na Lei Federal 11.445/07.

• Ações do PA3.1 – Programa Água para área rural

AÇÃO PA3.1.1

Ampliar e dar manutenção as unidades dos SAA existentes (captação, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Atualmente a área rural do município apresenta-se de forma muito heterogênea quanto ao seu SAA. Para que o sistema garanta a qualidade, quantidade e regularidade da água as estruturas instaladas deverão ser adequadas a fim de atender o aumento populacional. O SAA ideal para cada tipo de localidade deverá ser pontuado em estudo específico.

METAS

Imediato: Realizar adequações ao SAA e implantar rotinas de manutenção com mensuração de índice de perdas, consumo *per capita* etc. em 40% das comunidades

Curto: Realizar adequações ao SAA e implantar rotinas de manutenção com mensuração de índice de perdas, consumo *per capita* etc. em 40% das comunidades

Médio: Realizar adequações ao SAA e implantar rotinas de manutenção com mensuração de índice de perdas, consumo *per capita* etc. em 20% das comunidades

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água/total habitantes (%)

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICBA = Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$240.000,00	R\$240.000,00	R\$480.000,00	R\$ 960.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
O SAA ideal para cada localidade será definida em estudo específico. Para estimar um valor considerou-se: Manutenção dos sistemas, incluindo eventuais substituições de tubos e conexões, pessoal, equipamentos e material: verba anual: R\$ 80.000,00.	R\$ 960.000,00	
Total da ação	R\$ 960.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PA3.1.5

Estabelecer e realizar o monitoramento da qualidade da água consumida, conforme os padrões da Resolução MS 2914/2011.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Rotina a ser desenvolvida pela Prefeitura que deverá se adequar às recomendações da Resolução MS 2914/2011, exercendo a vigilância da qualidade da água em sua área de competência e executando as ações estabelecidas.

METAS

Curto: Atingir o padrão de potabilidade em 70% das análises
Médio: Atingir o padrão de potabilidade em 100% das análises
Longo: Manutenção dos padrões de potabilidade em 100% das análises

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Mensal) Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes Termotolerantes (%)

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

ICT = Índice de capacidade de tratamento

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 360.000,00	R\$ 360.000,00	R\$ 1.080.000,00	R\$ 1.800.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
1 Técnico especializado, R\$ 3.000,00/mês com leis sociais, R\$ 36.000,00/ano.	R\$ 720.000,00	SINAPI (2015)
Análises laboratoriais, numa média de 300 unid./ano, a um custo de R\$ 180,00/análise e custo anual de R\$ 54.000,00.	R\$ 1.080.000,00	
Total da ação	R\$ 1.800.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PA3.1.6

Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco na construção de reservatórios de armazenamento de água de chuva, assim estimular a moderação do uso da água

DESCRIÇÃO AÇÃO

Realizar oficinas técnicas sobre tecnologias sustentáveis sociais a fim de disseminar conhecimento prático para melhorar o funcionamento do SAA individual.

METAS

Curto: Realização de capacitações em 50% das localidades de São Romão

Médio: Realização de capacitações em 100% das localidades de São Romão

Longo: Realização de novas Capacitações sempre que necessário

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Semestral) Número de capacitações realizadas

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPA = Índice de preservação ambiental

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	X	X	x	
CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 144.000,00	R\$ 144.000,00	R\$ 432.000,00	R\$ 720.000,00
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
ORÇAMENTO PRELIMINAR				
Descrição			Preço total	Fonte
1 Técnico especializado, R\$ 3.000,00/mês x 32 localidades rurais			R\$ 720.000,00	GERASOL (2018)
Total da ação			R\$ 720.000,00	
RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS				
Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual				
PRIORIZAÇÃO				

Média

d) Objetivo A4: Conservar os recursos hídricos do município, visando a possibilidade de serem necessários novos mananciais no futuro.

Atualmente, tanto na área urbana quanto na área rural de São Romão os SAAs instalados e operados pela prefeitura possuem características heterogêneas quanto ao processo de captação. Por esta razão, torna-se necessário um conhecimento

prévio da região em termos de recursos hídricos, ações de regularização e preservação que possibilitem uma recarga hídrica, garantindo assim um bom funcionamento dos sistemas.

• **Ações do PA4.1 – Programa Conservando o Futuro**

AÇÃO PA4.1.1

Cadastrar as nascentes do município e condições do seu entorno

DESCRIÇÃO AÇÃO

O município possui densa rede hidrográfica, sendo importante o conhecimento da localização e condições das nascentes e seu entorno.

METAS

Curto: Cadastrar 100% das nascentes

Médio: Manter o cadastro atualizado

Longo: Manter o cadastro atualizado

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPA = Índice de preservação ambiental

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	Sem custos	Sem custos	Sem custos	R\$ 0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
O cadastro deve ser realizado com a própria equipe da Prefeitura.	R\$ 0,00	
Total da ação	R\$ 0,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PA4.1.2

Elaborar e implantar estudos de recuperação das margens de cursos d'água

DESCRIÇÃO AÇÃO

O município possui densa rede hidrográfica, sendo importante sua recuperação e conservação. O estudo deve ser elaborado por empresa específica, bem como a implantação.

METAS

Curto: Elaborar 100% do estudo

Médio: Implantar 50% do estudo

Longo: Implantar 100% do estudo

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Nascentes conservadas/ Nascentes existentes

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPA = Índice de preservação ambiental

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	x	X	x	
CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 530.000,00	R\$ 530.000,00	R\$ 1.590.000,00	R\$ 2.650.000,00
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
ORÇAMENTO PRELIMINAR				
Descrição			Preço total	Fonte
Elaboração do estudo por empresa específica			R\$ 250.000,00	
Implantação: consideramos a execução de 1 projeto de recuperação por ano, a um custo de R\$ 132.500,00/projeto.			R\$ 2.400.000,00	SNAPI (2015)
Total da ação			R\$ 2.650.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual ou cobrança pelo uso da água

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PA4.1.3

Revitalização do Balneário na Comunidade Riacho da Ponte

DESCRIÇÃO AÇÃO

O Balneário na comunidade Riacho da Ponte era uma atração turística para o Município de São Romão. Devido ao impacto do homem, hoje este balneário encontra-se extremamente impactado. Dessa forma, indica-se um ação de recuperação do local sendo previsto assim a elaboração de um projeto hidroambiental com a finalidade de retornar o balneário ao seu estágio original e possibilitando assim o desenvolvimento da atividade turística, podendo inclusive se transformar em uma fonte de renda local.

METAS

Curto: Elaboração de 50% do projeto hidroambiental

Médio: Elaboração de 100% do projeto hidroambiental e execução de 25% das obras necessárias

Longo: Execução de 100% das obras necessárias

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Acompanhamento das ações do projeto

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPA = Índice de preservação ambiental

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	X	X		X

CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
	R\$296.438,50	R\$296.438,50	R\$500.000,00	R\$1.092.877,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Contratação de serviços técnicos para elaboração do Projeto Hidroambiental	R\$ 592.877,00	Agência Peixe Vivo (2012)
Valor médio para execução das obras necessárias	R\$500.000,00	
Total da ação	R\$1.092.877,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Médio

AÇÃO PA4.1.4

Elaborar um Programa de Educação Ambiental em parceria com as Escolas Municipais e Estaduais do município de modo a executar intervenções ambientais ao longo de todo ano letivo

DESCRIÇÃO AÇÃO

A educação ambiental realizada com crianças e jovens no espaço escolar, ainda mais quando se faz presente o fator lúdico, possui grande valor na conservação dos recursos naturais. É por intermédio dessas intervenções ambientais que os alunos acabam adquirir mais conhecimento sobre o meio ambiente que a cercam e a dar mais valor para tudo que o integra.

METAS

Curto: Elaborar 100% do programa
Médio: Implantar 50% do programa
Longo: Implantar 100% do programa

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Realizar pesquisas semestrais a fim de descobrir o impacto das intervenções ambientais sobre o comportamento das crianças e jovens com o meio ambiente, assim como educadores e funcionários das escolas

INDICADOR DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA

IPA = Índice de preservação ambiental

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	Não se aplica	R\$ 230.000,00	Sem custos	R\$ 230.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Contratação de empresa especializada com equipe composta de 1 Profissional especializado em saneamento e meio ambiente, 1 Profissional especializado em mobilização e belas artes, 1 Veículo leve.	R\$ 230.000,00	GESOIS (2018)
Total da ação	R\$ 230.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

9.4.2. Esgotamento sanitário

Este item tem como finalidade propor as ações de curto, médio e longo prazo a serem implementadas pelos responsáveis pelos serviços de esgotamento sanitário no município, visando o alcance dos objetivos traçados neste produto, para que toda a população de São Romão tenha acesso a este serviço, conforme pode ser observado.

a) Objetivo E1: Implantar o sistema de esgotamento sanitário para as demandas atuais e futuras

Ampliar o SES na sede de São Romão, considerando a demanda atual e futura, tendo em vista a ampliação da rede coletora e a ampliação da estação de tratamento de esgoto.

• **Ações do PE1. 1 – programa infraestrutura**

AÇÃO PE 1.1.1

Elaborar projetos para a ampliação da rede de esgoto e implantá-los.

DESCRIÇÃO AÇÃO

O atendimento ainda não é de 100%, devendo ocorrer à ampliação da rede de coleta. A elaboração dos projetos pode ser realizada pela própria equipe da concessionária. Já para as obras pode ser necessário a contratação de empresa da área.

METAS

Curto: Ampliar, no mínimo, para 83% o atendimento
Médio: Ampliar, no mínimo, para 87% o atendimento
Longo: Ampliar para 100% o atendimento e manter

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Índice de cobertura por coleta de esgoto sanitário

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	Sem custos	200.000,00	366.000,00	566.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Projetos das redes, realizados pela equipe da concessionária	R\$ 0,00	
Rede subterrânea (aproximadamente 5000 m) em PVC esgoto PB, inclusive conexões e suportes, 150 mm, cavas, compactação, envelopamento e reaterro apiloado (R\$113,20/m)	R\$ 566.000,00	SETOP (2018)
Total da ação	R\$ 566.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PE 1.1.2

Elaborar estudos e projetos para a separação de redes combinadas de esgoto e água pluvial

DESCRIÇÃO AÇÃO

O município ainda possui redes combinadas de esgoto e água pluvial, sendo necessário o estudo de sua adequação. A elaboração dos estudos e projetos pode ser realizada pela própria equipe da concessionária e/ou equipe especializada da prefeitura.

METAS

Curto: Elaborar 100% dos estudos e projetos

Médio: Alterar 50% das redes combinadas

Longo: Alterar 100% das redes combinadas

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Índice de redes combinadas

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	x	X		x
CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	Sem custos	R\$ 200.000,00	R\$ 252.800,00	R\$ 452.800,00
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
ORÇAMENTO PRELIMINAR				
Descrição		Preço total	Fonte	
Estudo das redes, realizados pela equipe da concessionária		R\$ 0,00		
Rede subterrânea (aproximadamente 4000 m) em PVC esgoto PB, inclusive conexões e suportes, 150 mm, cavas, compactação, envelopamento e reaterro apiloado (R\$113,20/m)		R\$ 452.800,00	SETOP (2018)	
Total da ação		R\$ 452.800,00		

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PE 1.1.3

Elaborar projetos e obras para o transporte do esgoto até a ETE (interceptores, elevatórias, etc.)

DESCRIÇÃO AÇÃO

O município ainda precisa de instalações para o transporte dos esgotos até a ETE. A elaboração dos projetos pode ser realizada por equipe contratada.

METAS

Curto: Elaborar 100% dos estudos e projetos

Médio: Concluir 50% das obras

Longo: Concluir 100% das obras

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Acompanhar as etapas de elaboração do estudo e obras

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	x	X	x	
CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	Sem custos	R\$ 2.000.000,00	R\$ 4.750.000,00	R\$ 6.750.000,00
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
ORÇAMENTO PRELIMINAR				
Descrição			Preço total	Fonte
Projetos das estações e interceptores realizados pela equipe da concessionária			R\$ 0,00	
Obras de rede coletora + interceptor, considerando R\$ 1.500,00/dom e 4500 domicílios aproximadamente.			R\$ 6.750.000,00	MCIDADES (2018)
Total da ação			R\$ 6.750.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

• **Ações do PE1.2 – programa manutenção e operação**

AÇÃO PE 1.2.1

Estabelecer e implantar rotina de fiscalização de lançamentos clandestinos e inadequados

DESCRIÇÃO AÇÃO

Há lançamentos clandestinos no município, bem como empreendimentos irregulares, devendo haver maior fiscalização.

METAS

Curto: Realizar 50% das vistorias
Médio: Realizar 100% das vistorias
Longo: Manter rotina de vistorias em 100%

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	x	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 448.000,00	R\$ 648.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Técnico especializado, 60 hs/mês, R\$ 45,00/hora, R\$ 32.400,00/ano	R\$ 648.000,00	SINAPI (2018)
Total da ação	R\$ 648.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PE 1.2.2

Manter as atividades operacionais e de manutenção do sistema para atender o crescimento da população

DESCRIÇÃO AÇÃO

É necessário manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema em São Romão para atender o crescimento da população.

METAS

Curto, médio e longo: Manter 100% da população sob contínua manutenção e esgotamento adequado.

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Índice de cobertura por coleta de esgoto sanitário

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	x	X		x
CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 900.000,00	R\$ 900.000,00	R\$ 2.200.000,00	R\$ 4.000.000,00
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
ORÇAMENTO PRELIMINAR				
Descrição		Preço total	Fonte	
Manutenção dos sistemas, incluindo eventuais substituições de tubos e conexões, equipe completa, incluindo pessoal, equipamentos e material: verba anual: R\$ 200.000,00.		R\$ 4.000.000,00	SINAPI (2018)	
Total da ação		R\$ 4.000.000,00		

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

b) Objetivo E2: Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na área rural

A área rural, atualmente, não apresenta nenhum tipo de controle ou monitoramento da dos esgotos gerados, sendo o esgotamento sanitário realizado em fossas rudimentares. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei nº 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.

• **Ações do PE2. 1 – programa esgotamento para São Romão**

AÇÃO PE 2.1.3

Construir e manter as estruturas definidas em estudo para o esgotamento sanitário

DESCRIÇÃO AÇÃO

Atualmente, a zona rural não conta com um sistema que garanta a universalização e conservação do meio ambiente, devendo ser construídas e mantidas estrutura para o esgotamento sanitário, após definição da tecnologia na Ação PE2.1.2. A construção do sistema deve ser realizada por empresa especializada.

METAS

Curto: Finalizar 100% do processo de contratação de projetos e obras

Médio: Finalizar 100% das obras

Longo: Manter as estruturas

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Anual) Índice de tratamento do esgoto sanitário

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 940.000,00	R\$ 1.740.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
A tecnologia será definida em estudo específico. Para estimar um valor considerou-se: fossas sépticas a um custo de R\$200,00/residência.	R\$ 860.000,00	ANDRADE E VON SPERLING (2018)
A tecnologia será definida em estudo específico. Para estimar um valor considerou-se: limpeza dos sistemas por meio de caminhões limpa – fossa, num custo de R\$10,00/fossa.ano. Mais eventuais substituições de tubos e conexões, estimado em R\$1.000,00/ano.	R\$ 880.000,00	
Total da ação	R\$ 1.740.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PE 2.1.4

Fomentar projetos de melhoria das instalações sanitárias

DESCRIÇÃO AÇÃO

Na área rural, há casas com condições sanitárias e de higiene precárias, devendo ser fomentados projetos de melhorias das condições, bem como conscientização dos moradores.

METAS

Curto: Melhorar as instalações em 20% das casas que precisam

Médio: Melhorar as instalações em 50% das casas que precisam

Longo: Melhorar as instalações em 100% das casas que precisam

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	Sem custos	Sem custos	Sem custos	R\$ 0,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Realização pela equipe da Prefeitura	R\$ 0,00	
Total da ação	R\$ 0,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios

PRIORIZAÇÃO

Alta

c) Objetivo E3: Otimização e melhorias no processo do sistema de esgotamento sanitário

Ampliar o sistema de esgotamento sanitário, para tratar adequadamente o esgoto na sede de São Romão.

• Ações do PE3. 1 – programa esgotamento para São Romão

AÇÃO PE 3.1.1

Implantar monitoramento dos corpos d'água receptores de efluentes sanitários

DESCRIÇÃO AÇÃO

Atualmente, somente ocorre a coleta do esgoto, sendo o lançamento nos corpos d'água do município e mesmo com o funcionamento da ETE, os efluentes tratados serão encaminhados para cursos d'água. Diante disso, se faz necessário o monitoramento dos corpos d'água.

METAS

Curto: Implantar 100% dos pontos de amostragem

Médio e longo: Manter (contínuo)

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações

INDICADOR / QUALIDADE / EFICIÊNCIA

CBE = Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	X	X	X	
CUSTOS				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 706.000,00	R\$ 1.206.000,00
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
ORÇAMENTO PRELIMINAR				
Descrição			Preço total	Fonte
Implantar 5 pontos de amostragem			R\$ 150.000,00	
Ensaio laboratoriais, 120 unid./ano, a um custo de R\$ 400,00/ensaio, num total anual de R\$ 48.000,00.			R\$ 1.056.000,00	SINAPI (2018)
Total da ação			R\$ 1.206.000,00	
RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS				
Concessionária local, com recursos próprios ou convênios a nível federal/estadual				
PRIORIZAÇÃO				
Média				

a) Objetivo E4: Fomentar a implantação de tecnologias sustentáveis de esgotamento sanitário com foco na zona rural a partir de soluções individuais visando à preservação do meio ambiente

A área rural, atualmente, não apresenta nenhum tipo de controle ou monitoramento da dos esgotos gerados, sendo o esgotamento sanitário realizado em fossas rudimentares. É importante desenvolver ações que visem à utilização de soluções sustentáveis, pois deste modo é possível diminuir os impactos gerados sobre o meio ambiente. Os efeitos de despejos de esgotos inadequados potencializam o impacto nos recursos naturais. Para o alcance da universalização, da forma que preconiza a Lei nº 11.445/2007, ações devem ser realizadas de forma coerente com as peculiaridades locais.

• Ações do PE 4.1 – Programa Semeando Ideias Sustentáveis

AÇÃO PE 4.1.1

Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco nos serviços de esgotamento sanitário.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Na área rural, principalmente, a população não tem conhecimento de outras formas de dispor seus efluentes sanitários e muito menos o impacto que é gerado pelas fossas rudimentares.

METAS

Curto: Cadastramento das famílias da zona rural (100%)

Médio: Capacitação da população rural (100%)

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	R\$ 30.000,00	R\$ 50.000,00	Não se aplica	R\$ 80.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Capacitação do corpo técnico da prefeitura para realização das oficinas	R\$ 30.000,00	SINAPI (2018)
Campanha de capacitação por comunidade no município.	R\$ 50.000,00	
Total da ação	R\$ 80.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Recursos próprios da prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PE 4.1.2

Viabilidade de cooperação técnica junto à Agência Peixe Vivo e Comitê da Bacia do Rio São Francisco.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A realidade financeira dos municípios não difere da maioria dos municípios mineiros de pequeno porte, que dependem exclusivamente dos recursos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) para administrar. Além do problema financeiro é preciso equipe qualificada com profissionais de nível técnico e superior. Para minimizar tais problemas seria a adoção de soluções similares a elaboração de projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial para diferentes localidades de municípios situados na bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Gestão na busca de recursos conforme a Ação PI 1.1.

METAS

Curto: Contato com a Agência Peixe Vivo e o Comitê da Bacia do Rio São Francisco.

Médio: Manter contato junto às entidades.

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

Manter relatórios sobre as informações

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	X	

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Recursos próprios da prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

9.4.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

- a) Objetivo R1: Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de resíduos sólidos, para seu efetivo funcionamento.**

Considerando um possível crescimento populacional e econômico, e ainda da facilidade ao acesso de bens de consumo da atual realidade global, torna-se fundamental estruturar a gestão pública com ferramentas legais e infraestrutura que a permita exercer seu papel de forma abrangente e eficaz, respaldada por uma legislação eficiente e atual, específica, voltada para o controle, manutenção, ampliação e regulação do sistema de resíduos sólidos. Buscando oferecer um serviço de qualidade, que atenda a 100% da população.

• **Ações do PR1.1 – programa estruturante dos RSD**

AÇÃO PR 1.1.1

Implementar o PGIRS

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico especializado e com experiência na elaboração de PGIRS e na execução das obras do mesmo. Nesse contexto a Prefeitura, através de sua equipe própria ou da contratação de um técnico com formação ou experiência na área de resíduos, deverá acompanhar, participar e fiscalizar as ações (consoantes ou não) dispostas no PGIRS.

METAS

Curto prazo: Alcançar 50 % da regulação do sistema de resíduos sólidos

Médio prazo: Ter 100% do sistema de resíduos sólido do município regulado

Longo prazo: Acompanhamento contínuo

INDICADOR

(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no PGIRS.

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I – universalização do acesso;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$211.200,00	R\$ 211.200,00	R\$633.600,00	R\$ 1.056.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Técnico especializado em resíduos sólidos, remuneração de R\$ 4.400,00/mês ou R\$ 52.800,00/ano, com leis sociais.	R\$ 1.056.000,00	SINAPI
Total da ação	R\$ 1.056.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PR 1.1.2

Estudo de viabilidade técnica para tarifação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura, através da equipe técnica própria, deverá efetuar os estudos de viabilidade técnico – econômica para a determinação da tarifa a ser aplicada na cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Estes estudos farão parte do escopo da ação PR 1.1.1.

METAS

Curto prazo: Viabilizar de maneira autossustentável 50% das atividades do setor

Médio prazo: Viabilizar de maneira autossustentável 100% das atividades do setor

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Semestral) Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos (Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos) x 100

(Semestral) Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU (Despesa da Prefeitura com empresas contratadas / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

VII – eficiência e sustentabilidade econômica

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Custos diluídos na ação PR 1.1.1

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PR 1.1.3

Elaboração de programa de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Estas informações serviram para alimentar o sistema de planejamento e informações SIM.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação pela prefeitura de um técnico especializado em resíduos sólidos para desenvolver um programa que terá o propósito de estabelecer indicadores de controle e desempenho dos serviços relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. As informações relativas a este programa deverão alimentar o sistema de planejamento e informações SIM que será único abrangendo todas as informações nos quatro eixos do saneamento básico, com custos rateados entre as ações.

METAS

Curto prazo: Garantir ferramenta para medir e controlar o desempenho do setor

Médio prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Mensal) Custo unitário médio dos serviços de varrição (Despesa total da prefeitura com serviço de varrição / Extensão total de sarjeta varrida).

(Mensal) Índice do custo de serviço de coleta (Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100.

(Anual) Gasto por habitante ano (Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

III – de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

II – uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

VII – avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados.

Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

VI – incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PPA: Manutenção dos serviços de limpeza pública: R\$ 1.390.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Custos diluídos na ação PR 1.1.1

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO – PR 1.1.5

Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos resíduos descartados.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá elaborar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, adquirir ou desapropriar uma área adequada, acompanhar e fiscalizar as atividades do descarte correto dos entulhos e operacionalizar a disposição final nos bota – foras.

METAS

Curto prazo: Elaboração do Plano de Gerenciamento

Médio prazo: Implantação de 100% do Plano

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Mensal) Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições.

(Mensal) Fiscalização da destinação dos resíduos gerados.

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse sociais voltadas para a melhoria da qualidade de vida para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 55.000,00	R\$ 422400,00	R\$ 1689600,00	R\$ 2167000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Elaboração do Plano de Gerenciamento	R\$ 55.000,00	
Acompanhamento da implantação do Plano, com uma equipe composta de 1(um) profissional de nível superior e 1(um) técnico especializado. Custo da equipe: R\$8.800,00/mês ou R\$105600,00/ano	R\$ 2112000,00	SINAPI
Total da ação	R\$2167000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, através da cobrança pelos serviços e de convênios a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PR 1.1.6

– Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Compostagem artesanal em cada propriedade da área rural em parceria com a Emater.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de uma empresa especializada e com experiência na área de resíduos sólidos para elaborar, licenciar e implantar uma unidade de Compostagem artesanal tipo Bombonas. Nesse contexto a Prefeitura, através de sua equipe própria ou da contratação de um técnico com formação ou experiência na área de resíduos, deverá acompanhar participar e fiscalizar as ações (consorciadas ou não).

METAS

Curto prazo: Projeto da Unidade de Compostagem 100% concluído e com licença de implantação

Médio prazo: Implantação da Unidade de Compostagem com licença para operação e funcionamento

Longo prazo: Acompanhamento do funcionamento

INDICADOR

(Mensal) Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto.

(Semanal) Controle com pesagem do resíduo recolhido

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

II – de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$1.017.000,00	R\$20.340.00,00	R\$2.034.000,00	R\$ 5.085.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
-----------	-------------	-------

Este orçamento está fundamentado em informações do Mundohorta, 2014 já reajustados para 2018. Serão instaladas 1695 unidades na zona rural, uma para cada propriedade ao custo de R\$3000,00/unid..

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, através de convênio a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Média

b) Objetivo R2: Ampliar e adequar os serviços de coleta, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos.

Com o aumento da população do município, cresce também os desafios em oferecer um serviço abrangente, descentralizado e qualificado, prevendo todas as etapas do processo, desde a limpeza e coleta até o acondicionamento e destinação final dos resíduos. Realidade esta que só se torna possível através de um conjunto de ações, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando retrocessos e gastos com retrabalhos, garantindo a continuidade dos serviços.

• Ações do PR2.1 – operação e manutenção resíduos sólidos

AÇÃO – PR 2.1.1

Criar uma equipe de limpeza e manutenção dos serviços de capina e poda de logradouros públicos.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá montar uma equipe de limpeza e manutenção dos serviços de capina e poda de logradouros públicos, para atender sede e distritos do município.

METAS

Curto prazo: Garantir 80% da limpeza e manutenção adequada dos logradouros públicos

Médio prazo: Garantir 100% da limpeza e manutenção adequada dos logradouros públicos

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Anual) Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias (Extensão (km) de vias pavimentadas limpas x 100) / Extensão total de vias pavimentadas

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

III – de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PPA: Manutenção dos serviços de limpeza pública: R\$ 1.390.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 1.533.600,00	R\$1.533.600,00	R\$4.600.800,00	R\$ 7.668.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe de manutenção capina e poda dos logradouros públicos: 1) Mão de obra (salário e leis sociais): 1 (encarregado de turma), R\$ 3.300,00/mês; 5(serventes), R\$ 8800,00; Caminhão basculante, R\$ 17600,00/mês; EPI e pequenas ferramentas: verba R\$ 2250,00/mês, num total mensal de R\$ 44000,00.	R\$7668000,00	SINAPI
Custo da ação	R\$7668000, 00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO – PR 2.1.2

Remediar a área do atual lixão

DESCRIÇÃO AÇÃO

Esta ação contempla o recobrimento e compactação da área com terra, execução de drenagem pluvial, constituída de valetas nas curvas de nível, bigodes, revestimento vegetal (grama), plantio de árvores, cercamento da área.

METAS

Curto e médio prazo: Recuperar 100% da área degradada pelo lixão, sobretudo por se tratar de APP (Área de preservação permanente)

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Semestral) Índice de recuperação ambiental da área através de relatório pelo setor responsável

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

VI – incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 16.000,00	R\$ 16.000,00	R\$48.000,00	R\$ 80.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Para remediação do Lixão deverá ser contratado um PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada) e será destinada uma verba para projeto e implantação deste. Deverá ser destinada a verba de R\$80000,00.	R\$80000,00	AGV – ABETRE
Custo da ação	R\$ 80000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO – PR 2.1.3

Melhorar a frequência da coleta de resíduos sólidos na área urbana.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Formação de uma equipe interna a prefeitura, composta por uma equipe completa de limpeza (garis, encarregado de limpeza dentre outros) e munida de toda a infraestrutura necessária (caminhões compactadores) com o objetivo de ampliar a coleta em toda extensão urbana.

METAS

Curto prazo: Atendimento satisfatório a 80% da área urbana com o serviço de coleta

Médio prazo: Atendimento satisfatório a 100% da área urbana com o serviço de coleta

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Anual) Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, (Nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos x 100) / Nº total de domicílios.

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I – universalização do acesso;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

VIII – utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$720.320,00	R\$ 720.320,00	R\$2.160.960,00	R\$ 3.601.600,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe completa de coleta e limpeza, composta de 1 caminhão basculante, 1(um) encarregado geral e de 4 serventes(garis), com um custo, aproximado de R\$180080,00/ano.	R\$3601600,00	SINAPI
Custo da ação	R\$ 3601600,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios.

PRIORIZAÇÃO

Alta

c) Objetivo R3: Garantir o funcionamento e continuidade das ações pertinentes aos resíduos sólidos, através da sua sistematização e fiscalização.

Para aprimorar cada vez mais o setor, visando uma maior efetividade e abrangência dos serviços oferecidos, faz-se necessário um maior controle e ordenamento das atividades e do processo como um todo, desde a limpeza e coleta até o acondicionamento e destinação final dos resíduos. Assim, é de suma importância à implementação de um conjunto de medidas, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando a perda do que já foi realizado e garantindo a continuidade das atividades.

• Ações do PR3.1 – programa de controle e fiscalização

AÇÃO – PR 3.1.2

Instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele-lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos às solicitações.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá criar e operacionalizar uma central de relacionamento destinada a população, denominada tele-lixo, para denúncias, críticas e dúvidas, por meio da contratação de mão de obra específica ou capacitação dos agentes públicos já atuantes dentro da mesma.

METAS

Curto prazo: Oferecer um canal direto para atendimento mais efetivo e específico à população

Médio prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Bimestral) Índice de atendimento (Total de ligações ou atendimentos recebidos/ nº de atendimentos solucionados).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

IX – transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

II – uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Ação sem custos diretos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

A ação será executada pela Prefeitura, utilizando seu pessoal próprio.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Baixa

AÇÃO – PR 3.1.3

Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá, através de licitação, adquirir e distribuir EPI aos servidores do setor.

METAS

Curto prazo: Garantir a segurança e integridade física dos servidores do setor, dispendo de todo o equipamento necessário à execução dos trabalhos.

Médio prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Bimestral) de Índice fornecimento de EPI (Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos) – (Bimestral) Índice de frequência de acidente de trabalho (nº acidentes / Homens hs trabalhadas) x 1.000.

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais
XI -segurança, qualidade e regularidade.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PPA: Manutenção dos serviços de limpeza pública: R\$: 1.390.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$9.696,00	R\$9.696,00	R\$ 29.088,00	R\$48.480,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Custo de EPI (botas, luvas e capacete) para uma equipe de 7 homens, R\$ 88,00/pessoa, distribuição trimestral, num custo anual de R\$2424,00/ano.	R\$48.480,00	SINAPI
Total da ação	R\$48.480,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO – PR 3.1.4

Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de limpeza urbana.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Sugere-se que a prefeitura deverá criar uma equipe de fiscalização e monitoramento do setor de limpeza urbana. Esta equipe pode ser composta por agentes públicos já efetiva, que deverão ser escolhidos pelo critério de formação ou experiência na área.

METAS

Curto prazo: Garantir o bom funcionamento e melhor empenho do setor de limpeza urbana

Médio prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Índice de serviço de varrição das vias (Índice de serviço de varrição das vias)
– (Anual) Gasto por habitante ano (Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

XI -segurança, qualidade e regularidade.

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

II – uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS.

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PPA: Manutenção dos serviços de limpeza pública: R\$: 1.390.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 288.000,00	R\$ 288.000,00	R\$ 86.4000,00	R\$ 1.440.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Custo de uma equipe de fiscalização, composta de 1(um) técnico especializado em resíduos, com um salário médio de R\$ 2.200,00, com leis sociais e 1(um) veículo leve. Custo da equipe: R\$ 6000,00/mês ou R\$ 72000,00/ano	R\$1440000,00	SINAPI
Total da ação	R\$1440000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Alta

d) Objetivo R4: Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental efetiva.

Atualmente é muito difundida a prática da sustentabilidade e seus benefícios, porém, trazendo para a realidade do Município de São Romão, faz-se necessário desenvolver a aplicabilidade dessas ações, de caráter sustentável, criando mecanismos e oportunidades de envolvimento e conscientização da comunidade.

Sobretudo em municípios pequenos, a participação coletiva é fundamental para garantir o sucesso de ações espaciais como as relacionadas à limpeza urbana, o acondicionamento correto na fonte, separação para coleta seletiva, tratamento adequado dos resíduos, abandono de práticas indevidas como a queima, etc.

Assim, a capacitação da mão de obra local para sua especialização e a consciência ecológica de toda a população farão toda a diferença neste processo.

• **Ações do PR4. 1 – programa amo + meio ambiente (sensibilização da comunidade)**

AÇÃO – PR 4.1.1

Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico formado em meio ambiente com experiência em educação ambiental e um assistente social, responsáveis por desenvolver junto à prefeitura um programa de educação ambiental, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura. A prefeitura também ficaria a cargo da impressão do material gráfico de divulgação, assim como do que for preciso para concretização da ação. Esta ação, mesmo considerando que a prestação de serviços dos diferentes eixos é dividida entre os prestadores de serviço e a própria Prefeitura. O Programa de Educação Ambiental poderia ter o seu custo diluído entre os eixos mesmo considerando que a prestação de serviços já é dividida entre os prestadores de serviço e a própria Prefeitura.

METAS

Curto prazo: Criar programa de educação ambiental e alcançar 50% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais

Médio prazo: Alcançar 100% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes ministrados / total de hab.)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VIII – fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$282.624,00	R\$ 282.624,00	R\$ 847.872,00	R\$ 1.413.120,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe composta de 1(um) Profissional especializado: 80 hrs x 38,50= R\$3080,00, 1(um) Técnico em mobilização: 80 hrs x R\$38,50 = R\$3080,00 , 1(um) Veículo leve: 80 hs x 33,00 = R\$2640,00; material de divulgação: 50 cartilhas: 50 x 8,80 = R\$ 440,00; folders e materiais diversos: R\$1100,00; Lanche: R\$1100,00; Eventuais = R\$ 600,00; custo por evento: R\$5880,00, custo da ação R\$70656,00/ano.	R\$ 1.413.120,00	SINAPI
Total da ação	R\$ 1.413.120,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO – PR 4.1.2

Elaborar projeto específico para orientação da comunidade ao acondicionamento e disposição adequados dos resíduos sólidos

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá elaborar um projeto específico para a orientação da comunidade sobre o acondicionamento e disposição adequada dos resíduos sólidos.

METAS

Curto prazo: Diminuir para 30% o índice de resíduo queimado ou (seco) aterrado

Médio prazo: Diminuir para 15% o índice de resíduo queimado ou (seco) aterrado

Longo prazo: Alcançar 0% do lixo queimado. (*considerando que o lixo úmido/orgânico pode e deve ser aproveitado como adubo, etc.

INDICADOR

(Anual) Índice de orientação (Nº hab. visitados ou orientados pelo projeto / total de hab.).

(Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre a destinação do seu lixo.

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VIII – fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Custo diluído nas ações de fiscalização e educação ambiental.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO – PR 4.1.3

Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico formado em meio ambiente com experiência em mobilização social, responsável por desenvolver junto a prefeitura um programa de educação ambiental, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura. A prefeitura também ficaria a cargo da impressão do material gráfico de divulgação, assim como do que for preciso para concretização da ação. Como esta ação é inerente aos 4 eixos do saneamento, seu custo poderia ser diluído entre eles.

METAS

Curto prazo: Conscientizar ambientalmente 80% da população

Médio prazo: Conscientizar ambientalmente 100% da população

Longo prazo: Manter.

INDICADOR

(Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do seu lixo.

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VIII – fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$80.000,00	R\$80.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 400.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe para criar e operacionalizar o projeto de divulgação e comunicação, composta de 1(um) Técnico em mobilização. Inclui criação e manutenção do site, confecção de material impresso, aluguel de carros de som, etc., a um custo de R\$ 20000,00/ano diluído entre os eixos com ação igual.	R\$ 400.000,00	SINAPI
Total da ação	R\$ 400.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

• **Ações do PR4. 2 – programa conheça e cuide – profissional ambiental (qualificação – funcionários)**

AÇÃO – PR 4.2.1

Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura, utilizando seu próprio corpo técnico, deverá ministrar cursos de práticas ambientalmente corretas ao seu funcionalismo.

METAS

Curto prazo: Orientar, conscientizar e incentivar 100% dos servidores quanto às questões e práticas ambientais.

Médio prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Índice de servidores sensibilizados (Nº servidores ministrados / total de servidores públicos).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VIII – fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação sem custos diretos, pois será utilizada a própria equipe técnica para realiza-la.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PR 4.2.2

Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixos contaminantes e materiais tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos resíduos, planejamento do trabalho, etc.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico com formação e experiência na área, responsável por desenvolver junto a prefeitura cursos periódicos de capacitação, teórica e prática, para os funcionários, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura. Para essa ação são previstos 2(dois) eventos/ano e as oficinas de capacitação abordariam as mais variadas temáticas, tais como cursos de direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixos contaminantes e materiais tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos resíduos, planejamento do trabalho, etc.

METAS

Curto prazo: Qualificar e reciclar 80% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor

Médio prazo: Qualificar e reciclar 100% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor.

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Semestral) Índice de frequência de acidente de trabalho. (Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000

(Semestral) Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta de, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do município. (Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VIII – fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 272.160,00	R\$ 272.160,00	R\$816.480,00	R\$ 1.360.800,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe composta de 1(um) Profissional especializado 80hs x R\$ 38,50: R\$3080,00, 1(um) Técnico em mobilização 80hs x R\$38,50: R\$3080,00, 1(um) veículo leve 80hs x R\$33,00: R\$2640,00, confecção de 50 cartilhas: 50 x 8,80: R\$ 440,00, folders e materiais diversos: R\$ 600,00, lanche(30 pessoas): R\$1000,00; eventuais: R\$ 500,00, num total de R\$ 11340,00 por evento, e o da ação R\$ 68040,00/ano.	R\$ 1.360.800,00	SINAPI
Total da ação	R\$ 1.360.800,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO – PR 4.2.3

Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às práticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Utilizando seu próprio pessoal, a Prefeitura executará a divulgação e comunicação visual interna, dentro do seu contexto de trabalho social.

METAS

Curto prazo: Promover e fomentar o endomarketing em 100% dos servidores

Médio prazo: Ação contínua

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Índice de servidores qualificados (Nº servidores qualificados / total de servidores do setor)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

VIII – fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação utilizando o próprio pessoal técnico da Prefeitura.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

e) Objetivo R5: Implantar programa de coleta seletiva e reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos.

Considerando a necessidade de se alcançar e manter a universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos do município, com qualidade satisfatória em seu atendimento, propõe-se a implantação do Programa de Coleta seletiva, considerando os diversos benefícios advindos do mesmo, sobretudo de desafogamento na destinação final dos resíduos e incentivos as práticas sustentáveis e ambientais.

• Ações do PR5.1 – Programa Reciclando

AÇÃO – PR 5.1.1

Elaborar e instituir programa de coleta seletiva para a sede .

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de uma consultoria ambiental especializada em manejo dos resíduos sólidos, responsável pela elaboração de um projeto de coleta seletiva, assim como pela implantação do mesmo na sede e povoados. No caso da implantação deve-se incluir o custo de coleta, transporte e triagem que seriam gastos periódicos a serem pagos pela prefeitura, como por exemplo, a contratação de mais mão de obra.

METAS

Curto prazo: Atender 100% da sede com o programa de coleta seletiva

Médio prazo: Atender 100% da sede e povoados com o programa de coleta seletiva

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Semestral) Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares
(Total de materiais recuperados com a coleta seletiva x 100 / Total de resíduos sólidos coletados)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 7º. Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

II – de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei.

Art. 2º. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA (Saneamento): R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 864.256,80	R\$ 864.256,80	R\$ 2.592.770,40	R\$4.321.284,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Os valores constantes do presente orçamento foram apresentados no XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES – Alexandre Aguiar/2012, atualizados para 2017.

Operação de coleta e transporte, a um custo de R\$ 264,00/ton.;

Triagem, a um custo de R\$ 363,00/ton. Estima-se uma quantidade 344,6 ton./ano, resultando num custo anual de R\$ 216064,20.

Total da ação R\$4321284,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, através de convênios a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO – PR 5.1.2

Instituir e implantar Associação formalizada de catadores de materiais recicláveis na sede

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá regularizar e incrementar, com o seu pessoal próprio, a criação e operacionalização das associações de catadores.

METAS

Curto prazo: Regular e incentivar a atividade dos catadores de recicláveis na sede

Médio prazo: Ter 100% dos catadores em atividade no município formalizados

Longo prazo: Tornar a atividade economicamente autossustentável

INDICADOR

(Anual) Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município (Nº de catadores incluídos nas atividades propostas pelo município / Total de catadores no município) x 100
(Anual) Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem (Total de resíduos comercializados pelas cooperativas / Total de resíduos encaminhados para a disposição final) x 100

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VII – eficiência e sustentabilidade econômica

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA (Saneamento): R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação utilizando o próprio corpo técnico da Prefeitura

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Baixa

AÇÃO – PR 5.1.3

Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no município em operações tapa – buracos, em voçorocas, etc., visando a sustentabilidade econômico – ambiental.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura utilizará seus equipamentos próprios para fazer as operações de tapa – buracos e tratamento de voçorocas, utilizando o entulho de construção civil gerado no município.

METAS

Curto prazo: Reaproveitar 80 % dos RCC gerados

Médio prazo: Reaproveitar 100% dos RCC gerados

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Semestral) Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC
(Total de RSI e RCC reaproveitados x 100) / Total de RSI e RCC coletados

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VII – eficiência e sustentabilidade econômica

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA (Saneamento): R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 131.556,00	R\$131.556,00	R\$ 394.668,00	R\$ 657.780,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Operação de carga e descarga, considerando um custo de R\$ 2,50/m³, uma quantidade, estimada, de 1779 m³; transporte, num custo de R\$1,60/m³, e uma quantidade de 17.790 m³km. Custo anual da ação: R\$ 32.889,00.	R\$ 657.780,00	SINAPI
Total da ação	R\$ 657.780,00	

Critérios utilizados neste orçamento: Geração dos RCC: 1779m³/ano; Distância de Transporte: 10 km

Operação de carga e descarga, considerando um custo de R\$ 2,50/m³, uma quantidade, estimada, de 1779 m³; transporte, num custo de R\$1,60/m³, e uma quantidade de 17.790 m³km. Custo anual da ação: R\$ 32.889,00.

R\$ 657.780,00

SINAPI

R\$ 657.780,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO – PR 5.1.4

Elaboração e implantação do programa de reutilização dos resíduos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura, por meio da criação e capacitação técnica de um grupo interno ou pela contratação de uma consultoria ambiental, deverá elaborar e implantar um programa que irá produzir o composto orgânico a partir da utilização dos resíduos da poda.

METAS

Curto prazo: Reutilizar 70% dos resíduos de poda

Médio prazo: Reutilizar 100% dos resíduos de poda

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Taxa de resíduos úmidos valorizados
(Total de resíduos valorizados x 100) / Total de resíduos coletados no município

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

III – de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Saneamento: R\$ 100.000,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 246.688,00	R\$ 246.688,00	R\$ 740.064,00	R\$ 1.233.440,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Este orçamento tem como referência o "Estudo do potencial de utilização da biomassa resultante da poda de árvores urbanas para a geração de energia (utilização como composto orgânico)", Cristiane Lima Cortez – USP – 2011.		

Produção de Composto orgânico, num preço de R\$ 80,00/ton., uma quantidade estimada, <i>per capita</i> de 0,1 ton./hab. ano ou 770,9 ton./ano, resultando em um custo anual de R\$ 61.672,00.	R\$ 1.233.440,00	SINAPI CORTEZ (2017)
---	------------------	----------------------------

Total da ação R\$ 1.233.440,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Média

9.4.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

No Prognóstico foram contabilizadas 06 ações para o eixo de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e 06 Programas.

a) Objetivo D1 – Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.

Considerando um possível crescimento populacional e econômico, gerando melhorias e desenvolvimento urbano, e assim, o aumento de áreas construídas e, conseqüentemente, da impermeabilidade do local, faz-se necessário criar programas estruturadores, prevendo mecanismos, serviços e infraestrutura necessários para o bom andamento do sistema de drenagem, buscando oferecer um serviço de qualidade, que atenda a 100% da população.

• Ações do PD1.1 – programa estruturante de drenagem

AÇÃO PD 1.1.2

Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do município.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá considerar na elaboração do PPA o orçamento específico relativo às ações de drenagem pluvial.

METAS

Curto prazo: Garantir previsão de orçamento específico para os serviços de drenagem junto ao PPA.

Médio prazo: manter

Longo prazo: manter

INDICADOR

(Anual) Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem (Previsão PPA/ ano).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora.

Art. 50. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados:

§ 5º No fomento à melhoria de operadores públicos de serviços de saneamento básico, a União poderá conceder benefícios ou incentivos orçamentários, fiscais ou creditícios como contrapartida ao alcance de metas de desempenho operacional previamente estabelecidas.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

Não houve correlação

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Custos diluídos nas atividades da prefeitura

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Custos da equipe própria da prefeitura.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PD 1.1.3

Elaboração e implantação de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá elaborar e implantar a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, regulamentando os dispositivos relativos à drenagem pluvial.

METAS

Curto prazo: Elaboração e aprovação da Lei, garantindo instrumentação necessária do setor ao poder público.

Médio prazo: Alcançar 100% da implementação da legislação relativa ao sistema de drenagem pluvial

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Semestral) Relatório do setor responsável (nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

Não houve correlação

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos adicionais

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

A elaboração da Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento dos Solos ficará a cargo da equipe técnica da Prefeitura.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PD 1.1.4

Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial

DESCRIÇÃO AÇÃO

Tendo o Plano Diretor de Drenagem elaborado, a Prefeitura deverá, com a sua equipe própria, criar a lei municipal de drenagem pluvial. Para a implementação da lei, a Prefeitura deverá montar ou contratar uma equipe de fiscalização.

METAS

Curto prazo: Elaboração e aprovação da Lei, garantindo instrumentação necessária do setor ao poder público.

Médio prazo: Alcançar 100% da implementação da legislação relativa ao sistema de drenagem pluvial

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Semestral) Relatório do setor responsável (nº mecanismos de controle implementados/ total de mecanismos previstos)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

Não houve correlação

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
Sem custos	R\$ 264.000,00	R\$ 1.056.000,00	R\$ 1.320.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Custo de uma equipe de fiscalização, composta de 1(um) técnico civil especializado em drenagem, com um salário médio de R\$ 2.000,00, com leis sociais e 1(um) veículo leve. Custo da equipe: R\$550,00/mês ou R\$ 66000,00/ano	R\$ 1.320.000,00	SINAPI
Total da ação	R\$ 1.320.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PD 1.1.5

Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá elaborar o PRAD e contratar a implantação das ações previstas neste documento. Com sua equipe própria, a Prefeitura pode ir executando atividades previstas no PRAD, como por exemplo, recuperação de voçorocas com a utilização de entulho da construção civil.

METAS

Curto prazo: Conclusão do PRAD

Médio prazo: Implementação do Plano.

Longo prazo: Recuperação de 100% das áreas degradadas e manutenção.

INDICADOR

(Anual) Relatório técnico do setor responsável (nº áreas recuperadas /total áreas degradadas)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

Não houve correlação

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$359.500,00	R\$1.797.500,00	R\$ 5.033.000,00	R\$ 7.190.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Elaboração do PRAD	R\$ 150.000.000,00	
Implantação do PRAD: consideramos a execução de 2(dois) projetos de recuperação de áreas degradadas por ano, a um custo de R\$ 220.000,00/projeto.	R\$ 7.040.000,00	SINAPI
Total da ação	R\$7.190.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos advindos de convênios a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Média

b) Objetivo D2: Ampliar e adequar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais

Com o aumento da população do município, cresce também os desafios em oferecer um serviço abrangente, descentralizado e qualificado, prevendo todas as etapas do processo de manejo das águas pluviais e drenagem. Realidade esta que só é possível através de um conjunto de ações mitigatórias, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo sua manutenção evitando retrocessos e gastos com retrabalhos, garantindo a continuidade dos serviços.

• **Ações do PD2.1 – operação e manutenção**

AÇÃO PD 2.1.1

Elaborar e implantar Programa de conservação e manutenção do sistema de drenagem.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá elaborar um projeto de conservação e manutenção do sistema de drenagem, e implantá-lo, com a equipe de obras própria ou contratada.

METAS

Curto prazo: Concluir o projeto e implementar 40% do programa

Médio prazo: Implementar 100% do Programa

Longo prazo: Acompanhamento contínuo

INDICADOR

(Bimestral) Relatório técnico (nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 21. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

II – requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

Art. 43. A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

PPA: (1) Construção e/ou recuperação de canais, galerias e bueiros: R\$ 357.982,52.

(2) Construção e/ou recuperação de calçamentos e meio – fio convênio: R\$ 2.294.759,75.

(3) Construção e/ou recuperação de passagens molhadas: R\$ 100.969,43.

(4) Construção e/ou de estradas vicinais: R\$ 114.737,99.

(5) Manutenção e melhoria de vias terrestres urbanas e rurais: R\$ 367.161,56.

LOA: (1) Transporte: R\$ 105.000,00

(2) Urbanismo: R\$ 326.715,00

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
Sem custos	R\$ 2.640.000,00	R\$ 2.640.000,00	R\$ 7.920.000,00	R\$ 13.200.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe completa de manutenção, composta de 1(uma) motoniveladora, 1(uma) retroescavadeira, 1(um) compactador mecânico, 1(um) caminhão basculante, 1(um) encarregado geral e de 5 serventes, com um custo, aproximado de R\$ 66.000.000,00/mês ou R\$ 1.320.000,00/ano.	R\$ 13.200.000,00	SINAPI
Total da ação		R\$ 13.200.000,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos advindos de convênios a nível estadual/federal

PRIORIZAÇÃO

Média

c) Objetivo D3: Garantir o funcionamento e continuidade dos serviços de drenagem urbana, adequando o sistema e ampliando as ações pertinentes, através da sua sistematização, controle e fiscalização.

Para aprimorar cada vez mais o setor, visando uma maior efetividade e abrangência dos serviços oferecidos, faz-se necessário um maior controle e ordenamento das atividades e do processo como um todo, prevendo todas as etapas do processo, e garantindo mecanismos para seu controle e manutenção. Assim, é de suma importância a implementação de um conjunto de medidas, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando a perda do que já foi realizado e garantindo a continuidade das atividades.

• **Ações do PD3.1 – programa de controle e fiscalização**

AÇÃO PD 3.1.2

Regulamentação do Conselho Municipal de Defesa Civil

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura deverá instituir a brigada de incêndio, equipar a Defesa Civil com veículos, equipamentos e vestuários adequados, fazer o mapeamento das áreas de risco e estabelecer um plano de contingências..

METAS

Curto prazo: Alcançar 100% da regulamentação do Conselho Municipal de defesa civil

Médio prazo: Manter

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Anual) Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas (nº acidentes de alagamento/ ano) (Anual) Índice de ocorrência de alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes: V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

Não houve correlação

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos específicos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

A Prefeitura indicará, dentro de sua equipe própria, os representantes municipais no Conselho de Defesa Civil.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Alta

d) Objetivo D4: Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental efetiva.

Atualmente é muito difundida a prática da sustentabilidade e seus benefícios, porém, trazendo para a realidade de São Romão, faz-se necessário desenvolver a aplicabilidade dessas ações, de caráter sustentável, criando mecanismos e oportunidades de envolvimento e conscientização da comunidade. Sobretudo em municípios de menor porte e, portanto, de baixo orçamento público, a participação coletiva é fundamental para garantir o sucesso de ações espaciais como as relacionadas à drenagem urbana, a devida manutenção das bocas de lobo, o cuidado com as áreas de risco e APP, sobretudo, com relação aos cursos d'água e seu assoreamento. A capacitação da mão de obra local, para especialização da mesma e a consciência ecológica de toda a população farão toda a diferença neste processo.

• **Ações do PD4.1 – programa meio ambiente com amor
(sensibilização da comunidade)**

AÇÃO PD 4.1.1

Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico formado em meio ambiente com experiência em educação ambiental e um assistente social, responsáveis por desenvolver junto a prefeitura um programa de educação ambiental, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura. A prefeitura também ficaria a cargo da impressão do material gráfico de divulgação, assim como do que for preciso para concretização da ação.

METAS

Curto prazo: Criar programa de educação ambiental e alcançar 50% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais

Médio prazo: Alcançar 100% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes ministrados / total de hab.)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

X – padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

Parágrafo único. As políticas e ações da União de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate e erradicação da pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida devem considerar a necessária articulação, inclusive no que se refere ao financiamento, com o saneamento básico.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Gestão Ambiental – Administração Geral: R\$ 201.000,00.

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 76.982,40	R\$ R\$ 76.982,40	R\$230.947,20	R\$384.912,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe: 1(uma) Assistente Social, R\$44,00/h; 1(um) técnico especializado, R\$ 38,50/h; aluguel mensal de 1(um) veículo leve; confecção de 250(duzentas e cinquenta) cartilhas, R\$ 26,40/unid; 15 lanches, R\$ 210,00/unid.; despesas indiretas R\$ 10691,50. Custo anual da equipe: R\$ 19245,60. Ação será executada incluindo os demais eixos e o orçamento está diluído entre eles.	R\$ 384.912,00	SINAPI GESOIS

Total da ação R\$384.912,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PD 4.1.2

Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico formado em meio ambiente com experiência em mobilização social, responsável por desenvolver junto a prefeitura um programa de educação ambiental, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura. A prefeitura também ficaria a cargo da impressão do material gráfico de divulgação, assim como do que for preciso para concretização da ação.

METAS

Curto prazo: Conscientizar ambientalmente 80% da população

Médio prazo: Conscientizar ambientalmente 100% da população

Longo prazo: Manter

INDICADOR

(Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do lixo.

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

X – padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

Parágrafo único. As políticas e ações da União de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate e erradicação da pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida devem considerar a necessária articulação, inclusive no que se refere ao financiamento, com o saneamento básico.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Gestão Ambiental – Administração Geral: R\$ 201.000,00.

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 24.116,40	R\$ 24.116,40	R\$ 72.349,20	R\$ 120.582,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Criar o programa de divulgação e comunicação visual	R\$120.582,00	GESOIS
Total da ação		R\$ 120.582,00

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios

PRIORIZAÇÃO

Média

• **Ação do PD4.2 – programa conhecer para agir (qualificação – funcionários)**

AÇÃO – PD 4.2.1

Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura, utilizando seu próprio corpo técnico, deverá ministrar cursos de práticas ambientalmente corretas ao seu funcionalismo.

METAS

Curto prazo: Orientar, conscientizar e incentivar 100% dos servidores quanto às questões e práticas ambientais.

Médio prazo: ação contínua

Longo prazo: ação contínua

INDICADOR

(Anual) Índice de servidores sensibilizados (Nº servidores ministrados / total de servidores públicos).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

X – padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

V – melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública.

Parágrafo único. As políticas e ações da União de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate e erradicação da pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida devem considerar a necessária articulação, inclusive no que se refere ao financiamento, com o saneamento básico.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Gestão Ambiental – Administração Geral: R\$ 201.000,00.

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Ação sem custos diretos, pois será utilizada sua própria equipe técnica para realizá-la.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação sem custos diretos, pois será utilizada sua própria equipe técnica para realizá-la.

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PD 4.2.2

Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, situações insalubres e de periculosidade, planejamento do trabalho, etc..

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico com formação e experiência na área, responsável por desenvolver junto a prefeitura cursos periódicos de capacitação, teórica e prática, para os funcionários, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura. Para essa ação são previstos 2(dois) eventos/ano e as oficinas de capacitação abordariam as mais variadas temáticas, tais como cursos de direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixo contaminantes e materiais tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos resíduos, planejamento do trabalho, etc.

METAS

Curto prazo: Qualificar e reciclar 80% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor.

Médio prazo: Qualificar e reciclar 100% da mão de obra do setor, envolvendo todas as esferas do setor.

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Semestral) Índice de frequência de acidente de trabalho. (Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000

(Semestral) Acompanhamento de desempenho dos serviços, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do município. (Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados)..

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

XI -segurança, qualidade e regularidade.

Art. 22. São objetivos da regulação:

I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

X – padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

LOA: Gestão Ambiental – Administração Geral: R\$ 201.000,00.

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
R\$ 155.760,00	R\$ 155.760,00	R\$467.280,00	R\$778.800,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total	Fonte
Equipe composta de 1(um) Profissional especializado: 80 hrs x 38,50 = R\$3080,00, 1(um) Técnico em mobilização: 80 hrs x 38,50 = R\$3080,00, 1(um) Veículo leve: 80 hs x 33,00 = 2.640,00; material de divulgação: 100 cartilhas: 100 x 8,80 = 880,00; folders e materiais diversos: 600,00; Lanche: 1.500,00; eventuais =1.200,00; custo por evento: R\$ 12.980,00, custo da ação R\$38.940,00/ano.	R\$ 778.800,00	SINAPI / GESOIS
Total da ação	R\$ 778800,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PD 4.2.2

Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às práticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Utilizando seu próprio pessoal, a Prefeitura executará a divulgação e comunicação visual interna, dentro do seu contexto de trabalho social.

METAS

Curto prazo: Promover e fomentar o endomarketing em 100% dos servidores

Médio prazo: Ação contínua.

Longo prazo: Ação contínua.

INDICADOR

(Anual) Índice de servidores qualificados (Nº servidores qualificados / total de servidores do setor).

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

X – padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

Parágrafo único. As políticas e ações da União de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate e erradicação da pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida devem considerar a necessária articulação, inclusive no que se refere ao financiamento, com o saneamento básico.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Sem custos diretos

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Média

9.4.5. Institucional e inter-relacionados

Compõem o elenco dos aspectos inter-relacionados visando o desenvolvimento institucional do Município de São Romão os seguintes objetivos:

- OBJETIVO I 1 – Aprimorar os instrumentos de gestão;
- OBJETIVO I 2 – Promover ações de capacitação e educação ambiental;
- OBJETIVO I 3 – incrementar a participação social;
- OBJETIVO I 4 – Planejamento municipal;
- OBJETIVO I 5 – Prestação de serviços, regulação e fiscalização;
- OBJETIVO I 6 – Regulação e fiscalização do uso e da ocupação do solo;
- OBJETIVO I 7 – Habitação;
- OBJETIVO I 8 – Saúde.

a) Objetivo I1 – Aprimorar os Instrumentos de Gestão

- **Ações do PI 1 – programa de aprimoramento dos instrumentos de gestão**

Serão propostas ações para atualização da Política Municipal de Saneamento; para a adequação da estrutura administrativa e capacitação técnica da mesma; desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão; controle social e educação sanitária e ambiental.

AÇÃO PI 1.1

Fomentar a criação de um corpo técnico interno na prefeitura responsável pela gestão na captação de recursos

DESCRIÇÃO AÇÃO

Criação, no âmbito da própria Prefeitura Municipal de São Romão, de um corpo técnico específico composto por agentes públicos graduados em administração e áreas afins, ou com experiências em captação de recursos públicos, para direcioná-los a uma busca sistemática de recursos nos diversos órgãos da administração estadual e federal, visando à melhoria dos sistemas de saneamento básico, abastecimento d'água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem.

METAS

Curto: Criação do corpo técnico

Médio: Manutenção deste corpo técnico

Longo: Manutenção deste corpo técnico

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Semestral) Número de servidores municipais envolvidos na captação de recursos

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custos	Sem custos	Sem custos	Sem custos	Sem custos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Ação a ser desenvolvida pelo próprio corpo técnico da prefeitura.		
-	-	-
Total da ação		
-		

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PI 1.2

Implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá adquirir um software ou criar programa, através de mão de obra própria ou consultoria contratada, que possa executar, de forma sistemática e rotineira, o cadastro dos usuários dos sistemas de água, esgoto, resíduos e drenagem municipal.

METAS

Curto: Criação e implantação de 100% do sistema de cadastramento

Médio: Cadastramento de 50 % dos usuários

Longo: Cadastramento de 100 % dos usuários

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Semestral) Número de cadastros feitos

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custos	R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 720.000,00	R\$ 1.200.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Técnico especializado, R\$ 5.000,00/mês, com leis sociais, R\$ 60.000,00/ano	R\$ 1.200.000,00	SINAPI, 2018 GESOIS, 2018
Total da ação	R\$ 1.200.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 1.3

Implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá adquirir um software ou criar programa, através de mão de obra própria ou consultoria contratada, que possa executar, de forma sistemática e rotineira, o cadastro dos usuários dos sistemas de água, esgoto, resíduos e drenagem municipal.

METAS

Curto: Criação e implantação de 100% do sistema de cadastramento

Médio: Cadastramento de 50 % dos usuários

Longo: Cadastramento de 100 % dos usuários

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

(Semestral) Número de cadastros feitos

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custos	R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 720.000,00	R\$ 1.200.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Técnico especializado, R\$ 5.000,00/mês, com leis sociais, R\$ 60.000,00/ano	R\$ 1.200.000,00	SINAPI, 2018 GESOIS, 2018
Total da ação	R\$ 1.200.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 1.4

Instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal)

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá adquirir um SIM ou criar programa semelhante, através de mão de obra própria ou consultoria contratada, que possa executar, de forma sistemática e rotineira, o cadastro dos usuários dos sistemas de saneamento municipal.

METAS

Curto: Elaboração do SIM e Inserção de dados no SIM.

Médio: Inserção de dados no SIM

Longo: Disponibilização pública

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

- (Anual) Número de acessos
- (Anual) Números de atualizações

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	x	x	x

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
Sem custos	R\$ 65.520,00	R\$ 65.520,00	R\$ 196.560,00	R\$ 327.600,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Aquisição e manutenção do sistema (valor anual): R\$ 16.380,00	R\$ 327.600,00	SINAPI, 2018 GESOIS, 2018
Total da ação	R\$ 327.600,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 1.5

Regulamentação do conselho municipal de defesa civil

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá constituir e manter, através de seu próprio corpo técnico, um Conselho Municipal de Defesa Civil.

METAS

Curto: Alcançar 100% da regulamentação do Conselho Municipal de defesa civil

Médio: Manter

Longo: Manter

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

- (Anual) Número de ações realizadas consoantes ao Conselho Municipal de Defesa Civil
- (Anual) Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas (nº acidentes de alagamento/ ano)
- (Anual) Índice de ocorrência de alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
	X	X	X

CUSTOS

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
				Sem custos específicos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Ação utilizando a equipe interna da prefeitura.		
	-	-
Total da ação	-	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 1.6

Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá, através de licitação, adquirir e distribuir EPI aos servidores dos diversos setores do saneamento.

METAS

Curto: Garantir a segurança e integridade física dos servidores do setor, dispondo de todo o equipamento necessário à execução dos trabalhos.

Médio: Ação contínua

Longo: Ação contínua

INDICADOR / ACOMPANHAMENTO

- (Bimestral) de Índice fornecimento de EPI (Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos)
- (Bimestral) Índice de frequência de acidente de trabalho (nº acidentes / Homens hs trabalhadas) x 1.000

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
	X	X	X	
CUSTOS ESTIMADOS (R\$)				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	TOTAL
19.200,00	19.200,00	57.600,00		96.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

ORÇAMENTO PRELIMINAR

Descrição	Preço total	Fonte
Custo de EPI (botas, luvas e capacete) para uma equipe de 15 homens, R\$ 80,00/pessoa x mês, distribuição trimestral, num custo anual de R\$ 4.800,00/ano.	R\$ 96.000,00	SINAPI GESOIS 2018
Total da ação	R\$ 96.000,00	

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios a nível estadual/federal.

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PI 1.7

Promover a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá promover a articulação entre os diversos setores da administração municipal, em especial, entre as secretarias de Administração e Finanças, Planejamento, Obras, Meio Ambiente, Saúde, Educação e Ação Social.

METAS

Curto: Promover 100% da articulação entre os diversos setores da administração pública municipal.

Médio: Manter 100% da articulação entre os diversos setores da administração pública municipal.

Longo: Manter 100% da articulação entre os diversos setores da administração pública municipal.

INDICADOR

Índice de articulação (Semestral)

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos adicionais.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Esta ação será desenvolvida com a equipe própria da prefeitura.

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO – PI 1.8

Criação de programa de interação dos sistemas de saneamento básico

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura, com pessoal técnico próprio, deverá criar e acompanhar um programa de interação dos sistemas de saneamento. As informações relativas a este programa deverão alimentar o sistema de planejamento e informações SIM que será único abrangendo todas as informações nos quatro eixos do saneamento básico, com custos rateados entre as ações.

METAS

Curto prazo: Conclusão da elaboração do Programa

Médio prazo: Implementação de 60% do Programa

Longo prazo: Implementação de 100% do Programa

INDICADOR

(Bimestral) Relatório técnico (nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto)

CORRELAÇÃO COM A LEI 11.445/2007

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

CORRELAÇÃO PPA, LOA E OUTROS

Não houve correlação

PRAZO

Implantação: Curto (entre 2 e 4 anos) – Manutenção: Médio (entre 4 e 8 anos) e Longo (entre 8 e 20 anos)

CUSTOS ESTIMADOS

Custos diluídos juntamente com a equipe de fiscalização da Prefeitura

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Custos diluídos juntamente com a equipe de fiscalização da Prefeitura

RESPONSABILIDADE PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Média

b) Objetivo I2 – Promover Ações de Capacitação e Educação Ambiental

Com o aumento da população do município, cresce também os desafios em oferecer um serviço abrangente, descentralizado e qualificado, prevendo todas as etapas do processo de manejo das águas pluviais e drenagem. Realidade esta que só se faz possível através de um conjunto de ações mitigatórias, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo sua manutenção, evitando retrocessos e gastos com retrabalhos, garantindo a continuidade dos serviços.

• **Ações do PI2 – programa capacitação e educação ambiental**

AÇÃO PI 2.1

Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá, através do aproveitamento de seu próprio corpo técnico, realizar eventos públicos visando a capacitação da comunidade no uso de tecnologias sustentáveis.

METAS

Curto prazo: Realização de capacitações em 50% do território de São Romão

Médio prazo: Realização de capacitações em 100% do território de São Romão

Longo prazo: Realização de novas Capacitações sempre que necessário

INDICADOR

(Semestral) Número de capacitações realizadas

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
X	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS (R\$)

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
160.000,00	160.000,00	480.000,00	800.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total (R\$)	Fonte
Equipe composta de 1(um) Profissional especializado: 80 hrs x 35,00 = R\$2.800,00, 1(um) Técnico em mobilização: 80 hrs x 35,00 = R\$2.800,00 , 1(um) Veículo leve: 80 hs x 30,00 = 2.400,00; material de divulgação: 150 cartilhas: 150 x 8,00 = 1.200,00; folders e materiais diversos: 1.000,00; Lanche: 2.000,00; Eventuais = 1.334,00; custo por evento: R\$13.334,00, custo da ação R\$ 40.000,00/ano	800.000,00	SINAPI, 2018 GESOIS, 2018
Total da ação	800.000,00	

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 2.1

Elaborar e implantar programa de educação ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de uma equipe especializada em mobilização e em meio ambiente, com experiência em educação ambiental, responsável por desenvolver junto a prefeitura um programa de educação ambiental, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura. A prefeitura também ficaria a cargo da impressão do material gráfico de divulgação, assim como do que for preciso para concretização da ação.

METAS

Curto prazo: Criar programa de educação ambiental e alcançar 50% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais

Médio prazo: Alcançar 100% da população com projetos de sensibilização e práticas ambientais

Longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes / total de hab.)

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS (R\$)

IMEDIATO	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	TOTAL
116.640,00	116.640,00	349.920,00	583.200,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total (R\$)	Fonte
Equipe: 1(uma) Assistente Social, R\$40,00/h; 1(um) técnico especializado, R\$ 35,00/h; aluguel mensal de 1(um) veículo leve; confecção de 500(quinzentas) cartilhas, R\$ 24,00/unid.; 32 lanches, R\$ 400,00/unid.; despesas indiretas R\$ 19.440,00. Custo anual da equipe: R\$ 29.160,00.	583.200,00	SINAPI
Total da ação	583.200,00	

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 2.3

Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.

DESCRIÇÃO AÇÃO

Contratação de um técnico formado em meio ambiente com experiência em mobilização social, responsável por desenvolver junto a prefeitura um programa de educação ambiental, assim como implantá-lo segundo recomendações da própria prefeitura, sendo que também ficaria a cargo desta a impressão do material gráfico de divulgação, assim como do que for necessário para que a ação alcance a totalidade de população.

METAS

Curto: Conscientizar ambientalmente 80% da população

Médio: Conscientizar ambientalmente 100% da população

Longo: Ação contínua

INDICADOR

– (Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS (R\$)

CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	TOTAL
227.000,00	192.000,00	576.000,00	995.000,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição	Preço total (R\$)	Fonte
Criar o sistema de divulgação	35.000,00	SINAPI
Técnico, R\$ 4.000,00/mês ou R\$ 48.000,00/ano, com leis sociais.	960.000,00	
Total da ação	995.000,00	

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios a nível federal/estadual

PRIORIZAÇÃO

Média

c) Objetivo I 3 – Incrementar a Participação Social

Na abordagem dos aspectos transversais aos quatro eixos do saneamento, o diálogo entre os planos e programas afetos à saúde e à educação e as ações de saneamento deve ser a mais estreita possível, devendo ser incentivada a participação ativa dos agentes de saúde e dos educadores na disseminação de informações, de modo a contribuir para a construção de um conhecimento coletivo fundamental para a melhoria das condições de vida e do meio ambiente. Somente a partir dessa mobilização social, aliada à execução de obras e investimentos no setor, que mudanças no quadro do saneamento e da saúde pública serão efetivamente alcançadas.

O controle social, definido pela Lei Federal n.º. 11.445/2007 como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”, permeia o planejamento, a prestação dos serviços, sua regulação e fiscalização.

Para aprimorar cada vez mais o setor, visando uma maior efetividade e abrangência dos serviços oferecidos, faz-se necessário um maior controle e ordenamento das atividades e do processo como um todo, prevendo todas as etapas do mesmo, e garantindo mecanismos para seu controle e manutenção. Assim, é de suma importância a implementação de um conjunto de medidas, de forma sistêmica, prevendo melhorias físicas e dos serviços prestados e, sobretudo, sua manutenção, evitando a perda do que já foi realizado e garantindo a continuidade das atividades.

• **Ações do PI3 – programa participação social**

AÇÃO PI 3.1

Desenvolver política de fomento à criação e manutenção das associações comunitárias, através de um termo de compromisso celebrado entre associações e prefeitura municipal.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura incentivar e apoiar a criação e manutenção das associações comunitárias.

METAS

Curto prazo: Celebrar termo de compromisso em 50 % das comunidades rurais e indígenas

Médio prazo: Celebrar termo de compromisso em 100 % das comunidades rurais e indígenas

Longo prazo: Avaliar e manter os compromissos estabelecidos

INDICADOR

(Semestral) Número de termos de compromissos celebrados

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	x	x	x

CUSTOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação a ser desenvolvida pela equipe própria da prefeitura.

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios ou através de convênios a nível federal/estadual.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 3.2

Criação de uma central de relacionamento para melhor comunicação entre usuário e prestadora/prefeitura (emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros)

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá criar e operacionalizar uma central de relacionamento, por meio da contratação de mão de obra específica ou capacitação dos agentes públicos já atuantes dentro da mesma.

METAS

Curto prazo: Criação da central de relacionamento da prefeitura e Divulgação

Médio prazo: Ativação e divulgação da central de relacionamento

Longo prazo: Garantir funcionamento e eficiência da central de relacionamento

INDICADOR

(Mensal) Número de atendimentos realizados

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação a ser desenvolvida pela equipe própria da prefeitura.

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 3.3

Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (Comsab)

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura, através da aprovação de lei específica, decreto ou outro instrumento legal pertinente, criar e regulamentar um Conselho de Saneamento, sendo que o mesmo deverá dispor sobre os 4 eixos do saneamento. Este conselho poderá, se for conveniente, mudar as regulamentações de outro Conselho de área correlata existente (exemplo de meio ambiente ou habitação), para que abranja membros e discussões ligadas ao saneamento.

METAS

Imediato: Elaborar proposta de lei para criação do conselho municipal

Curto prazo: Criação de um conselho municipal (Comsab)

Médio e longo prazos: Manutenção do (Comsab)

INDICADOR

– (Anual) Número de ações realizadas consoantes ao Comsab

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação a ser desenvolvida pelo próprio corpo técnico da prefeitura.

FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Média

d) Objetivo I4 – Planejamento Municipal

Conforme determinado pela Lei Federal nº. 11.445/2007, o planejamento cabe ao titular do saneamento, ou seja, às Prefeituras Municipais. O processo de planejamento envolve a criação de programas, nos quais estão inseridas as ações necessárias para atingir os objetivos.

Os programas devem estar alinhados com Planos mais amplos, de abrangência local e nacional, que também devem ser compatíveis entre si, tais como Plansab,

PMSB, planos específicos de água, esgoto, resíduos, redução de riscos, recursos hídricos, PPA, entre outros.

O PMSB é instrumento fundamental para o planejamento, devendo este ser editado pelo titular e revisado em prazos não superiores a quatro anos, conforme determinado na Lei Federal nº. 11.445/2007.

• **Ações do PI4– programa planejamento ambiental**

AÇÃO PI 4.1

Incrementar o setor de planejamento da prefeitura, com ênfase na área de saneamento.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá incrementar o setor de planejamento do município, com ênfase na área de saneamento, ouvindo as demais secretarias.

METAS

Curto prazo: Alterar o escopo da secretaria de planejamento.

Médio prazo: Garantir a continuidade das ações de planejamento

Longo prazo: Garantir a continuidade das ações de planejamento

INDICADOR

(Mensal) Número de reuniões realizadas

PRAZO

IMEDIATO

CURTO

MÉDIO

LONGO

–

X

X

X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação a ser desenvolvida pela equipe própria da prefeitura.

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 4.2

Aprovar o PMSB na forma de lei

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá envidar todos os esforços para que a Câmara Municipal de Vereadores aprove o PMSB num prazo de 3 meses, após a sua conclusão.

METAS

Curto prazo: Aprovar o PMSB

INDICADOR

Lei municipal

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação a ser desenvolvida pela Câmara de Vereadores.

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Câmara de Vereadores

PRIORIZAÇÃO

Alta

AÇÃO PI 4.3

Compatibilizar o Plano Plurianual (PPA, LOA e LDO) com o plano de saneamento básico do município.

DESCRIÇÃO AÇÃO

As ações incluídas no PPA, LOA e LDO deverão estar previstas no PMSB.

METAS

Curto prazo: Adotar este critério nas ações da LOA e LDO

Médio e longo prazo: Incluir e manter o estabelecido nesta ação no PPA

INDICADOR

Inclusão no PPA

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação a ser desenvolvida pelo Poder Executivo e aprovada pela Câmara de Vereadores.

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura

PRIORIZAÇÃO

Alta

e) Objetivo I5 – prestação de serviços, regulação e fiscalização

Para cada eixo do saneamento, a prestação dos serviços pode ser realizada pela própria administração municipal ou delegada para uma autarquia ou empresa pública ou privada.

A Copasa, em São Romão, responde pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário na sede do município. A prefeitura é responsável pelo atendimento às demais comunidades rurais. Na área urbana de São Romão, os serviços de limpeza pública, coleta domiciliar são realizados sob a responsabilidade da prefeitura, bem com a drenagem urbana, por meio da secretaria de obras.

• Ações do PI5.1 – programa prestação de serviços, regulação e fiscalização

AÇÃO PI 5.1

Articular junto a Arsae e outras entidades, a regulação dos serviços relativos aos quatro eixos do saneamento básico.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá buscar a regulação dos serviços de saneamento básico.

METAS

Curto: Promover a regulação

Médio: Manter a regulação

Longo: Manter a regulação

INDICADOR

Índice de regulação dos serviços de saneamento (anual)

PRAZO

IMEDIATO

CURTO

MÉDIO

LONGO

–

X

X

X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos diretos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação a ser desenvolvida pelo próprio corpo técnico da prefeitura.

RESPONSÁVEL/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 5.2

Garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá se avaliar e estabelecer a aplicação de uma tarifa eficiente e coerente, e por meio desta tarifação garantir a prestação dos serviços de manutenção e operação dos sistemas que lhe competem.

METAS

Curto: Criação da tabela de tarifação

Médio: Manter a tabela de tarifação

Longo: Manter a tabela de tarifação

INDICADOR

(Semestral) Índice de autossuficiência financeira

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos específicos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação utilizando a equipe interna da prefeitura

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com a própria equipe interna.

PRIORIZAÇÃO

Média

AÇÃO PI 5.3

Incrementar a fiscalização do setor técnico de engenharia da Prefeitura de São Romão, visando a análise e aprovação dos projetos a ela apresentados, em todas as etapas, em consonância com o Plano Diretor e as Leis Urbanísticas Complementares.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A Prefeitura de São Romão deverá, através de seu corpo técnico de engenharia, analisar, aprovar e emitir alvará sobre todos os projetos a serem implantados no município, fiscalizar o andamento das obras e emitir "habite-se", quando for o caso.

METAS

Imediato: Alcançar 50% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas (Ação contínua)

Curto prazo: Alcançar 100% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas.

Médio e longo prazo: Ação contínua

INDICADOR

- (Semestral) Controle de obras (nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas)
- (Anual) Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
-	x	x	x

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos específicos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

Ação utilizando a equipe interna da prefeitura

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com a própria equipe interna.

PRIORIZAÇÃO

Alta

A Lei nº. 11.445/2007, em seu artigo 13, prevê que o município pode instituir fundos, destinados a receberem, dentre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços de saneamento com a finalidade de custear a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Como os recursos orçamentários dos municípios são escassos, um Fundo Municipal de Saneamento Básico pode ser um instrumento importante para auxiliar financeiramente a gestão dos serviços de saneamento.

AÇÃO PI 5.4

Criação do fundo municipal de saneamento básico

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá, através de seu corpo técnico próprio, criar o Fundo Municipal de Saneamento básico

METAS

Curto: Criar 100% do Fundo Municipal de Saneamento Básico.

Médio e Longo Prazo: Manter 100% do Fundo Municipal de Saneamento Básico

INDICADOR

Fundo criado.

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

A ação será executada pela equipe própria da prefeitura, sem custos adicionais.

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Alta

f) Objetivo I6 – regulação e fiscalização do uso e da ocupação do solo

Deverão ser definidas as diretrizes que orientarão o planejamento territorial das áreas urbanas e rurais do município em consonância com premissas de preservação ambiental e de acesso à terra e à infraestrutura.

• Ações do PI6 – programa de uso e ocupação do solo.

AÇÃO PI 6.1

Criar, revisar e atualizar a legislação urbanística municipal.

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá, através de seu corpo técnico próprio, criar, revisar e atualizar toda a legislação urbanística municipal, em especial o Plano Diretor de Desenvolvimento, as leis de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras e de Posturas.

METAS

Curto: Revisar e atualizar 100% da legislação urbanística municipal.

Médio: Manter 100% da legislação urbanística municipal.

Longo: Manter 100% da legislação urbanística municipal.

INDICADOR

– Legislação revisada (Leis existentes / Leis revisadas) – Anual

PRAZO

IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
–	X	X	X

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

A ação será executada pela equipe própria da prefeitura, sem custos adicionais.

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Alta

g) Objetivo I7 – Habitação

- Ações do PI7.1 – programa habitação

AÇÃO PI 7.1

Habitação

DESCRIÇÃO AÇÃO

A prefeitura deverá, através de seu corpo técnico próprio, criar, criar o Plano de Habitação Municipal.

METAS

Curto: Elaborar 100% do Plano Municipal de Habitação.

Médio e longo: Manter e revisar, se necessário, 100% do Plano Municipal de Habitação.

INDICADOR

Plano elaborado

PRAZO

IMEDIATO

CURTO

MÉDIO

LONGO

–

x

x

x

CUSTOS ESTIMADOS

Sem custos

MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS

Descrição

A ação será executada pela equipe própria da prefeitura, sem custos adicionais.

RESPONSÁVEL PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS

Prefeitura, com recursos próprios.

PRIORIZAÇÃO

Alta

h) Objetivo I8 – Saúde

- Ações do PI8.1: programa saúde e saneamento básico

AÇÃO PI 8.1				
Elaboração do plano municipal de saúde				
DESCRIÇÃO AÇÃO				
A prefeitura deverá, através de seu corpo técnico próprio, criar, criar o Plano Municipal de Saúde				
METAS				
Curto: Elaborar 100% do Plano Municipal de Saúde				
Médio e longo: Manter e revisar, se necessário, 100% do Plano Municipal de Saúde.				
INDICADOR				
Plano elaborado				
PRAZO				
IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO	
–	x	x	x	
CUSTOS ESTIMADOS				
Sem custos				
MEMÓRIA DE CÁLCULO E REFERÊNCIAS				
Descrição				
A ação será executada pela equipe própria da prefeitura, sem custos adicionais.				
RESPONSÁVEL PELA AÇÃO/FONTES DE RECURSOS				
Prefeitura, com recursos próprios.				
PRIORIZAÇÃO				
Alta				

9.5. Determinação dos Valores dos Indicadores e Definição dos Padrões e Níveis de Qualidade e Eficiência a serem seguidos pelos Prestadores de Serviços, em Conformidade com as Metas Estabelecidas

Segundo Juran (1992) a qualidade é adequação ao uso, que resulta da combinação de um produto (bem ou serviço) das características que respondem as necessidades dos clientes e ausência de deficiências. Pode-se destacar uma orientação geral para

o resultado e para o destinatário. – O cliente. No caso do PMSB, os clientes seriam a própria população do município, onde suas demandas e carências é que irão guiar as ações a serem propostas nesse produto. Todavia essas ações precisam ser avaliadas e monitoradas para saber se o resultado, ou mesmo, seu objetivo, que seria solucionar essas problemáticas, fora alcançado.

Convergindo com esse conceito está o da eficiência que, de acordo com Megginson et al. (1998), é a capacidade de ‘fazer as coisas direito’, é um conceito matemático: é a relação entre insumo e produto (input e output). Um administrador eficiente (no caso o gestor público) é o que consegue produtos mais elevados (resultados, produtividade, desempenho) em relação aos insumos (mão-de-obra, material, dinheiro, máquinas e tempo) necessários à sua consecução. Em outras palavras, um administrador é considerado eficiente quando minimiza o custo dos recursos usados para atingir determinado fim. Da mesma forma, se o administrador consegue maximizar os resultados com determinada quantidade de insumos, será considerado eficiente.

Entretanto uma pergunta é gerada, como acompanhar e monitorar todo o processo para analisar se de fato este resultado fora alcançado e da melhor maneira possível, a resposta para isso são os indicadores. O indicador é um instrumento de gestão que permite mensurar as modificações nas características de um sistema. Estes instrumentos devem ser temporais, retratando assim uma medida da sustentabilidade do sistema (DEPONTI, 2002). Trata-se de uma ferramenta importante que auxilia na tomada de decisão avaliando as características e resultados de um dado sistema, espaço ou organização, se tratando do PMSB o município.

Resta esclarecer, que e de competência da administração pública o acompanhamento da execução, avaliar e exigir a sua máxima efetividade,

garantindo o princípio da isonomia e imparcialidade, promovendo assim a avaliação e o monitoramento da qualidade dos serviços de saneamento municipal.

A avaliação pode ser definida como a prática de atribuir valor a ações previamente planejadas. No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos. É uma ferramenta de caráter gerencial que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública devendo, portanto, estar presente, como componente estratégico, desde o planejamento e formulação de uma ação, sua implementação até as decisões sobre sua manutenção, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou interrupção, indo até o controle. Quanto ao monitoramento, trata-se da utilização de um conjunto de estratégias destinadas a realizar o acompanhamento de uma política, programa ou projeto. É uma ferramenta utilizada para intervir no curso de um programa, corrigindo sua concepção. É o acompanhamento contínuo dos processos, produtos, resultados e os impactos das ações realizadas. O monitoramento permite identificar as vantagens e os pontos frágeis na execução de um programa e efetuar os ajustes necessários à maximização dos seus resultados e impactos (PMSB-CAMPO LARGO, 2015).

Por fim, é importante ressaltar que os indicadores, enquanto instrumentos de gestão pública, necessariamente precisam estar ligados a uma meta, que seria um desejo, o local onde se quer chegar. Este fato é importante, pois tem como fruto a definição também de parâmetros. Por esta razão nesse item serão pontuados alguns indicadores já citados anteriormente, seus respectivos cálculos e parâmetros para assim se alcançar a qualidade do serviço de saneamento que será prestado.

a) Abastecimento de água

Para o serviço de abastecimento de água serão pontuados três indicadores que, por serem bem gerais, acabam por se relacionar com quase a totalidade das ações e metas propostas. Vale ressaltar que, no caso da sede urbana, é de competência da concessionária o monitoramento desses indicadores, já nas localidades rurais este processo deve ser feito pela prefeitura que é responsável pela gestão do SAA na área rural. Dessa forma são eles:

- 1 – Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água (ICBA)
- 2 – índice de capacidade de tratamento (ICT)
- 3 – índice de perdas reais na distribuição (IPD)
- 4 – Índice de preservação ambiental (IPA)

O índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água trata-se de um indicador de frequência e regularidade. Tem como função avaliar se a universalização do serviço feito pela prestadora e pela prefeitura está sendo alcançada. A equação que mede este indicador é:

$$ICBA = \frac{\text{N}^\circ \text{ de habitantes (população urbana) atendidos serviços de abast. de água}}{\text{Número hab. Totais (sede urbana)}}$$

Dessa forma, o seu resultado mostra a proporção da população urbana municipal com serviço de abastecimento de água realizado pela Copasa ou prefeitura. Este indicador possui uma periodicidade anual de avaliação e tem como unidade a porcentagem.

Todavia para haver uma compatibilização com as metas estabelecidas foram definidos parâmetros de classificação para estes resultados, segue a **Tabela 101**

com os mesmos Vale ressaltar que conforme pontuado anteriormente a maior meta é a universalização do serviço de abastecimento de água, por esta razão na tabela abaixo será pontuado como ideal o alcance de 100%.

Tabela 101 – Classificação do Índice de Cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água

Cobertura	Classificação
Igual a 100%	Adequado
Entre 85% e 100%	Satisfatório
Abaixo de 85%	Insatisfatório

Fonte: GESOIS, 2018

Já o índice de capacidade de tratamento é um índice técnico. Este índice está em consonância com o que é estabelecido na MS n 2.914.2011. Nessa portaria são pontuados parâmetros de potabilidade da água para consumo humano (**Figura 73** e **Figura 74**), segue os mesmos abaixo:

Tipo de água		Parâmetro	VMP ¹	
Água para consumo humano		<i>Escherichia coli</i> ²	Ausência em 100 mL	
Água tratada	Na saída do tratamento	Coliformes totais ³	Ausência em 100 mL	
	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Coliformes totais ⁴	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes.	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo.
			Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes.	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês.

Figura 73 – Tabela de Padrão Microbiológico da Água para Consumo Humano
Fonte: MS n 2.914, 2011

Tratamento da água	VMP ¹
Desinfecção (para águas subterrâneas)	1,0 uT ² em 95% das amostras
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	0,5 ³ uT ² em 95% das amostras
Filtração lenta	1,0 ³ uT ² em 95% das amostras

Figura 74 – Tabela de Padrão de Turbidez para Água Pós-Filtração Ou Pré-Desinfecção

Fonte: MS n 2.914, 2011

Assim entende-se que são necessários esforços da concessionária e da prefeitura para que estes parâmetros sejam alcançados em todo o município. Por esta razão o índice de capacidade de tratamento tem como objetivo mostrar quantos habitantes são atendidos por água tratada, sendo calculado pela seguinte equação:

$$ICT = \text{N}^\circ \text{ de hab. que possuem acesso a água tratada} / \text{n}^\circ \text{ total de hab.}$$

Este índice possui uma periodicidade semestral e tem como unidade a porcentagem. Todavia assim como o índice anterior, é necessário haver uma compatibilização com as metas estabelecidas neste produto do PMSB. Para isso foram definidos parâmetros de classificação que seguem na **Tabela 102**. Vale ressaltar que conforme pontuado anteriormente a maior meta é a universalização do serviço de abastecimento de água, por esta razão na tabela será pontuado como ideal o alcance de 100%.

Tabela 102 – Classificação do Índice de Capacidade de Tratamento

Capacidade	Classificação
Igual a 100%	Satisfatório
Entre 90% e 100%	Bom
Entre 80% e 90%	Regular
Abaixo de 80%	Preocupante

Fonte: GESOIS, 2018

O índice de perdas na distribuição é um índice de regularidade, que está ligado também a eficiência e a gestão de recursos. Dessa forma o seu resultado busca justamente a eficiência do sistema geral de controle operacional implantado para garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Dessa forma ele é expresso pela seguinte equação.

$$IPD = (\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}) - \text{Volume Consumido}$$

Este índice possui uma periodicidade mensal e a unidade de medida é litros (L). Assim como os outros índices a **Tabela 103** irá mostrar uma classificação e parâmetros para esse índice, em convergência com as metas já estabelecidas. Vale ressaltar que uma das principais fontes utilizadas para esse processo fora o que é preconizado como regular o pela própria prestadora que seria uma perda de 30%, por ser uma média da maioria dos municípios brasileiros.

Tabela 103 – Classificação do Índice de Perdas na Distribuição

Perdas na distribuição	Classificação
abaixo de 30%	Satisfatório
entre 30% e 40%	Regular
acima de 40%	Insatisfatório

Fonte: GESOIS, 2018

Por fim o Índice de Preservação Ambiental - IPA, tem como objetivo mensurar as ações da municipalidade ou da concessionária, ambas responsáveis pelo serviço de abastecimento de água, em prol da preservação ambiental. Para garantia do recurso ambiental água em quantidade é necessário ações que sejam realizados estudos, práticas educativas e de capacitação e obras em geral, que possibilitem um aumento da recarga hídrica na região, assim como o combate a ações de degradação do meio ambiente.

Nesse sentido é proposto o indicador IPA, que possui periodicidade semestral, que tem como unidade a porcentagem e é expresso pela equação:

IPA = Número de ações em prol da preservação ambiental dos recursos hídricos / Número de ações totais realizadas para os serviços de abastecimento de água. Sendo assim segue a **Tabela 104**, com uma classificação desse índice.

Vale ressaltar que a parametrização que resultou nessa classificação teve como objeto uma comparação entre o número de ações propostas para preservação ambiental e o número de ações totais propostas para este eixo no presente documento, tanto município em questão, assim como em municípios vizinhos que estejam no mesmo processo de execução do PMSB. Dessa forma chegou-se em uma média de 20% de ações em prol da preservação ambiental.

Tabela 104 – Classificação do Índice de Preservação Ambiental

Ações totais de preservação ambiental	Classificação
Acima de 20%	Satisfatório
Entre 15% e 20%	Regular
Abaixo de 15%	Insatisfatório

Fonte: GESOIS, 2018

b) Esgotamento

O monitoramento e a avaliação do esgotamento sanitário de São Romão, também se difere em relação à situação dos domicílios, urbanos e rurais.

- Sede urbana

Para realizar o monitoramento e avaliação das ações relacionadas com o esgotamento sanitário, propõe-se os seguintes indicadores:

CBE: Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário;

Eficiência da Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário;

- IORD – Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares;
- IORC – Índice de Obstrução de Redes Coletoras;

Para avaliar a CBE, é preciso aferir a área que possui rede coletora de esgoto, buscando o requisito de generalidade, atribuídos pela lei dos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

- CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem;
- NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos;
- NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos (NIL) não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outras tubulações que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

O nível de cobertura do sistema de esgotos sanitários será classificado conforme a **Tabela 105**.

Tabela 105 – Classificação de Serviços de Esgotamento Sanitário

Porcentagem de cobertura	Classificação de serviços
Menos que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Regular
Maior ou igual a 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Igual ou acima 95%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

Para efeito deste regulamento, é considerado satisfatório se o sistema de esgotamento sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.

A Eficiência da Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário é medida pelo número de desobstrução de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitações dos usuários. O operador deverá manter os registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares (IORD) deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 19 horas após a comunicação do problema e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000.

$$IORD = (QDR19 / NL) \times 10.000$$

Onde:

- QDR19 = Quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 19 horas após a comunicação do problema;
- NL = Número de imóveis ligados à rede no primeiro dia do mês.

O Índice de obstrução de redes coletoras (IORC) será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 19 horas após a comunicação do

problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000.

$$IORC = (QDC19 / ER) \times 1.000$$

Onde:

- QDC19 = Quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 19 horas após a comunicação do problema;
- ER = Extensão da rede coletora em quilômetros, no primeiro dia do mês.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto o operador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito deste plano o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto, adequado, se:

- A média anual dos IORC, calculados mensalmente, for inferior a 20, podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 meses consecutivos, nem em mais de 4 meses em um ano;
- Deve-se adotar como média do mês, a dos últimos 12 meses anteriores, para eliminar as discrepâncias provocadas por períodos de precipitação pluviométricas mais intensas.

O índice de Conformidade das Análises de Esgoto (ICAE) visa a determinação da conformidade das análises realizadas nos efluentes das ETE do Município do São Romão em cumprimento da legislação vigente, a Resolução do CONAMA n.º

430/2011. Deve-se calcular este índice para cada uma das Estações de Tratamento de Efluente.

Este índice será calculado com frequência mensal. O indicador geral será dado por:

$$\text{ICAE} = \frac{\text{Total de análises em conformidade com a legislação}}{\text{Total de análises realizadas}}$$

Para avaliar os resultados desses indicadores, deverão ser avaliados se os efluentes lançados estão em conformidade com os parâmetros estabelecidos na legislação vigente, apresentados na tabela a seguir:

Tabela 106 – Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Padrão para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos	
Variáveis Físicoquímicas (Incluindo nutrientes)	Parâmetros
Materiais flutuantes	Visualmente ausentes
Temperatura	< 40° C, sendo que a variação de temperatura não pode ser superior a 3°C no limite da zona de mistura
Materiais sedimentáveis	Até 1 mL/L, em teste de 1 hora em cone <i>Inmhoff</i>
Óleos e graxas	Até 100 mL/L
DBO ₅ , 20° C	Máximo 120 mg/L, somente por ser ultrapassado, no caso de efluente de sistema com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico
pH	Entre 5 e 9

Fonte: GESOIS, 2018

Considera-se importante a melhoria contínua deste resultado, sendo que este indica a melhoria operacional do sistema.

- Área rural

Para avaliar e monitorar as ações para o esgotamento sanitário nas áreas rurais, propõe-se a utilização do Índice de Cobertura por Fossas Sépticas e o Índice de Cobertura por *Wetlands*.

A Cobertura por Fossas Sépticas é o indicador a ser utilizado para verificar se os requisitos da generalidade serão respeitados na prestação do serviço de esgotamento sanitário na zona rural.

A Cobertura por Fossas Sépticas será apurada pela expressão seguinte:

$$CPFS = (NV \times 100) / NTE$$

Onde:

- CPFS = cobertura por Fossas Sépticas, em percentagem;
- NV = número de imóveis visitados;
- NTE = número total de imóveis edificadas na área de abrangência;

Para efeito de classificação, o nível de cobertura por fossas sépticas será avaliado conforme a **Tabela 107**.

Tabela 107 – Classificação dos Índice de Cobertura por Fossas Sépticas

Porcentagem de Cobertura	Classificação do Serviço
Menor que 80%	Insatisfatório
Maior ou igual a 85% e inferior a 98%	Satisfatório
Maior ou igual a 98%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 98%.

A Cobertura por *Wetlands* é o indicador a ser utilizado para verificar se as localidades que não possuem fossas sépticas estão ligadas a rede coletora que direciona o seu tratamento para o sistema de raízes.

$$CW = NTE - CPFS$$

Onde:

- NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação;
- CPFS = cobertura por Fossas Sépticas. .

O nível de cobertura do sistema de *Wetlands* será classificado conforme a.

Tabela 108 – Classificação dos Serviços de Esgotamento Sanitário – CW

Porcentagem de Cobertura	Classificação do Serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Regular
Maior ou igual a 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Igual ou acima de 95%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

Para efeito deste regulamento, é considerado satisfatório se o sistema de esgotamento sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.

c) Resíduos Sólidos

• Índice de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (ICCRS)

Apresenta a abrangência que o sistema de coleta de resíduos possui, ele é medido através da verificação da porcentagem da população total do município que possui acesso a esse tipo de serviço.

ICRS (%) = População atendida pela coleta regular de RSU (hab.) / População total do município (hab.)

Dessa forma, o seu resultado mostra a proporção da população urbana municipal com serviço de coleta regular de RSU realizado pela prefeitura. Este indicador possui uma periodicidade anual de avaliação e tem como unidade a porcentagem.

Todavia para haver uma compatibilização com as metas estabelecidas foram definidos parâmetros de classificação para estes resultados, segue a **Tabela 109** com os mesmos Vale ressaltar que conforme pontuado anteriormente a maior meta

é a universalização do serviço de coleta regular de RSU, por esta razão na tabela abaixo será pontuado como ideal o alcance de 100%.

Tabela 109 – Classificação dos Índices de Cobertura do Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

Porcentagem de ICRS	Classificação do Serviço
Menor que 80%	Insatisfatório
Maior ou igual a 85% e inferior a 98%	Satisfatório
Maior ou superior a 98%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

Assim entende-se que são necessários esforços da Prefeitura de São Romão para que estes parâmetros sejam alcançados em todo o município.

Considera-se que o serviço é adequado se o índice da população atendida pela cobertura do Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos no município for igual ou maior que 98%.

• Índice de Cobertura do Sistema de Coleta Seletiva (ICCS)

É calculado de forma similar ao ICRS, mas relativo somente à coleta dos resíduos da coleta seletiva.

ICCS (%) = População atendida pela coleta seletiva (hab.) / População total do município (hab.)

Este índice possui uma periodicidade semestral e tem como unidade a porcentagem. Todavia assim como o índice anterior, é necessário haver uma compatibilização com as metas estabelecidas neste produto do PMSB. Para isso foram definidos parâmetros de classificação que seguem na Tabela 110.

Tabela 110 – Classificação dos Índices de Cobertura do Sistema de Coleta Seletiva

Porcentagem de ICCS	Classificação do Serviço
Menor que 80%	Insatisfatório
Maior ou igual a 85% e inferior a 98%	Satisfatório
Maior ou superior a 98%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

O serviço é adequado se o índice de população atendida pela coleta seletiva for maior ou igual a 98%.

• Número de Catadores (NC)

Para medir o número de catadores incluídos no sistema de coleta de materiais recicláveis, deverá ser medido o número de catadores cadastrados em relação ao número de catadores existentes na cidade.

NC (%) = Número de catadores incluídos no sistema de coleta seletiva / Número total de catadores da cidade

Quanto maior for o percentual de catadores de materiais recicláveis, maior é a organização do município com relação aos catadores e associações. Não existe uma porcentagem adequada para o município, o ideal é que o índice cresça à medida que o serviço de coleta de materiais recicláveis aumente. Essa avaliação deverá ser feita anualmente.

• Vínculo Percentual Contratual de Organizações (VPCO)

É o vínculo entre poder público e as organizações (associações e cooperativas). Este indicador requer um cadastramento de todas as organizações.

VPCO (%) = Número de organizações que tem vínculo contratual com a

Prefeitura / Total de organizações presentes na cidade

Quanto maior for o percentual, facilita os trâmites burocráticos, as documentações e administração do negócio, melhorando a renda das organizações e contribuindo com a sociedade em geral. A periodicidade deverá ser anual.

• Índice de Geração *per capita* de Resíduos Sólidos Urbanos (IGRS)

Representa a geração média de massa de resíduos sólidos por habitante. Esse índice possui uma periodicidade semestral e tem como unidade kg/hab.dia e é importante, pois mede a eficácia das políticas de consumo consciente adotadas no município ao longo do horizonte de projeto do Plano.

IGRS (kg/hab. dia) = Quantidade de RSU coletados (kg/dia) / População atendida pela coleta regular (hab.)

Os parâmetros de classificação seguem na **Tabela 111**.

Tabela 111 – Classificação do Índice de Geração *per capita* de Resíduos Sólidos

Porcentagem de IGRS	Classificação do Serviço
Menor que 1 kg/hab.dia	Adequado
Maior ou igual a 1 kg/hab.dia e inferior a 1,5 kg/hab.dia	Satisfatório
Maior ou superior a 1,5 kg/hab.dia	Insatisfatório

Fonte: GESOIS, 2018

O ideal é que a geração *per capita* seja menor que 1 kg/hab.dia atendendo a política de consumo consciente.

• Índice de Geração *per capita* de Resíduos Recicláveis (IGRR)

Calculado de forma similar ao IGRS, mas relativo somente à coleta dos resíduos da coleta seletiva.

IGRR (kg/hab. dia) = Quantidade de resíduos recicláveis coletados (kg/dia) / População atendida pela coleta seletiva (hab.)

Este índice possui uma periodicidade semestral e a unidade de medida é kg/hab.dia. Assim como os outros índices a **Tabela 112** irá mostrar uma classificação e parâmetros para esse índice, em convergência com as metas já estabelecidas.

Tabela 112 – Classificação do Índice de Geração *per capita* de Resíduos Recicláveis

Porcentagem de IGRR	Classificação do Serviço
Menor que 500 g/hab.dia	Insatisfatório
Maior ou igual a 500 g/hab.dia e inferior a 1,0 kg/hab.dia	Satisfatório
Maior ou superior a 1,2 kg/hab.dia	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

O ideal é que a geração *per capita* de recicláveis seja igual ou superior a 1,2 kg/hab.dia sendo adequado, pois maior quantidade resíduos recicláveis estarão sendo coletados.

• **Despesas *per capita* com Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (DRS)**

Apresenta os custos totais do sistema de coleta e disposição final de resíduos por cada habitante de São Romão atendido pelo sistema. Cabe ressaltar que esses custos são referentes às despesas totais do sistema, ou seja, despesas públicas, mais as despesas de eventuais empresas terceirizadas contratadas.

DRS (R\$/hab.) = [Despesas públicas com manejo de RSU (R\$) + Despesas privadas com manejo de RSU (R\$)] / População atendida pelo sistema de coleta de RSU (hab.)

As despesas aqui explicitadas são referentes a despesas de operação do sistema, como: manutenção de veículos, salários e encargos trabalhistas, custo de

aterramento dos resíduos, etc. Excluem-se aqui as despesas referentes aos contratos firmados entre o poder público e a iniciativa privada, no sentido de apurar os custos operacionais.

A periodicidade deve ser anual e é medida em R\$/hab..

- **Índice de Despesa *per capita* com coleta seletiva (IDRR)**

É calculada da mesma forma que IDRS, mas relativo somente à coleta dos resíduos da coleta seletiva.

Este índice apresenta uma periodicidade anual e a unidade de medida é R\$/hab..

IDRR (R\$/hab) = [Despesas públicas com coleta seletiva (R\$) + Despesas privadas com coleta seletiva (R\$)] / População atendida por coleta seletiva (hab)

- **Receita Arrecadada *per capita* com Taxas ou Outras Formas de cobrança pela Prestação de Serviços de Manejo de RSU e/ou Coleta Seletiva (IRSR)**

O indicador apresenta o somatório total das receitas arrecadadas pelo município, oriundas dos serviços de limpeza urbana sejam pela cobrança de uma "taxa do lixo" ou outras formas de cobrança. A periodicidade é anual e a unidade de medida é R\$/hab.

IRSR (R\$ / hab) = [Receita arrecadada com serviços de manejo de RSU (R\$) / População atendida por serviço de coleta de RSU (hab)] + [Receita arrecada com serviços de coleta seletiva (R\$) / População atendida por coleta seletiva (hab)]

- **Índice de Percentagem de Participantes nas Atividades de Educação Ambiental (AP)**

Procura mostrar o alcance das atividades de capacitação e educação ambiental, o que será feito observando-se o percentual do público-alvo que participa das ações desenvolvidas. A periodicidade deverá ser trimestral e a unidade de medida é a porcentagem. Considerando que as diversas ações são voltadas, prioritariamente, para os alunos das escolas do município, para os catadores de resíduos recicláveis e para os servidos da prefeitura envolvidos no processo de gestão, este é o público alvo que será avaliado, conforme os índices abaixo apresentados.

AP (%) = [N° de alunos que participaram das atividades (alunos)] / Total de alunos das escolas participantes (alunos)

Tabela 113 – Classificação dos Índices de Alunos que Participaram das Atividades de Educação Ambiental

Porcentagem de AP	Classificação do Serviço
Menor que 50%	Insatisfatório
Maior ou igual a 50% e inferior a 80%	Satisfatório
Maior ou superior a 80%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

CP (%) = [N° de catadores que participaram das atividades (catadores)] / Total de catadores das associações participantes (catadores)

Tabela 114 – Classificação do Índice de Catadores que Participaram das Atividades de Educação Ambiental

Porcentagem de AP	Classificação do Serviço
Menor que 50%	Insatisfatório
Maior ou igual a 50% e inferior a 80%	Satisfatório
Maior ou superior a 80%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

**SP (%) = [N° de servidores que participaram das atividades (servidores)]
/Total de servidores das secretarias envolvidas no processo de gestão de
resíduos (servidores)**

**Tabela 115 – Classificação do Índice de Servidores que Participaram das
Atividades de Educação Ambiental**

Porcentagem de AP	Classificação do Serviço
Menor que 50%	Insatisfatório
Maior ou igual a 50% e inferior a 80%	Satisfatório
Maior ou superior a 80%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

Com o intuito de complementar o índice que avalia a participação nas atividades de educação ambiental, devem ser elaborados relatórios anuais, onde deverá constar o registro das ações desenvolvidas no período. Tal registro será constituído de breve descrição da atividade realizada (incluindo local, data, número de participantes, assunto abordado, entre outros), bem como um registro fotográfico.

A organização para esta ação deve acontecer por meio do Comitê de Organização do PMSB, onde também serão definidos os responsáveis pela elaboração e os locais onde estes relatórios ficarão disponíveis para consulta.

d) Drenagem

No processo da gestão dos serviços de drenagem serão utilizados indicadores relacionados com os serviços, os quais deverão ser consolidados para melhor avaliar os serviços e sua eficiência. Em prosseguimento apresentam-se os indicadores a serem avaliados para acompanhamento da eficácia das ações do Plano para o setor de drenagem urbana.

É importante referir que na gestão atual as informações se encontram dispersas e necessitam de uma consolidação e a definição destes indicadores para permanente

avaliação dos serviços e atendimento dos objetivos dos mesmos. Assim como no eixo de gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana, os índices serão expressos em porcentagem. Em drenagem e manejo das águas pluviais os índices de referência deverão aumentar a cada avaliação.

• Índice de Atendimento Urbano de Águas Pluviais

O índice deverá ser avaliado a partir do cadastro do sistema de drenagem a ser realizado.

$$\text{IAP (\%)} = \frac{\text{Área com cobertura de rede de drenagem (km}^2\text{)}}{\text{Área Total (km}^2\text{)}}$$

Este índice possui uma periodicidade anual e tem como unidade a porcentagem. Foram definidos parâmetros de classificação que seguem na **Tabela 116**.

Tabela 116 – Classificação do Índice de Atendimento Urbano de Águas Pluviais

Porcentagem de Cobertura	Classificação do Serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Regular
Maior ou igual a 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Igual ou acima de 95%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

O ideal é que o atendimento urbano de águas pluviais seja igual ou superior a 95% sendo considerado adequado.

• Grau de permeabilidade do solo

Fornecer informações sobre as modificações do ambiente urbano devido ao processo de urbanização. Este campo de análise será representado pelo indicador que mede a proporção de área impermeabilizada – obtido através da equação:

$$\text{IDG – Grau de Permeabilidade do Solo \%} = \frac{\text{Área impermeabilizada}}{\text{Área urbana}}$$

Este índice deverá ter periodicidade anual e a unidade de medida é a porcentagem. A **Tabela 117** define os parâmetros de classificação.

Tabela 117 – Classificação do Grau de Permeabilidade do Solo

Porcentagem de Cobertura	Classificação do Serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Regular
Maior ou igual a 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Igual ou acima de 95%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

O adequado é que 95% ou mais da área seja permeável.

• **Indicador de Cobertura de Sistema de Drenagem do município**

É indicado a partir do IDA, por meio da equação:

IDA = Extensão total de ruas com infraestrutura de drenagem (guias, sarjetas, bocas de lobos e galerias) (km) / extensão total de vias no município (km)

A periodicidade deve ser anual e a unidade de medida é a porcentagem. A **Tabela 118** mostra a classificação destes índices.

O índice de cobertura ideal é aquele que apresenta percentual igual ou maior que 95%.

Tabela 118 – Classificação do Índice de Cobertura de Sistema de Drenagem

Porcentagem de Cobertura	Classificação do Serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Regular
Maior ou igual a 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Igual ou acima de 95%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

• Indicador de Limpeza e Desobstrução de Galerias

Este índice deve possuir periodicidade anual e a unidade de medida a porcentagem. É mensurado através da equação:

$$\text{ILD} = \text{Total de Galerias Limpas (m)} / \text{Total de Galerias Inspeccionadas}$$

A **Tabela 119** determina o percentual de cobertura de desobstrução do sistema de galerias de drenagem.

Tabela 119 – Classificação do Índice de Cobertura de Sistema de Drenagem

Valor do IPD	Classificação
Menor que 40%	Insatisfatório
Entre 40% a 70%	Regular
Acima de 70%	Adequado

Fonte: GESOIS, 2018

A cobertura deste serviço é considerada adequada quando atingir percentual acima de 70%.

• Implementação de Medidas Estruturais Sustentáveis de drenagem e manejo das águas pluviais

Para aferir este indicador é avaliada a questão financeira dos investimentos realizados no município.

$$\text{IDT (R\$)} = \text{Investimento em medidas estruturais sustentáveis (R\$)}$$

Para aferir o resultado deste indicador, deverá ser avaliado se as medidas estruturais sustentáveis estão ocorrendo no município. A periodicidade deverá ser anual e medida em R\$.

9.6. Análise Geral dos Programas e Ações

Buscando atingir o principal objetivo do PMSB, ou seja, a universalização dos serviços de saneamento básico, foi realizada uma análise final, desde a identificação das principais carências/demandas da população, as percepções técnicas do Município de São Romão, assim como todos os Programas e Ações elaborados e consolidados no presente documento.

A apresentação dos programas de forma consolidada e resumida é realizada por meio de tabelas (**Tabela 120** e na **Tabela 125**).

A **Tabela 125**, mostra o resumo dos custos estimados por eixo, e pelos prazos previstos(imediato, curto, médio e longo).

O valor global do PMSB, no horizonte de 20 anos, para o alcance da melhoria em quantidade e qualidade dos serviços de saneamento básico, visando o alcance da universalização, foi de R\$109.873.614,51 (cento e nove milhões, oitocentos e setenta e três mil, seiscentos e quatorze reais e cinquenta e um centavos).

Considerando-se por eixo, tem-se: água (14,63%); esgoto (17,20%); resíduos (19,79%); drenagem (44,75%); institucional (3,64%).

Considerando-se por prazo, tem-se: imediato (2,81%); curto (19,11%); médio (29,55%); longo (8,58%).

9.6.1. Conclusão

Verifica-se que o eixo de drenagem é o responsável pelo maior volume de recursos necessários, confirmando a percepção indicada no diagnóstico.

De uma maneira geral, todos os pequenos municípios brasileiros não possuem um sistema de drenagem pluvial adequado. Quando existem alguns dispositivos, estes são soluções pontuais, e, na maioria das vezes, constituídas de meio fio e sarjetas, em ruas com pavimentação, transferindo, na realidade, pontos de alagamento de um lugar para outro. Os municípios não possuem planos diretores de drenagem, e o Município de São Romão se enquadra nesta situação. Por outro lado, as ações estruturais de drenagem possuem custos muito elevados, exigindo-se muito esforço técnico e financeiro por parte dos municípios.

Tabela 120 – Programas e Ações Abastecimento de Água

Objetivo e Programa	Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	TOTAL	
		Até 2 anos	Entre 2 e 4 anos	Entre 4 e 8 anos	Acima de 8 até 20 anos		
Objetivo A1	PA1. 1 - Programa Infraestrutura (sede urbana)	PA1.1.1	R\$ 219.090,00	R\$ 219.090,00	R\$ 438.180,00	R\$ 1.200.000,00	R\$ 2.076.360,00
		PA1.1.2	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 750.000,00
		PA1.1.3	sem custo	R\$ 1.714,60	sem custo	não se aplica	R\$ 1.714,60
		PA1.1.4	não se aplica	não se aplica	sem custo	não se aplica	R\$ 0,00
	PA1. 2 - Programa Manutenção e Operação (sede urbana)	PA1.2.1	não se aplica	R\$ 151.814,88	R\$ 151.814,88	R\$ 303.629,76	R\$ 607.259,52
		PA1.2.2	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 30.000,00	não se aplica	R\$ 60.000,00
		PA1.2.3	sem custo	sem custo	sem custo	sem custo	R\$ 0,00
		PA1.2.4	sem custo	sem custo	sem custo	sem custo	R\$ 0,00
	PA1. 3 - Programa Controle de Perdas	PA1.3.1	não se aplica	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 2.000.000,00
Objetivo A2	PA2. 1 - Programa Infraestrutura (sede urbana)	PA2.1.1	não se aplica	R\$ 240.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 1.200.000,00
		PA2.1.2	não se aplica	R\$ 400.000,00	R\$ 600.000,00	R\$ 800.000,00	R\$ 1.800.000,00
Objetivo A3	PA3. 1 - Programa Água para área rural	PA3.1.1	não se aplica	R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 960.000,00
		PA3.1.2	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.847,25	sem custo	R\$ 16.847,25
		PA3.1.3	sem custo	R\$ 22.896,13	R\$ 22.896,13	R\$45,792,27	R\$ 45.792,26
		PA3.1.4	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00	não se aplica	R\$ 16.000,00
		PA3.1.5	não se aplica	R\$ 360.000,00	R\$ 360.000,00	R\$ 1.080.000,00	R\$ 1.800.000,00
		PA3.1.6	não se aplica	R\$ 144.000,00	R\$ 144.000,00	R\$ 432.000,00	R\$ 720.000,00
Objetivo A4	PA3. 1 - Programa Conservando o Futuro	PA3.1.1	não se aplica	sem custo	sem custo	sem custo	R\$ 0,00
		PA3.1.2	não se aplica	R\$ 250.000,00	R\$ 600.000,00	R\$ 1.800.000,00	R\$ 2.650.000,00
		PA3.1.3	não se aplica	R\$ 296.438,50	R\$ 296.438,50	R\$ 500.000,00	R\$ 1.092.877,00
		PA3.1.4	não se aplica	sem custo	R\$ 230.000,00	sem custo	R\$ 230.000,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS			R\$ 387.090,00	R\$ 3.003.954,11	R\$ 4.310.176,76	R\$ 8.325.629,76	R\$ 16.026.850,63

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 121 – Programas e Ações Esgotamento Sanitário

Objetivo e Programa	Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	TOTAL
		até 2 anos	entre 2 e 4 anos	entre 4 e 8 anos	acima de 8 até 20 anos	
Objetivo E1 PE 1.1 – Programa Infraestrutura	PE 1.1.1	não se aplica	sem custos	R\$ 200.000,00	R\$ 366.000,00	R\$ 566.000,00
	PE 1.1.2	não se aplica	sem custos	R\$ 200.000,00	R\$ 252.800,00	R\$ 452.800,00
	PE 1.1.3	não se aplica	sem custos	R\$ 2.000.000,00	R\$ 4.750.000,00	R\$ 6.750.000,00
	PE 1.1.4	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos
	PE 1.2.1	não se aplica	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 448.000,00	R\$ 648.000,00
	PE 1.2.2	não se aplica	R\$ 900.000,00	R\$ 900.000,00	R\$ 2.200.000,00	R\$ 4.000.000,00
Objetivo E2 PE 2.1 – Programa Esgotamento para São Romão	PE 2.1.1	sem custos	R\$ 81.250,00	R\$ 100.000,00	R\$ 550.000,00	R\$ 731.250,00
	PE 2.1.2	sem custos	R\$ 300.000,00	sem custos	sem custos	R\$ 300.000,00
	PE 2.1.3	não se aplica	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 940.000,00	R\$ 1.740.000,00
	PE 2.1.4	não se aplica	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos
Objetivo R3 PE 3.1 – Programa Esgotamento para São Romão	PE 3.1.1	não se aplica	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 706.000,00	R\$ 1.206.000,00
	PE 4.1.1	não se aplica	R\$ 30.000,00	R\$ 50.000,00	não se aplica	R\$ 80.000,00
	PE 4.1.2	não se aplica	não se aplica	não se aplica	não se aplica	não se aplica
	PE 4.1.3	não se aplica	não se aplica	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 2.500.000,00
TOTAL DE INVESTIMENTOS		sem custos	R\$ 2.031.250,00	R\$ 5.650.000,00	R\$ 11.212.800,00	R\$ 18.894.050,00

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 122 – Programas e Ações Resíduos Sólidos

Objetivo e Programa	Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	TOTAL
		até 2 anos	entre 2 e 4 anos	entre 4 e 8 anos	acima de 8 até 20 anos	
Objetivo R1 PR1.1 – Programa Estruturante dos RSD	PR1.1.1	R\$ 100.000,00	R\$ 192.000,00	R\$ 192.000,00	R\$ 476.000,00	R\$ 960.000,00
	PR1.1.2	não se aplica	R\$ 19.200,00	R\$ 640.612,00	R\$ 1.583.938,00	R\$ 2.243.750,00
	PR1.1.3	não se aplica	R\$ 50.000,00	R\$ 384.000,00	R\$ 1.536.000,00	R\$ 1.970.000,00
Objetivo R2 PR1.2 – Programa Operação e Manutenção	PR2.1.1	sem custos	R\$ 1.920.000,00	R\$ 1.920.000,00	R\$ 5.760.000,00	R\$ 9.600.000,00
	PR2.1.2	não se aplica	R\$ 3.120.000,00	R\$ 3.120.000,00	R\$ 9.360.000,00	R\$ 15.600.000,00
Objetivo R3 PR1.3 – Programa de Controle e Fiscalização	PR3.1.1	R\$ 120.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 1.320.000,00	R\$ 2.400.000,00
Objetivo R4 PR2.1 – Programa Reciclando	PR4.1.1	não se aplica	R\$ 660.000,00	R\$ 660.000,00	R\$ 1.980.000,00	R\$ 3.300.000,00
	PR4.1.2	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos
	PR4.1.3	não se aplica	R\$ 61.050,00	R\$ 61.050,00	R\$ 183.150,00	R\$ 305.250,00
	PR4.1.4	não se aplica	R\$ 173.760,00	R\$ 173.760,00	R\$ 521.280,00	R\$ 868.800,00
TOTAL		R\$ 220.000,00	R\$ 6.676.010,00	R\$ 7.631.422,00	R\$ 22.720.368,00	R\$ 37.247.800,00

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 123 – Programas e Ações – Drenagem

Objetivo e Programa	Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	TOTAL
		até 2 anos	entre 2 e 4 anos	entre 4 e 8 anos	acima de 8 até 20 anos	
Objetivo D1 PR1.1 – Programa Estruturante de Drenagem	PD1.1.1	R\$ 45.000,00	R\$ 1.679.780,00	R\$ 3.919.486,00	R\$ 200.000,00	R\$ 5.844.266,00
	PD1.1.2	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos
	PD1.1.3	não se aplica	R\$ 350.000,00	R\$ 1.600.000,00	R\$ 4.800.000,00	R\$ 6.750.000,00
	PD1.1.4	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos
Objetivo D2 PR1.2 – Programa Operação e Manutenção	PD2.1.1	não se aplica	R\$ 3.360.000,00	R\$ 3.360.000,00	R\$ 10.080.000,00	R\$ 16.800.000,00
	PD2.1.2	sem custos	R\$ 4.800.000,00	R\$ 4.800.000,00	R\$ 14.400.000,00	R\$ 24.000.000,00
	PD2.1.3	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos	sem custos
TOTAL		R\$ 45.000,00	R\$ 9.839.780,00	R\$ 13.679.486,00	R\$ 29.480.000,00	R\$ 53.394.266,00

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 124 – Programas e Ações – Inter-relacionados

Objetivo e Programa		Ação	Imediato	Curto	Médio	Longo	TOTAL
			até 2 anos	entre 2 e 4 anos	entre 4 e 8 anos	acima de 8 até 20 anos	
Objetivo I1	PI1 – Aprimoramento dos instrumentos de gestão	PI1.1	–	0	0	0	0
		PI 1.2	–	R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 720.000,00	R\$ 1.200.000,00
		PI1.3	–	R\$ 65.520,00	R\$ 65.520,00	R\$ 196.560,00	R\$ 327.600,00
		PI1.4	–	0	0	0	0
		PI1.5	–	R\$ 19.200,00	R\$ 19.200,00	R\$ 57.600,00	R\$ 96.000,00
		PI1.6	–	0	0	0	0
Objetivo I2	PI2 – Capacitação e educação ambiental	PI 2.1	–	R\$ 160.000,00	R\$ 160.000,00	R\$ 480.000,00	R\$ 800.000,00
		PI 2.2	–	R\$ 116.640,00	R\$ 116.640,00	R\$ 349.920,00	R\$ 583.200,00
		PI2.3	–	R\$ 227.000,00	R\$ 192.000,00	R\$ 576.000,00	R\$ 995.000,00
Objetivo I3	PI 3 – Participação social	PI3.1	–	0	0	0	0
		PI 3.2	–	0	0	0	0
		PI 3.3	–	0	0	0	0
Objetivo I4	PI 4 – Planejamento Ambiental	PI4.1	–	0	0	0	0
		PI 4.2	–	0	0	0	0
		PI 4.3	–	0	0	0	0
Objetivo I5	PI 5 – Prestação de serviços, regulação e fiscalização	PI 5.1	–	0	0	0	0
		PI 5.2	–	0	0	0	0
		PI 5.3	–	0	0	0	0
		PI 5.4	–	0	0	0	0
Objetivo I6	PI 6 – Uso e ocupação do solo	PI 6.1	–	0	0	0	0
				0	0	0	0
Objetivo I7	PI 7 – Habitação	PI7.1	–	0	0	0	0
				0	0	0	0
Objetivo I8	PI 8 – Saúde	PI8.1	–	0	0	0	0
				0	0	0	0
TOTAL DE INVESTIMENTOS			Não se aplica	R\$ 828.360,00	R\$ 793.360,00	R\$ 2.380.080,00	R\$ 4.001.800,00

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 125 – Programas e Ações

Eixo/Prazo	Imediato	Curto	Médio	Longo	TOTAL	%
	até 2 anos	entre 2 e 4 anos	entre 4 e 8 anos	acima de 8 até 20 anos		
Água	387090	3003954,11	4313176,76	8371422,03	16075642,9	14,63
Esgoto	0	R\$ 2.031.250,00	R\$ 5.650.000,00	R\$ 11.212.800,00	R\$ 18.894.050,00	17,20
Resíduos	R\$ 134.000,00	R\$ 4.241.416,00	R\$ 4.302.816,00	R\$ 13.126.848,00	R\$ 21.739.080,00	19,79
Drenagem	R\$ 2.570.674,76	R\$ 10.895.783,08	R\$ 17.409.132,61	R\$ 18.287.451,16	R\$ 49.163.041,61	44,75
Institucional	0,00	828.360,00	793.360,00	2.380.080,00	4.001.800,00	3,64
TOTAL	3.091.764,76	21.000.763,19	32.468.485,37	53.378.601,19	109.873.614,51	100
%	2,81	19,11	29,55	48,58	100	

Fonte: GESOIS, 2018

9.7. Análise da Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira da Prestação dos Serviços de Saneamento a Serem Seguidos Pelos Prestadores de Serviços.

Os projetos públicos têm como objetivo fornecer bens e serviços que possam aumentar o bem-estar da sociedade. Para dar suporte à tomada de decisões governamentais, o método de análise custo-benefício é o que cumpre melhor as exigências, embora se utilize de técnicas de avaliação de projetos privados para atribuir valor social a todos os efeitos de um determinado projeto. Também, devem ser considerados métodos que levem em conta os efeitos externos do projeto. Os efeitos externos, ou melhor, não intencionais produzidos por um projeto são chamados de externalidades. Esse tipo de efeito entra, também, na avaliação dos projetos públicos.

Entretanto, foi somente a partir dos anos sessenta que os responsáveis pela elaboração dos projetos de investimentos passaram a se preocupar com as externalidades causadas pela execução de tais projetos, como os impactos antropológicos, socioeconômicos e ambientais. Com a inclusão dessa variável, a elaboração e a análise dos projetos ficaram mais trabalhosas, devido principalmente à dificuldade de se encontrar uma unidade de medida padrão para mensurar essas externalidades. Mesmo com essa dificuldade, foram criadas diversas formas de incorporação dos aspectos externos na análise econômica de um projeto. Contudo, não há uma metodologia perfeitamente estabelecida e aceita para quantificar as externalidades. Apesar disso, tais externalidades não podem ser ignoradas na avaliação social de projetos.

Assim, a presente avaliação visa apresentar os indicadores econômicos e financeiros que merecem maior consideração na análise do Projeto, pois o mesmo, quando completamente executado, irá melhorar a qualidade de vida e as condições sanitárias e ambientais da população do município por meio de obras de ampliação

e recuperação da rede de drenagem urbana, limpeza e urbanização de lagoas e da reconstrução da malha viária do referido município.

A viabilidade socioeconômica de projetos deverá resultar de uma análise de benefícios e custos econômicos de longo prazo, atendendo ao princípio de maximização da rentabilidade social do investimento, isto é, que o valor presente dos benefícios totais gerados pelo projeto seja maior que o valor presente de todos os custos necessários à sua implantação e posterior funcionamento, ambos descontados à mesma taxa.

Portanto, deve-se estimar a totalidade dos fluxos de custos e de benefícios do projeto a ser avaliado e calcular, no mínimo, os seguintes indicadores:

- Valor Presente Líquido (VPL): um projeto será rentável do ponto de vista social se seu VPL (descontado à taxa estabelecida) for maior que zero, pois neste caso os recursos obtidos são maiores que os recursos utilizados. Se houver vários projetos excludentes para alcançar o mesmo resultado, a regra econômica correta é escolher a alternativa que tiver maior VPL;
- Relação Benefício/Custo (RBC): se a RBC for igual a 1 ($VPL = 0$), significa que o Valor Presente dos fluxos de Benefícios e de Custos, descontados à mesma taxa são iguais. Se for maior que 1 significa que os benefícios superam os custos;
- Taxa Interna de Retorno (TIR): a regra de decisão é aceitar aqueles projetos cuja TIR seja maior que a taxa mínima exigida.

A análise de custo-benefício, por ser a mais recomendada e utilizada para avaliações dessa natureza, é a adotada neste estudo por consistir na comparação dos custos de investimento e operação/manutenção, incorridos ao longo da vida útil do projeto, versus os respectivos benefícios gerados ao longo do tempo.

As variáveis selecionadas neste estudo, para a montagem dos fluxos de caixa, são:

- Fluxo de saída: valor dos investimentos iniciais e de “conservação e manutenção”;
- Fluxo de entrada: estimativas dos benefícios correspondentes à valorização imobiliária das áreas de influência direta das obras do Programa, os tributos incrementais gerados (IPTU e ITBI), além da receita de desinvestimento por obsolescência;
- Adoção de uma taxa de desconto de 12% ao ano;
- Fatores de conversão de preços de mercado para preços de eficiência;
- Fluxo financeiro e econômico para um horizonte de 20 anos.

A elaboração de um Projeto de Viabilidade deve ser feita baseada em um estudo detalhado, para que os valores encontrados apresentem maior eficiência possível no que tange as projeções dos coeficientes calculados, de forma que, minimize as incertezas. Para tanto, além de verificar as receitas e custos do empreendimento, deve-se calcular a partir de tais resultados, alguns índices econômicos visando esclarecer ainda mais a situação. Alguns métodos de análise econômica podem ser feitos como: Ponto de Equilíbrio (PE), Payback, Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Relação Custo/Benefício (B/C); Taxa de lucratividade e por fim, Índice de Rentabilidade.

Contudo, não existe um método que pode ser indicado como o melhor indicador de viabilidade econômico-financeira, mas sim, devem ser utilizados os diversos métodos expostos para que o fator risco e as incertezas possam ser reduzidos ao máximo. No entanto, cabe lembrar que o estudo mercadológico também tem grande influência nesta análise, visto que é a partir deste estudo que poderá ser definido o local do empreendimento e conseqüentemente, os consumidores potenciais, o nicho de mercado, limitação de matérias-primas para a produção dos produtos inovadores, detectarem as falhas internas e/ ou externas (a fim de tentar minimizá-la) e determinar os pontos fortes internos e/ou externos, buscando sempre destacá-los e possibilitar, assim, que o projeto seja o mais bem sucedido possível.

Nesse sentido segue cada um dos eixos seu contexto municipal, estadual e federal, suas possíveis metas e possibilidade econômicas-financeiras.

9.7.1. Abastecimento de água

A gestão dos serviços de abastecimento de água no município é realizada de forma conjunta pela prestadora Copasa, atuando na sede municipal e pela municipalidade atuando nas localidades rurais. No que tange as metas propostas juntamente com os programas e ações e que possuem a finalidade de ofertar a água para população tanto em quantidade como em qualidade, foram definidas 54 metas divididas em curto, médio e longo prazo (**Tabela 126**).

Tabela 126 – Metas para os Objetivo Abastecimento de água

ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Metas				
Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Total
9	20	19	16	54

Fonte: GESOIS, 2018

A concessionária Copasa possui estrutura e corpo técnico necessário para atender toda população e alcançar a almejada universalização dos serviços de abastecimento de água, sendo necessário apenas a procedimentação de alguns processos e, principalmente uma maior aproximação da população para solucionar problemas no que tange a dúvidas quanto ao tratamento, comunicados de interrupções etc. Todavia com relação a municipalidade observa-se uma necessidade de melhoria principalmente no que tange ao monitoramento e manutenção dos SAAs. Os desafios para a prefeitura estão na grande quantidade de SAA simplificados instalados e não hidrometração, dificultando uma análise básica, por exemplo quanto a perdas, consumo *per capita* etc. tal fato impossibilita uma maior análise destes sistemas e conseqüentemente um melhor planejamento e tomada de decisão.

9.7.2. Esgotamento sanitário

Para esgotamento sanitário foram 41 cenários, com as seguintes metas:

Tabela 127 – Metas para os Objetivos do Esgotamento Sanitário

Esgotamento Sanitário				
Cenários	Metas			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
	02	13	13	13

Fonte: GESOIS, 2018

No que se refere à viabilidade técnica em se trabalhar estes cenários dos componentes de Esgotamento Sanitário no Município de São Romão, o órgão responsável por estas ações é a Prefeitura Municipal, portanto a mesma não possui corpo técnico especializado e mão de obra competente. É necessário, no entanto, que a Concessionária local, assuma o funcionamento da ETE do município para a população ter um serviço de qualidade.

• Análise Econômico-financeira

Para realizar investimentos e manter a prestação dos serviços, naturalmente, é necessário gerar recursos. Sempre que possível, a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e dos investimentos deve ser assegurada pela remuneração destes serviços, seja por tarifas, preços públicos ou taxas. O prestador do serviço precisa ter condições de recuperar os custos incorridos na prestação e remunerar adequadamente o capital investido. Do contrário, o custo e o custo de oportunidade ficarão elevados, afastando os investidores potencialmente interessados no setor saneamento, comprometendo a prestação dos serviços para as gerações futuras.

Eventualmente, são utilizados subsídios, que podem ser diretos (pelos usuários específicos) ou indiretos (por prestador de serviço), e podem ser tarifários ou fiscais (por meio de alocação de recursos orçamentários) ou internos (subsídios cruzados, típicos em prestadores regionais) ou entre localidades (no caso de consórcios, por exemplo). Entretanto, o ideal é que cada serviço seja economicamente sustentável, de forma que a cada tipo de despesa para prestação haja uma receita correspondente.

O primordial, em se tratando da capacidade financeira da Concessionária em arcar com recursos próprios tais investimentos, é se pensar que os serviços de Esgotamento Sanitário são cobertos pela cobrança das tarifas; sendo assim, a própria receita do departamento deveria ser capaz de subsidiar os financiamentos necessários à universalização desses serviços. Entretanto, a receita advinda da cobrança de tarifas, por si só não é capaz de arcar com os valores necessários para tais investimentos.

As possíveis fontes de recursos para os projetos necessários e apontados neste Produto, bem como seu dimensionamento financeiro.

9.7.3. Resíduos sólidos

Extremamente relevante na Política Nacional de Resíduos Sólidos é o seu objetivo de que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos tenham garantidos a sua sustentabilidade operacional e financeira, com a adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados. Por fim, a decisão de fazer esta análise de viabilidade econômico-financeira é proveniente da extrema relevância da sustentabilidade ambiental para a economia dos dias atuais. De maneira que, tal estudo poderá estimular a adesão do tratamento e/ou reaproveitamento de resíduos sólidos

independente da procedência (industrial, de construção civil e demolição, hospitalar, residenciais, entre outros).

Adota-se aqui, a hipótese de que produtos que visam sustentabilidade ambiental apresentam extremo destaque na economia moderna, visto que é um modo de minimizar a exposição do meio ambiente à industrialização. Espera-se também que não se determine apenas uma maneira de se calcular a viabilidade de projetos que se adéquem ao Sistema de Gestão Ambiental, mas sim consiga verificar de maneira eficaz a eficiência econômico-financeira. Além do mais, a expectativa é de que a análise mercadológica tenha uma relevância superior do que as análises de receitas, custos e indicadores econômicos no processo de verificação da viabilidade da implantação do projeto.

Essa melhora na qualidade de vida será gerada devido à queda na quantidade de resíduos depositados no meio ambiente, além do mais, com a utilização dessas sobras para geração de energia ou até mesmo como matéria-prima para a produção de produtos ou subprodutos industriais trará redução de custos e até mesmo geração de capital para o município (SALVASTANO Jr, 2000).

Uma nova maneira que surgiu buscando-se produzir em maior quantidade, com maior qualidade e com menor consumo de matérias-primas, água e energia, aumentando a competitividade do produto e ainda trazendo benefícios à qualidade de vida foi a “Eco-eficiência”. De acordo com Furtado (2001), esse modelo reduz os impactos ambientais e ainda reduz os custos de produção, oferecendo benefícios econômicos, ambientais e até mesmo sociais, visto que cria produtos inovadores.

Em relação aos serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos a **Tabela 128** apresenta o total das metas:

Tabela 128 – Metas para os Objetivo Resíduos Sólidos

RESÍDUOS SÓLIDOS				
METAS				
Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Total
02	16	16	16	50

Fonte: GESOIS, 2018

Quanto à viabilidade técnica em se trabalhar os cenários do componente Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos no Município de São Romão o Produto 2 – identificou-se que a mão de obra existente é suficiente, assim como a infraestrutura e os equipamentos.

Desta forma, implementar Programa de Gestão para melhorar o planejamento, acompanhamento e fiscalização dos serviços executados é primordial. A valorização do agente executor dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, através de treinamentos, capacitações, equipamentos de segurança são formas de intervenções primordiais para a qualidade dos serviços públicos prestados.

9.7.4. Drenagem urbana

A literatura disponível recomenda que para obras de drenagem urbana devam ser mensurados os benefícios decorrentes da redução dos custos econômicos da situação sem projeto, redução das perdas de vidas humanas em enchentes, redução das doenças decorrentes de vinculação hídrica e valorização imobiliária das áreas diretamente afetadas. Em face da grande expressividade do benefício da valorização imobiliária e da dificuldade de obtenção dos efeitos monetários dos demais benefícios adotar-se-á, nesta avaliação, apenas os benefícios decorrentes da valorização imobiliária.

Em face do perfil do Programa, em avaliação, ser centrado em drenagem urbana, para se estimar os benefícios a serem gerados para a sociedade como decorrência

da implantação do Programa, selecionou-se, dentre os vários métodos de “Valoração de Bens, Serviços e Impactos”, apresentados na **Figura 75** (janela vermelha), o “Método da Produção”, traduzido em valorização imobiliária, por se configurar o mais compatível com as características da intervenção.

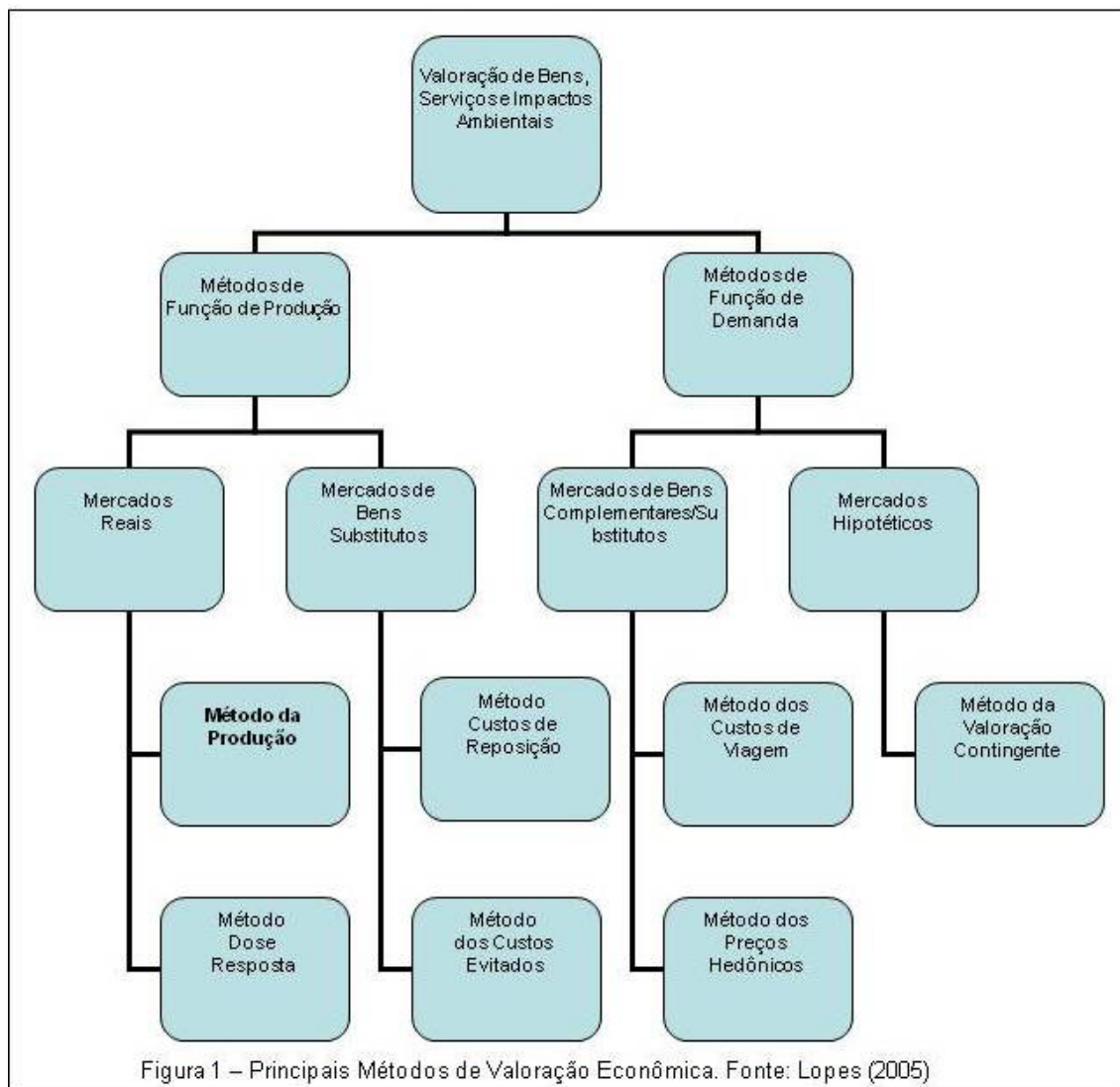


Figura 75 – Principais Métodos de Valoração Econômica
Fonte: LOPES, 2005

O benefício decorrente das intervenções é dado pela extensão da área beneficiada vezes o coeficiente de valorização imobiliária estimada. Tal método se baseia na relação física direta entre causa (custo) e efeitos (benefícios).

Depois de implantado, o programa, além de trazer melhorias na qualidade de vida da população do município, trará benefícios à Prefeitura, uma vez que a mesma incrementará sua arrecadação de impostos (IPTU e ITBI) devido à valorização das áreas recuperadas.

A **Tabela 129** mostra o número de metas para o Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

Tabela 129 – Metas para os Objetivos de Drenagem

DRENAGEM				
METAS				
Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Total
02	07	08	08	25

Fonte: GESOIS, 2018

O município não possui equipe específica para a realização de atividades oriundas da demanda de drenagem, como limpeza e manutenção do sistema de micro e macrodrenagem, e nem o conhecimento preciso do sistema de drenagem existente.

Os serviços executados são feitos por demanda, não havendo programação e sistematização de rotinas para as atividades relacionadas à limpeza, manutenção, reparos e intervenções no sistema de drenagem do município.

Dessa forma, não existe atualmente, viabilidade técnica com mão de obra própria da Administração Pública para a execução de serviços demandados pelo componente Drenagem, necessitando de replanejamento, remanejamento, contratações ou terceirização dos serviços.

A Administração deverá definir qual a Política e o novo modelo de gestão a serem implantados visando sempre à eficiência e qualidade na prestação dos serviços públicos.

Com relação à cobrança pelos serviços de drenagem pluvial, a mesma é pouco utilizada no Brasil; porém, deverá ser analisada essa possibilidade. As obras e despesas relacionadas aos serviços de drenagem pluvial são executadas com verbas advindas de Convênios e Contratos do município com órgãos do Governo Federal e com recursos próprios dos impostos municipais.

9.8. Viabilidade Financeira e Fontes de Recursos

Um dos passos mais importantes é avaliar a viabilidade financeira para execução das ações propostas buscando atingir a universalização, que é o principal objetivo do PMSB.

Como apresentado no Diagnóstico, o Município de São Romão possui 6 secretarias que estão associadas com os serviços de saneamento, Secretaria de Administração e Finanças, Secretaria de Educação, Esportes, Cultura, Lazer, Turismo e Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Social, Secretaria de Infraestrutura e Transportes e Secretaria de Saúde e Bem Estar, sendo que essas apresentam pequeno pessoal disponível para todas as demandas de serviços. Também já foi apresentada a análise do PPA do município, indicando que há poucos investimentos destinados à área de saneamento.

Sabe-se que as prefeituras, de uma forma geral, não possuem recursos necessários para uma efetiva implementação de tais programas e ações, por isso, é necessário buscar outras fontes de recursos e financiamento para alcançar a execução e viabilidade das ações propostas.

A seguir são identificadas e detalhadas as maiores fontes de financiamento ou origem de recursos que podem ser utilizados, tais como a Caixa Econômica Federal, Ministério das Cidades, Funasa, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi), Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDS), Fundo Nacional de Meio Ambiente, dentre outros.

A **Tabela 130** mostra as possíveis fontes de financiamentos municipais, os seus concedentes e como proceder à captação destes recursos.

Tabela 130 – Fontes de Financiamentos Municipais

FONTES DE FINANCIAMENTOS MUNICIPAIS	CONCEDENTES	O QUE FINANCIAM	CAPTAÇÃO
		1 – EDUCAÇÃO 2 – SAÚDE 3 – INFRAESTRUTURA 4 – AGRICULTURA 5 – BIODIVERSIDADE 6 – BOLSA FAMÍLIA 7 – CIDADANIA E JUSTIÇA 8 – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 9 – COMÉRCIO E SERVIÇOS 10 – CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS 11 – CULTURA 12 – DEMOCRACIA E GESTÃO PÚBLICA 13 – ENERGIA ELÉTRICA 14 – MOBILIDADE URBANA E TRÂNSITO 15 – MORADIA DIGNA 16 – PLANEJAMENTO URBANO 17 – DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL 18 – TURISMO 19 – TRANSPORTE 20 – SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS 21 – SEGURANÇA PÚBLICA E CIDADANIA 22 – TRABALHO, EMPREGO E RENDA 23 – REFORMA AGRÁRIA E ORDENAMENTO DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA 24 – SEGMENTOS: CRIANÇA, ADOLESCENTE, PESSOAS COM DEFICIÊNCIA, DIREITOS HUMANOS, POVOS ÍNDIGENAS, DROGAS, ETC	1 – TRANSFERÊNCIA VOLUNTÁRIA – SICONV – PORTAL DE CONVÊNIOS DA UNIÃO: CONVÊNIOS E CONTRATOS DE REPASSE 2 – CHAMADAS PÚBLICAS 3 – EDITAIS PÚBLICOS 4 – ACORDOS DE COOPERAÇÃO
Governo Federal	ORÇAMENTO GERAL DA UNIÃO MINISTÉRIOS, FUNDOS		

FONTES DE FINANCIAMENTOS MUNICIPAIS	CONCEDENTES	O QUE FINANCIAM	CAPTAÇÃO
Emendas Parlamentares	SENADO FEDERAL: MG CÂMARA FEDERAL: MG ASSEMBLÉIA ESTADUAL: MG	1 – INFRAESTRUTURA 2 – DESENVOLVIMENTO SOCIAL 3 – DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO 4 – EDUCAÇÃO 5 – SAÚDE 6 – MEIO AMBIENTE 7 – TURISMO, CULTURA, ESPORTE	1 – APRESENTAÇÃO DE PROJETOS GOVERNAMENTAIS PARA SEREM FINANCIADOS VIA 1.1 EMENDA PARLAMENTAR NO ORÇAMENTO GERAL DA UNIÃO (FEDERAL) OU 1.2 EMENDA PARLAMENTAR NO ORÇAMENTO GERAL DE MINAS GERAIS (ESTADUAL)
Bancos Públicos	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO BANCO DO BRASIL	1 – INFRAESTRUTURA 2 – DESENVOLVIMENTO SOCIAL 3 – DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO 4 – EDUCAÇÃO 5 – SAÚDE 6 – MEIO AMBIENTE 7 – TURISMO, CULTURA, ESPORTE	1 – OPERAÇÕES DE CRÉDITO 2 – CONTRATO DE CONCESSÃO DE FINANCIAMENTO
Iniciativas Privadas	CONCESSÕES	1 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTOS DE ÁGUA E ESGOTO 2 – RÁDIODIFUSÃO – RÁDIO E TELEVISÃO 3 – INFRAESTRUTURA	1 – ESTUDO DO NEGÓCIO: ESTUDO DE VIABILIDADE DE CONCESSÃO 2 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS: ESTUDO DE VIABILIDADE 3 – ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO VIGENTE
Iniciativas Privadas	PPPs – PARCERIAS PÚBLICO PRIVADA	1 – INFRAESTRUTURA 2 – EDUCAÇÃO 3 – SAÚDE	CONTRATO ADMINISTRATIVO DE CONCESSÃO, NA MODALIDADE PATROCINADA OU ADMINISTRATIVA. 1 – BUSCAR PARCEIROS 2 – DEMONSTRAR A VIABILIDADE DA PPP 3 – ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS
Consórcios Públicos	CONSÓRCIOS MUNICIPAIS E REGIONAIS	1 – SAÚDE 2 – ATERRO SANITÁRIO 3 – RESÍDUOS SÓLIDOS 4 – PLANEJAMENTO 5 – SANEAMENTO BÁSICO 6 – INFRA – ESTRUTURA 7 – EDUCAÇÃO	1 – IDENTIFICAÇÃO DE PARCEIROS 2 – ESTABELECIMENTO DE PARCERIAS 3 – ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS
Alianças Estratégicas	1 – CONSELHOS MUNICIPAIS TEMÁTICOS 2 – FUNDAÇÕES 3 – INSTITUTOS	1 – DESENVOLVIMENTO SOCIAL 2 – FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL 3 – REPASSE DE CONHECIMENTO 4 – ESTUDOS E PESQUISAS	1 – IDENTIFICAÇÃO DE PARCEIROS 2 – ARTICULAÇÃO E NEGOCIAÇÃO 3 – ESTABELECIMENTO DAS ALIANÇAS
Outras	SISTEMA "S" – SENAI, SENAC, SESI, SEBRAE	1 – QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL 2 – DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL E REGIONAL 3 – COMÉRCIO, SERVIÇOS 4 – INDÚSTRIA	1 – CONVÊNIOS 2 – ACORDOS DE COOPERAÇÃO

Fonte: GESOIS, 2018

A seguir algumas informações importantes sobre algumas das fontes de financiamento.

a) Governo federal: ministério das cidades

Uma das principais fontes de financiamento do Governo Federal é através do Ministério das Cidades. Por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), este ministério atua diretamente na área de saneamento básico, com o intuito de promover a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Assim sendo, a SNSA presta atendimento a municípios de população superior a 50 mil habitantes, integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), Regiões Integradas de Desenvolvimento (Ride) ou participantes de consórcios públicos com população superior a 150 mil habitantes. Para os municípios com até 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos não OGU para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que são atendidas pelo Ministério da Saúde, por meio da Funasa.

Os municípios podem receber os recursos por duas maneiras, a primeira seria mediante assinatura do Contrato de Repasse de dotações nominalmente identificadas na Lei Orçamentária Anual. Vale ressaltar que os proponentes deverão inserir, antecipadamente, a proposta no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (Siconv) e seguir as orientações do Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades não inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em vigência.

A segunda forma seria a incorporação direta no PAC, seguindo um edital, diante divulgado, que irá selecionar as iniciativas que serão apoiadas. Nesse caso, a transferência de recursos ocorrerá por meio de assinatura de Termo de Compromisso, devendo seguir as orientações do Manual de Instruções para

aprovação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos na 2ª fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2).

A SNSA é subdividida em três Departamentos: Departamento de Água e Esgoto (Dages), Departamento de Cooperação Técnica (DDCOT) e o Departamento de Articulação Institucional (Darin). Fica a cargo do DDCOT toda a análise técnica que irá servir de base para elaboração e articulação de programas e ações, que com o apoio de recursos não onerosos (OGU), buscam a universalização dos serviços de saneamento básico.

Já a atuação do Darin se dá por meio de programas e ações do governo federal, tais como Desenvolvimento Institucional e Planos de Saneamento; Interáguas; Plansab; Planos Municipais; Recesa e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). De todas as suas competências e linhas de ação, as de Desenvolvimento Institucional e Planos de Saneamento, é aonde os municípios podem se inscrever, objetivando apoio e melhorias no campo institucional para assim trabalharem na elaboração de projetos, estudos e planos de saneamento básico, tendo como principal fonte de recursos o OGU. Os municípios podem ter acesso a esses recursos por meio de seleção pública do PAC ou através de emenda parlamentar.

Nesse sentido, o Dages realiza toda a parte de coordenação, monitoramento e avaliação dos programas e ações, assim como dos planos de investimento em saneamento básico, relacionados a instrumentos de mercado, com incentivos fiscais e tributários. Dentre as Ações e Programas desenvolvidos no Dages, existe o Programa Saneamento Para Todos.

b) Bancos públicos (caixa econômica federal): programa saneamento para todos

Destinado ao setor público, tais como Estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e

empresas públicas não dependentes e também ao setor privado, por exemplo concessionárias ou sub – concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição, o Programa Saneamento para Todos, por meio da Caixa Econômica Federal, apoia o poder público na promoção de melhores condições de vida para a população, incluindo assim a universalização dos serviços de saneamento básico.

O programa aprovado pela resolução CCFGTS nº 476/05 e alterada pela resolução CCFGTS nº 647/10, divide-se em 10 modalidades que possuem atuação direta com os quatro eixos que compõe o PMSB, assim como a maioria dos programas e ações propostos e consolidados no presente documento. De acordo com o site da Caixa Econômica Federal (2014), são eles:

- **Abastecimento de água:** destina-se à promoção de ações que visem o aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água.
- **Esgotamento sanitário:** destina-se à promoção de ações para o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.
- **Saneamento integrado:** destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas. O programa é efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho

socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico de material reciclável, visando a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

- **Desenvolvimento institucional:** destina-se à promoção de ações articuladas, visando o aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de: abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, outras ações de redução de custos e de perdas, e de preservação de mananciais utilizados para o abastecimento público; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio de promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações existentes e outras ações de redução de custos e aumento de eficiência.
- **Manejo de águas pluviais:** destina-se à promoção de ações com vistas à melhoria das condições de salubridade ambiental associadas ao manejo das águas pluviais, em particular, por meio de promoção de ações de prevenção e de controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas e de melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamentos de águas pluviais.
- **Manejo de resíduos sólidos:** destina-se à promoção de ações com vista ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados e à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres, bem como ao apoio à implementação de ações relativas à coleta seletiva, à triagem e à reciclagem, além da infraestrutura necessária à implementação de ações de

redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

- MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto: destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e ao aproveitamento econômico do material reciclado.
- Manejo de resíduos da construção e demolição: destina-se à promoção de ações com vistas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à triagem, à reciclagem e à destinação final dos resíduos oriundos das atividades de construção e demolição, incluindo as ações similares que envolvam resíduos volumosos, por meio da implantação e ampliação de instalações físicas, inclusive aterros, e de aquisição de equipamento novos. Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de transportadores informais destes resíduos.
- Preservação e recuperação de mananciais: destina-se à promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água, por intermédio de ações na bacia do manancial, de coleta, transporte, tratamento de esgotos sanitários, instalações de ramais prediais ou ramais condominiais de esgoto sanitário e de unidades sanitárias em domicílios de baixa renda, de desassoreamento de cursos de água, de proteção de nascentes, de recomposição de matas ciliares, de recuperação de margens, de recuperação de áreas degradadas, inclusive pela deposição indevida de resíduos sólidos, de processo erosivo, em particular os causados por drenagem inadequada de água em vias, de apoio à implantação de coleta

seletiva de materiais recicláveis. Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária.

- Estudos e projetos: destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, incluindo os que visem à redução de emissão de gases de efeito estufa enquadrados como projetos de MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto, manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.

Os municípios interessados em integrar o Programa devem, desde que aberto o processo de seleção pública pelo Ministério das Cidades, preencher ou validar a Carta – Consulta eletrônica disponibilizada no sítio daquele Ministério na internet.

Uma via impressa da Carta – Consulta deve ser entregue na Superintendência Regional de vinculação do solicitante, acompanhada de todos os anexos relacionados, como a documentação necessária à análise de risco de crédito e a do Projeto Básico do empreendimento, juntamente com as demais peças de engenharia e trabalho técnico social necessário às análises técnicas pertinentes. Além disso o solicitante, ou seja, o município, em conjunto com a Superintendência Regional, envia à Secretaria do Tesouro Nacional a documentação constante do Manual de Instrução de Pleitos daquela Secretaria com vistas à obtenção da autorização de crédito.

Sendo habilitada pelo Ministério das Cidades, aprovada nas análises técnicas e de risco e autorizada pela Secretaria do Tesouro Nacional (necessária quando o

solicitante for o estado, município ou o Distrito Federal), a Proposta de Abertura de Crédito é submetida à alçada decisória da CAIXA para aprovação e posterior assinatura do contrato de financiamento.

c) Alianças estratégicas: fundação nacional da saúde (Funasa)

A Funasa, órgão do Ministério da Saúde, detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País, atuando a partir de critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais, voltados para a promoção e proteção da saúde.

O Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp) da Funasa foi criado com o objetivo de fomentar soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças. O Densp busca a redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Promove as melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Dentro do Sistema Único de Saúde (SUS), a Funasa respeita o pacto federativo nacional promovendo o fortalecimento das instituições estaduais e municipais com o aporte de recursos que desoneram as tarifas dos serviços e aceleram a universalização do atendimento dos serviços. Utilizam ferramentas de abrangência regional, sempre que se mostrar necessário.

Na esfera federal, cabe à Funasa a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares. Compete, ainda, à Funasa, ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas e de assentamentos.

A Funasa, por intermédio do Densp, está inserida no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), do Ministério das Cidades, assumindo a responsabilidade de elaborar e implementar o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR).

Um dos principais meios de transferência de recursos para o saneamento é através do PAC. Conforme as demandas, a Funasa convoca periodicamente os municípios por meio de Portarias específicas, publicadas no Diário Oficial da União e no site da Funasa.

Todavia, apesar da identificação de inúmeras possíveis fontes de financiamento, essas alternativas precisam vir acompanhadas por uma efetiva gestão administrativa por parte da prefeitura. É necessária a percepção de algumas análises inclusive as já contempladas neste documento, tais como a de priorização, assim como a elaboração de projetos específicos e uma política de concretização dos financiamentos, só a partir deste processo os recursos poderão estar disponíveis para implantação dos Projetos e Programas listados.

Assim como mencionado, vale ressaltar que determinadas ações, muitas vezes, independem de recursos disponibilizados por estas fontes, sendo desenvolvidas com a estrutura física, humana e financeira da própria prefeitura e dos órgãos responsáveis pelos serviços de saneamento, tais como a Copasa.

9.8.1. Viabilidade econômico-financeira das ações

Os custos dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em geral, são elevados o que inviabiliza uma gestão eficiente, pois em sua maioria, os municípios são de pequeno porte. As prefeituras em sua maioria pensam em soluções tradicionais, como por exemplo, a destinação final dos resíduos em aterros sanitários. Mas desconhecem a realidade dos custos elevados que envolvem a sua implantação. O ciclo de vida útil de um aterro sanitário é de 42 anos sendo que: no primeiro ano é a sua pré-implantação (0,77% do custo total), no segundo ano sua

implantação (3,46% do custo total), nos anos de 3 a 22 sua operação (87,77% do custo total), no ano 23 seu encerramento (1,23 % do custo total) e nos anos de 23 a 42 pós-encerramento (6,77% do custo total) do mesmo. De acordo com estudos realizados pela Fundação Getúlio Vargas a implantação de um aterro sanitário se viabiliza para uma capacidade de 100 ton./dia.

A realidade financeira da gestão de resíduos sólidos do Município de São Romão não difere da maioria dos municípios mineiros de pequeno porte, que dependem exclusivamente dos recursos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) para administrar. Além do problema financeiro, é preciso equipe qualificada com profissionais de nível superior e técnico, outra demanda que precisa ser sanada. A solução aparente para a questão do alto custo de implantação de aterros sanitários nos municípios de pequeno porte seria a formação dos consórcios regionais, ou seja, à adoção de soluções consorciadas para garantir uma gestão ambientalmente adequada e integrada dos resíduos sólidos.

Além de poder conjugar orçamentos de um grupo de municípios, a associação entre municípios permite maior eficiência na mobilização de recursos e na utilização de serviços públicos para os quais é necessária escala mínima de operações (em geral superior à população de um município pequeno).

Os problemas ambientais são, em regra, complexos, pois demandam uma série de medidas interligadas. Para que a atuação seja realmente eficaz devem ser extrapolados os limites territoriais de municípios, estados ou até países. Logo, algum tipo de cooperação entre municípios é fundamental para que tais problemas sejam enfrentados da forma adequada.

Os estudos de viabilidade de implantação de aterros apresentado no Diagnóstico Produto 2, não indicou áreas com potencial para implantação de aterro sanitário no Município de São Romão, o que reforça a necessidade de adoção de alternativas

técnicas ambientalmente corretas para a destinação final dos resíduos sólidos. O município participa do Ato nº 24 (Arranjo Territorial Ótimo) no Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Área Mineira da SUDENE (CIMAMS). E ainda visando a sustentabilidade financeira das ações, frente à necessidade de gestão dos resíduos municipais de foi sugerida a ação PR 1.1.4 - Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Compostagem de baixo custo (UTC) na área urbana, cujo custo é aproximadamente 1,10% do custo de um aterro sanitário para 100 ton./dia.

O dimensionamento dos custos de resíduos sólidos urbanos tem uma elevada dependência com a morfologia das cidades, com seu traçado, a densidade demográfica presente, e o tipo de serviço almejado pela população. Além disso, pode-se dizer que os hábitos culturais da população podem afetar estes custos, como por exemplo, onde existe maior nível de engajamento e solidariedade entre os moradores com a sustentabilidade espera-se um custo menor com a limpeza, e uma maior facilidade para se implantar programas de coleta seletiva, por exemplo. São Romão possui todas as condições necessárias para uma boa gestão de resíduos sólidos, seu porte bem como as características físicas da cidade favorece um custo menor nos serviços de limpeza urbana.

9.9. Compatibilização com a Promoção do Direito à Cidade, com a Saúde e Qualidade de Vida, com a Sustentabilidade, com a Melhoria do Gerenciamento.

Os Programas e Ações necessários para atingir os objetivos e as metas do PMSB de São Romão foram definidos em conformidade com os resultados previstos no Diagnóstico e Prognóstico do município. De acordo com o que fora exposto no item de prospecção, também foi feita uma hierarquização para o alcance de tempo imediato (até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo (entre 8 e 20 anos). Nas ações do presente relatório, foram expostas alternativas

que visam à solução dos problemas diagnosticados, fundamentadas na Política Nacional de Saneamento Básico.

Para universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, principal objetivo do PMSB, deve-se levar em consideração a sustentabilidade ambiental, social e econômica, visando o aumento da eficiência na prestação dos serviços, à melhoria da qualidade de vida da população do município e ao uso racional dos recursos hídricos.

Os Programas e Ações propostas no Prognóstico foram previstos observando as principais deficiências identificadas no município, tendo como foco garantir essa universalização e a eficácia dos serviços de saneamento prestados à comunidade, no que diz a melhoria nas condições de salubridade ambiental, a promoção do direito à cidade, saúde, qualidade de vida e sustentabilidade.

9.9.1. Promoção do direito à cidade

A urbanização ocorreu em muitas cidades e municípios brasileiros de forma abrupta, sem qualquer planejamento ou proteção ao meio ambiente natural, provocando efeitos negativos, muitas vezes até irreversíveis. Nesse momento, a função do Estado é extremamente necessária para reverter esse quadro. Entretanto, as ações e intervenções do poder público devem ser repensadas levando em consideração as questões ambientais no meio urbano, instaurando práticas na administração pública de gestão de forma unificada ou, pelo menos, relacionadas, concebendo assim um modelo de gestão urbana e ambiental para as cidades.

Essas práticas já tem sido, em algumas cidades, implementadas e são caracterizadas principalmente em duas espécies de planejamento: o planejamento urbano, tipificado em instrumentos como o Zoneamento Urbano, as Leis de Parcelamento e Uso e Ocupação do Solo e o Plano Diretor; e o Planejamento

Ambiental, que “é todo o planejamento que parte do princípio da valoração e conservação das bases naturais de um dado território como base de auto sustentação da vida e das interações que a mantém, ou seja, as relações ecossistêmicas” instrumentalizado principalmente pelo Zoneamento Ambiental. Dessa forma, um dos principais marcos urbanísticos, considerado um ponto de partida para todos estes instrumentos é o Estatuto da Cidade, definido pela Lei Federal 10.257/2001.

O Estatuto aponta, dentre outros aspectos, para: a importância do planejamento das cidades; a correta ordenação e controle do uso do solo; a integração e complementaridade entre as atividades urbanas, rurais e de expansão urbana, afirmando a responsabilidade do município em relação ao controle do uso e ocupação do solo das zonas rurais; a justa distribuição dos benefícios e ônus do processo de urbanização, através de estabelecimento de mecanismos de correção de distorções, para diminuir a segregação social; a regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda, visando efetivar o direito à moradia daqueles que vivem em condições precárias e sem segurança jurídica de proteção (STEPHAN, 2006).

No âmbito ambiental, a Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental e o Plano Diretor estimulam a busca pela identificação de ameaças e proposição de ações, por meio da elaboração do PMSB. O Plano Diretor Participativo também contribuiu para esta questão, por meio da instituição de vários instrumentos que fomentam a inclusão social: Política Municipal de Habitação, consolidação de Zonas Especiais de Interesse Social, identificação de Zona de Recuperação Urbana, criação do Conselho Municipal de Política Urbana.

O Plano Diretor define as Zonas Especiais de Interesse Social (Zeis). Como o município não possui o Plano Municipal de Habitação e Interesse Social, programa tipo Minha Casa Minha Vida, bastante difundido na região, possui correlação com os

objetivos, programas e ações que envolvem a ampliação, reforma e manutenção de todo SAA com vistas ao atendimento das demandas futuras, tanto na zona urbana quanto na zona rural.

9.9.2. Promoção da saúde e qualidade de vida

Nas últimas décadas, as condições de vida e saúde têm melhorado de forma contínua e sustentada na maioria dos países, inclusive no Brasil. Esse cenário se deve principalmente aos avanços na medicina, tendo como aliado a prevenção. Todavia, apesar de todos os estudos e dados conclusivos a respeito, devido a uma falta de gestão pública adequada nestas áreas e tratando-se de um país tão desigual, muitas mudanças ainda são necessárias neste campo da saúde.

Muitos são os fatores que constituem este cenário atual de morbimortalidade prevalente. Para o caso de certas doenças infecto parasitárias, as condições ligadas à infraestrutura urbana básica, como por exemplo as que envolvem a falta de universalização dos serviços de saneamento básico, denota-se como o principal fator de intervenção. As doenças crônicas não – infecciosas, tais como o câncer, doenças cardio e cerebrovasculares e estresse, ocasionadas muitas vezes pelo estilo de vida negativo vivido pela população, e ainda as mortes ocasionadas por outras deficiências do Brasil, como tráfico de drogas e a violência, são outras questões a se considerar.

Para tanto, o presente documento tem o intuito de indicar algumas estratégias e iniciativas capazes de operacionalizar os Programas, Projetos e Ações dante propostos por meio de uma interação entre políticas públicas saudáveis, visando suprir todas as carências do Município de São Romão e assim promover uma melhoria na qualidade de vida e uma promoção da saúde.

Dessa forma, destaca-se para o eixo de água os programas que visam a universalização do acesso aos recursos hídricos, a melhoria da infraestrutura, as

alternativas para captação, tratamento e distribuição, além de ações específicas a elaboração de estudos hidrogeológicos na região com a finalidade de identificar a disponibilidade hídrica do município e também a implantação de uma rede de monitoramento da qualidade das águas.

Para o eixo de esgotamento sanitário, destaca-se o programa de monitoramento ativo dos corpos receptores, a vistoria, cadastramento e substituição dos dispositivos inadequados existentes e o programa de adesão à rede coletora. Tanto os programas do eixo de abastecimento de água como os programas de esgotamento sanitário têm o objetivo de avaliar e controlar os níveis de poluição hídrica nos mananciais, por meio de estudos específicos e laudos técnicos de monitoramento e amostragem, evitando a contaminação da água e evitando a geração de consequências para a saúde dos seres vivos.

Destaca-se também, agora no eixo de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, a ação de expandir o atendimento de coleta a todo o município, oferecendo o serviço também a toda a extensão rural e assim desincentivando a queima ou aterro dos resíduos, tendo como consequência uma preservação do meio ambiente e principalmente a promoção da saúde pública, já que se trata de uma das formas de se evitar o aparecimento de doenças.

9.9.3. Promoção da sustentabilidade ambiental

A preservação do meio ambiente e a garantia do desenvolvimento constituem no objetivo principal da Sustentabilidade. Consiste na manutenção das funções e componentes do ecossistema, de modo sustentável, buscando a aquisição de medidas que sejam realistas para os setores das atividades humanas. A ideia é conseguir o desenvolvimento em todos os campos, sem que, para isso, seja necessário agredir o meio ambiente.

Para tanto, é necessário levantar quais aspectos humanos e ecológicos se encontram ou contribuem para situações sustentáveis e insustentáveis; quais ações devem ser adotadas visando corrigir os problemas que pressionam para patamares de insustentabilidade. A adoção de políticas e ações visando o desenvolvimento sustentável só será efetiva se o conceito de sustentabilidade for operacionalizado e se houver um suporte para avaliar os avanços em direção aos objetivos traçados (SIENA, 2002).

Nesse sentido, para universalização dos serviços de saneamento básico deve-se incorporar de forma indissociável as três dimensões da sustentabilidade, a ambiental, a social e a econômica, por meio do emprego de tecnologias alternativas socioambientais e do estímulo ao uso racional dos recursos naturais, tendo como aliado a Educação Ambiental dentre outras questões. Assim sendo alguns programas elaborados evidenciam esta análise.

Os programas de apoio a adoção de tecnologias sustentáveis de captação e armazenamento de água para o eixo de água é um dos exemplos. Em suas ações de curto prazo ele engloba o fator social, por meio da realização junto à comunidade, de ações educativas, e nas ações de médio e longo prazo denota-se o fator econômico ao fomentar junto às comunidades e localidades rurais, através de incentivos financeiros (Fundo Municipal de Implantação de Tecnologias Sustentáveis). Esse mesmo Programa também fora apontado para o eixo de esgotamento sanitário, tendo como uma das suas ações promover o reuso de águas cinzas no plantio de hortaliças, conforme apresentado no Projeto do Ministério do Desenvolvimento Agrário, juntamente com colaboração do Fundo Internacional de Desenvolvimento da Agricultura denominado Bio Água.

Prosseguindo no eixo de esgotamento sanitário, os programas apresentados possuem ações de sustentabilidade, como as de capacitação técnica de um corpo técnico dentro da prefeitura com foco em sistemas individuais de esgotamento

sanitário, a fim de que se tornem multiplicadores em toda comunidade, e a realização de oficinas de capacitação técnica com foco na assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, a fim de orientar quanto a construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos destaca-se o programa que busca a capacitação e a qualificação dos profissionais da prefeitura sobre todas as questões que permeiam o equilíbrio entre a preservação do meio ambiente e o manejo dos resíduos sólidos. Vale ressaltar que os serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais possuem esse mesmo programa e com os mesmos objetivos.

9.9.4. Melhoria do gerenciamento da prestação dos serviços

É de exigência legal do PMSB a revitalização da prestação dos serviços de saneamento básico, buscando assim uma maior eficiência, qualidade e sustentabilidade econômica. Uma contínua manutenção dos sistemas e equipamentos evita gastos posteriores desnecessários, um alto nível de prestação de serviços à população, além da preservação dos recursos naturais.

Assim sendo fora criado nos eixos programas que visam a participação social na gestão do saneamento. Os programas incluem a instituição de um conselho municipal de saneamento básico, a implantação de sistemas para o cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço e para planejamento e informações sobre o saneamento básico, implementação de uma central de relacionamento para emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros. Todas essas ações se resumem no objetivo de se garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas. Além disso, em ambos

os eixos, nos Programa de Manutenção do SAA e do SES, foram indicados a criação de protocolos de manutenção buscando aferir eficiência e agilidade no processo.

No eixo de Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, objetivando um maior controle e gerenciamento dos serviços prestados, no Programa de Controle e Fiscalização, tem-se a ação de instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos à solicitações. Já no eixo de Drenagem Urbana e manejo das águas pluviais, destaca-se o Programa Estruturante de Drenagem, que tem como uma das principais ações a inserção de previsão orçamentária específica para este eixo no PPA do município, objetivando uma melhor gestão financeira por parte da prefeitura.

9.10. Regulação dos Serviços de Saneamento Básico

Conforme estabelecido no Decreto nº 6.017/2007, a regulação envolve todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impactos socioambientais, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação, além da revisão do valor de tarifas e outros preços públicos. Já a fiscalização inclui as atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público. A regulação e a fiscalização cabem ao titular dos serviços, ou seja, o município, que pode realizá-la diretamente ou delegá-la à entidade de outro ente federativo (MCIDADES, 2013).

A delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída especificamente para esse fim, dentro dos limites do respectivo estado, devendo ser

explicitada a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas (MCIDADES, 2013).

A entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços é a responsável pela verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais. Nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico, estão incluídas a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios. O desenho regulatório é considerado o instrumento basilar para se garantir eficiência e eficácia à reguladoras aos princípios da regulação. Destacam-se a independência da entidade reguladora, a garantia dos mandatos de seus dirigentes, a capacidade técnica, as decisões tomadas por órgãos colegiados e a participação social. São instrumentos do exercício da participação social na regulação a realização de audiências e consultas públicas, a constituição de ouvidorias e o funcionamento efetivo dos conselhos (MCIDADES, 2013).

Os modelos de regulação que podem ser utilizados são: a regulação por entes estaduais, por entes municipais e por consórcios de regulação. Para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em São Romão, que foram delegados para a Copasa, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (Arsae) é quem realiza as funções de regulação. Atualmente, os municípios que possuem contrato de concessão com a Copasa, “automaticamente” têm os serviços regulados pela Arsae.

A Arsae é a primeira agência reguladora a integrar a estrutura institucional do Estado de Minas Gerais e é organizada sob a forma de autarquia especial, regime que confere à entidade autonomia de decisão e de gestão administrativa, financeira, técnica e patrimonial. A Agência está vinculada ao sistema da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (Sedru). A Arsae seguiu o modelo e os parâmetros das agências reguladoras de nível federal, entre os quais o “regime

jurídico de autarquia especial”, um importante instrumento do Estado regulador (ARSAE, 2015).

No que se refere ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como para o eixo de drenagem pluvial, serviços estes a cargo da Prefeitura, não há uma empresa reguladora para o setor. Para a regulação dos mesmos, e para o estabelecimento de uma tarifa de cobrança, sugerimos sejam mantidos entendimentos com a Copasa - Companhia de Saneamento de Minas Gerais, criada em julho de 1963, uma empresa pública vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana do Governo do Estado de Minas Gerais. A Copasa busca soluções em saneamento por meio da cooperação técnica e da prestação de serviços públicos de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana. Atualmente, a Copasa atende mais de 12 milhões de usuários de todas as regiões de Minas Gerais.

Apresentamos, a seguir, algumas considerações sobre o estabelecimento de um sistema cobrança pelos serviços de drenagem urbana, tendo em vista que é preciso uma nova abordagem para tratar da questão da drenagem urbana, de forma integrada e sintonizada com os princípios de desenvolvimento sustentável, o que representa um desafio para os municípios, especialmente no que se refere à sustentabilidade financeira dos sistemas de drenagem.

A implantação e gestão dos sistemas de drenagem urbana implicam na mobilização de uma quantidade significativa de recursos financeiros. Para garantir a sustentabilidade financeira destes serviços, é possível estabelecer modalidades de captação de recursos. Dentre estas modalidades estão os impostos, as taxas (podendo ser fixas ou calculadas com base em parâmetros físicos) e os pagamentos correspondentes a um consumo (BAPTISTA e NASCIMENTO, 2002).

No Brasil, bem como em outros países, os serviços de drenagem urbana são financiados por uma parcela do orçamento do município. Eventualmente, podem ocorrer investimentos Federais ou Estaduais, dirigidos especialmente à execução de obras, mas a composição destes recursos empregados na manutenção dos sistemas de drenagem é municipal, sendo captados através de impostos. Geralmente, o financiamento é feito através do IPTU – Imposto sobre Propriedade Territorial Urbana. Como a drenagem urbana não é percebida como prioridade política, seu financiamento esbarra na restrição orçamentária e o que se tem observado é que os investimentos são insuficientes diante da elevada demanda (CANÇADO, NASCIMENTO e CABRAL, 2006; TUCCI, 2002).

A lei federal 9.433, que instituiu a *Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos*, possibilita a cobrança de uma taxa para a disposição de águas de drenagem pluvial nos corpos d'água em seu artigo 12, inciso III.

A impermeabilização do solo produz uma série de efeitos, como a redução de infiltração, aumentando o escoamento superficial, alterando o regime hidrológico, causando poluição dos meios receptores, o assoreamento, a contaminação de populações ribeirinhas por doenças de veiculação hídrica, a incorporação de metais pesados na cadeia alimentar, impactando fauna e flora, dentre outros (Baptista e Nascimento, 2002). Desta forma, cabe a inserção, portanto, de uma taxa de drenagem urbana, que possibilite a sustentabilidade financeira do sistema de drenagem. Como o serviço é ofertado igualmente a todos os usuários, é difícil estabelecer um valor a ser cobrado pelo uso destes serviços.

Existem técnicas que permitem estimar o consumo individual dos serviços de drenagem urbana e ligá-lo a um custo de provisão. De acordo com Tucci (2002), uma propriedade totalmente impermeabilizada gera 6,33 vezes mais volume de água do que uma propriedade não impermeabilizada, ou seja, uma propriedade impermeabilizada irá sobrecarregar o sistema de drenagem seis vezes mais que

uma não impermeabilizada. Segundo este critério, é razoável considerar que um proprietário de um lote impermeabilizado seja cobrado num valor mais alto pelos serviços de drenagem que o proprietário de uma área não impermeabilizada, pois sobrecarrega mais o sistema de drenagem.

Existem diferentes metodologias de cálculo para a confecção de uma taxa de drenagem urbana. Neste documento, apresentamos somente a metodologia desenvolvida pelo Prof. Tucci, que baseia-se em expressões matemáticas que representam o rateio dos custos de operação e manutenção do sistema de drenagem (Tucci, 2002; Gomes, Baptista, Nascimento, 2008).

Para isso, aplica-se a seguinte fórmula:

$$Tx = ACui/100 \times (28,43 + 0,632i1)$$

Onde:

Tx = Taxa a ser cobrada, em R\$, por imóvel;

A = Área do lote em m²;

I1 = Percentual de área impermeabilizada do imóvel;

Cui = Custo unitário das áreas impermeáveis, em R\$/m², sendo obtido pela

fórmula:

$$Cui = 100Ct/ Ab(15,8 + 0,842Ai)$$

Onde:

Ct = Custo total para realizar a operação e manutenção do sistema, em milhões

de R\$;

Ab = Área da bacia em km²;

Ai = Parcela de área da bacia impermeabilizada, em %.

Uma série de obstáculos podem interferir na implementação de uma taxa de drenagem, dificultando a instauração deste mecanismo de financiamento. O estabelecimento de mais uma tarifação exige esforço técnico, político e jurídico, que muitas vezes não é interessante, especialmente do ponto de vista político. No entanto, o principal obstáculo refere-se à precificação e à atribuição, para cada usuário do sistema, de um valor de escoamento direto produzido em sua propriedade (GOMES, BAPTISTA, NASCIMENTO, 2008).

No tocante à precificação, o serviço de abastecimento de água, por exemplo, apresenta características que permitem sua assimilação a um bem de mercado, pois o consumidor paga por sua captação, tratamento e distribuição. É possível cobrar o consumidor por um volume de água, ficando mais clara a atribuição de um preço a este serviço. Para o esgotamento sanitário, esta atribuição de preço já não é tão clara, pois estes serviços têm características de bens públicos, o que dificulta a precificação. Para o sistema de esgotamento sanitário, a cobrança é feita com base no abastecimento de água, uma vez que, teoricamente, cada 1m³ de água de abastecimento constituirá 1m³ de águas servidas após seu uso (BAPTISTA e NASCIMENTO, 2002).

Os serviços de drenagem de águas pluviais são ainda mais difíceis de ser precificados, pois tem características indivisibilidade do uso. Esta indivisibilidade do uso ocorre quando não se consegue associar valores a um usuário específico, da mesma forma que na se pode excluí-lo destes serviços.

Desta forma, o município dificilmente consegue encontrar formas de cobrar os serviços de drenagem urbana e, portanto, as companhias de saneamento não se interessam por estes serviços, já que a cobrança é difícil. A tendência, portanto, é que o serviço seja ineficiente, já que o orçamento é pequeno.

9.11. Divulgação do PMSB no Município

A elaboração e atualização do PMSB deve atender ao previsto na Lei nº 11.445/2007, na qual é prevista a sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado.

Atualmente existem vários mecanismos para a divulgação do PMSB, assegurando o conhecimento da população de maneira íntegra. Primeiramente, é fundamental que exista pelo menos uma cópia física junto à prefeitura disponível para acesso a todos os interessados. Da mesma forma que demais documentos públicos de caráter não sigiloso, a população pode solicitar cópias parciais ou totais do PMSB. Ao mesmo tempo, é recomendada a disponibilização do Plano através da internet, preferencialmente, no site da prefeitura. Atualmente, a internet consiste numa ferramenta valiosa para divulgação de informações e documentos de caráter público. Deve-se apenas tomar cuidado em relação ao tamanho dos arquivos disponibilizados, visto que o PMSB possui um número considerável de figuras, sendo o tamanho total do arquivo significativo, podendo impactar negativamente no tráfego de dados do órgão. Sendo assim, recomenda-se em determinados casos disponibilizar os arquivos em formatos compactados. A internet pode ser utilizada também como canal de interação, através de fóruns, e – mails, consultas públicas e outros mecanismos que permitam à população de São Romão opinar acerca das atualizações do PMSB.

Outros mecanismos de divulgação incluem jornais e revistas, rádio, televisão, folders, cartazes, e – mails e divulgação em sites. É importante prever, ainda, um relatório anual de monitoramento do Plano, para dar transparência às ações realizadas ao longo de cada ano, com síntese dos indicadores adotados, assim como uma avaliação crítica acerca dos resultados obtidos e, quando necessário, das mudanças que terão de ser adotadas (NURENE, 2008).

A efetivação do PMSB de São Romão mediante práticas participativas e ações de mobilização e comunicação social, requer a adoção de novas práticas, que privilegiem o interesse coletivo, assim como a implementação e o desenvolvimento de ações, sendo algumas sugeridas a seguir:

- Planejar os principais objetivos e recursos juntamente com os atores sociais;
- Promover ações de sensibilização para os técnicos da prefeitura que atuarem na implantação e operação de programas e projetos, bem como da atualização do PMSB, sobre sua importância e realização com metodologias participativas;
- Buscar parcerias e patrocínios para a implantação do PMSB e também para a capacitação técnica, com universidades, empresas públicas, ONG, etc.;
- Elaborar e disponibilizar documentos e informações sistematizadas, construídas com linguagem acessível e clara para a maioria;
- Qualificar agentes governamentais e capacitar o conjunto de atores, contribuindo para o fortalecimento da cultura democrática e a prática da negociação;
- Estimular a participação por meio de audiências públicas, atividades de consultas populares, como assembleias, fóruns, reuniões comunitárias, etc.;

- Fazer uso de materiais didáticos regionalizados ou locais, considerando a identidade do Município de São Romão;
- Organizar, junto às escolas do município, visitas técnicas aos sistemas de saneamento, com o objetivo de apresentar como os setores ocorrem e funcionam em São Romão;
- Empregar estratégias e atividades com caráter pedagógico (apresentações teatrais, por exemplo) em iniciativas de educação ambiental, que devem primar pela reflexão e estímulo ao posicionamento crítico diante dos problemas socioambientais do município.
- Disponibilizar cursos que apresentem diversas tecnologias em saneamento, tais como: bioconstruções, banheiros secos, fossas ecológicas, sistemas de compostagem, entre outras;
- Utilizar outras linguagens, tais como: arte, música, resgate de histórias vividas, visitas em campo, entrevistas, dinâmicas lúdicas, entre outros, como elementos de sensibilização e favorecimento da aprendizagem.

Com isso, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população. É fundamental envolver as pessoas, grupos e instituições que atuam em processos de formação na região e esses processos devem buscar uma perspectiva de continuidade e permanência, devendo ser elaborados e avaliados com a comunidade como um todo.

De acordo com o MCIDADES (2011), muitas são as possibilidades e grandes os desafios na promoção de práticas participativas e de ações de mobilização e comunicação social. Esses desafios, no entanto, podem representar a diferença entre um simples “plano de gaveta” e um planejamento participativo em que a sociedade envolve-se e manifesta-se a favor do interesse coletivo.

O planejamento e a gestão das ações mencionadas, anteriormente, necessitam do apoio institucional, financeiro e pedagógico para cada uma delas. É preciso também que essas ações sejam monitoradas, para que sejam avaliados os seus resultados e feitas futuras adequações. As ações de divulgação, educação ambiental, mobilização social em saneamento devem ser iniciadas bem antes dos projetos e obras e continuar após o término delas.

9.12. Diretrizes para Revisão do PMSB

Os estudos para formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico do município seguiram, de uma forma geral, a metodologia recomendada pelo Ministério das Cidades e dos aspectos fundamentais constantes na Lei Federal 11.445/2007.

Esse Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser aprovado por instrumento legal municipal, preferencialmente, através de lei ordinária, ou por decreto, tornando-os parte das políticas municipais.

O plano deve ser deve ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos após sua aprovação, de preferência em períodos coincidentes com o PPA, pelo órgão municipal da gestão do saneamento, conforme a Lei Federal nº 1.445/2007. Todavia, segundo Rocha et al (2015), infelizmente, o que é visto é que os municípios que já contam com PMSB legalmente aprovados por lei ou decreto, não dispõem de pessoal capacitado para fazer qualquer tipo de atualização e revisão em seus PMSB. Além disso, outro aspecto preocupante diz respeito às responsabilidades assumidas pela municipalidade diante de seus planos aprovados por lei. Em alguns casos o Ministério Público já tem cogitado uma eventual cobrança das metas estabelecidas nos PMSB aprovados.

Existe, porém, o risco de que o poder público municipal não se aproprie adequadamente dos conteúdos, das metas e respectivos valores de investimentos

propostos em seus planos, pelo fato de que os municípios, de forma geral, não dispõem de pessoal capacitado para fazer qualquer tipo de atualização e revisão em seus PMSB. O resultado disso, é que muitos programas, ações e metas propostos não se encontram em processo de implantação e não possuem qualquer tipo de acompanhamento ou monitoramento, agravando ainda mais o cenário municipal, onde as antigas demandas técnicas e carências da população continuam a existir. Por esta razão, torna-se necessário investigar procedimentos e estratégias metodológicas que possibilitem uma melhor articulação alcançando assim o objetivo de revisar o Plano e levar uma melhor qualidade de vida aquela comunidade.

A ABAR-Associação Brasileiras de Agências de Regulação, através do trabalho intitulado “Uma Metodologia Para Apoio na Atualização de Planos Municipais de Saneamento Básico”, elaborado por *Ciro Loureiro Rocha et al*, 2016, apresenta uma metodologia simplificada de acompanhamento e atualização dos PMSB, de maneira a orientar o município no conhecimento das metas propostas em seus Planos de Saneamento já elaborados e no desenvolvimento dos trabalhos de atualização e revisão desses.

O Instituto Gesois elaborou uma adaptação na metodologia recomendada, propondo as seguintes ações:

a) Avaliação do diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água (SAA), sistema de esgotamento sanitário (SES), sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e sistema de drenagem pluvial.

- ✓ Identificar as possíveis alterações na dinâmica social do município;
- ✓ Possíveis alterações no Plano Diretor Municipal;
- ✓ Checar diagnóstico do PMSB e Relatórios de Fiscalização dos sistemas elaborados pela Agência Reguladora (identificar alguma alteração nos sistemas descritos).

b) Estudo de projeção populacional

Verificar possíveis alterações na projeção populacional, através de:

- ✓ Possíveis mudanças na dinâmica populacional do município desde a criação do PMSB (% de população urbana e rural);
- ✓ Possível necessidade de revisão das curvas de crescimento populacional (atualização).

c) Revisão /atualização de metas do PMSB (prognóstico):

Recomenda-se também, o levantamento de informações para:

- ✓ Identificar metas já executadas desde a implantação do PMSB;
- ✓ Verificar a existência de projetos já aprovados ou projetos com recursos assegurados;
- ✓ Sincronizar o Plano de Metas (prognóstico) com o Plano Plurianual - PPA do município.

Sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores. Este banco de dados deve ser incrementado gradativamente conforme a execução das ações do Plano e aperfeiçoamento da estrutura (física, operacional e administrativa) dos setores relativos ao saneamento. Assim, um número maior de indicadores poderá ser efetivamente calculado com dados atualizados, precisos e específicos, facilitando o acompanhamento e a fiscalização da situação do saneamento em todo o município.

Contudo, é necessário que os órgãos gestores dos quatro setores do saneamento utilizem os indicadores essenciais relacionados a cada eixo, pertinentes à realidade municipal e sensível às principais alterações previstas no PMSB.

Vale ressaltar ainda que, para tanto, deve ser considerada a estrutura e aparelhamento dos setores, visando o levantamento dos dados necessários, base para o cálculo dos indicadores.

Os indicadores, adotados como forma constante de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados confrontados, tendo como indicativo e referência os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB. Com a atualização periódica do Plano, o sistema, com todos os indicadores, poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

Caso os indicadores e programas adotados no Plano não estejam funcionando adequadamente, atingindo suas devidas metas, seja pela falta de implantação adequada das ações, capacitação do corpo técnico responsável ou ausência de monitoramento, fatores que comprometem o sucesso deste planejamento, propõem-se como mais indicado à contratação de empresa especializada no setor de saneamento, com equipe multidisciplinar de profissionais adequados para execução da revisão quadrienal do Plano.

No caso de a prefeitura possuir um corpo técnico adequado e capacitado para cumprir as etapas do Plano, incluindo sua revisão, esta também pode ser realizada pela própria gestão pública.

Devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do plano de acordo com o aferido nos relatórios de avaliação anual, seminários públicos de acompanhamento do PMSB, e outros eventos que discutam questões relativas ao saneamento básico.

Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população e do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Deve ser elaborada uma versão preliminar da revisão do PMSB. Esta deverá ser apresentada em Consulta Pública, onde possam ser esclarecidas todas as dúvidas

da população. O Conselho deve estar presente para representar a sociedade e, posteriormente, contestar ou aprovar o PMSB.

Todavia, este processo somente é possível, através de um melhor relacionamento intersetorial entre as estruturas de gestão, tais como secretarias, prefeituras, órgãos municipais, e também conselhos, associações, cooperativas, sindicatos que envolvam a participação da comunidade em geral. Por esta razão indica-se, no momento da revisão, seja dada uma maior atenção aos programas propostos no eixo institucional do PMSB, objetivando um reforço do que fora planejado afim de se obter uma real implantação e monitoramento das ações pré-definidas.

Nesse sentido, ocorrendo um ativo acompanhamento das ações, por meio dos indicadores, a identificação de novos cenários ou objetivos alcançados será mais fácil de ser realizada e possibilitará uma revisão com conteúdo mais completo e próximo da realidade do Município de *São Romão*.

É importante ressaltar que essa revisão deve ser realizada de forma articulada com outras políticas municipais, como na área de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural e de habitação. Sugere-se que a revisão do PMSB, bem como a implantação de seus programas, seja tratada de forma intersetorial, primando pela integração dos diversos setores da administração pública, nos níveis municipal, estadual e federal. Os setores devem trabalhar conjuntamente para que haja aumento da eficiência e eficácia das medidas públicas propostas. Além disso, a articulação com as diferentes políticas setoriais fortalece o enfrentamento da problemática socioambiental associada ao saneamento, uma vez que elas têm ligação direta com a melhoria das condições de vida da população (MCIDADES, 2011).

Essa revisão deve, ainda, avaliar os resultados das ações do PMSB em relação as melhorias nos serviços de saneamento quanto ao acesso; à qualidade, à

regularidade e à frequência dos serviços; à técnica e à operação; à qualidade de vida; ao impacto na saúde; ao impacto nos recursos naturais.

No momento da revisão, os agentes envolvidos de cada um dos setores devem levar em conta os conceitos dos 3 Es (Eficiência, Eficácia e Efetividade) e de PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), apresentados anteriormente, e trabalhar com fluxogramas, que possibilitem uma melhor visualização das alterações necessárias após a avaliação dos programas do PMSB. A **Figura 76** apresenta um exemplo de fluxograma para facilitar a visualização das alterações necessárias, em que após realizado o acompanhamento do indicador, notou-se que a meta original não estava sendo atingida.

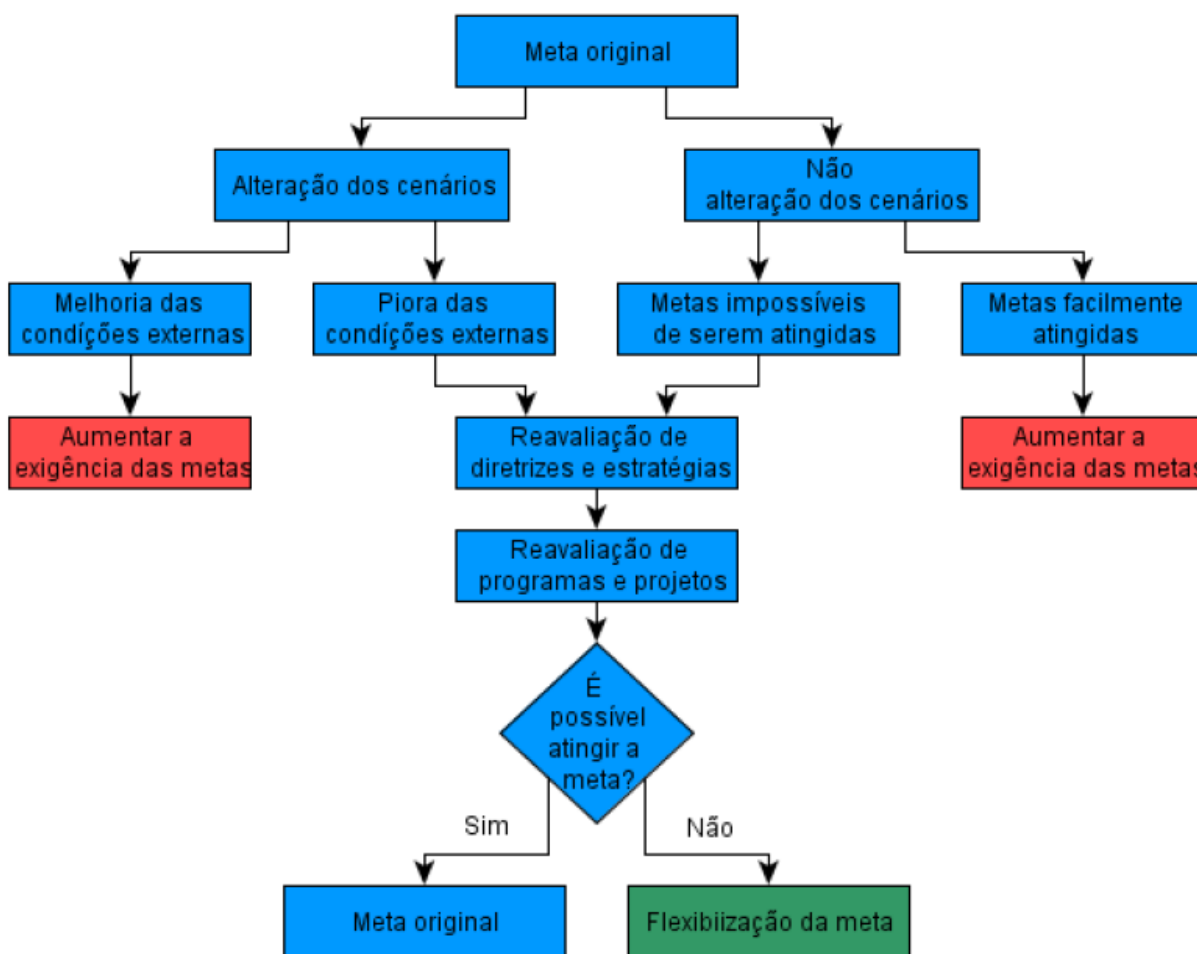


Figura 76 – Fluxograma para a Avaliação de Metas
Fonte: MCIDADES, 2011

Além disso, em alguns casos a dificuldade de planejamento ocorre devido a problemas nos indicadores adotados, os quais ao longo dos anos podem deixar de refletir adequadamente a realidade do Município de Jaíba. Nesses casos, deve-se proceder não apenas a revisão das metas, mas também dos indicadores utilizados.

10. RESULTADOS DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL, REUNIÕES PARTICIPATIVAS, SEMINÁRIOS E AUDIÊNCIAS NA VALIDAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Conforme descrito no Produto 1 e Produto 2 deste PMSB, a aplicação das metodologias participativas e mobilização social durante a elaboração do Plano possibilita ao cidadão uma proximidade das instâncias de decisão, interferindo de maneira propositiva e transparente nos processos decisórios para o futuro da cidade. Partilhar propósitos, desafios e sugerir intervenções para a melhoria da qualidade de vida são instrumentos necessários para o sucesso de uma administração pública compartilhada. Além disso, a mobilização social existe como uma tática, não somente de difusão das políticas públicas, mas também como um mecanismo de incitação à participação da sociedade nas atuações da gestão pública.

Nesse sentido, o objetivo dos mobilizadores é repassar informações, incitar mudanças de valores e atitudes, além de sensibilizar a população para as questões de saneamento e na melhoria da qualidade de vida.

Como descrito no Plano de Trabalho – Produto 1 deste PMSB, as metodologias de divulgação e comunicação utilizadas para os eventos pertinentes ao Produto 3 foram através de: cartazes, carro de som, convites, panfletos, faixas, site do CBHSF, site do Instituto Gesois, rádio local, bem como nas redes sociais, conforme utilizado nos eventos anteriores.

Enfatiza-se que este trabalho foi de suma importância, tendo em vista que, através dele, foi possível alcançar importantes atores estratégicos do município para apoiarem na disseminação das informações à população. Considera-se que os recursos de comunicação utilizados na mobilização foram aceitáveis, uma vez que atingiu o objetivo proposto pelos eventos.

10.1. Reunião Participativa Prognóstica

A Reunião Participativa Prognóstica que compõe o Produto 3 tem o objetivo de construir a partir dos cenários prognósticos os programas, projetos e ações, que melhor se adequem a realidade local e atendam as demandas sociais e dos entes envolvidos, para tanto, a referida reunião potencializa a atuação do público alvo nos eventos de mobilização do PMSB, bem como esclarece dúvidas e nivela informações que compõe o processo de elaboração do Plano.

Sendo assim, foi realizado no dia 07 de fevereiro 2018, às 09 horas, no Auditório da Secretaria de Educação, a Reunião Participativa Prognóstica do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Romão. Conforme ata e lista de presença apresentadas no **ANEXO A** e no **ANEXO B** estiveram presentes nesta reunião 34 (trinta e quatro) participantes conforme pode ser observado na **Figura 77** e **Figura 78**.



Figura 77 – Reunião Participativa Prognóstica de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018



Figura 78 – Reunião Participativa Prognóstica de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018

A reunião participativa foi dividida em três momentos, sendo o primeiro com o objetivo de apresentar a importância do PMSB de forma detalhada e esclarecer dúvidas em relação à sua elaboração. Posteriormente, os participantes foram divididos em grupo (**Figura 79** e **Figura 80**) e tiveram a oportunidade de formalizar através do preenchimento do documento disponibilizado pela equipe de mobilização social conforme pode ser observado no **ANEXO C**, as ações de melhoria para cada eixo do saneamento relacionado às fragilidades que foram destacadas pelos mesmos (**ANEXO D**), durante a oficina do DRP realizada neste município, e em seguida partiu-se para um debate onde cada grupo expuseram suas colocações, propiciando um momento de interação entre os envolvidos. Os resultados das propostas de ações de melhoria para cada eixo do saneamento podem ser observados na **Tabela 131** a **Tabela 134**.



Figura 79 – Dinâmica de Grupo de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018



Figura 80 – Dinâmica de Grupo de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 131 – Propostas de Ações para o eixo Abastecimento de Água

PROPOSTAS DE AÇÕES – REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA DE SÃO ROMÃO		
EIXO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Nº	FRAGILIDADES DESTACADAS PELOS PARTICIPANTES NO DRP	AÇÕES DE MELHORIAS INDICADAS PELOS PARTICIPANTES
1	Falta de água	Melhoria na distribuição, verificar com a concessionária sobre a falta de água; perfurar poços na zona rural, construir barraginhas e estações de captação nos rios.
2	Mau cheiro	Melhoria na turbidez
3	Presença de calcário	Esclarecer para a população, o que é usado no tratamento da água.
4	Cobrança indevida de taxas	Esclarecimento pela Copasa sobre as contas indevidas
5	Água sem tratamento	Colocar funcionário em tempo integral no tratamento de água
6	Falta de informação quanto às tarifas	Esclarecimento pela Copasa sobre as contas indevidas
7	Ar na tubulação	
8	Abastecimento por caminhão pipa	Montar sistemas independentes de abastecimento com perfuração de poços nas localidades abastecidas por caminhão pipa
9	Implantação de cisternas com equipamentos inadequados	
10	Desperdício	
11	Água com coloração / odor	Esclarecer para a população, o que é usado no tratamento da água.
12	Falta de informação de produtos utilizados na água	
13	Poços artesanais com baixa vazão	

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 132 – Propostas de Ações para o eixo Esgotamento Sanitário

PROPOSTAS DE AÇÕES – REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA DE SÃO ROMÃO		
EIXO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
Nº	FRAGILIDADES DESTACADAS PELOS PARTICIPANTES NO DRP	AÇÕES DE MELHORIAS INDICADAS PELOS PARTICIPANTES
1	Inexistência de rede de esgoto	
2	Esgoto sem gerenciamento	Prefeitura assumir o gerenciamento; equipe mais qualificada para assumir a reavaliação do esgoto.
3	Vazamentos e entupimentos	Substituição das bombas de esgoto; conscientizar a população quanto ao má uso.
4	Fossas rudimentares	População aderir o sistema de esgotamento; construção de fossas sépticas.
5	Mau cheiro causado pelos esgotos	Reparo e melhoria na rede de esgoto

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 133 – Propostas de Ações para o eixo Resíduos Sólidos

PROPOSTAS DE AÇÕES – REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA DE SÃO ROMÃO		
EIXO: RESÍDUOS SÓLIDOS		
Nº	FRAGILIDADES DESTACADAS PELOS PARTICIPANTES NO DRP	AÇÕES DE MELHORIAS INDICADAS PELOS PARTICIPANTES
1	Ausência de coleta de lixo	
2	Não possui coleta seletiva	Criar coleta seletiva, UTC.
3	Queima do lixo	Sistema de coleta de lixo nos distritos dos municípios
4	Disposição inadequada de resíduos	Ampliação da frota de coleta de lixo
5	Lixão	Desativar o lixão, Projeto Aterro Sanitário.

Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 134 – Propostas de Ações para o eixo Drenagem

PROPOSTAS DE AÇÕES – REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA DE SÃO ROMÃO		
EIXO: DRENAGEM URBANA		
Nº	FRAGILIDADES DESTACADAS PELOS PARTICIPANTES NO DRP	AÇÕES DE MELHORIAS INDICADAS PELOS PARTICIPANTES
1	Erosão	Construção de terraços e pequenas barragens de contenção
2	Drenagem insuficiente	Construção de piscinão;
3	Não possui sistemas de drenagem	Instalar sistema de drenagem no distrito de Ribanceira; elaboração do Plano de Drenagem.

Fonte: GESOIS, 2018

Para os eventos realizados neste produto, as estratégias de mobilização, divulgação e comunicação utilizadas foram através de: cartazes, carro de som, convites, panfletos, faixas, site do CBHSF, site do Instituto Gesois, rádio local, bem como nas redes sociais como pode ser observado no **ANEXO E**.

10.2. Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho

Com o objetivo principal de construir o PMSB de maneira participativa junto ao público de maior interface com o assunto, a equipe técnica do Instituto Gesois realizou no dia 20 de junho de 2018, às 14 horas no Auditório da Secretaria de Educação, o Seminário de Validação do Produto 3, do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão, conforme pode ser observado na **Figura 81** e na **Figura 82**.

No referido encontro, estiveram presentes 12(doze) participantes conforme, ata e lista de presença (**ANEXO F** e **ANEXO G**).

Conforme descrito no Produto 1 deste PMSB, esse encontro tem como finalidade apresentar a versão preliminar do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, para que se possa realizar os alinhamentos necessários e validar a minuta do mesmo juntamente com o GT, antes de sua aprovação final pela Agência Peixe Vivo.



Figura 81 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018



Figura 82 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018

Para que se pudesse ser feito os alinhamentos necessários e validar o produto junto ao GT, o seminário foi dividido em dois momentos, sendo o primeiro com o objetivo de apresentar a metodologia utilizada para a elaboração do Produto 3 de forma detalhada e esclarecer dúvidas em relação à sua elaboração. Já o segundo momento, os participantes foram convidados a formalizar através do preenchimento do documento disponibilizado pela equipe de mobilização social, suas considerações sobre as ações propostas para cada eixo do saneamento. O resultado das referidas considerações apresentadas pelos participantes no seminário de validação com o GT, foram incorporadas, quando adequadas, neste documento em Programas, Projetos e Ações conforme pode ser observado no **ANEXO H**.

10.3. Audiência Pública de Apresentação do Produto 3

Para se alcançar os princípios da Lei 11.445/07, no que se refere à participação e ao controle social na elaboração do PMSB, bem como no acompanhamento da sua aplicação e para que o plano seja condizente a realidade da população do Município de São Romão, foi realizada no dia 20 de junho de 2018, às 16 horas no Auditório da Secretaria de Educação, a 2ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico como pode ser observado na **Figura 83**.



Figura 83 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018

O objetivo da 2ª Audiência Pública foi apresentar para a população o Prognóstico e os Programas, Projetos e Ações propostos para melhorias dos serviços de saneamento básico do Município de São Romão

Em concordância ao que já foi apresentado neste PMSB, a metodologia estabelecida no Termo de Referência foi a de Diagnóstico Rápido Participativo – DRP, o objetivo dessa metodologia é a valorização da percepção dos participantes,

de forma a validar as informações do município e propiciar um momento de troca de informações sobre a situação do saneamento municipal.

Desta forma, a audiência foi dividida em três momentos, tendo o primeiro uma breve introdução sobre a importância do PMSB e sua elaboração. No segundo momento, os técnicos do Instituto Gesois apresentaram aos munícipes a metodologia utilizada para a elaboração do Produto 3, no que se refere aos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos (**Figura 84** e **Figura 85**).



Figura 84 – Apresentação da 2ª Audiência Público de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018



Figura 85 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018

O terceiro momento da Audiência Pública, foi aberto para os participantes fazerem suas considerações sobre as ações propostas para cada eixo do saneamento através do preenchimento de um formulário (**ANEXO I**), disponibilizado pela equipe do Instituto Gesois. O resultado das referidas considerações apresentadas pelos participantes na 2ª Audiência Pública de São Romão, foram incorporadas, quando adequadas, neste documento em Programas, Projetos e Ações.



Figura 86 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018



Figura 87 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018

Na referida audiência, estiveram presentes 32 (trinta e dois) participantes (**Figura 88** e **Figura 89**), conforme ata e lista de presença (**ANEXO J** e **ANEXO K**).



Figura 88 – Participantes da 2ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018



Figura 89 – Participantes da 2ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2018

ANEXO A – Ata da Reunião Participativa Prognóstica de São Romão



ATA DE REUNIÃO

REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA DE SÃO ROMÃO

Aos sete dias do mês de fevereiro de 2018, às 09 horas, no Auditório da Secretaria de Educação, foi realizada, com a presença da população, a REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA do Produto 3. Durante a apresentação, foi aberto um momento para dúvidas e questionamentos referentes à temática onde a população teve a oportunidade de conhecer e opinar sobre o produto que será elaborado, além disso, indicar ações de melhorias relativas aos quatro eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem pluvial. Os assuntos foram amplamente discutidos e repassados a população que contribuiu de forma satisfatória. As contribuições dos participantes serão inseridas neste produto. A reunião teve a duração de aproximadamente 3 horas. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a reunião e os presentes assinaram a lista de presença, em anexo.

ANEXO B – Lista de Presença da Reunião Participativa Prognóstica de São Romão



REUNIÃO PARTICIPATIVA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 07 DE FEVEREIRO DE 2018 - HORÁRIO: 09:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
André Monteiro Leite	Gesois	31 999241305	
Lúcia Barbosa Silva	S.M.A.S	38.992001645	
Rosângela de Almeida Pereira		m.4001708	
Jana Paula Cardoso Silva (Hospitalar)		99859.8773	
Dayane Soares da Rocha	99930-2912 (PSF) Santo Antônio		
Vilente Rodrigues P.	Sec. Obras		
Valéria da Silva Nascimento	ACS (PSF) Renascer		
Elma Hiquelina Pereira de Jesus	ACS (PSF)		



5



REUNIÃO PARTICIPATIVA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
 DIA 07 DE FEVEREIRO DE 2018 - HORÁRIO: 09:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
José Luiz de A. Coufalo	GESOIS	(31) 984170069	MP BH
ROQUE SANT'ANNA FILHO		(31) 999509638	ZHE
José Alberto de O. Pena		(38) 977705803	Officer
Jairilton Paço		(38) 999916749	Procurador
marcelo leonilha neto		(38) 99985-9156	Procurador
Helena Rodalmeidas Noremte		(38) 999389806	Advogada
Silvano Nunes da Rocha	CÂMARA MUNICIPAL	(38) 999949098	Procurador
Daniela Rodrigues Trás		(038) 999735365	Advogada





REUNIÃO PARTICIPATIVA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 07 DE FEVEREIRO DE 2018 - HORÁRIO: 09:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Valdineu E. Nogueira	Sec. Saúde	999736855	valenicali@yaho.com.br
Sustent. de Água Potável	PROG. UNIC. SUBURB. DE	99974.4530	R. Dos OLIVEIRAS, 338 Rio
Elene Paula Alves de Jesus	ACS PSF Tracada		
Marysa Marysa Soares Sene	ACS PSF Tracada		
Franiele F. de Souza	ACS: Romasen	9-9876-0572	
Glancy AP. Gêlo	HOSPITAL	999629322	S. Com. 1
Joaquim G. eaitano	ACS: Sto Antonio	998338044	
Jana Carolina Sotero	Gesois	3198595-9515	



Z



REUNIÃO PARTICIPATIVA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 07 DE FEVEREIRO DE 2018 - HORÁRIO: 09:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
José Bezerra de Souza		38/999258876	P.A. Noailha Praça
Edna m ^{te} dos Santos Correia		339115785	geronimo Biago 655.
Telêmaco William Dias Palma			
CHARLES GERALDO FAIRIS		999186640	IMA.
Lita d. Santos	Com. Cepari Franco	99992-6828	
Osvaldo Sousa de Castro			



3



REUNIÃO PARTICIPATIVA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 07 DE FEVEREIRO DE 2018 - HORÁRIO: 09:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Paulina Martins de Almeida	ACS	998239387	
Eliane Rodrigues Queiroz	ACS	998619970	
Maria Jurema Ferreira de Oliveira		38 397501635	
Leonice Francisco Fereira		99805-2135	



6

ANEXO C – Formulário de Propostas de Ações



Reunião Participativa Prognóstica - Planejando o Saneamento Básico no meu Município

PROPOSTAS DE AÇÕES - REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA	
Município	Distrito/ Localidade
São Romão MG	
N. Grupo	Nome dos Integrantes:
01	Jair, Eliane, Eliane Paula, Maira, Vicente, José Bezerra, CB. Gustavo Ana Paula.
INDIQUE AÇÕES DE MELHORIA PARA CADA EIXO DO SANEAMENTO	
Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
<ul style="list-style-type: none"> - Regularizar o abastecimento de água da copasa - Efetividade no OSO 115 pela copasa - A copasa deveria ouvir a opinião pública. - preservação do meio ambiente - cercamento de veredas, construção de barraginhas. - perfuração de poços devidamente regularizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - melhoria no sistema de bombas (bomba reserva) - controle regular da ETE - Testes de Efetividade do Tratamento do Esgoto - nos não sabemos da qualidade da água que cai no rio.



Reunião Participativa Prognóstica - Planejando o Saneamento Básico no meu Município

Resíduos Sólidos (lixo)	Drenagem Urbana
<p>Distribuição equitativa das dias de coleta de lixo.</p> <p>Pre definição das dias da coleta.</p> <p>Inclusão do Pócho na rota da coleta do lixo.</p> <p>E também a comunidade Refinancia, que mora na uma estação de lixo pois o solo lixo é jogado na erosão e despejado no Rio São Francisco.</p>	<p>Manutenção das galerias para evitar escoamento da água pluvial.</p> <p>Escoamento da água da boca do sapo sistema de bombas. E aproveitamento da água.</p>





Reunião Participativa Prognóstica - Planejando o Saneamento Básico no meu Município

PROPOSTAS DE AÇÕES - REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA	
Município	São Romão
Distrito/ Localidade	Atenas Gerais
N. Grupo	Nome dos Integrantes:
03	Elma, Gilney, Francielli, Dayane, Daniela, Madalena, Rita
INDIQUE AÇÕES DE MELHORIA PARA CADA EIXO DO SANEAMENTO	
Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
<p>① Falta de água, falta de informação pela copasa com relação a falta de água no estabelecimento, (isso é um descaso).</p> <p>② A água continua com mal cheiro, e com desagradável.</p> <p>③ não é do nosso conhecimento</p> <p>④ não achamos devido essa cobrança, pois deveria a copasa tentar o consenso reduzir o valor cobrado pelo ac que vem pela encanulação que não se usa.</p> <p>⑤ Optaríamos de pedir ao gestor juntamente com a copasa que autorizasse pessoas capacitadas que cobrasse a água de todas as comunidades sendo assim ajudaria mais ainda para a comunidade e que se informe através de um</p>	



de um certificado de qualidade

8. Quem é que nos garante que aquilo vale e' real. que pagamos.

9.

8. O município deveria ^{na época de obras} contratar mais caminhões para atender com respeito a população + necessidades

9. Entendemos que o município faça doação de um bomba elétrica p/cada família necessitada.

10. Que o município através do seu ~~preço~~ fiscal de postura tenha a princípio, ~~mas~~ ao informar ao proprietário o valor indevido de água, que seja estimulada uma multa.

11.

12. Estaríamos de fato da copasa efetivamente ~~através da copas~~.

13. PH. que é distribuído pela população e demais produtos, ou informar-se na conta de água.

14. Que que outro polo, para que tenha atender a comunidade



Reunião Participativa Prognóstica - Planejando o Saneamento Básico no meu Município

PROPOSTAS DE AÇÕES - REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA	
Município	São Romão MG
Distrito/ Localidade	
N. Grupo	Nome dos Integrantes:
03	Lúcia Barbosa - José Alberto Silvano Nunes - Roman - Maria Tamara - Izabel Edna.
INDIQUE AÇÕES DE MELHORIA PARA CADA EIXO DO SANEAMENTO	
Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
<ul style="list-style-type: none"> - melhoria da distribuição. - melhoria na turbidez. - esclarecer para a população o que é usado no tratamento da água. - Instalar reservatório no bairro novo Horizonte de 200 m³. - Esclarecimento da Espara. sobre contas indvididas. - Montar sistemas independentes de abastecimento com purificação de poços, nas localidades abastecidas por caminhão pipa. - Contratar empresa / geólogos para coletar amostras em tempo integral no tratamento de água. - Zonal Rural sistemas independente 	<ul style="list-style-type: none"> - A prefeitura assumir de fato o gerenciamento de esgoto. - substituição das bombas de esgoto. - A prefeitura depois de assumir o tratamento de esgoto, requerer junto a secretaria de Meio Ambiente e selo verde. - Solução para entupimento e vazamento, e conscientização da população quanto ao má uso. - Solução para fazer aderir a população ao sistema de esgotamento.

Ribeirão São Romão - Trindade - Riacho da Ponte
peixe vivo





Reunião Participativa Prognóstica - Planejando o Saneamento Básico no meu Município

Resíduos Sólidos (lixo)	Drenagem Urbana
<ul style="list-style-type: none"> - Rever a rota e adquirir um novo caminho da coleta de lixo. - Criar coleta seletiva, usina de triagem e compostagem, - Projeto de aterro sanitário. - Acabar com o lixo <p>coletar lixo rio das ribanceiras</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar sistema de drenagem urbana e no Distrito da Ribanceira. -





Reunião Participativa Prognóstica - Planejando o Saneamento Básico no meu Município

PROPOSTAS DE AÇÕES - REUNIÃO PARTICIPATIVA PROGNÓSTICA	
Município	São Romão
Distrito/ Localidade	
N. Grupo	04
Nome dos Integrantes: Ana Cláudia, Valdirene, Valéria, Leonide, Marcelo, Charles	
INDIQUE AÇÕES DE MELHORIA PARA CADA EIXO DO SANEAMENTO	
Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
<p><i>solução</i></p> <p>falta de água reunir com o responsável da copara pra saber por que a falta de água, o mal cheiro e por que a presença de calcário. manutenção e ampliação do sistema do abastecimento com a construção de um novo sistema su de uma nova unidade de abastecimento de água na parte mais alta da cidade. <i>melhorar zona rural</i> pra solucionar a falta de água na zona rural perfuração de mais poços artesianos, construção de barragem de meio e grande porte, estações captação de água nos rios Maria, São Francisco e ribeirão da Conceição.</p>	<p>reparo melhoria na rede de esgoto uma equipe mais qualificada para assumir a avaliação do esgoto <u>zona rural</u> zona rural construção de poço fossas sépticas nas residências rurais</p>





Reunião Participativa Prognóstica - Planejando o Saneamento Básico no meu Município

Resíduos Sólidos (lixo)	Drenagem Urbana
<p>construção de aterro sanitário, implantação da coleta seletiva, sistema de coleta de lixo nos distritos do município. Instalação de fote de lixo de lixo.</p>	<p>construção de piscinas, construção de terraços e pequena barragem de contenção. Elaboração de um plano de Drenagem pluvial.</p>

ANEXO D – Fragilidades Destacadas pelos Municípios de São Romão



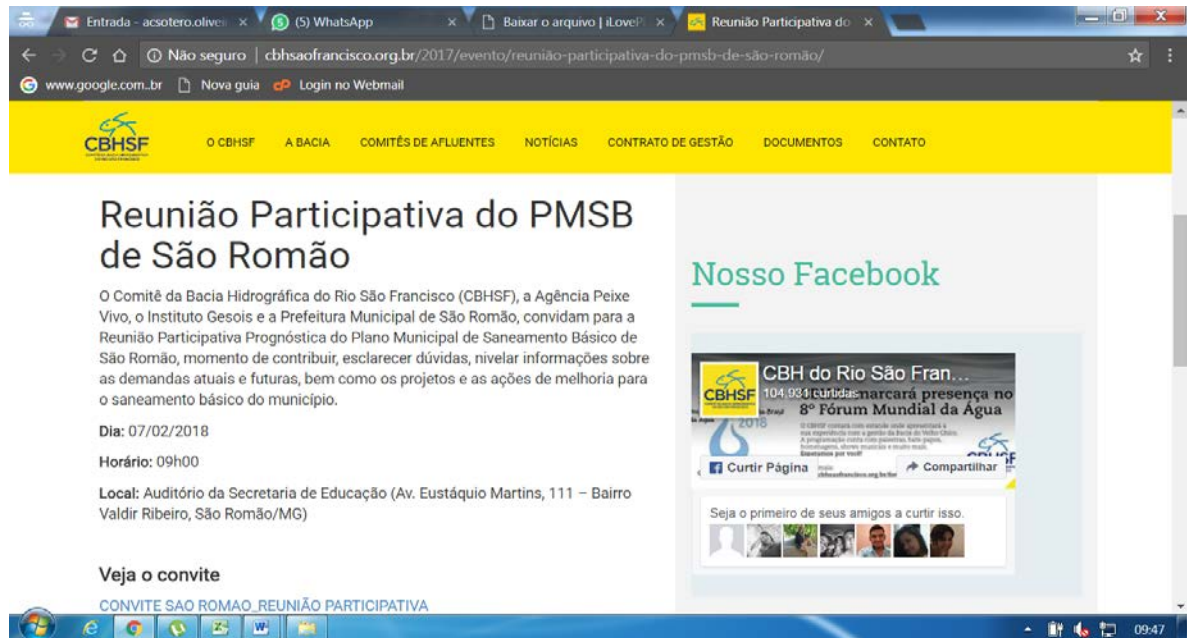
Reunião Participativa Prognóstica | PMSB

DADOS GERAIS			
Município: São Romão		Data:	Grupo:
PONTOS NEGATIVOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTO	DRENAGEM	RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)
1- Falta de água; 2- Mau cheiro; 3- Presença de calcário; 4- Cobrança indevida de taxas; 5- Água sem tratamento; 6- Falta de informação quanto às tarifas; 7- Ar na tubulação; 8- Abastecimento por caminhão pipa; 9- Implantação de sistemas com equipamentos inadequados; 10- Desperdício; 11- Água com coloração / odor; 12- Falta de informação de produtos utilizados na água; 13- Poços artesanais com baixa vazão;	1- Inexistência de rede de esgoto; 2- Esgoto sem gerenciamento; 3- Vazamentos e entupimentos; 4- Fossas rudimentares; 5- Mau cheiro causado pelos esgotos;	1- Erosão; 2- Drenagem insuficiente; 3- Não possui sistemas de drenagem;	1- Ausência de coleta de lixo; 2- Não possui coleta seletiva; 3- Queima do lixo; 4- Disposição inadequada de resíduos; 5- Lixão;

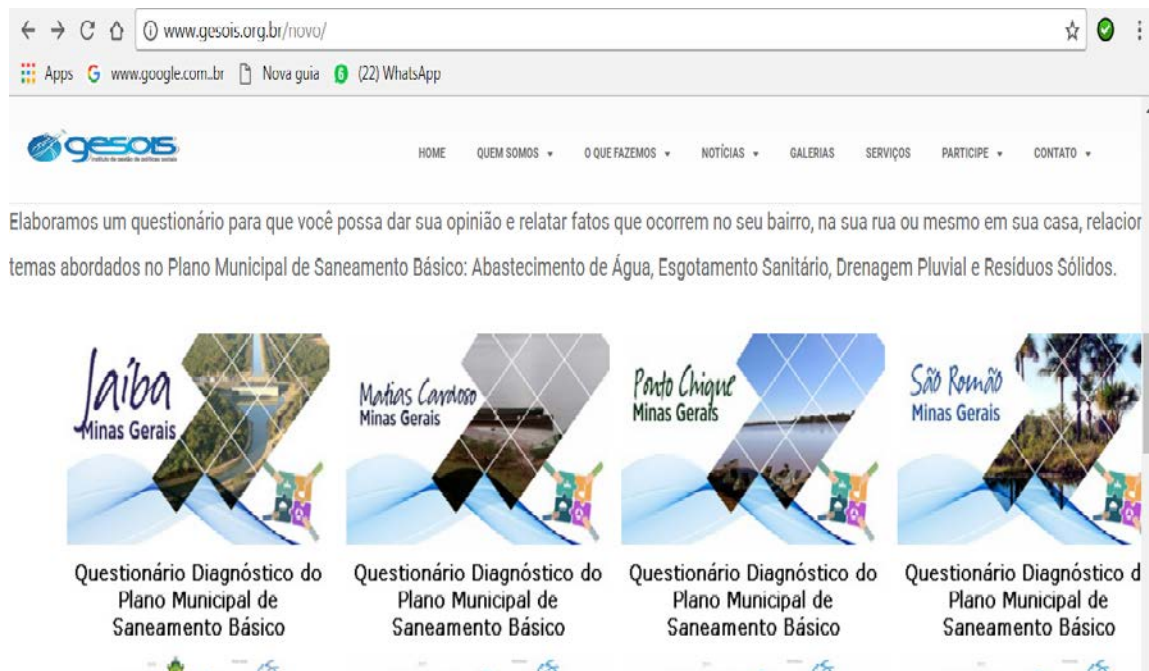


ANEXO E – Ferramentas de Comunicação Utilizadas nos Eventos

Site CBHSF



Site Instituto Gesois



Carro de som



Modelo faixa da reunião participativa prognóstica



O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a Agência Peixe Vivo, o Instituto GESOIS e a Prefeitura Municipal, convidam para a **Reunião Participativa Prognóstica** do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão, a realizar-se no dia **07/02/2018** às **09h00** no Auditório da Secretaria de Educação, Av. Eustáquio Martins, 111, Valdir Ribeiro.



Grupo com atores sociais do Município de São Romão



Modelo cartaz da reunião participativa prognóstica



Modelo convite reunião participativa prognóstica



PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

SÃO ROMÃO
MINAS GERAIS







O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF, a Agência Peixe Vivo, o Instituto GESOIS e a Prefeitura Municipal, convidam a todos para **Reunião Participativa Prognóstica** do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão, momento de contribuir, esclarecer dúvidas, nivelar informações sobre as demandas atuais e futuras, bem como os projetos e as ações de melhoria para o saneamento básico em seu município.

Dia: 07/02/2018 às 09h00
Local: Auditório da Secretaria de Educação
Endereço: Av. Eustáquio Martins, 111 – Bairro Valdir Ribeiro, São Romão/MG.

Apoio

 **gesois**
Instituto de gestão de políticas sociais

 Prefeitura Municipal de
São Romão
MINAS GERAIS

Realização

 AGÊNCIA
peixe vivo
Agência de Bacia Hidrográfica

 **CBHSF**
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

Folder



Importância do Saneamento

As ações de Saneamento Básico possuem o objetivo de alcançar a salubridade ambiental, através do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ocupação adequada do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, beneficiando as condições de vida, prevenindo poluição dos rios e ocorrência de enchentes e inundações.

O PLANO ABORDARÁ OS QUATRO EIXOS DO SANEAMENTO:

Abastecimento de Água

- *Planejar o abastecimento de água;
- *Avaliar como a distribuição da água é feita;
- *Avaliar a qualidade desse serviço;
- *Propor ações e metas de melhoria desse serviço.

Esgotamento Sanitário

- *Avaliar a existência de coleta de esgoto;
- *Verificar se ele é tratado, se corre a céu aberto;
- *Verificar se a rede de esgoto está ligada na rede de água de chuva;
- *Propor ações e metas de melhoria desse serviço.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

- *Avaliar como é feita a coleta de lixo;
- *Verificar como é feita a destinação do lixo;
- *Verificar se existe coleta seletiva e varrição nas ruas;
- *Propor ações e metas de melhoria desse serviço.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

- *Avaliar se existem áreas de inundação;
- *Verificar se os bueiros entopem ou se existem ligações de água de chuva;
- *Propor ações e metas de melhoria desse serviço.



Participação Social

A participação da sociedade é fundamental no processo de elaboração do Plano de Saneamento e deverá ser promovida por meio de ampla divulgação das propostas e estudos que as fundamentam, com a realização das audiências públicas.

Para que o município de São Romão tenha um plano que contemple todos os problemas existentes e proponha melhorias consistentes para um período de 20 anos é de suma importância o envolvimento e participação não só do poder público, mas de toda a sociedade, a fim de atingir resultados importantes para as condições de saúde, habitação e equilíbrio do meio ambiente.

Sua participação é muito importante para garantir que metas alcançáveis sejam estabelecidas e que se tenha um Plano que atenda as reais necessidades do município de São Romão, MG.

FOLDER SAO ROMAO.indd 2

10/17/17 1:38 PM

Você Sabia?

O esgoto sanitário sem tratamento e disposição adequada contamina corpos d' água (rios, riachos, lagoas, entre outros).

Depósitos de resíduos sólidos em locais e condições inadequadas podem contaminar as áreas de mananciais prejudicar a captação e demais usos da água, favorecer a ocorrência de enchentes por obstruir as redes de drenagem, além de promover a proliferação de vetores.

As inundações, por sua vez, podem interromper o funcionamento do sistema de abastecimento de água, acarretar a disseminação de doenças e desalojar famílias.

A Prefeitura Municipal de São Romão, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF e a população, pensando na saúde e no meio ambiente, juntos estão elaborando o PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

O PMSB está sendo elaborado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sem contrapartida financeira do município.

Elabore o Plano de sua cidade e contribua para melhorar a saúde e o meio ambiente do local onde vive!

PARTICIPE!

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail:
ouvidoria@gesois.org.br

Dúvidas e informações entre em contato com o Instituto Gesois através do telefone (31) 3481-8001



Participe!

Realização



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

Apoio



SÃO ROMÃO
MINAS GERAIS

FOLDER SAO ROMAO.indd 1

10/17/17 1:38 PM

ANEXO F – Ata do Seminário de Validação



Produto 2 - Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico Municipal

ATA DE REUNIÃO

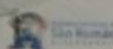


SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 3

Em 20 de junho de 2018, às 14 horas, no Auditório da Secretaria de Educação, foi realizada, com a presença dos membros do Grupo de Trabalho designado para o acompanhamento dos trabalhos de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, o Seminário de Validação do Produto 3 – Prognóstico e os Programas, Projetos e Ações, quando foram apresentadas e discutidas as ações propostas para a melhoria do saneamento básico do Município de São Romão, relativos aos cinco eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem pluvial e institucional interrelacionados. Os assuntos foram amplamente discutidos com os representantes do Grupo de Trabalho que, concordando com o que foi apresentado, considerou aceitável e condizente com a realidade do Município. As contribuições do Grupo de Trabalho serão inseridas neste produto. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a reunião e os presentes assinaram a lista de presença, em anexo.




Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br


ANEXO G – Lista de Presença do Seminário de Validação




 SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 3
 


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
 DIA 20 DE JUNHO DE 2018- HORÁRIO 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Ana Carolina Sotero Góis		3198595-9515	
Mundo Melhor Pesca	Mys	33844 0946	
Pedro Marcos Figueira Góis		3137519-7524	Al. M6
São Manoel Marcelo Gomes	Participação	38.999909361	São Romão MG
José Alberto de O. Peixoto		(31) 999705203	Itaú Lemeão
Faiz Alencar Almeida	União Ambiente	(31) 999936949	São Romão
José Luiz Campello	CEIAS		
José Sales Felma		(38) 998141148	São Romão Boa Vista





 SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 3





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
 DIA 20 DE JUNHO DE 2018- HORÁRIO 14:00HS




NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
			R. S. Silva, S. L. Silva, 198
Maldina E. M. Pereira	Sec. Saúde	999 336858	Av. Brasil, 1000 - Fátima - São Romão - MG
Emerson de Jesus	Secretaria de Saúde	999 339006	Av. Brasil, 1000 - Fátima - São Romão - MG
R. R. Rodrigues de Jesus	Associação de Agricultores	999 336878	Rua. Comunidade Capim Branco
Valdir Lameira	Associação de Agricultores	999 336878	Rua. Comunidade Capim Branco




ANEXO H – Considerações das Ações Propostas com o GT




 Seminário de Validação do Produto 3 - PMSE


CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AÇÕES PROPOSTAS PARA CADA EIXO DO SANEAMENTO	
Município	Distrito/ Localidade
São Romão	
N. Grupo	Nome dos Integrantes:
	Roberto Loureiro Neto Alexandre Buongelista Maria Paula Maria Aparecida Maria do Socorro Maria do Socorro Maria do Socorro
Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
<p>O grupo achou os dados de 20,33% muito alto sem abastecimento.</p> <p>PA3.1.4</p> <p>Não concordamos com o número de barragens pois próximos em uma barragem para cada bacia. Uma vez que já existe barragem para 500 barragem.</p> <p>- Necessário ser criada outra alternativa para abastecimento em caso de emergência</p> <p>Áreas PA 3.1.1</p> <p>O prazo muito longo imediato = 40% Curto = 40% Medio = 20%</p>	<p>O grupo concordou com toda descrição.</p>


 Prognóstico, Programas, Projetos e Ações - Produto 3 - PMSE

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AÇÕES PROPOSTAS	
Município	Distrito/ Localidade
São Romão MG	Zona Urbana
N. Grupo	Nome dos Integrantes:
02	João Alberto Maciel Rita Rodrigues Santos José Roberto de Oliveira Pena José de Sales Palma
Institucional Interrelacionados	
ESTAMOS DE ALIADO COM AS PLANILHAS DE; ESGOTAMENTO SANITÁRIO Resíduos Sólidos José Alberto de O. Penna João Paulo de Azevedo Rita Pedroni José Sabi Palma João Alberto Maciel de F. Júnior	

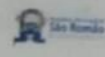
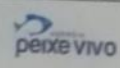





 **GESOIS** Instituto de Gestão de Políticas Sociais

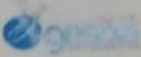
Documento de Validação do Produto 3 - PMSB

GRUPO - 2




Resíduos Sólidos (lixo)	Drenagem Urbana
De acordo com todos os ações	De acordo com todas as ações

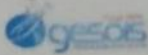
  

ANEXO I – Considerações das Ações Propostas na Audiência Pública




 2ª Audiência Pública do Produto 3 - PMSB

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AÇÕES PROPOSTAS	
Município	Distrito/ Localidade
São Romão	
N. Grupo	Nome dos integrantes:
3	Itagiba, Joyce, Fatima, Colilane, Rita, Camila
Resíduos Sólidos (lixo)	
Ação PR 1.14 - Sim - me	
Ação PR 3.1.1 -	
A nossa equipe está de acordo com todas as ações do programa.	

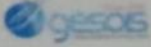
 **gesois** Prognóstico, Programas, Projetos e Ações - Produto 3 - PMOB

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AÇÕES PROPOSTAS	
Município <i>São Romão</i>	Distrito/ Localidade
N. Grupo <i>2</i>	Nome dos Integrantes: <i>Adelma Romes, Valéria Pauline, Juliana Miquelina, Talita Soares, Eliane R.</i>
Institucional Interrelacionados	
<p><i>Ação PI 16:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>• Priorização Imediata Troca de medidas para alto Impactante o fornecimento imediato de EPI's para funcionários que trabalham com limpeza urbana, que muitas vezes trabalham utilizando vestuário inadequado e sem uso de EPI.</i>	

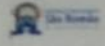


  

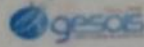
2ª Audiência Pública do Produto 3 - PM33

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AÇÕES PROPOSTAS	
Município	Distrito/ Localidade
N. Grupo 01	Nome dos Integrantes: Dardure, Jose Alberto, Ana Paula, Isadora Layane, Luíza, Karla Aparecida
Drenagem Urbana	
<p>O grupo está de acordo com as metas e propostas.</p> <p>AÇÃO PD 3.1.2</p> <p>EXISTE O CONSELHO de Defesa Civil</p> <p>FALTA - CURSO de capacitação</p> <p style="padding-left: 40px;">BRIGADA DE INCENDIO</p> <p style="padding-left: 40px;">CARRO - ROUPAS - COLETES</p> <p style="padding-left: 40px;">Mapeamento de Áreas de Risco</p> <p style="padding-left: 40px;">PLANO de CONTINGÊNCIA</p> <p>DRENAGEM - FAZER EM TODA cidade</p>	





 2ª Audiência Pública do Produto 3 - PMSP

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AÇÕES PROPOSTAS	
Município <i>São Romão</i>	Distrito/ Localidade
N. Grupo <i>04</i>	Nome dos integrantes: <i>Tarciso Lisboa, Marcelo L. Silva, Paulo Henrique Pereira, Sérgio Luiz A. Silva, Paulo de Jesus Cezar, Mateus Batista, Maria Vanessa F. de Souza</i>
Abastecimento de Água	
<p><i>1) Ação do PA 14 -> Imediato</i></p> <p><i>2) Ação do PA 1 -> Imediato</i></p>	

 2ª Assembleia Pública do Produto 3 - PMRS

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS AÇÕES PROPOSTAS	
Município <i>São Romão</i>	Distrito/Localidade
N. Grupo <i>5</i>	Nome dos Integrantes: <i>ma. Sandra, Maria, Valdirene, Fernando, Romir, José</i>
Esgotamento Sanitário	
<i>O grupo concorda com todas as ações propostas pela empresa.</i>	

ANEXO J – Ata da 2ª Audiência Pública de São Romão



Produto 2 - Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico Municipal

ATA DE REUNIÃO

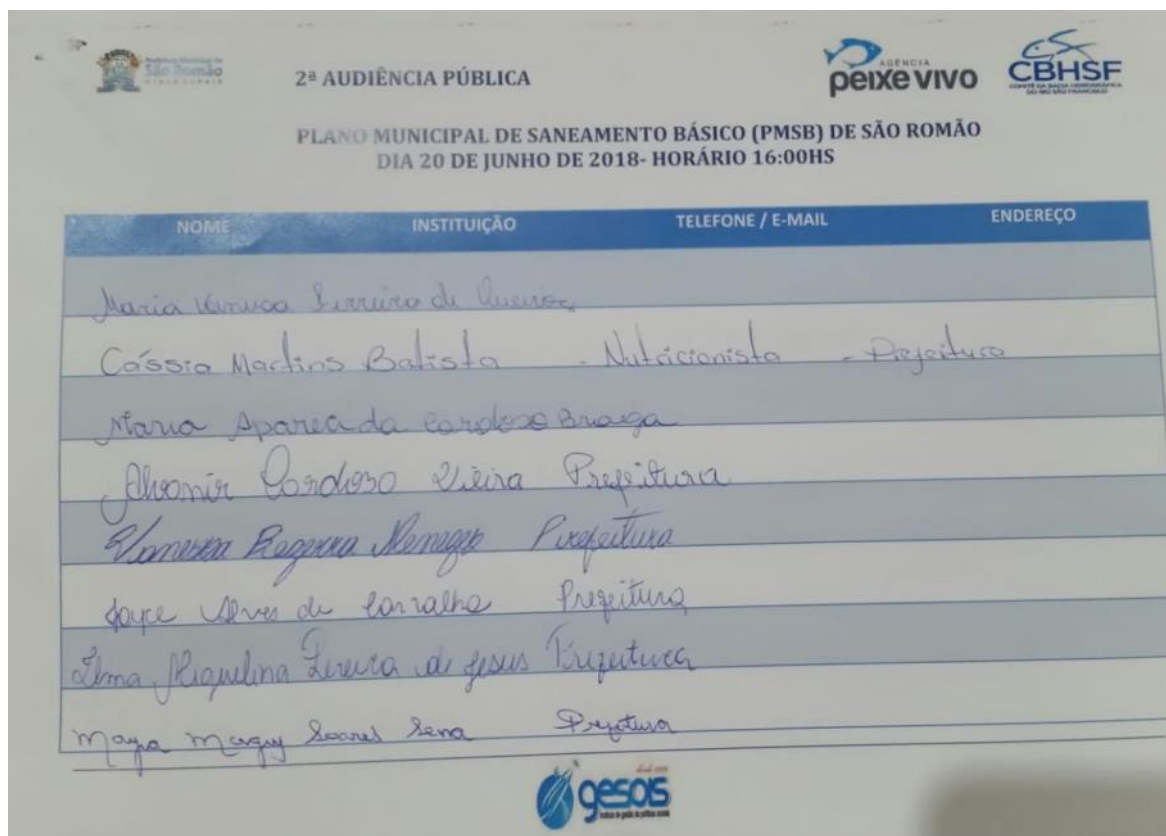
2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

Aos vinte dias do mês de junho de 2018, às 16 horas, no Auditório da Secretaria de Educação de São Romão, foi realizada, com a presença da população, a 2ª Audiência Pública do Produto 3, quando foram apresentados e discutidos o Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. Durante a apresentação, foi aberto um momento para dúvidas e questionamentos referentes à temática onde os munícipes tiveram a oportunidade de conhecer e opinar sobre o produto apresentado, além disso, fornecer elementos para validar ou avaliar as ações propostas pela equipe técnica do Instituto Gesois no Município de São Romão, relativos aos cinco eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem pluvial e institucional e interrelacionados. Os assuntos foram amplamente apresentados à população que fizeram suas contribuições relevantes a realidade do Município. As contribuições dos participantes serão inseridas neste produto. A reunião teve a duração de aproximadamente 3 horas. Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a 2ª Audiência Pública e os presentes assinaram a lista de presença, em anexo.






Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO K – Lista de Presença da 2ª Audiência Pública




NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Maria Virgínia Lacerda de Sousa			
Cássia Martins Batista	Nutricionista		Prefeitura
Maria Aparecida Cardoso Braga			
Alcemir Cardoso Vieira	Prefeitura		
Vanderlei Pereira Meneguete	Prefeitura		
Luiz Alves de Carvalho	Prefeitura		
Elma Riquelma Leira de Jesus	Prefeitura		
Maysa Magaly Soares Lima	Prefeitura		





 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
 DIA 20 DE JUNHO DE 2018- HORÁRIO 16:00HS


NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Elaine Paula Pereira de Jesus	ACS		
Maria de Fátima Pereira do Nascimento	ACS		
Agil Fátima R. Silva	ENFRANCINHO		
Jairi Alencar Macedo	Mero Ambiente		
Jose Luiz Campello	GEFOS		
Juliete Chouteiro Barros			
Thayane Lisboa Macedo			
Jose Sales Tolomeu			





 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA
 



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 20 DE JUNHO DE 2018- HORÁRIO 16:00HS


NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Mundo Alexson Pereira	Myr	9 9844 0916	
Diego Nunes Ferreira	Gesois	9 7519-7574	BH-MG
Sra Carolina Sotero Gelson			
Camila Martins Duviz	ACS		
Oliver R. Dourado	ACS		
Dayane Lopes da Rocha	ACS		
Sra Claudia Gomes Coetane	ACS		
Antônia Edilani Souza Berger	ACS		


 desde 1999
gesois
 Instituto de gestão de políticas sociais


 Prefeitura Municipal de
São Romão
 MINAS GERAIS


2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA



 AGÊNCIA
peixe vivo




 COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
 DO RIO SÃO FRANCISCO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 20 DE JUNHO DE 2018- HORÁRIO 16:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Valdirene Emergente	Sec. Saúde	999736898	R. Nova Serrana nº 160 dia 198
Janaína Cardoso	Hospital	998598773	ane joana cardoso 520 hospital.com
Lorena Rodrigues Sales	Sec. Saúde	999176806	missalorenas@yahoo.com
Nahla Caroline Alex Junior	PSF Pórtogalinda	99995002	Nahlacaroline@hotmail.com
Adelma Ramos de Sousa	Farmácia Básica	999372617	adelmameusa@yahoo.com.br
Alexandre VASCONCELOS	Hospital	999038522	AlexandreV39@ul.com.br
José Alberto de O. Pires		(38)997705803	curya.sauromao@yahoo.com.br



 desde 1999
gesois
 Instituto de gestão de políticas sociais

 **2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 20 DE JUNHO DE 2018- HORÁRIO 16:00HS

INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Kalita Soares Vieira	ACS Santo Antônio 997324716	R. Guadalupe nº 321



11. REFERÊNCIAS

ALBERTE, E. P.; CARNEIRO, A. P.; KAN, L. Recuperação de áreas degradadas por disposição de resíduos sólidos urbanos.

AQUINO E GUTIERREZ, Subsídios para reflexão dos gestores sobre o tema “Água” e sua importância para as instituições brasileiras. 2010.

AQUINO, M. H. G.; GUTIERREZ, R. H. Aspectos relevantes das normas de gestão ambiental e responsabilidade social para a tomada de decisão. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8, 2012, Rio de Janeiro. Anais Rio de Janeiro: CNEG, 2012.

ARAÚJO, P.R.; Golgenfum, J. A., TUCCI, C.E.M. Avaliação da Eficiência dos Pavimentos Permeáveis na Redução de Escoamento Superficial/Revista Brasileira de Recursos Hídricos

CANHOLI, Aluisio Pardo Drenagem Urbana e Controle de Enchentes – 2005.

CHERUBINI, R. Avaliação ambiental do sistema de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos do Município de Farroupilha – RS. Caxias do Sul: [s. n.], 2008.

COBRAPE, Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Caeté/MG. 2014.

CRUZ, M.A.S.; TUCCI, C.E.M.; SILVEIRA, A.L.L. Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos

Diálogos & Ciência, Feira de Santana, v. 3, n, 5, p. 15, jun. 2005.

ECOTELHADO. Cobertura verde jardim suspenso.jpg. 2013. Imagem. Disponível em:

<<http://www.ecotelhado.com.br/Por/ecotelhado/default.aspx#cobertura+verde+jardim+suspenso.jpg>>. Acesso em Janeiro de 2018

EDIFIQUE. Fossa Séptica, 1999. Disponível em http://www.edifique.arq.br/nova_pagina_12.htm. Acesso em Janeiro de 2018.

Emater, 2014. – Projetos de implantação de fossas sépticas. Disponível em http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_tpl_paginas_internas2&id=10591#.VOskaObF_ – 4> Acesso em Janeiro 2018

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Fossas Sépticas. 2010.

FINOTTI, A. R.; SCHNEIDER, V. E. ; CAGLIARI, J. Capacitação de gestores em saneamento ambiental. 1. ed. Caxias do Sul: Recesa, 2009.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 249 p.

Fundação João Pinheiro. Plataforma Migração do Brasil: Perfil Municipal. Disponível em: <http://migracao.fjp.mg.gov.br/#perfil>. Acesso em: março de 2018.

FURTADO, João. Administração da Eco-eficiência em empresas no Brasil: Perspectivas e necessidades. VI ENGEMA - Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo: FIA/FEA/USP e EAESP-FGV, 2001.

GALBIATI, Adriana. Tese de Mestrado: Tratamento domiciliar de águas negras através de tanque de evapotranspiração, Campo Grande/ MS, 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: março de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: março de 2018.

LANDIM, P.M.Barbosa.; Sobre *Geoestatística* e Mapas. Departamento de. Geologia Aplicada Instituto de Geociência e Ciências Exatas Universidade Estadual Paulista – UNESP/Rio Claro, 2006.

LANZA, V. C. V. Caderno Técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2009. 28 p.

MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. da S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. Revista Brasileira de Estatística, Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, n. 129, p. 3 – 11, jan./mar. 1972.

MCIDADES, 2013. Ministério das Cidades. Disponível em <https://www.cidades.gov.br>. Acessado em: março de 2018.

MINAS GERAIS. Plano Municipal de Saneamento Básico de Passos Minas Gerais, 2016.

MOTA, Suetônio Planejamento Urbano e Preservação Ambiental, 1981.

NETO, J. M. S e MULATO A. B. Análise da Viabilidade Econômico - Financeira do Programa de Drenagem Urbana do Município de Fortaleza, Ceará, 2018.

NETO, José da Costa Marques. Gestão de Resíduos de Construção e Demolição no Brasil – 2005.

PAGANINI, W.S. Disposição de esgoto no solo (Escoamento à superfície). São Paulo: AESABESP, 1997.

PARANÁ. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (1ª REVISÃO)
Referente à Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário de São Pedro Do Iguaçu/PR

PEREIRA Neto, J.T. Manual de Compostagem de Baixo Custo – 1996.

PLOPES, Neide M. dos. Valoração de impactos ambientais em áreas protegidas: estada do arte. Macaé: CEFET, 2005 (Politécnica). São Paulo: USP, 2000.

ROSADO, P. L.; ROSSATO, M. V.; LIMA, J. E. (2009). “Análise do Desenvolvimento Socioeconômico das Microrregiões de Minas Gerais”. revista Econômica do Nordeste, vol. 40(2).

SAVASTANO Jr, H. Materiais à base de cimento reforçado com fibra vegetal:reciclagem de resíduos para a construção de baixo custo. Tese de Livre Docência (Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola).

SILVEIRA, A.L.L. Apostila: Drenagem Urbana: aspectos de gestão, 2002.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica . Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em Janeiro de 2018.

SOROCABA. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Sorocaba. Sorocaba, setembro de 2014.

SOUZA, V.C.; GOLDENFUM, J.A.Trincheiras e Infiltração como elemento de controle de escoamento superficial: um estudo experimental. XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Belo Horizonte, 1999.

URBONAS, B., STAHERE, P.Stormwater Best management Practices and Detention. Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey. 1003.

VON SPERLING, M.; GONÇALVES, R. F. Lodo de esgotos: características e produção. In: ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. (Org.) Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG; Curitiba: SANEPAR, 2001.