PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

SÃO ROMÃO
MINAS GERAIS

PRODUTO 2
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO DO PMSB DE SÃO ROMÃO

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

Volume II
MAIO 2018

Apoio

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROMÃO

Realização

AGÊNCIA peixe vivo Agência de Bacia Hidrográfica

CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

São Romão/MG

PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Contrato de Gestão Nº: 014/ANA/2010
Ato Convocatório N° 24/2016
Contrato n° 015/2017

Volume II

Maio/2018

Apoio

Realização

EXECUÇÃO

INSTITUTO DE GESTÃO DE POLITICAS 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 SUTENTÁVEIS
Rua Centauro, 231 | Santa Lúcia |
Belo Horizonte| Minas Gerais
https://myr.eco.br/

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.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 Schvartzman - Diretor Técnico

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos - Diretora de Administração e Finanças

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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

Osvaldo 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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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

Diana Oliveira – Apoio mobilização

João Paulo Melasipo – Apoio mobilização

Pablo Souza – Apoio técnico

Raquel Silva – Apoio técnico

Tayná Conde – Apoio técnico

Juliana Lauar Hollerbach – Apoio técnico

Isabela Matos – Gestão / financeiro

Bruna Perocini Ribas – Gestão / financeiro

Luciana Bambirra – Apoio financeiro

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

04	12/05/2018	Aprovado - Impressão	JSN	JSN	JLAC
03	06/05/2018	Revisão	Equipe Técnica dos Eixos	JSN	JLAC
02	07/04/2018	Revisão	Equipe Técnica dos Eixos	JSN	JLAC
01	06/03/2018	Revisão	Equipe Técnica dos Eixos	JSN	JLAC
00	10/01/2017	Minuta de Entrega	AMB/JSN	JSN	JLAC
Revisão	**Data**	**Descrição Breve**	**Ass. do Autor**	**Ass. do Supery.**	**Ass. do Aprov.**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO ROMÃO/MG

PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

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	Maio/2018

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

INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS
Avenida José Candido 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 Politicas 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: n° 015/2017

Assinatura do Contrato: 30 de junho de 2017

Ordem de Serviço: n° 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.

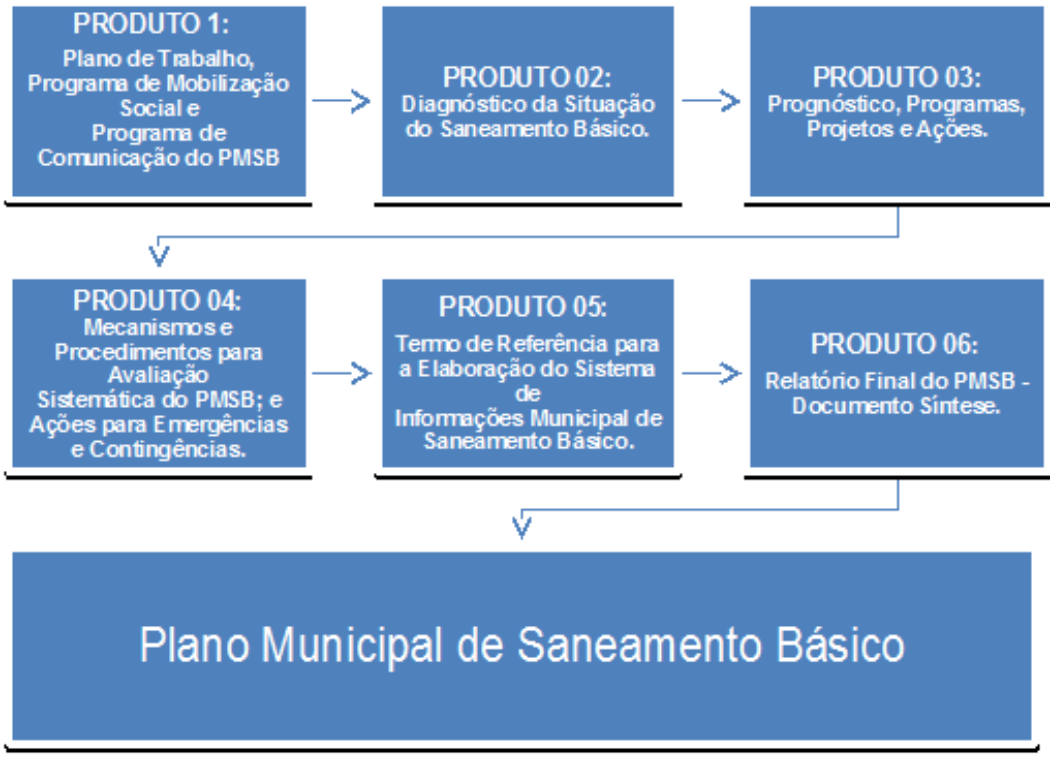
Prazo de Execução: 12 (doze) meses, sendo 10 (dez) meses para a execução dos serviços a partir da emissão da ordem de serviço.

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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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:



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, estratégicas técnicas, gerenciais, logística e mecanismos para a divulgação do plano

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

que serão utilizadas pela proponente ao longo do projeto, visando garantir a sua 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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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. 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 para a prestação de assistência técnica e gerencial em

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 diretivas 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.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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, representadas pelos produtos de 1 a 5 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 devam ser alterados, buscando atender as necessidades da sociedade.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. Objetivo Geral do PMSB 2
1.2. Objetivos do Produto 2 4
1.3. Contextualização 5
1.3.1. Cenário legal das atribuições de competências dos sistemas de saneamento básico 5
1.3.2. O papel do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo ..7
1.4. Diretrizes Gerais 11
1.5. Metodologia 13
2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA 15
2.1. Aspectos Locacionais 15
2.2. Clima 1
2.3. Geologia 4
2.4. Pedologia 8
2.5. Potencial Agrícola 13
2.6. Geomorfologia 15
2.7. Topografia 19
2.8. Recursos Minerais 23
2.9. Geodiversidade de Ambientes e Risco Geotécnico 31
2.9.1. Domínio das coberturas cenozóicas detrito-lateríticas 31
2.9.2. Domínio das Coberturas Sedimentares e Vulcanossedimentares Mesozoicas e Paleozoicas pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grande e profundas bacias sedimentares de tipo sinéclise 33
2.9.3. Domínio das coberturas sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas 35
2.9.4. Domínio das sequências sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau 37
2.9.5. Domínio dos sedimentos Cenozoicos e Mesozoicos pouco a moderadamente consolidadas associados a profundas e extensas bacias continentais 39
2.9.6. Domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso 41

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.10. Hidrogeologia 47
2.11. Áreas de Fragilidade Ambiental 52
2.11.1. Desmatamento 53
2.11.2. Riscos geológicos e geomorfológicos 54
2.11.3. Áreas sujeitas à inundação 54
2.11.4. Incidência de secas 56
2.11.5. Erodibilidade e susceptibilidade dos solos à erosão 56
2.11.6. Susceptibilidade do solo à degradação estrutural 62
2.11.7. Probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo 63
2.11.8. Erosão e usos do solo 65
2.12. Hidrografia 77
2.12.1. Rio Urucuia e rede hidrográfica 77
2.12.2. Qualidade da água 86
2.13. Vegetação 90
2.14. Áreas Legalmente Protegidas 97
2.14.1. Áreas de preservação ambiental 97
2.15. Unidades de Conservação 102
2.16. Áreas Prioritárias à Conservação – Importância Biológica Regional 103
3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA 106
3.1. Aspectos Históricos 106
3.1.1. Uma visão de São Romão em 1925: ascensão e decadência 113
3.2. Informações Demográficas 117
3.2.1. População urbana e rural 117
3.2.2. Distribuição da população por gênero 119
3.2.3. Distribuição da população por raça 119
3.2.4. Distribuição da população por faixa etária 120
3.2.5. Distribuição da população nível de renda 123
3.3. Educação 126
3.3.1. Frequência 129
3.3.2. Conclusão ensino fundamental e médio 134
3.3.3. Distorção série-idade 137
3.3.4. Índice de desenvolvimento da educação básica 138
3.3.5. Estrutura educacional 139

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.3.6. Esforço orçamentário 141
3.3.7. Educação ambiental e sanitária 141
3.4. Assistência Social 146
3.4.1. Programas e áreas de atuação da assistência social 150
3.4.2. Serviços socioassistenciais em funcionamento 155
3.4.3. Esforço orçamentário na assistência social 175
3.4.4. Agentes envolvidos e estrutura 176
3.5. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza 177
3.5.1. Índice GINI 181
3.5.2. Desnutrição 184
3.5.3. Índice de desenvolvimento humano municipal 186
3.6. Saúde 189
3.6.1. Caracterização municipal de agravos de saúde, por veiculação hídrica 189
3.6.2. Análise sistema de informação básica e sistema de informação de vigilância epidemiológica 198
3.6.3. Caracterização dos parâmetros de morbidade 203
3.6.4. Mortalidade infantil 213
3.6.5. Caracterização dos parâmetros de fecundidade e natalidade 216
3.6.6. Investimentos e infraestrutura municipal de saúde 218
3.7. Evolução dos Aspectos Econômicos e Cenários de Potencialidades 227
3.7.1. Produto interno bruto 236
3.8. Infraestrutura Municipal 242
3.8.1. Pavimentação e transporte 243
3.8.2. Energia elétrica 250
3.8.3. Habitação 251
3.8.4. Análise Situacional da Infraestrutura de Saneamento Básico Municipal 258
3.8.5. Segurança pública 272
3.8.6. Sistemas de comunicação 274
4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 280
4.1. Análise Situacional do Abastecimento de Água 281
4.2. Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água 292
4.2.1. Sistema de abastecimento de água operado pela Copasa. 297
4.2.2. Sistemas de abastecimento de água operados pela prefeitura 304

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.2.3. Sistemas de abastecimento de água em áreas especiais 329
4.2.4. Áreas preocupantes e situações de emergência 333
4.2.5. Informações técnicas e operacionais dos sistemas 336
4.3. Avaliação Qualiquantitativa dos Sistemas Produtores (avaliação das condições ambientais dos mananciais, vazão e disponibilidade hídrica) e Avaliação da Rede Hidrográfica para Potenciais Futuros 345
4.4. Monitoramento e Qualidade da Água Consumida 350
4.4.1. Programa nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano (Vigiágua) 352
4.4.2. Informações do Igam 354
4.5. Análise de Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros 357
4.6. Indicadores Operacionais 360
4.7. Indicadores Econômico-Financeiros de Infraestrutura 361
4.7.1. Indicadores técnicos e de qualidade 362
4.8. Tarifação 363
4.9. Investimentos e Projetos de Ampliação 365
4.10. Percepção da População 365
4.11. Considerações Finais 366
5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 368
5.1. Análise Situacional do Esgotamento Sanitário 369
5.2. Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário 376
5.2.1. Sistema de esgotamento sanitário da sede 378
5.2.2. Sistemas de esgotamento sanitário em localidades rurais 389
5.2.3. Sistemas de esgotamento sanitário em áreas especiais 390
5.2.4. Áreas preocupantes e situações de emergência 390
5.2.5. Lançamentos a céu aberto 390
5.3. Informações Técnicas e Operacionais dos Sistemas 391
5.3.1. Atendimento 391
5.3.2. Extensão das redes 392
5.4. Avaliação Qualiquantitativa dos Corpos Receptores 393
5.5. Análise Institucional e Financeira 394
5.6. Percepção da População 395
5.7. Considerações Finais 396

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 398
6.1. Introdução 398
6.2. Sistema de Gestão 403
6.3. Regras Operacionais para a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos 406
6.4. Modelos Institucionais e Formas de Administração 412
6.1. Legislação e Licenciamento Ambiental 412
6.1.1. Legislação federal 412
6.1.2. Legislação estadual 418
6.4.1. Legislação municipal 420
6.5. Classificação e Definição dos Resíduos Sólidos 421
6.5.1. Geração, caracterização, composição *per capta* e densidade 430
6.6. Infraestrutura dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 432
6.7. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos na Área Urbana 433
6.7.1. Acondicionamento 433
6.7.2. Coleta, transporte e manipulação de resíduos domiciliares 433
6.7.3. Tratamento 442
6.7.4. Disposição e destinação final dos rejeitos e dos resíduos sólidos 454
6.8. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em Áreas Especiais 459
6.9. Áreas Preocupantes e Situações de Emergência 459
6.10. Identificação de Passivos Ambientais e Interrelação com a Saúde Pública 461
6.11. Definição das Responsabilidades Quanto à Sua Implementação e Operacionalização, Incluídas as Etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a Cargo do Poder Público 462
6.11.1. Responsabilidade sobre resíduos 462
6.11.2. Responsabilidade sobre a logística reversa 463
6.11.3. Responsabilidade sobre a coleta seletiva 463
6.11.4. Responsabilidade sobre os resíduos de saúde 463
6.11.5. Responsabilidade dos órgãos públicos 465
6.11.6. Responsabilidade das empresas prestadoras de serviços terceirizados 465
6.11.7. Responsabilidade dos fabricantes 465
6.11.8. Responsabilidade sobre resíduos da construção e demolição 465

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.12. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos 467
6.13. Coleta Seletiva, Cooperativas, Catadores e Inclusão Social 475
6.13.1. Educação ambiental e participação social 478
6.13.2. Catadores e Inclusão Social 479
6.13.3. Cooperativas associações e galpão de triagem 486
6.14. Resíduos de Serviço de Saúde 489
6.14.1. Resíduos do serviço público de saúde e saneamento básico 492
6.14.2. Resíduos dos serviços privados de saúde 497
6.14.3. Resíduos farmacêuticos 497
6.14.4. Outras fontes geradoras 498
6.15. Resíduos da Construção Civil e Volumosos (RCCV) 503
6.15.1. Geração de resíduos da construção civil 506
6.15.2. Destinação dos resíduos de construção civil 509
6.16. Resíduos Industriais 509
6.17. Resíduos de Mineração 515
6.18. Resíduos do Serviço de Limpeza Urbana 519
6.18.1. Serviços de varrição 520
6.18.2. Serviços de capina, raspagem, roçada, poda e jardinagem 521
6.18.3. Serviços de limpeza de bocas de lobo 521
6.18.4. Serviço de limpeza das feiras, mercados e espaços públicos 521
6.19. Resíduos Volumosos 521
6.20. Análise da Situação da Gestão dos Serviços com Base em Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros 521
6.21. Resíduos de Serviço de Transporte 523
6.22. Óleos Vegetais (comestíveis) 526
6.23. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória 527
6.23.1. Agrotóxicos 530
6.23.2. Resíduos agrossilvopastoris 530
6.23.3. Pilhas e baterias 532
6.23.4. Pneus 539
6.23.5. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 545
6.23.6. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de luz mista 549
6.23.7. Resíduos de produtos eletroeletrônicos 556

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.24. Programas Existentes e Previstos 564
6.25. Análise de Soluções Consorciadas 564
6.25.1. Os consórcios da Mesorregião Norte Mineira 565
6.25.2. Considerações 569
6.26. Percepção da População 570
6.27. Considerações Finais 571

7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 573
7.1. Introdução 573
7.2. Gestão, Regulação e Fiscalização. 576
7.3. Hidrologia e Hidrografia 580
7.3.1. Rio Urucuia 581
7.4. Infraestrutura dos Sistemas Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 582
7.4.1. Sistema de microdrenagem pluvial na área urbana 582
7.4.2. Sistema de macrodrenagem pluvial na área urbana 585
7.4.3. Sistema viário e tipos de pavimentação 585
7.4.4. Drenagem pluvial na área rural 588
7.4.5. Áreas de risco, eventos hidrológicos críticos, sinistros e identificação de fragilidades e problemas pontuais. 591
7.4.6. Sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais em áreas especiais 607
7.5. Estudos das Vazões 607
7.6. Simulação Hidrológica e Análise Morfológica de Microbacias 614
7.7. Análise de Instrumentos de Gestão, Planos, Programas e Projetos Existentes. 619
7.8. Investimentos e Projetos de Ampliação 620
7.9. Percepção da População 623
7.10. Considerações Finais 624

8. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DE SÃO ROMÃO 625
8.1. Planejamento e Prestação dos Serviços de Saneamento 625
8.2. Fiscalização e Regulação 627
8.3. Participação e Controle Social 629
8.4. Sustentabilidade Econômica e Capacidade de Pagamento dos Usuários 630

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8.5. Receitas e Despesas dos Prestadores de Serviços 631
8.5.1. Taxas e tarifas 633
8.6. Orçamento Municipal 635
8.6.1. LOA - Lei Orçamentária Anual 636
8.6.2. PPA-Plano Plurianual 638
8.7. Outros Recursos e Estrutura Disponíveis 639
8.7.1. Instrumentos de gestão ambiental municipal 639
8.7.2. Lei orgânica 639
8.7.3. Plano diretor 639
8.7.4. Perímetro urbano 642
8.7.5. Áreas especiais de interesse social (AEIS) e áreas de especial interesse econômico (AEIE) 647
8.8. Identificação da Ocupação Irregular em Áreas de Preservação Permanente (APP) 648
8.9. Identificação, Avaliação e Análise da Aplicação dos Instrumentos do Estatuto da Cidade 648
8.10. Plano Municipal de Habitação 650
8.11. Regularização Fundiária 650
8.11.1. Informações gerais 650
8.12. Regularização Fundiária em São Romão 651
8.12.1. Eixos de desenvolvimento de São Romão 652
8.13. Intersetorialidade e Parcerias Municipais 652
8.14. Educação Ambiental e Capacitação 652

9. SITUAÇÃO AMBIENTAL DE RECURSOS HÍDRICOS 654
9.1. Caracterização Geral das Bacias Hidrográficas onde o Município está Inserido 654
9.2. Delimitações Territoriais 656
9.3. Aspectos Relativos ao Subsolo e ao Clima 656
9.4. Situação de Preservação e Proteção dos Mananciais Superficiais e Águas Subterrâneas 658
9.4.1. Qualidade das águas superficiais 658
9.4.2. Qualidade das águas subterrâneas 659
9.5. Áreas de Recarga e de Afloramento de Aquíferos 660
9.5.1. Disponibilidade hídrica subterrânea 660

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

9.6. Caracterização Geral dos Ecossistemas Naturais por Bacia Hidrográfica: Indicadores de Qualidade Ambiental 662
9.6.1. Metodologia dos cálculos dos indicadores da qualidade das águas 663
9.7. A Atuação de Comitês e Agências de Bacia 667
9.8. Enquadramento de Corpos D'água 669
9.9. Implementação da Outorga e Cobrança pelo Uso 670
9.10. Situação do Plano de Bacia Hidrográfica e seus Programas e Ações para o Município 671
9.11. Disponibilidade de Recursos Financeiros para Investimentos em Saneamento Básico 671
10. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO 675
10.1. Mobilização Social 675
10.1.1. Comunicação social 677
10.2. Metodologias Participativas das Atividades Realizadas 679
10.3. Resultado do Questionário Participativo 683
10.3.1. Resultados do diagnóstico rápido participativo 700
10.3.2. Questionário participativo online 703
10.3.3. Reunião participativa diagnóstica 705
10.3.4. Seminário de validação do produto 2 com o grupo de trabalho 707
10.3.5. Audiência pública de apresentação da situação do saneamento básico 708
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 754

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Rede Viária de Acesso à São Romão/MG 15
Figura 2 – Evolução Populacional de São Romão. 18
Figura 3 – SF8 – Urucuia em São Romão......20
Figura 4 – Unidades Estratégicas de Planejamento de São Romão......1
Figura 5 – Gráfico Climático de São Romão......2
Figura 6 – Gráfico de Temperatura de São Romão. 2
Figura 7 – Gráfico de Precipitação de São Romão......3
Figura 8 – Gráfico de Temperatura de São Romão. 3
Figura 9 – Classificação Geológica de São Romão. 7
Figura 10 – Classificação Pedológica de São Romão......12
Figura 11 – Área de Cultivo Irrigado na Comunidade de João Nonato. 13
Figura 12 – Potencial Agrícola de São Romão. 14
Figura 13 – Domínios Geomorfológicos de São Romão......18
Figura 14 – Topografia / Declividade de São Romão. 20
Figura 15 – Declividade Estrutural de São Romão......21
Figura 16 – Modelo Digital de Elevação em São Romão......22
Figura 17 – Processos Minerários de São Romão. 29
Figura 18 – Interesse Minerário de São Romão......30
Figura 19 – Domínios de Geodiversidade de São Romão. 44
Figura 20 – Susceptibilidade ao Intemperismo Físico/ Químico de São Romão. 45
Figura 21 – Textura do Solo de São Romão......46
Figura 22 – Ciclo Hidrológico.....48
Figura 23 – Geoespacialização de Poços Cadastrados no Serviço Geológico do Brasil. 50
Figura 24 – Incidência de Secas em São Romão......56
Figura 25 – Domínios Hidrogeológicos de São Romão. 67
Figura 26 – Desmatamento em São Romão. 68
Figura 27 – Riscos Geológicos e Geomorfológicos (Subsidência) em São Romão. 69
Figura 28 – Áreas Sujeitas a Inundação UPGRH SF8 (Frequência) em São Romão. 70
Figura 29 – Áreas Sujeitas a Inundação UPGRH SF8 (Impacto) em São Romão. 71
Figura 30 – Áreas Sujeitas a Inundação UPGRH SF8 (Vulnerabilidade) em São Romão. 72
Figura 31 – Erodibilidade e Susceptibilidade dos Solos à Erosão em São Romão. 73
Figura 32 – Susceptibilidade do Solo à Degradação Estrutural de São Romão. 74
Figura 33 – Potencial de Contaminação dos Solos de São Romão......75
Figura 34 – Uso da Terra.....76

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 35 – Rio Urucuia em São Romão. 78
Figura 36 – Divisão Administrativa – Bacia do Rio Urucuia em São Romão.Erro! Indicador não definido.
Figura 37 – Fluxograma de Reservatórios – Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia em São Romão. 81
Figura 38 – Qualidade das Águas – Média Anual 2016 (SF8) 87
Figura 39 – Índice de Qualidade das Águas Comparativo Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 89
Figura 40 – Índice de Qualidade das Águas Comparativo Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. 90
Figura 41 – Classificação Vegetacional de São Romão. 96
Figura 42 – Áreas de Preservação Permanente Cursos d´água de São Romão. 100
Figura 43 – Cadastro Ambiental Rural (CAR) em São Romão. 101
Figura 44 – Fotos Sítio Novilha Brava em São Romão. 102
Figura 45 – Localização Sítio Novilha Brava em São Romão. 103
Figura 46 – Áreas Prioritárias para Conservação em São Romão. 105
Figura 47 – Balsa de São Romão, por Tiago Soares. 112
Figura 48 – Igreja Nossa Senhora do Rosário em São Romão. 112
Figura 49 – População Urbana e Rural de São Romão entre 1970 e 2010. 118
Figura 50 – Comparativo Homens e Mulheres Residentes na Área Urbana de São Romão. 119
Figura 51 – Comparativo Homens e Mulheres Residentes na Área Rural de São Romão. 119
Figura 52 – Distribuição Populacional São Romão por Definição de Cor. 120
Figura 53 – Distribuição da População de São Romão por Faixa Etária. 121
Figura 54 – População de São Romão por Faixa Etária e Sexo. 122
Figura 55 – Distribuição Populacional São Romão/MG por Classe Nominal Mensal (Salário Mínimo). 124
Figura 56 – Distribuição Populacional São Romão/ MG por Classe Nominal Mensal *Per Capita* (Salário Mínimo). 125
Figura 57 – Taxa de Alfabetização das Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade por Sexo de São Romão. 127
Figura 58 – Taxa de Alfabetização da População São Romão/MG por Faixa Etária – 5 Anos ou Mais de Idade. 128
Figura 59 – Taxa de Analfabetismo por Faixa Etária de São Romão. 129
Figura 60 – Fluxo Escolar por Faixas Etárias de São Romão. 130
Figura 61 – Frequência Escolar Alunos de 6 a 14 Anos 2010 de São Romão. 131
Figura 62 – Frequência Escolar Alunos de 15 a 17 Anos 2010 de São Romão. 132
Figura 63 – Frequência Escolar Alunos de 18 a 24 Anos 2010 de São Romão. 133
Figura 64 – Taxa de Frequência Líquida no Ensino Fundamental e Médio - 1991/2000/2010 de São Romão. 134

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 65 – Taxa de Conclusão do Ensino Fundamental e Médio - 1991/2000/2010 de São Romão. 135
Figura 66 – Escolaridade da População de 18 Anos ou Mais (Comparativo) de São Romão......136
Figura 67 – Escolaridade da População de 25 Anos ou Mais – 2010 de São Romão. 136
Figura 68 – Distorção Idade-série no Ensino Fundamental e Médio - 1999/2007/2015 de São Romão......137
Figura 69 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ideb - 2005/2007/2009/2013/2015 de São Romão......138
Figura 70 – Localização do Cras de São Romão 156
Figura 71 – Relatório de Atendimentos Mensais Cras São Romão 158
Figura 72 – Relatório Mensal de Atendimentos do Creas Novo Tempo agosto/2016 de São Romão......169
Figura 73 – Localização da Unidade de Acolhimento Casa de Acolhimento Institucional Municipal Cantinho Feliz em São Romão. 171
Figura 74 – Percentual de Pessoas na Extrema Pobreza (IBGE, 2010) em São Romão. 178
Figura 75 – Índice de Pessoas em Situação e Vulneráveis à Pobreza – 2010 em São Romão. 180
Figura 76 – Evolução da Taxa de Extremamente Pobres e Pobres de São Romão. 182
Figura 77 – Percentual da Renda Apropriada pelos 20% Mais Pobres e 20% Mais Ricos da População - 1991/2000/2010 de São Romão......182
Figura 78 – Proporção de Pessoas Abaixo da Linha da Pobreza e Indigência - 2000/2010 de São Romão.....184
Figura 79 – Proporção de Crianças Menores de 2 Anos Desnutridas 1999-2014 de São Romão. 185
Figura 80 – Evolução Cronológica dos IDHM, IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação de 1991 a 2010 de São Romão. 187
Figura 81 – Evolução Cronológica da Taxa de Crescimento e Hiato de Desenvolvimento São Romão (1991-2010)......188
Figura 82 – Número de Casos de Doenças Transmissíveis por Mosquito em São Romão.....196
Figura 83 – (%) Proporção de Internações por Doenças de Veiculação Hídrica.....197
Figura 84 – Incidência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (%).....198
Figura 85 – Ocorrência de Diarreia em Crianças Menores de 2 Anos (%) de São Romão. 199
Figura 86 – Número de Internações (Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias) em São Romão. 200
Figura 87 – Número de Óbitos (Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias) em São Romão. 200

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 88 – Taxa de Mortalidade por Doenças Infecciosas e Parasitárias de São Romão.....201
Figura 89 – Número de Internações, por Faixa Etária de Doenças Diarreicas e Outras Doenças Infecciosas e Intestinais de São Romão......201
Figura 90 – Número de Internações, por Faixa Etária de Ocorrência de Leishmaniose em São Romão. 202
Figura 91 – Agravos de Notificação Doenças de Veiculação Hídrica de São Romão. 202
Figura 92 – Percentual de Óbitos, por Faixa Etária, no Período de 2012-2017 de São Romão.....204
Figura 93 – Morbidade Hospitalar 2017, por Faixa Etária de São Romão. 204
Figura 94 – Taxa Bruta de Mortalidade Valor Total (Por Mil Habitantes) de São Romão. 205
Figura 95 – Óbitos por Residência, Causas Mal Definidas e Ano do Óbito de São Romão.....206
Figura 96 – Mortalidade Proporcional (%) por Categoria CID-10 (2013-2017). 212
Figura 97 – As Cinco Principais Causas de Morbidade Hospitalar. 212
Figura 98 – Taxa de Mortalidade Infantil (Por Mil Nascidos Vivos). 213
Figura 99 – Número de Óbitos Infantis <1 Ano (Jan. 2008 – 2016) 213
Figura 100 – Taxa de Mortalidade até 5 Anos de Idade.....214
Figura 101 – Taxa de Mortalidade de Crianças Menores de 5 Anos a Cada Mil Nascidos Vivos - 1995-2015 de São Romão.....215
Figura 102 – Taxa Total de Fecundidade de São Romão.....216
Figura 103 – Evolução dos Índices de Nascidos Vivos, por Faixa Etária de São Romão.....218
Figura 104 – (%) Distribuição da População Ocupada por Grandes Grupos de Ocupações – 2010 de São Romão. 233
Figura 105 – Empregos Formais por Setor de São Romão. 234
Figura 106 – Desligamentos e Admissões do Emprego Formal (2007 – 2016) de São Romão.....236
Figura 107 – Evolução (%) do Produto Interno Bruto de São Romão. 237
Figura 108 – Taxa de Participação dos Setores de Atividades Econômicas no PIB Municipal de São Romão. 238
Figura 109 – Taxa de Evolução Acumulada do PIB por Setor (2005-2015) São Romão.....238
Figura 110 – Evolução de Transferências por Área (Função) 2015-2016 de São Romão.....241
Figura 111 – Imagem Google Earth – Sede Municipal de São Romão/MG.....243
Figura 112 – Convênios Estabelecidos entre Município e CFC.....245
Figura 113 – Convênios Estabelecidos entre Município e outros Órgãos Governamentais. 246
Figura 114 – Convênios em Execução Estabelecidos entre Município e Ministério das Cidades. 248

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 115 – Percentual (%) de Domicílios Atendidos pelo Serviço de Energia Elétrica. 250
Figura 116 – Percentual (%) de Domicílios Atendidos pelo Serviço de Energia Elétrica, por Existência de Medidor. 251
Figura 117 – Componentes e Subcomponentes para o Cálculo de Déficit Habitacional Municipal. 255
Figura 118 – Evolução do Acesso aos Serviços de Abastecimento no Município de São Romão/MG....260
Figura 119 -Percentual de Atendimento, por Forma de Abastecimento no Município de São Romão/MG....261
Figura 120 – Evolução Quantitativa da Infraestrutura Instalada dos Serviços de Abastecimento no Município de São Romão/MG....262
Figura 121 – Evolução do acesso aos serviços de abastecimento no Município de São Romão/MG....263
Figura 122 – Evolução do Acesso aos Serviços de Esgotamento Sanitário Município de São Romão/MG....264
Figura 123 – Percentual de Atendimento, por Forma de Abastecimento no Município de São Romão/MG....265
Figura 124 – Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de São Romão/MG 266
Figura 125 – Características da ETE de São Romão/MG....266
Figura 126 – Proposta de Ampliação e Ajustes técnicos da ETE de São Romão/MG 266
Figura 127 – Alternativas Técnicas e Investimentos Estimados para a ETE São Romão/MG 267
Figura 128 – Cronologia de Evolutiva de Atendimento Populacional e Coleta de RDO e RPU em São Romão/MG 269
Figura 129 – Evolução do Acesso aos Serviços de Esgotamento Sanitário Município de São Romão/MG 269
Figura 130 – Percentual de Atendimento, por Forma de Coleta de Resíduos no Município de São Romão/MG 270
Figura 131 – Condições Interrelacionadas de Saneamento do Município de São Romão/MG 271
Figura 132 – Número de Homicídios de São Romão. 273
Figura 133 – Delegacias na Sede Municipal de São Romão. 273
Figura 134 – Percentual (%) pessoas com acesso à microcomputador e internet, no Município de São Romão. 274
Figura 135 – Setores Censitários de São Romão. 282
Figura 136 – Domicílios de São Romão Atendidos com Rede Geral de Distribuição de Água. 286
Figura 137 – Domicílios Atendidos por Outras Formas de Abastecimento 288
Figura 138 – Esquema Ideal de um SAA. 293
Figura 139 – Captação por Poço Tubular com uma Vazão Q=4,4L/s. 294
Figura 140 – Mapa da Localização dos Componentes do SAA. 295

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 141 – Mapa da Localização dos Componentes do SAA na Sede Municipal. 296
Figura 142 – Etapas do SAA. 297
Figura 143 – Captação no São Francisco em São Romão. 298
Figura 144 – Captação São Francisco. 299
Figura 145 – Calha Parshall. 300
Figura 146 – Floculadores. 300
Figura 147 – Decantador de Água. 301
Figura 148 – Filtros de Água. 301
Figura 149 – Cisterna para Captação de Água em Buritizinho 305
Figura 150 – Poço Perfurando, mas Sem Funcionamento em Buritizinho 306
Figura 151 – Poço em Cinco Buritis 307
Figura 152 – Córrego Escuro Seco em Escuro 308
Figura 153 – Poço Tubular 1 em Escuro 308
Figura 154 – Poço Tubular 2 em Escuro 309
Figura 155 – Poço Tubular em Riacho da Ponte 309
Figura 156 – Balneário em Riacho da Ponte 310
Figura 157 – Vertedouro em Riacho da Ponte 310
Figura 158 – Poço Tubular 1 em Jequi 311
Figura 159 – Caixa d'água do Poço Tubular 2 em Jequi 311
Figura 160 – Poço Tubular e Caixa d'água em Pedrinhas 312
Figura 161 – Comunidade Prasil em Prasil 313
Figura 162 – Caixa d'água em Prasil 313
Figura 163 – Barragem Abaixo da Caixa d'água em Prasil 314
Figura 164 – Caixa d'água de Facão 314
Figura 165 – Poço Tubular em Zeca Abreu 315
Figura 166 – Caixa d'água em Zeca Abreu 315
Figura 167 – Comunidade Passagem Funda em São Romão 316
Figura 168 – Captação Superficial em Passagem Funda 316
Figura 169 – Poço Tubular em Passagem Funda 317
Figura 170 – Comunidade Malhadinha em São Romão 317
Figura 171 – Poço Tubular em Malhadinha 318
Figura 172 – Comunidade do Boi em São Romão 318
Figura 173 – Poço Tubular em Boi 319
Figura 174 – Caixa d'água em Boi 319
Figura 175 – Comunidade do Riacho em São Romão 320
Figura 176 – Poço Tubular em Riacho 320
Figura 177 – Comunidade Fala Fina em São Romão 321
Figura 178 – Poço Tubular em Fala Fina 321
Figura 179 – Poste sem a Ligação com o Poço Tubular em Fala Fina 322
Figura 180 – Padrão sem a Ligação do Poste em Fala Fina 322
Figura 181 – Comunidade Barreiras em São Romão 323
Figura 182 – Caminhão Pipa Abastecendo Barreiras em São Romão 323
Figura 183 – Caixa d'água em Barreiras 324

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 184 – Comunidade Batizal em São Romão. 324
Figura 185 – Poço Tubular em Batizal 325
Figura 186 – Canos Ressecando ao Sol em Batizal 325
Figura 187 – Comunidade São João em São Romão 326
Figura 188 – Poço Tubular em São João 326
Figura 189 – Caixa d'água em São João 326
Figura 190 – Comunidade Jequi dos Nunes em São Romão 327
Figura 191 – Poço Tubular em Jequi dos Nunes 327
Figura 192 – Poço Tubular na escola em Ribanceira 330
Figura 193 – Caixa d'água em Ribanceira 330
Figura 194 – Caixa d'água em Assentamento Paraterra 331
Figura 195 – Poço Tubular 1 e Caixa d'água 1 em Assentamento Novilha Brava ..332
Figura 196 – Caixa 2 em Assentamento Novilha Brava 332
Figura 197 – Assentamento Novilha Brava em São Romão 332
Figura 198 – Poço Tubular em Traçadal 333
Figura 199 – Poço Tubular 2 – Trancado em Traçadal 334
Figura 200 – Poço Tubular em Tamboquinha 335
Figura 201 – Caixa d'água em Tamboquinha 335
Figura 202 – Comunidade de Tamboquinha em São Romão 335
Figura 203 – Série Histórica do Consumo Médio *Per Capita* 339
Figura 204 – Série Histórica do Índice de Perdas na Sede Urbana de São Romão. 341
Figura 205 – Índice de Qualidade de água 355
Figura 206 – Qualidade de Água das Bacias. 356
Figura 207 – Habitantes com Esgotamento Sanitário Tipo "Fossa Séptica" em São Romão. 372
Figura 208 – Habitantes com Esgotamento Sanitário Tipo "Fossa Rudimentar" em São Romão. 373
Figura 209 – Esquema de um Sistema de Esgotamento Sanitário 376
Figura 210 – EEE 1 e EEE 2 em São Romão. 380
Figura 211 – Tratamento Primário (Canal de Chegada e Calha Parshal) em São Romão. 381
Figura 212 – Reator UASB e Leitos de Secagem em São Romão. 382
Figura 213 – Lagoa de Tratamento Facultativa em São Romão. 383
Figura 214 – Emissário, Ponto de Descarga no Rio São Francisco em São Romão. 384
Figura 215 – Fluxograma ETE 385
Figura 216 – Cercamento na Área da ETE em São Romão. 386
Figura 217 – Localização dos Componentes do SES em São Romão. 387
Figura 218 – Condições da Estrutura de Apoio em São Romão. 388
Figura 219 – Série Histórica da Extensão da Sede de Esgoto 392
Figura 220 – Vias de Contaminação do Homem pelo Lixo 399
Figura 221 – Animais Presentes no Lixo e Doenças Transmitidas por Eles. 399

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 222 – Número de Municípios por Tipologia de Destinação Final dos Resíduos Sólidos. 402
Figura 223 – Porcentagem da População Urbana Atendida por Tipologia de Destinação Final no Consolidado de 2016. 402
Figura 224 – Número de Municípios e Porcentagem da População Urbana Atendida por Tipologia de Destinação Final no consolidado de 2016. 402
Figura 225 – Caracterização dos Resíduos Sólidos de São Romão. 432
Figura 226 – Caminhão Coletor/Compactador de São Romão. 436
Figura 227 – Caminhão Utilizado na Coleta em São Romão. 437
Figura 228 – Arruamento de São Romão. 438
Figura 229 – Erosão junto ao Rio São Francisco em São Romão. 441
Figura 230 – Erosão junto ao Rio São Francisco em São Romão. 441
Figura 231 – Equipamento de Beneficiamento de Entulhos da Construção Civil. ...443
Figura 232 – Esquema de um Biodigestor 444
Figura 233 – Esquema de Biodigestor Caseiro 445
Figura 234 – Biodigestor 445
Figura 235 – Esquema de Compostagem 446
Figura 236 – Compostagem 447
Figura 237 – Unidade de Triagem e Compostagem – Processo de Baixo Custo. 447
Figura 238 – Prédio de Administração e Reciclagem - Planta Baixa 448
Figura 239 – Compostagem Artesanal Tipo Bombonas para Área Rural 449
Figura 240 – Esquema de Incineração para Geração de Energia. 450
Figura 241 – Gás Metano em Combustão, também chamado de Gás dos Pântanos, Altamente Inflamável, mas Também Muito Poluente 450
Figura 242 – Esquema de Pirólise 451
Figura 243 – Planta de Pirólise Rápida com Tecnologia da Unicamp 451
Figura 244 – Esquema de Gaseificação 452
Figura 245 – Projeto de Gaseificação de Candiota - RS 453
Figura 246 – Esquema do Processo de Plasma 453
Figura 247 – Catadores em um Lixão 455
Figura 248 – Aterro controlado 456
Figura 249 – Aterro Sanitário. 456
Figura 250 – Aspectos do Lixão da Área Urbana 457
Figura 251 – Mapa da Localização do Lixão de São Romão. 458
Figura 252 – Mapa da Localização do Lixão de São Romão. 458
Figura 253 – Simulação Ambiental – Análise Multicriterial das Áreas Favoráveis a Disposição Final de RSD 474
Figura 254 – Acondicionamento dos Resíduos Infectantes e Resíduos Especiais 491
Figura 255 – Conteúdo Mínimo de Elaboração do PGIRCC 508
Figura 256 – Ilustração do Ciclo da Logística Reversa, neste Caso Específico dos REE 528
Figura 257 – Fluxograma do Reprocessamento de Pilhas e Baterias 539
Figura 258 – Fluxograma de Processo Produtivo de Pneus 544
Figura 259 – Resíduos de Eletroeletrônicos 556

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 260 – Etapas de Elaboração do PGIREEE 561
Figura 261 – Ciclo de Reciclagem de Resíduos de Produtos Eletrônicos.....563
Figura 262 – Esquema do Ciclo Hidrológico 573
Figura 263 – Fluxograma de Desenvolvimento dos Processos de Evaporação, Escoamento Superficial e Infiltração. 574
Figura 264 – Exemplo de Ocupação Desordenada do Fundo de Vales.....575
Figura 265 – Bocas de Lobo Inadequadas.....583
Figura 266 – Lançamento das Linhas com Assoreamento das Margens do Rio São Francisco em São Romão. 584
Figura 267 – Rio São Francisco em São Romão 584
Figura 268 – Linhas Coletoras Mestras de São Romão. 586
Figura 269 – Sistema Viário e Tipos de pavimentação 587
Figura 270 – Erosão as Margens do Rio São Francisco Provocado por Águas Pluviais no Distrito Ribanceira (quilombola). 589
Figura 271 – Estiagens e Seca em São Romão (FEV/2016) pg. 1 594
Figura 272 – Estiagens e Seca em São Romão (FEV/2016) pg. 2 595
Figura 273 – Estiagens e Seca em São Romão (FEV/2016) pg. 3 596
Figura 274 – Estiagens e Seca em São Romão (Out/2016) pg. 1.....597
Figura 275 – Estiagens e Seca em São Romão (Out/2016) pg. 2.....598
Figura 276 – Estiagens e Seca em São Romão (Out/2016) pg. 3.....599
Figura 277 – Estiagens e Seca em São Romão (Dez/2016) pg. 1 600
Figura 278 – Estiagens e Seca em São Romão (Dez/2016) pg. 2 601
Figura 279 – Estiagens e Seca em São Romão (Dez/2016) pg. 3 602
Figura 280 – Enchentes Graduadas em São Romão (2006) 603
Figura 281 – Alagamentos em São Romão (2007) 604
Figura 282 – Tempestade Convectiva (Granizo) em São Romão (2007).....605
Figura 283 – Áreas Passíveis de Inundações em São Romão. 606
Figura 284 – Microáreas de Contribuição – Sede Municipal de São Romão 608
Figura 285 – Valores de Intensidade de Chuva em (L/s.ha) do Posto Pluviométrico de Paracatu 611
Figura 286 – Forma Circular e Esbelta de bacia 614
Figura 287 – Piscinão de São Romão. 621
Figura 288 – Piscinão de São Romão. 621
Figura 289 – Piscinão de São Romão. 622
Figura 290 – Piscinão de São Romão. 622
Figura 291 – Piscinão de São Romão. 623
Figura 292 – Área Urbana de São Romão 645
Figura 293 – Área Urbana de São Romão 646
Figura 294 – Oficina de DRP do PMSB do Município de São Romão 678
Figura 295 – Participantes da Oficina de DRP do PMSB de São Romão 678
Figura 296 – Aplicação Questionário Participativo do PMSB em São Romão 680
Figura 297 – Modelo Questionário Participativo do PMSB de São Romão.....682
Figura 298 − Respostas dadas para o Grau de Instrução.....683
Figura 299 − Respostas dadas para Número de membros da família 684

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 300 − Respostas dadas à pergunta nº 1 684
Figura 301 −Respostas dadas à pergunta nº 2 685
Figura 302 − Respostas dadas à pergunta nº 3 686
Figura 303 − Respostas dadas à pergunta nº 4 686
Figura 304 − Respostas dadas à pergunta nº 5 687
Figura 305 − Respostas dadas à pergunta nº 6 687
Figura 306 − Respostas dadas à pergunta nº 7 688
Figura 307 − Respostas dadas à pergunta nº 8 689
Figura 308 − Respostas dadas à pergunta nº 9 689
Figura 309 − Respostas dadas à pergunta nº 10 690
Figura 310 − Respostas dadas à pergunta nº 11 690
Figura 311 − Respostas dadas à pergunta nº 12 691
Figura 312 − Respostas dadas à pergunta nº 13 691
Figura 313 − Respostas dadas à pergunta nº 14 692
Figura 314 − Respostas dadas à pergunta nº 15 692
Figura 315 − Respostas dadas à pergunta nº 16 693
Figura 316 − Respostas dadas à pergunta nº 17 693
Figura 317 − Respostas dadas à pergunta nº 18 694
Figura 318 − Respostas dadas à pergunta nº 19 694
Figura 319 − Respostas dadas à pergunta nº 20 695
Figura 320 − Respostas dadas à pergunta nº 21 695
Figura 321 − Respostas dadas à pergunta nº 22 696
Figura 322 − Respostas dadas à pergunta nº 23 697
Figura 323 − Respostas dadas à pergunta nº 25 697
Figura 324 – Dinâmica DRP em São Romão. 699
Figura 325 – Elaboração do Mapa Falado do PMSB de São Romão 699
Figura 326 – Questionário Participativo Online 703
Figura 327 – Questionário Participativo Online de São Romão 704
Figura 328 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de São Romão 705
Figura 329 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de São Romão 706
Figura 330 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de São Romão 706
Figura 331 – Seminário de Validação com o GT de São Romão 707
Figura 332 – 1ª Audiência Pública de São Romão 709
Figura 333 – 1ª Audiência Pública de São Romão 709

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 – Distância entre a Sede Municipal de São Romão e Outras Cidades Brasileiras.....16
Tabela 2 – Distâncias aos Municípios Vizinhos de São Romão.....16
Tabela 3 – Distâncias da Sede Municipal de São Romão e as Localidades Rurais..17
Tabela 4 – Consolidado de Processos Minerários no Município de São Romão 25
Tabela 5 – Áreas com Potencial para Aproveitamento e Indicativas de Aproveitamento Mineral em São Romão.....28
Tabela 6 – Domínios Hidrogeológicos.....49
Tabela 7 – Trechos Inundados Mapeados na SF8 / São Romão.....55
Tabela 8 – Classificação do Fator K de erodibilidade 57
Tabela 9 – Processos Erosivos 58
Tabela 10 – Guia para Estimativa da Erodibilidade.....60
Tabela 11 – Guia de Susceptibilidade à Erosão dos Solos.....61
Tabela 12 – Guia para Estimativa da Susceptibilidade do Solo à Degradação Estrutural. 62
Tabela 13 – Guia para Determinação do Nível de Probabilidade de Contaminação Ambiental com o Uso. 64
Tabela 14 – Ocupação dos Solos 66
Tabela 15 – Parâmetros que Não Atenderam ao Limite Estabelecido na Legislação nas Estações de Amostragem da UPGRH no Ano de 2016 em São Romão.....87
Tabela 16 – Síntese Comparativa dos Resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os Parâmetros Indicativos de Contaminação: Fecal, Enriquecimento Orgânico e Substâncias Tóxicas que Não Atenderam ao Limite Legal em 2016.....88
Tabela 17 – Tipologias Mapeadas 92
Tabela 18 – Cadastro Ambiental Rural (Categorias Catalogadas em São Romão/MG).....99
Tabela 19 – População Urbana e Rural em São Romão entre 1970 e 2010.....118
Tabela 20 – População Residente, por Cor ou Raça de São Romão. 120
Tabela 21 – Distribuição Populacional por Gênero e Faixa Etária.....122
Tabela 22 – Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, Por Classes de Rendimento Nominal Mensal de São Romão.....123
Tabela 23 – Domicílios Particulares Permanentes, por Classes de Rendimento Nominal Mensal Domiciliar de São Romão. 123
Tabela 24 – Domicílios Particulares Permanentes, por Classes de Rendimento Nominal Mensal Domiciliar *Per Capita* de São Romão. 124
Tabela 25 – Rendimento Nominal Mediano Mensal dos Domicílios Particulares Permanentes, Total e com Rendimento Domiciliar, por Situação do Domicílio de São Romão.....125
Tabela 26 – Valor do Rendimento Nominal Mediano Mensal das Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, Total e com Rendimento, por Sexo de São Romão.....126

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 27 – Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, Total e Alfabetizadas, e Taxa de Alfabetização das Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, por Sexo.....127
Tabela 28 – Taxa de Alfabetização das Pessoas de 5 Anos ou Mais de Idade, por Grupos de Idade de São Romão.....128
Tabela 29 – Estabelecimentos de Ensino por Dependência Administrativa de São Romão.....139
Tabela 30 – Matrículas Totais por Modalidade de Ensino de São Romão. 139
Tabela 31 – Escolas e Outros Estabelecimentos de Educação em São Romão....140
Tabela 32 – Transferências por Área (Função – Educação) de São Romão. 141
Tabela 33 – Transferências por Ação – Fundeb de São Romão.....141
Tabela 34 – Infraestrutura de Assistência Social de São Romão.....147
Tabela 35 – Equipamento da Rede Sócio Assistencial do Suas de São Romão.....147
Tabela 36 – Rede Cofinanciada pelo MDS – Equipamentos e Equipes de São Romão.....147
Tabela 37 – Atividades e Programas da Assistência Social de São Romão.....148
Tabela 38 – Ações e Atividades Desenvolvidas no Âmbito do Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF) no Cras de São Romão. 157
Tabela 39 – Identificação do Cras de São Romão. 157
Tabela 40 – Valor Repasse do Mês/Acumulado das Ações de Proteção Social Básica de São Romão.....159
Tabela 41 – Famílias Inscritas no Cadastro Único de São Romão.....160
Tabela 42 – Famílias Beneficiadas com Programa Bolsa Família em São Romão. 161
Tabela 43 – Condicionalidades do Programa Bolsa Família de São Romão.....162
Tabela 44 – Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos de São Romão.....163
Tabela 45 – Benefício de Prestação Continuada (BPC) - Benefícios Ativos em novembro de 2017 de São Romão.....164
Tabela 46 – Piso Básico Variável - Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos - Referência: Outubro-Dezembro/2017 de São Romão.....165
Tabela 47 – Unidade de Acolhimento Caracterização da Unidade de São Romão 170
Tabela 48 – Valores de Repasse Anual no Serviço de Acolhimento de São Romão. 170
Tabela 49 – Transferência por Área (Função – Assistência Social) 176
Tabela 50 – Associações Comunitárias Rurais de São Romão.....176
Tabela 51 – População em Situação de Extrema Pobreza por Faixa Etária em São Romão.....180
Tabela 52 – Renda, Pobreza e Desigualdade de São Romão. 181
Tabela 53 – Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População. 183
Tabela 54 – Relatório do Estado Nutricional dos Indivíduos Acompanhados por Período, Fase do Ciclo da Vida e Índice - Criança (de 0 a 2 Anos). 185
Tabela 55 – Relatório do Estado Nutricional dos Indivíduos Acompanhados por Período, Fase do Ciclo da Vida e Índice - Criança (de 2 a 5 Anos). 185
Tabela 56 – Evolução do IDHM de São Romão.....186
Tabela 57 – Evolução do IDH de São Romão.....187

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 58 – Doenças de Veiculação Hídrica.....194
Tabela 59 – Casos de Dengue Notificados em São Romão 196
Tabela 60 – Óbitos por Faixa Etária de São Romão. 203
Tabela 61 – Registros de Morbidade Hospitalar (Lista de Morbidade / CID-10), por Faixa Etária - Out/2016 a Out/2017.....206
Tabela 62 – Registro de Internações Hospitalares (Lista de Morbidade / CID-10, por Faixa Etária - Out/2016 a Out/2017.....207
Tabela 63 – Mortalidade Proporcional (%) por Categoria. 211
Tabela 64 – Distribuição Absoluta de Óbitos por Ocorrência em Crianças <1 Ano. 216
Tabela 65 – Nascidos Vivos, Ocorridos no Ano, por Mês do Registro, Sexo, Local de Nascimento, Número de Nascidos por Parto, Idade da Mãe na Ocasião do Parto e Lugar de Residência da Mãe.....217
Tabela 66 – Infraestrutura de Saúde de São Romão. 219
Tabela 67 – Equipe de Saúde Municipais de São Romão. 220
Tabela 68 – Recursos Humanos (Vínculos) Segundo Categorias Selecionadas de São Romão. 221
Tabela 69 – Número de Equipamentos Existentes, em Uso e Disponíveis ao SUS, Segundo Grupo de Equipamentos de São Romão. 222
Tabela 70 – Número de Equipamentos de Categorias Selecionadas Existentes, em Uso, Disponíveis ao SUS e Por 100.000 Habitantes, Segundo Categorias do Equipamento de São Romão. 222
Tabela 71 – Evolução de Indicadores de Gestão e Financeiro da Saúde Municipal de São Romão. 223
Tabela 72 – Despesas Orçamentárias (R$) – Saúde de São Romão. 224
Tabela 73 – Receitas Orçamentárias (R$) – Saúde de São Romão. 225
Tabela 74 – Produção Pecuária de São Romão. 228
Tabela 75 – Produção Extrativista e Silvicultura de São Romão. 229
Tabela 76 – Lavoura Temporária de São Romão. 230
Tabela 77 – Grandes Grupos Ocupacionais Ordenados pela Quantidade de Admissões de Janeiro a Dezembro de 2014 de São Romão. 230
Tabela 78 – Subgrupos de Ocupações Ordenados pela Quantidade de Admissões de Janeiro a Setembro de 2014 de São Romão. 231
Tabela 79 – Empresas Cadastradas em São Romão/MG. 231
Tabela 80 – População Ocupada por Grandes Grupos de Ocupações de São Romão.....232
Tabela 81 – Dinâmica de Admissões e Desligamentos (2007-2016) de São Romão. 235
Tabela 82 – Contribuição dos Setores no PIB (mil reais). 238
Tabela 83 – PIB (Valor Adicionado) Comparativo Frente às Esferas Governamentais de São Romão 239
Tabela 84 – Transferências por Área (Função) – Comparativo 2015-2016 de São Romão.....240

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 85 – Transferências por Área (Função) – Detalhamento por Ação de São Romão.....241
Tabela 86 – Transporte Rodoviário por Tipo de Veículo de São Romão. 249
Tabela 87 – Domicílios por Tipo de Bens Duráveis de São Romão.....252
Tabela 88 – Domicílios por Condição de Ocupação de São Romão.....252
Tabela 89 – Domicílios por Material de Revestimento da Parede Externa de São Romão.....252
Tabela 90 – Domicílios por Número de Cômodos de São Romão.....252
Tabela 91 – Número de Moradores por Quantidade de Dormitórios de São Romão. 253
Tabela 92 – Número de Residências por Tipo de Material de São Romão.....253
Tabela 93 – Déficit Habitacional Ipea (2013).....256
Tabela 94 – Unidades Habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida. 258
Tabela 95 – Estações ERB de São Romão 274
Tabela 96 – Estações de Serviços de Telefonia Móvel de São Romão 275
Tabela 97 – Radiofonia da Cidade de São Romão. 276
Tabela 98 – Domicílios por Existência de Telefone de São Romão. 276
Tabela 99 – Acessos de TV de São Romão.....278
Tabela 100 – Acessos Serviços de Comunicação Multimídia (SCM) de São Romão. 279
Tabela 101 – Setores Censitários de São Romão. 281
Tabela 102 – Domicílios de São Romão com Acesso à Água por Forma de Obtenção e Localização. 283
Tabela 103 – População de São Romão com Acesso à Água por Forma de Obtenção e Localização.....283
Tabela 104 – População de São Romão com Acesso a Água por Forma de Obtenção e Localização.....285
Tabela 105 – Características dos Setores Censitários de São Romão.....287
Tabela 106 – Informação Territorial, Populacional e Socioeconômica dos Municípios Próximos Janaúba, Januária e Montes Claros.....289
Tabela 107 – População de São Romão com Acesso a Água por Forma de Acesso e Localização. 291
Tabela 108 – Ligações Ativas e Economias Ativas em São Romão 304
Tabela 109 – Comunidades de São Romão. 304
Tabela 110 – Informações sobre População Abastecida E Economias Ativas.....336
Tabela 111 – Economias Ativas em São Romão. 337
Tabela 112 – Residenciais Ativas 337
Tabela 113 – Faixas Típicas de Consumo Médio *Per Capita* 338
Tabela 114 – Consumo Médio *Per capita* de Água. 339
Tabela 115 – Fatores que Afetam o Consumo de Água 340
Tabela 116 – Indicadores de Hidrometração, Faturamento e Perdas na Sede Urbana de São Romão.....341
Tabela 117 – Principais Características do Abastecimento de Água 343

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 118 – Regularidade e Frequência do Serviço de Abastecimento de Água em São Romão. 344
Tabela 119 – Amostras de Água São Romão 353
Tabela 120 – Critérios Gerais da Utilização dos Indicadores 357
Tabela 121 – Atributos Gerais da Utilização dos Indicadores 357
Tabela 122 – Indicadores Operacionais de Água – Municípios: Buenópolis, Matias Cardoso, Pedras de Maria da Cruz, São Romão 359
Tabela 123 – Estrutura Tarifária Vigente – Copasa/Arsae 2017-2018 364
Tabela 124 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município 366
Tabela 125 – Análise Comparativa entre Indicadores – Cidades Semelhantes 375
Tabela 126 – Geração de RSU, Segundo as Regiões Geográficas. 427
Tabela 127 – Valores *Per Capita* de Produção de Resíduos Sólidos de Acordo com a Faixa Populacional Segundo PNSB 2000 427
Tabela 128 – Parâmetros Utilizados como Critérios para Identificação de Áreas Potenciais para Instalação do Aterro Sanitário 472
Tabela 129 – Reciclagem e Coleta Seletiva por Tipo de Material 476
Tabela 130 – Dispositivos Jurídicos de Apoio aos Catadores – Nível Federal 484
Tabela 131 - Dispositivos Jurídicos de Apoio aos Catadores em Minas Gerais 485
Tabela 132 – Tipos e Características da Organização e de Catadores no Brasil 488
Tabela 133 – Modelo de Conteúdo Exigido no PGRSS 503
Tabela 134 – Classificação das Atividades Minerarias. 515
Tabela 135 – Etapas para Elaboração do PGIRPN 545
Tabela 136 – Quantidade Média de Mercúrio Contido em Lâmpadas 550
Tabela 137 – Categorias Definidas para REE 557
Tabela 138 – Consórcios da Região Norte de Minas, Referentes aos Municípios Participantes do Ato n° 24 567
Tabela 139 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município 570
Tabela 140 – Sub-bacia 1 de São Romão. 617
Tabela 141 – Sub-bacia 2 de São Romão. 617
Tabela 142 – Sub-bacia 3 de São Romão. 618
Tabela 143 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município 623
Tabela 144 – Receitas da Copasa (água), em São Romão. 631
Tabela 145 – Receita x Despesas da Copasa (água), em São Romão. 632
Tabela 146 – Receita x Despesas da Prefeitura (resíduos), em São Romão. 632
Tabela 147 – Tarifas Médias da Copasa em São Romão. 633
Tabela 148 – Estrutura Tarifária da Copasa 634
Tabela 149 – Receitas por Fontes 637
Tabela 150 – Despesas por Funções de Governo 637
Tabela 151 – Identificação dos Programas e Ações em Saneamento (2014-2017) 638
Tabela 152 – Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia em São Romão. 654
Tabela 153 – Classes do Índice de Qualidade da Água e seu Significado. 663
Tabela 154 – Classes da Contaminação por Tóxicos e seus Significados 664
Tabela 155 – Classes do Índice de Estado Trófico (rios) e seu Significado. 665
Tabela 156 – Classes das Densidades de Cianobactérias 666

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 157 – Continuação da resposta de n° 25 do questionário.....698

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Destino do Esgoto Sanitário Dado por Domicílio em São Romão. 370
Quadro 2 – Destino do Esgoto Sanitário Dado pela População em São Romão. ...370
Quadro 3 – Comunidades Visitadas em São Romão. 389
Quadro 4 – Informações de População Atendida por Esgotamento Sanitário em São Romão.....391
Quadro 5 – Principais Características do Esgotamento Sanitário em São Romão. 393
Quadro 6 – Procedimentos Operacionais – Resíduos de Limpeza Urbana 407
Quadro 7 – Procedimentos Operacionais - RSD.....408
Quadro 8 – Procedimentos Operacionais - RCC.....409
Quadro 9 – Procedimentos Operacionais – Resíduos Industriais 409
Quadro 10 – Procedimentos Operacionais - RSS 410
Quadro 11 – Procedimentos Operacionais – Resíduos Classe I / Logística Reversa 411
Quadro 12– Procedimentos Operacionais – Pneus 411
Quadro 13 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico.....496
Quadro 14 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos Industriais 514
Quadro 15 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos de Mineração.....518
Quadro 16 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos de Serviços de Transporte 526
Quadro 17 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Pilhas e Baterias ..536
Quadro 18 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Pneus 542
Quadro 19 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens.....549
Quadro 20 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Lâmpadas 553
Quadro 21 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes 560
Quadro 22 – Resultado das fragilidades e potencialidades de São Romão.....702

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

AAT	Adutora de Água Tratada
Abanorte	Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas
Abinee	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Acessuas Trabalho	Programa de Promoção do Acesso ao Mundo do Trabalho
Agência Peixe Vivo	Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
ALMG	Assembleia Legislativa de Minas Gerais
ANA	Agência Nacional das Águas
Anatel	Agência Nacional de Telecomunicações
ANIP	Agência Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANP	Agência Nacional de Petróleo
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Preservação Permanente
APP	Áreas de Preservação Permanente
ARMBH	Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte
Arsae-MG	Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Agua e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
ASSIEG	Associação dos Irrigantes da Margem Esquerda do Rio Gorutuba
Ater	Assistência Técnica e de Extensão Rural
BHRP	Bacia Hidrográfica do Rio Pacuí

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

BHRU	Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia
BHSF	Bacia Hidrográfica do São Francisco
BPC	Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social
BR	Rodovia Federal
BSM	Plano Brasil Sem Miséria
BU	Baixo Urucuia
C:N	Relação carbono/nitrogênio
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
Centros POP	Centros de Referência Especializados de Assistência Social para População em Situação de Rua
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais
CFC	Caixa Econômica Federal
CID	Código Internacional de Doenças
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNTL	Centro Nacional de Tecnologias Limpas
CODEMA	Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental
Codevasf	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Condru	Comitê de Defesa da Bacia do Rio Urucuia

Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Copam	Conselho Estadual de Política Ambiental
Copasa	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência de Assistência Social
Creas	Centro de Referência Especializado de Assistência Social
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
CT	Câmaras Técnicas
CT	Contaminação por tóxicos
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DE	Destino Externo
DEER	Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais
Direc	Diretoria Colegiada
DM	Destinação Dentro da Mineração
Dnocs	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DRP	Diagnóstico Rápido Participativo
EA	Educação Ambiental
EAT	Elevatória de Água Tratada
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EEE	Estação Elevatória de Esgotos

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Emater-MG	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
Embasa	Empresa Baiana de Águas e Saneamento SA
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERB	Estação Rádio Base
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAR	Fundo de Arrendamento Residencial
Feam	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FEP	Fundo Especial do Petróleo
FJP	Fundação João Pinheiro
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
Fundeb	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica
GCC	Gaseificação e Combustão Combinada
Geodatabase	Banco de Dados do Sistema de Informações Municipais
GT	Grupo de Trabalho
HPV	Vírus do Papiloma Humano
Ibam	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IET	Índice de Estado Trófico
Igam	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Inga	Instituto de Gestão das Águas e Clima
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
IQA	Índice de Qualidade das Águas
IRRF	Imposto de Renda Retido nas Fontes sobre os Rendimentos do Trabalho
ISS	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITBI	Imposto sobre a Transmissão "Inter Vivos" de Bens Imóveis e de Direitos Reais sobre Imóveis
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentarias
LOA	Lei Orçamentária Anual
Loas	Benefício Assistencial ou Benefício de Prestação Continuada
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

MEC	Ministério da Educação
Miba	Mineração Minas Bahia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
UM	Médio Urucuia
MVG-TA	Médio Verde Grande- Trecho Alto
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NIT	Núcleo de Tecnologia da Informação
OD	Oxigênio Dissolvido
OGU	Orçamento Geral da União
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
P+L	Produção mais Limpa
PAB Fixo	Piso de Atenção Básica Fixo
PAB Variável	Piso de Atenção Básica Variável
PAIF	Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família
PAP	Plano de Aplicação Plurianual
PBF	Programa Bolsa Família
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
PDDU	Plano Diretor de Drenagem Urbana

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

PE	Peso Específico
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PH	Potencial Hidrogeniônico
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Projeto de Lei
Planasa	Plano Nacional de Saneamento
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAS	Política Nacional de Assistência Social
PNHR	Programa Nacional de Habitação Rural
PNHU	Programa Nacional de Habitação Urbana
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual do Município
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PRH	Plano de Recursos Hídricos
Pronatec	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
PSE	Proteção Social Especial

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

PSF	Estratégia Saúde da Família
PVC	Policloreto de Polivinila
Rafa	Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCCV	Resíduos da Construção Civil e Volumosos
RCD	Resíduos da Construção Civil e Demolição
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
REE	Resíduo Eletroeletrônico
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSI	Resíduo Sólido Industrial
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RTV	Retransmissora de Televisão
RV	Resíduos Volumosos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAC	Solução Alternativa Coletiva
Sagi	Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação
SAI	Solução Alternativa Individual
SCFV	Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SCM	Serviços de Comunicação Multimídia
SDD	Sem Destino Definido
SDH	Secretaria de Direitos Humanos
SEB/MEC	Secretaria de Educação Básica
Sedec	Secretaria Nacional de Defesa Civil
Sedru	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana
SEGRH/MG	Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais
Semad	Secretaria de Estado de Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Senar	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAB	Sistema de Informação Básica
Siagas	Sistema de Informações de Água Subterrânea
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
Sicon	Sistema de Condicionalidades
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIH-SUS	Sistema de Informações Hospitalares
SIM	Sistema de Informações Municipais
Sinan	Sistema de Informação de Agravo de Notificação
SIOPS	Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde
Sisema	Sistema Estadual de Meio Ambiente
Sisnama	Sistema Nacional de Meio Ambiente

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SNIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
Suas	Sistema Único de Assistência Social
Sudecap	Superintendência de Desenvolvimento da Capital
Sudene	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUS	Sistema Único de Saúde
TR	Tempo de Recorrência
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UC	Unidade de Conservação
Unicamp	Universidade de Campinas
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos
UTC	Usinas de Triagem e Compostagem
UTE	Usina Termoelétrica Esperança
Vigiágua	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
WHO	Organização Mundial de Saúde
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

1. INTRODUÇÃO

O conceito de gestão ambiental está intimamente relacionando com a gestão em saneamento. Isso porque a gestão ambiental refere-se a um conjunto de políticas, programas e práticas que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e do meio ambiente, sendo realizada através de ações de planejamento, implantação, operação, relocação ou desativação de empreendimentos e atividades.

O planejamento é uma forma sistemática de determinar o estágio em que o processo se encontra, qual objetivo se deseja atingir e qual o melhor caminho para se 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 elaboração e edição do plano é responsabilidade do titular dos serviços, as prefeituras, como estabelecido no artigo 9°, inciso I, da Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007): “Art. 9° O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto: I – elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta lei.”.

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.

Dentre as etapas necessárias para a elaboração do PMSB, encontra-se o diagnóstico, que é citado na Lei n° 11.445/2007, como um dos requisitos mínimos a serem observados. Em suma, elaborar um diagnóstico é buscar conhecer a realidade, é empreender uma aproximação daquilo que se quer entender, mediante o emprego de métodos, técnicas e instrumentos. Ao realizar o diagnóstico de um município, busca-se compreender, no espaço e no tempo, como o lugar é; em função de determinados aspectos ou variáveis (geomorfologia, população, relações

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

sociais, saneamento, qualidade ambiental, economia, cultura etc.). Além disso, o diagnóstico também precisa abordar as causas das deficiências encontradas.

No contexto do saneamento, a intenção do diagnóstico é obter informações sobre os inúmeros aspectos envolvidos na prestação de serviços, contemplando a zona urbana e rural. Torna-se fundamental, portanto, conhecer a fundo a realidade local, suas peculiaridades, carências e experiências de êxito, para então planejar e programar ações que busquem minimizar ou corrigir os problemas encontrados.

Neste produto, são abordados os elementos diagnosticados, que contribuem para o planejamento, com vistas à realização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município, considerando a participação da sociedade e em consonância com as políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas.

1.1. Objetivo Geral 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 Federal 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.

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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- 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 o 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;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- 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.

1.2. Objetivos do Produto 2

Depois de explicitados os objetivos do PMSB, é importante definir os objetivos do presente trabalho, que visa apresentar o Produto 2 -Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do PMSB de São Romão.

Nesse sentido, o diagnóstico do Município de São Romão representa a consolidação dos levantamentos realizados pelos técnicos da equipe e pela a população, contendo a caracterização e avaliação dos quatro eixos do saneamento

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

(abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejos das águas pluviais bem como limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos), assim como outras informações relevantes para construção e melhor entendimento do quadro do saneamento no município. Esse diagnóstico permite traçar o panorama da situação atual e futura e, além disso, planejar ações e investimentos estruturais e estruturantes em curto, médio e longo prazo para o setor do saneamento básico.

1.3. Contextualização

1.3.1. 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 à dignidade da pessoa humana; à erradicação da pobreza e da marginalização; à 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 à cidades sustentáveis, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos, para a presente e futuras gerações; à 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,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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, algumas as empresas estaduais trataram de alargar sua atuação nas grandes cidades a fim de se tornarem as prestadoras dos serviços.

Aproximando a década atual, em 2007, é instituída a Lei Federal nº 11.445 /2007 que insere fundamentos e princípios no contexto do saneamento básico, tais como: a universalização do acesso, com integralidade das ações; a segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços; a promoção da saúde pública; a segurança da vida e do patrimônio; a 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; a adoção de soluções graduais e progressivas e integração com a gestão eficiente de recursos hídricos; a gestão com transparência baseada em

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 Federal 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.

1.3.2. 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,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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. O Município de São Romão está inserido no Alto São Francisco. 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.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 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. A 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 9.433/97 instituiu a implantação das Agências de Águas, ou as entidades delegatárias de funções de agência. São entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizadas e sem fins lucrativos, sendo indicadas pelos CBH. Podem ser qualificadas pelo CNRH ou pelos Conselhos Estaduais para o exercício de suas atribuições legais, 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 15 de setembro de 2006, para exercer as funções de Agência de Águas, por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas).. 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). 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.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 à 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 a 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 foi inserida 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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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, solicitando a manifestação dos municípios que possuam interesse em serem contemplados, 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).

1.4. Diretrizes Gerais

Para a elaboração do PMSB de São Romão, foram adotadas como diretrizes gerais: 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.

As diretrizes a seguir apresentadas constam do Termo de Referência do Ato Convocatório nº 024/2016:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- 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, implementação 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 e ser revisado e atualizado a cada quatro anos;

- Ser assegurada a participação e controle social na formulação e avaliação;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- 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.

1.5. Metodologia

O desenvolvimento do diagnóstico da situação do saneamento básico de São Romão ocorreu em consonância com o Termo de Referência do Ato Convocatório 024/2016 da Agência Peixe Vivo. Foi elaborado na perspectiva de 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 Federal nº 11.445/2007.

O diagnóstico, por ser um processo abrangente e multidisciplinar, foi desenvolvido com auxílio de diversas técnicas de pesquisa, a saber,

- Pesquisa documental: foi realizada em documentos existentes, tais como, leis, relatórios de pesquisa, mapas, atas, arquivos públicos, entre outros;

- Pesquisa bibliográfica: informações obtidas mediante a análise de livros, publicações periódicas, documentos eletrônicos, etc.;

- Dados Secundários: referem-se a informações existentes, através de diversas fontes de consulta, abrangendo instituições nacionais, estaduais e municipais;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Dados Primários: são dados coletados “in situ”, por meio de diversas visitas a campo, área urbana e rural, entrevistas junto às secretarias da prefeitura, à Copasa e aos moradores locais.

A participação popular para a efetivação do diagnóstico ocorreu por meio dos diversos instrumentos de comunicação já disponíveis no município, como telefone, e-mail, rede social. Além disso, foram realizadas entrevistas e eventos públicos tais como: a reunião inicial local com o Grupo de Trabalho, a oficina de capacitação do Grupo de Trabalho, a reunião participativa, o seminário de validação e a audiência pública.

Dessa forma, foi possível obter informações dos moradores sobre os principais problemas relacionados a cada um dos componentes do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem). Os resultados obtidos foram devidamente analisados e incorporados ao atual documento, procurando assim traçar o quadro do saneamento do município, propiciando uma visão ampla e diversificada sobre os múltiplos olhares do saneamento básico.

Além disso, foi realizada a fase de geoprocessamento e/ou sensoriamento remoto necessária para a compilação, armazenamento, sistematização e organização de dados cartográficos existentes no município, gerando mapas temáticos de base, de fundamental importância para caracterização, diagnóstico e contextualização regional, juntamente com registros fotográficos, figuras, tabelas e gráficos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

2.1. Aspectos Locacionais

O Município de São Romão, segundo a regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), localiza-se na Mesorregião Norte de Minas e Microrregião de Pirapora, limitando-se geograficamente com os municípios: ao norte, Pintópolis e Urucuia; a oeste, Riachinho; ao sul, Santa Fé de Minas e Ponto Chique; e, a leste, Ubaí e Icaraí de Minas. A sua sede municipal situada a 480 metros de altitude, entre as coordenadas geográficas: Latitude: 16º 22' 07" Sul, Longitude: 45º 04' 10" Oeste; localiza-se a uma distância de 629 km da capital mineira Belo Horizonte. De acordo com informações obtidas através do Google Maps (2017), o acesso realizado pelas rodovias federais BR-135 e BR-496. O município ocupa principal é uma área de 2.434,004 km², sendo que 23,08 km² estão em perímetro urbano. A população estimada pelo IBGE (2017) foi de 11.892 habitantes.

O acesso principal ao município é efetuado através das rodovias federais BR-040, BR-135, BR-496, BR-365 e MG-161. A **Figura 1** apresenta o sistema viário de inserção local e regional de São Romão.

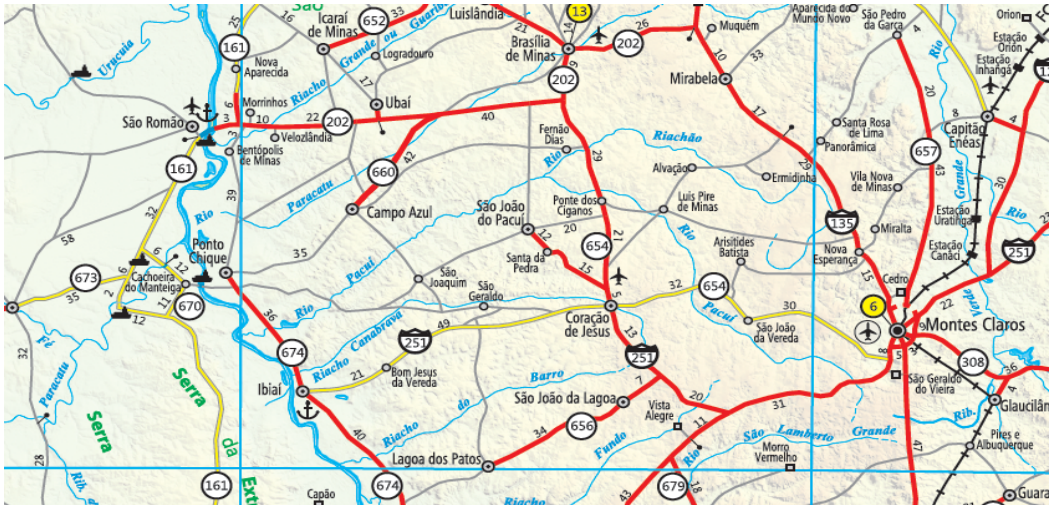


Figura 1 – Rede Viária de Acesso à São Romão/MG
Fonte: DEER, 2013.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 1** e a **Tabela 2** a seguir mostram as distâncias entre a sede municipal e outros municípios brasileiros, e ainda a distância entre o município e seus municípios vizinhos.

Tabela 1 – Distância entre a Sede Municipal de São Romão e Outras Cidades Brasileiras.

Município	Distância (km)
São Paulo	1.102,6
Brasília	413
Rio de janeiro	961
Belo Horizonte	530
Salvador	1.255

Fonte: GOOGLE MAPS, 2017.

Tabela 2 – Distâncias aos Municípios Vizinhos de São Romão

Municípios vizinhos de São Romão	
Pintópolis	108
Urucuia	121
Riachinho	104
Santa Fé de Minas	109
Ponto Chique	68,9
Ubaí	60,7
Icaraí de Minas	58,1

Fonte: GOOGLE MAPS, 2017.

Administrativamente, em divisão territorial datada de 1995 e mantida até os dias atuais, o município é constituído por dois distritos, sendo o primeiro a sede municipal o segundo refere-se ao Distrito de Ribanceira. Além dos distritos, o município possui diversas localidades, povoados e assentamentos rurais, os quais são apresentados na **Tabela 3**, com suas respectivas distancias em relação à sede municipal.

De acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – (Incra, 2015), registra-se no Município de São Romão a ocorrência de dois assentamentos, a saber, PA Novilha Brava e São João do Rodeio, ambos levantados em campo pelos técnicos.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente do Município de São Romão era de 10.276 habitantes, sendo que destes, 6.469 (62,95%) residiam em área urbana e os demais 3.807 (37,05%), em área rural. O município possui área total de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.434,004 km² e densidade demográfica de 4,22 hab./km². O IBGE (2017) apresentou uma população estimada da ordem de 11.892 habitantes para o Município de São Romão, tal valor representa um crescimento populacional de 2,0%, por ano.

Tabela 3 – Distâncias da Sede Municipal de São Romão e as Localidades Rurais

Distância da Sede para as localidades rurais	
Localidades	Distâncias (km)
Comunidade Riacho da Ponte	4,8
Traçadal	15,0
Pedrinhas	22,4
Jequi	29,8
Paraterra	36,8
Lagoa Comprida	53,9
Riacho do Campo	55,6
Capão da Cinza	60,8
Assentamento Rodeiros	72,6
Prasil	49,1
Tamboquinha	52,7
Passagem Funda	64,9
Malhadinha	65,4
Jequi dos Nunes	75,6
Comunidade do Boi	80,7
Riacho	86,7
Fala Fina	87,6
Zeca Abreu	68,7
São João	57,6
Assentamento Novilha Brava	56,3
Barreiras	59,3
Batizal	61,8
Escuro	36,4
Capim Branco	18.8
Buritizinho	14,7
Distrito Ribanceira (quilombo)	14,2
Cinco Buritis	28,9

Fonte: GOOGLE MAPS, 2018.

A **Figura 2** apresenta a evolução populacional do município no período Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2004 e Contagem Populacional 2008. Vale ressaltar que durante todo o período analisado a evolução populacional não apresentou declínios, mantendo-se então uma tendência de ascensão populacional contínua, que ganhou impulsos mais significativos, entre 2000 e 2008.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

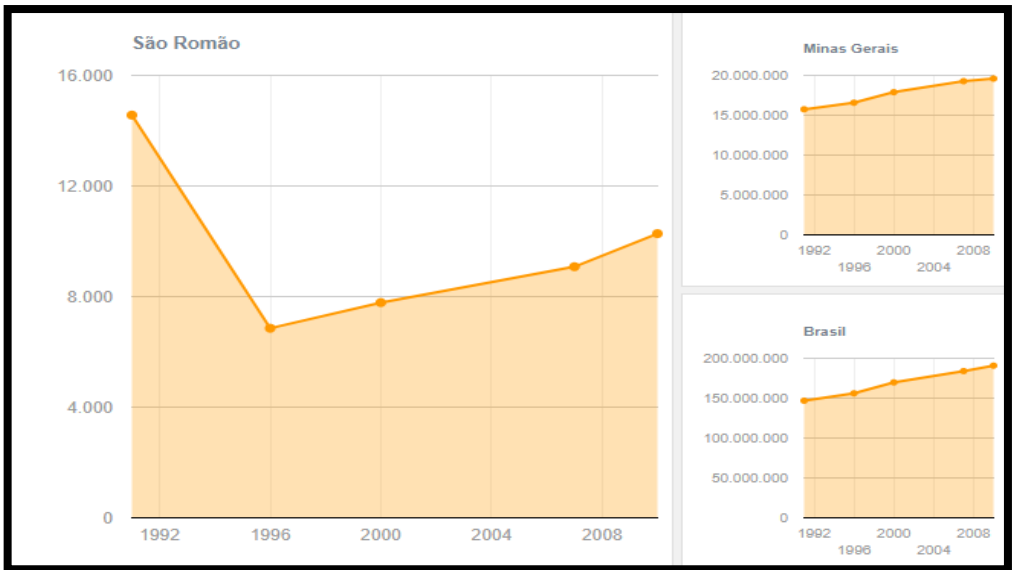


Figura 2 – Evolução Populacional de São Romão.
Fonte: IBGE (1991, 1996, 2000, 2007 e 2010).

O Município de São Romão encontra-se inserido em na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos UPGRH / SF8 – Rio Urucuia (**Figura 3**), de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH/MG). O Sistema em questão, instituído pelo governo de Minas Gerais por meio da Lei Estadual nº 13.199/1999, divide o Estado mineiro em 10 bacias hidrográficas e 36 UPGRHs, estando as Bacias do Rio Verde e Pandeiros dentro da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHSF), juntamente com outras 9 Unidades de Planejamento e Gestão conforme pode ser observado na **Figura 4**. Resta acrescentar, que o Município de São Romão, de acordo com a nova regionalização fisiográfica proposta pelo Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016), insere-se na Região do Alto São Francisco, que abrange os municípios conforme distribuição descrita, a seguir:

- **Distrito Federal:** Distrito Federal.
- **Goiás:** Cristalina, Formosa e Cabeceiras.
- **Minas Gerais:** Abaeté, Araçaí, Arapuá, Araújos, Arcos, Arinos, Augusto de Lima, Baldim, Bambuí, Belo Horizonte, Belo Vale, Betim, Biquinhas, Bocaiúva,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Bom Despacho, Bonfim, Bonfinópolis de Minas, Bonito de Minas, Brasilândia de Minas, Brasília de Minas, Brumadinho, Buenópolis, Buritis, Buritizeiro, Cabeceira Grande, Cachoeira da Prata, Caetanópolis, Caeté, Campo Azul, Campos Altos, Capim Branco, Capitão Enéas, Capitólio, Carmo da Mata, Carmo do Cajuru, Carmo do Paranaíba, Carmópolis de Minas, Casa Grande, Catuti, Cedro do Abaeté, Chapada Gaúcha, Claro dos Poções, Cláudio, Conceição do Mato Dentro, Conceição do Pará, Cônego Marinho, Confins, Congonhas, Congonhas do Norte, Conselheiro Lafaiete, Contagem, Coração de Jesus, Cordisburgo, Corinto, Córrego Danta, Córrego Fundo, Cristiano Otoni, Crucilândia, Curvelo, Datas, Desterro de Entre Rios, Diamantina, Divinópolis, Dom Bosco, Dores do Indaiá, Doresópolis, Engenheiro Navarro, Entre Rios de Minas, Esmeraldas, Espinosa, Estrela do Indaiá, Felixlândia, Florestal, Formiga, Formoso, Fortuna de Minas, Francisco Dumont, Francisco Sá, Funilândia, Gameleiras, Glaucilândia, Gouveia, Guaraciama, Guarda-Mor, Ibiaí, Ibiracatu, Ibirité, Icaraí de Minas, Igarapé, Igaratinga, Iguatama, Inhaúma, Inimutaba, Itabirito, Itacarambi, Itaguara, Itapecerica, Itatiaiuçu, Itaúna, Itaverava, Jaboticatubas, Jaíba, Janaúba, Januária, Japaraíba, Japonvar, Jeceaba, Jequitaí, Jequitibá, João Pinheiro, Joaquim Felício, Juatuba, Juramento, Juvenília, Lagamar, Lagoa da Prata, Lagoa dos Patos, Lagoa Dourada, Lagoa Formosa, Lagoa Grande, Lagoa Santa, Lassance, Leandro Ferreira, Lontra, Luislândia, Luz, Mamonas, Manga, Maravilhas, Mário Campos, Martinho Campos, Mateus Leme, Matias Cardoso, Mato Verde, Matozinhos, Matutina, Medeiros, Mirabela, Miravânia, Moeda, Moema, Monjolos, Montalvânia, Monte Azul, Natalândia, Nova Lima, Nova Porteirinha, Nova Serrana, Nova União, Oliveira, Onça de Pitangui, Ouro Branco, Ouro Preto, Pai Pedro, Paineiras, Pains, Papagaios, Pará de Minas, Paracatu, Paraopeba, Passa Tempo, Patis, Patos de Minas, Pedra do Indaiá, Pedras de Maria da Cruz, Pedro Leopoldo, Pequi, Perdigão, Piedade dos Gerais, Pimenta, Pintópolis, Piracema, Pirapora, Pitangui, Piumhi, Pompéu, Ponto Chique, Porteirinha, Pratinha, Presidente Juscelino, Presidente Kubitschek,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Presidente Olegário, Prudente de Morais, Quartel Geral, Queluzito, Raposos, Resende Costa, Riachinho, Riacho dos Machados, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Manso, Rio Paranaíba, Sabará, Santa Fé de Minas, Santa Luzia, Santa Rosa da Serra, Santana de Pirapama, Santana do Riacho, Santo Antônio do Monte, Santo Hipólito, São Brás do Suaçuí, São Francisco, São Francisco de Paula, São Gonçalo do Abaeté, São Gonçalo do Pará, São Gotardo, São João da Lagoa, São João da Ponte, São João das Missões, São João do Pacuí, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, São José da Varginha, São Romão, São Roque de Minas, São Sebastião do Oeste, Sarzedo, Serra da Saudade, Serranópolis de Minas, Sete Lagoas, Tapiraí, Taquaraçu de Minas, Tiros, Três Marias, Ubaí, Unaí, Uruana de Minas, Urucuia, Vargem Bonita, Varjão de Minas, Várzea da Palma, Varzelândia, Vazante, Verdelândia, Vespasiano.

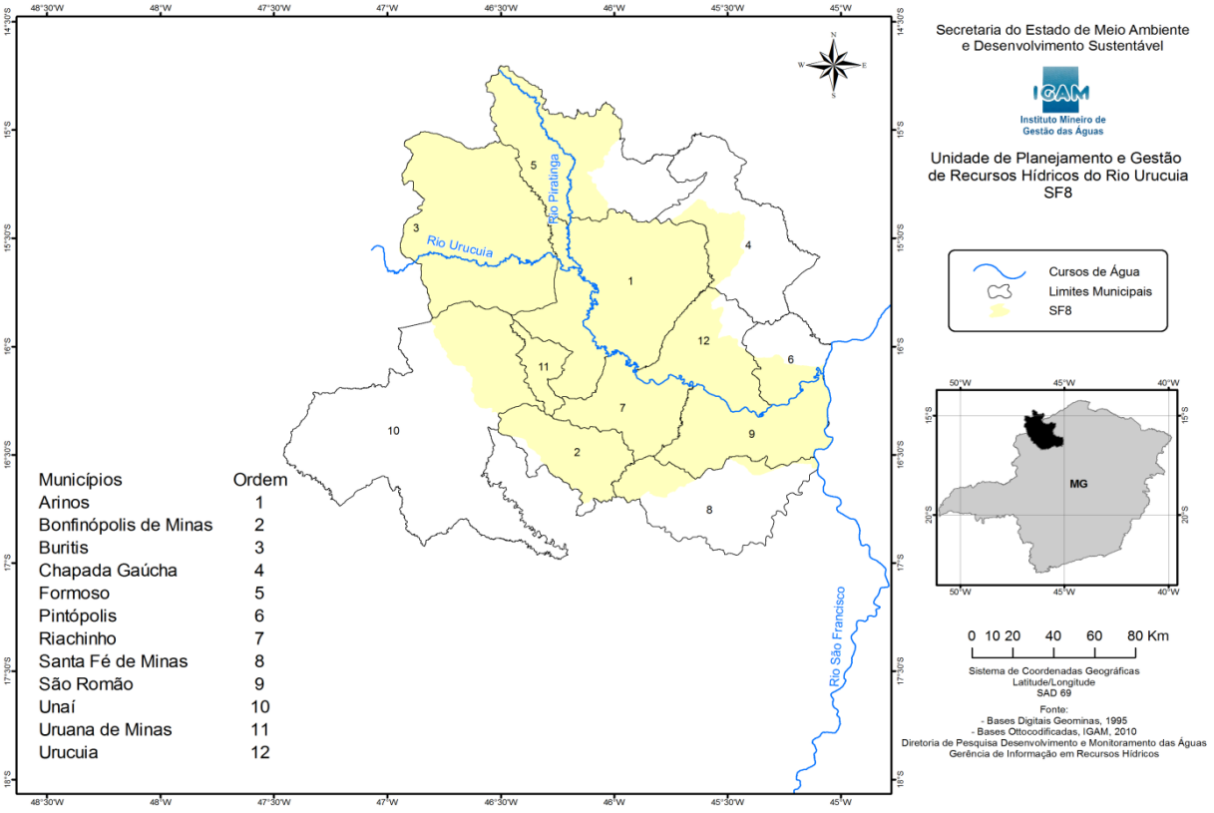


Figura 3 – SF8 – Urucuia em São Romão.
Fonte: IGAM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

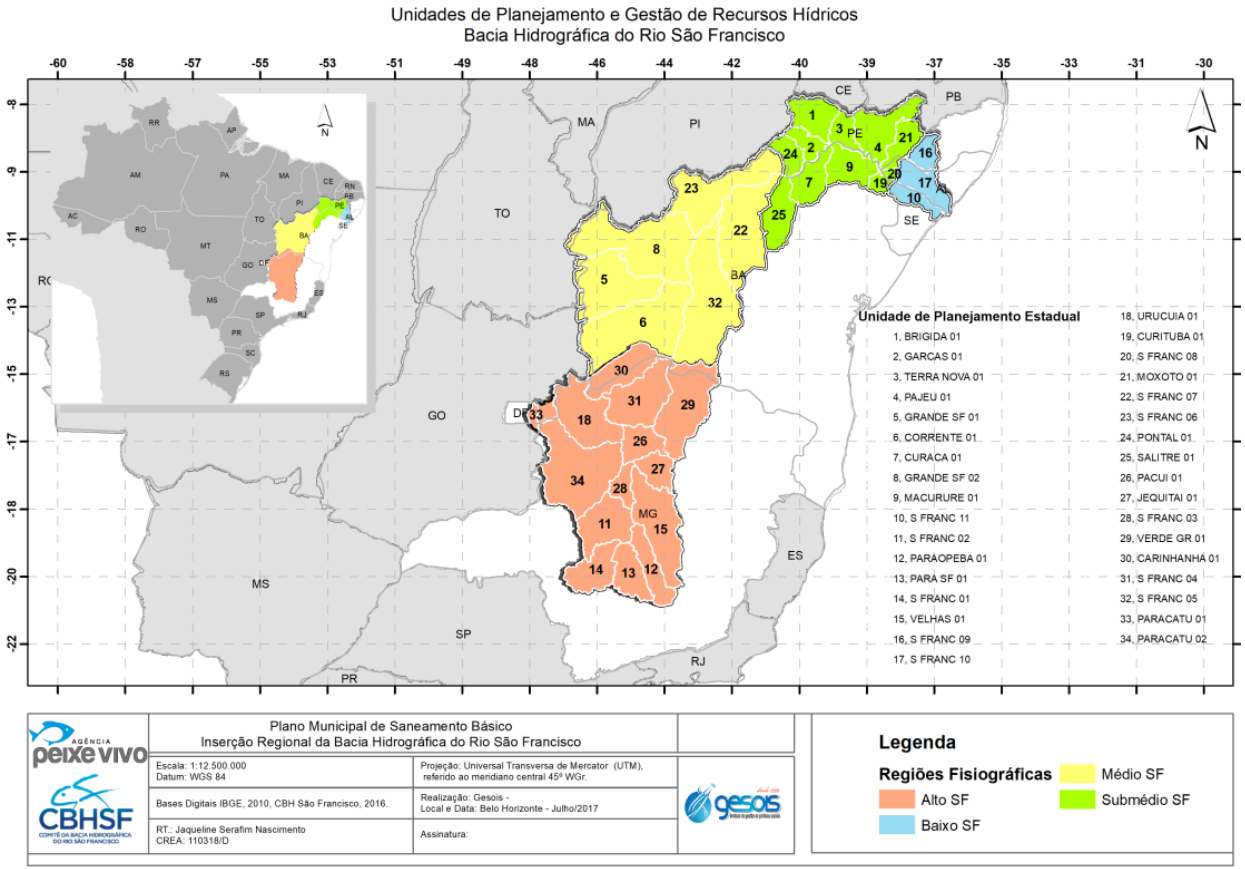


Figura 4 – Unidades Estratégicas de Planejamento de São Romão.
Fonte: CBH Velhas, 2012.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Nos itens a seguir, são descritos os aspectos físicos que caracterizam o Município de São Romão, com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação. São também apresentadas considerações dos aspectos físicos municipais, frente às análises realizadas pelo Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE, 2009). Além disso, são descritas questões referentes aos usos e coberturas do solo, com referência às Áreas de Preservação Permanente (APP), regionalização hidrográfica superficial e hidrogeologia. Por fim, são abordadas questões afetas à hidrografia superficial e hidrogeologia.

2.2. Clima

O clima predominante na região é definido como Aw, segundo a classificação de Köppen e Geiger (1948), tropical com inverno seco, caracterizado pela temperatura média, no mês mais frio, superior a 18ºC (EMBRAPA, 2017). Na classificação do IBGE (2010), o clima de São Romão foi estabelecido como semiúmido, apresentando 4 a 5 meses secos e temperaturas superiores a 18° C em todos os meses (**Figura 5**). As temperaturas médias têm uma variação de 5,2°C durante o ano. No mês de outubro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é de 25,4°C. Ao longo do ano julho registra-se uma temperatura média de 20,2°C, que é a temperatura média mais baixa do ano.

O município apresenta estação chuvosa no verão, de outubro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a setembro. A média anual de pluviosidade é de 1.001 mm. Existe uma diferença de 231 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso. O mês de dezembro é o mês com maior precipitação, apresentando uma média de 232 mm. As informações são apresentadas na **Figura 6**.

A fim de consolidar as informações climatológicas, serão apresentados os dados anuais fornecidos pela Estação Automática de São Romão – A547 – Instituto

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Nacional de Meteorologia (INMET, 2017), na **Figura 7** e na **Figura 8** observa-se a média do total anual de precipitação entre janeiro de 2016 e dezembro de 2016 foi 794 mm. As maiores temperaturas foram registradas no mês de fevereiro e as menores temperaturas no mês de junho.

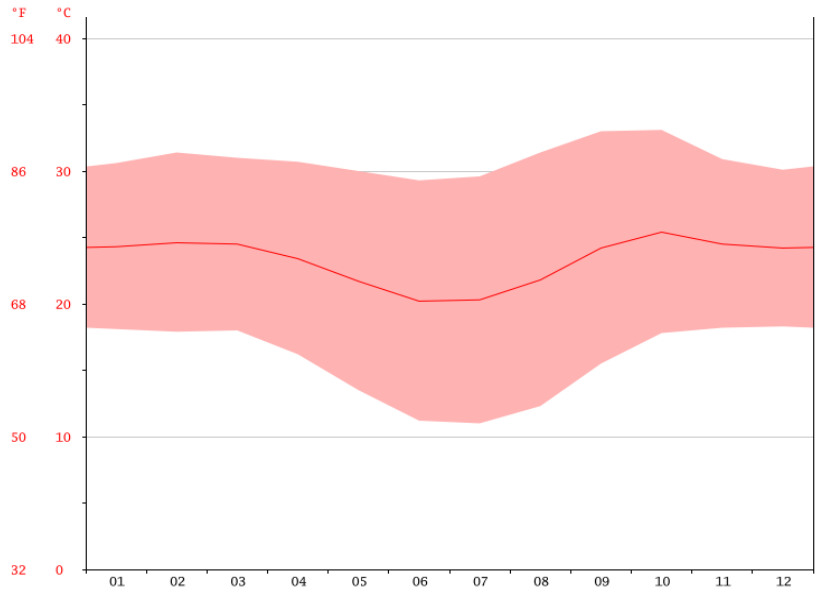


Figura 5 – Gráfico Climático de São Romão.
Fonte: Climate-Data.org, 2015.

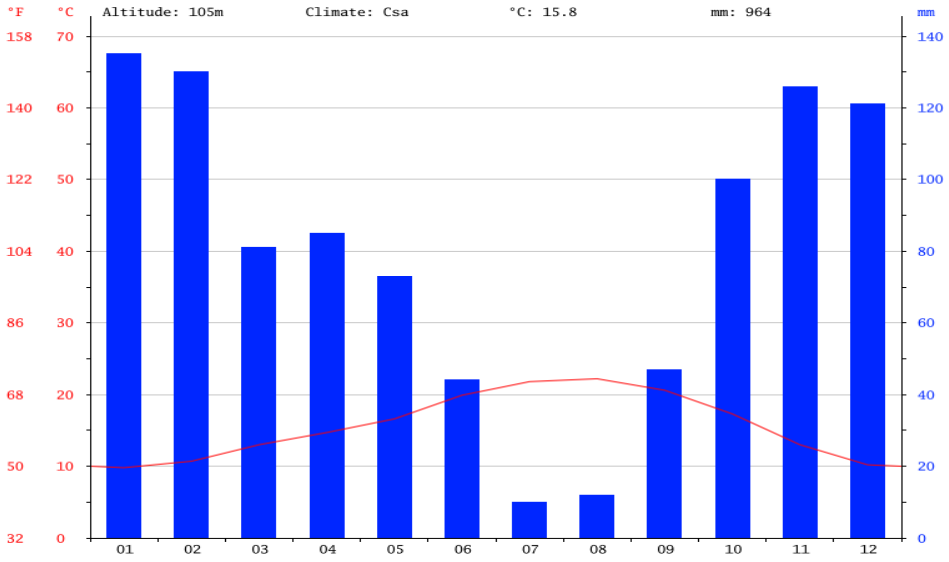


Figura 6 – Gráfico de Temperatura de São Romão.
Fonte: INMET, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

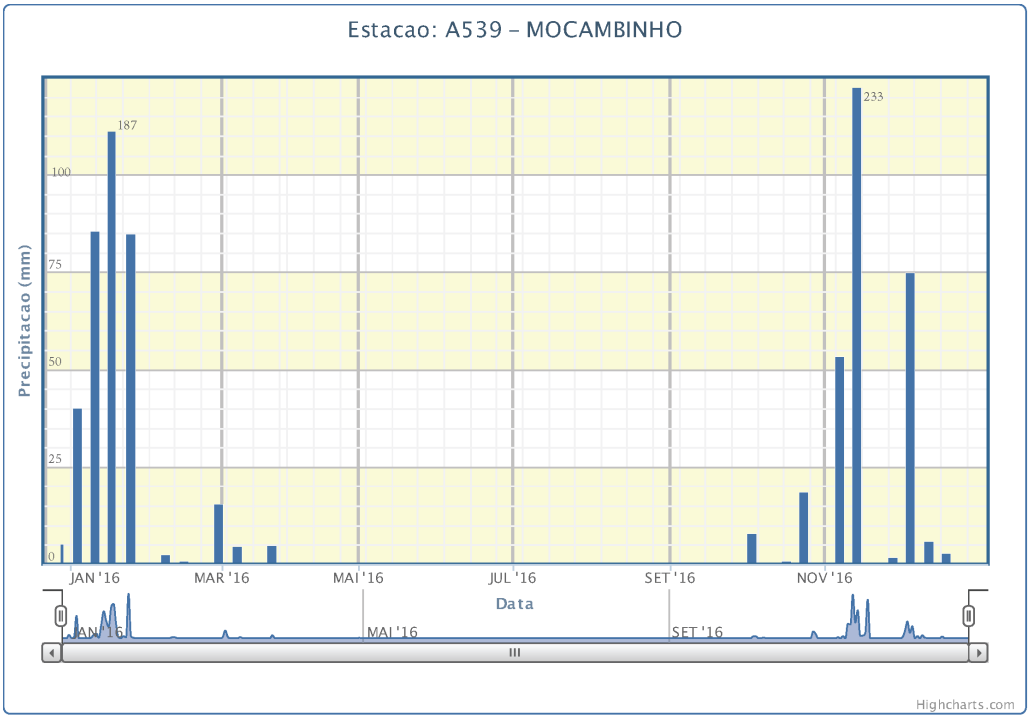


Figura 7 – Gráfico de Precipitação de São Romão.
Fonte: INMET, 2017.

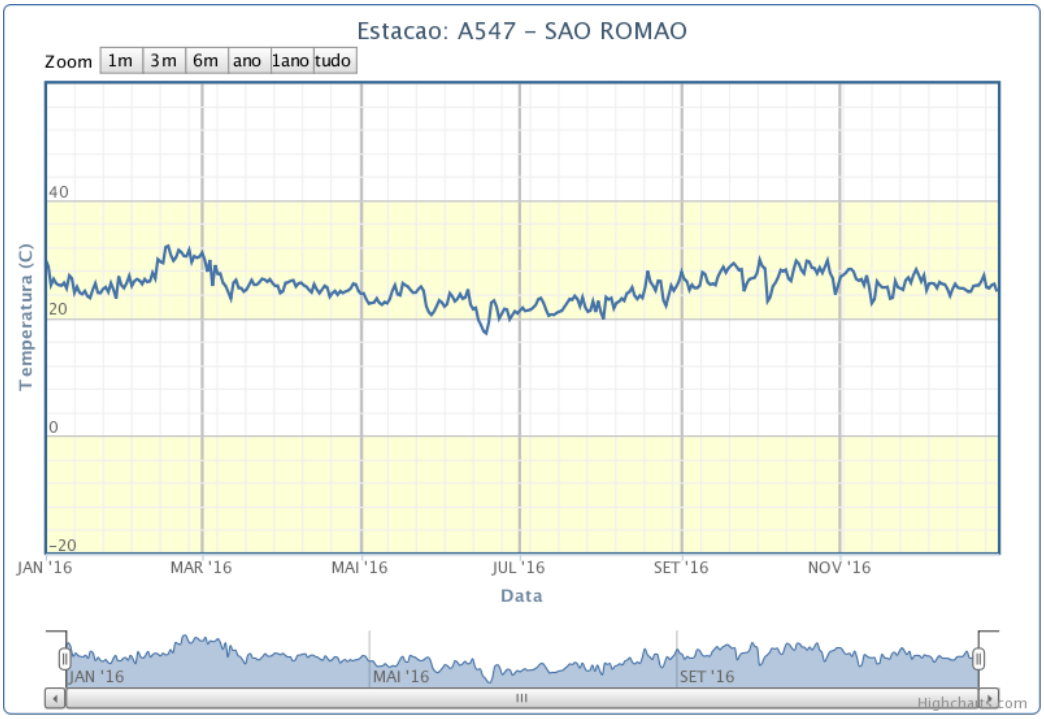


Figura 8 – Gráfico de Temperatura de São Romão.
Fonte: INMET, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.3. Geologia

No Município de São Romão, geologicamente predominam as unidades estratigráficas relacionadas às coberturas detrito-lateríticas ferruginosas, sem hierarquização definida, compreendendo sedimentos detrito-lateríticos de idade Terciário-Quaternária, friáveis, pouco espessos, contendo seixos ferruginosos de carga laterítica, na forma de mantos de lavagem da superfície de etchplanação formado por silte-argilas e silte-argila-areia, que se estendem ao longo dos interflúvios, frequentemente incluindo pequenos fragmentos de lateritas desmanteladas (BRASIL, 1981).

A distribuição geoespacial das formações, grupos e unidades geológicas não hierarquizadas do Município de São Romão é apresentada na **Figura 9**. Tratam-se das informações disponibilizadas pela Companhia de Recursos Minerais (CPRM, 2007), nas quais nota-se o predomínio das unidades relacionadas às Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas e intrusão da Formação Areado, Depósitos Aluvionares, Depósitos Aluvionares Antigos, Paraopeba (calcário), Grupo Santa Fé e Formação Três Marias que serão detalhados na sequência:

- **Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas: c**obertura de solos residuais argilo-arenosos e argilo-siltosos, parcialmente laterizados e com níveis conglomeráticos na porção média a inferior, onde predominam Latossolos predominantemente vermelho-amarelos, muito profundos, com lateritos ferruginosos (e/ou manganesíferos) subjacentes, e sedimentos arenosos e argilosos, com níveis conglomeráticos, parcial e/ou totalmente ferruginizados. Preservados em superfícies de cimeira (PREZZOTI, et. al. 2010).

- **Grupo Areado: r**epresenta a unidade litoestratigráfica basal do Cretáceo da Bacia do São Francisco e inicia-se com conglomerados fluviais contendo ventifactos (Formação Abaeté), depositados em regime torrencial sob clima árido a semiárido. Estes conglomerados jazem diretamente sobre o

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

embasamento representado por filitos do Subgrupo Paraopeba (Grupo Bambuí) e o contato se faz segundo uma discordância angular e erosiva de âmbito regional. Acima da Formação Abaeté ocorre um pacote de siltitos lacustres contendo ostracodes (Formação Quiricó), superposto pela Formação Três Barras, constituída por arenitos eólicos e flúvio-deltaicos, que tem sido, ao longo do tempo, a mais bem estudada porção do Grupo Areado, seja devido ao seu bom estado de preservação contra a ação intempérica, seja pela sua grande distribuição geográfica. Os arenitos são finos, maciços, raramente estratificados, e em geral avermelhados. Já os siltitos, que formam camadas com espessura métrica, são dominantemente vermelhos, esporadicamente estratificados e friáveis. Raros níveis de conglomerados são encontrados nessa sequência sedimentar (CPRM, 2007).

- **Grupo Santa Fé:** constituído de diamictitos, folhelhos com seixos pingados com intercalação de arenitos, o Grupo Santa Fé aflora no centro da Bacia do São Francisco, representando depósitos glácio-lacustres e glácio-fluviais de idade Permo-carbonífera (DARDENNE et al.1990).

- **Formação Paraopeba:** consiste de rochas pelíticas levemente metamorfisadas embora intensamente deformadas exibindo uma bem desenvolvida clivagem que, entretanto, não chega a se caracterizar como xistosidade. Trata-se de filitos contendo localmente lentes métricas a decimétricas de arenitos finos, siltitos e calcáreos, alongados paralelamente à foliação da rocha (PREZZOTI, et. al. 2010).

- **Depósitos Aluvionares:** sedimentos aluvionares inconsolidados constituídos por seixos, areias finas a grossas, com níveis de cascalhos, lentes de material silto-argiloso e restos de matéria orgânica, relacionados a planícies de inundação, barras de canal e canais fluviais atuais, (CPRM, 2007).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Depósitos Aluvionares Antigos:** são constituídos por areias quartzosas finas a grossas, com associações grossas a muito grossas, de coloração variada (castanho-alaranjada, castanho-esbranquiçada, creme amarelada), mal selecionadas, subangulosas a subarredondada. Localmente ocorre areia, cascalho e argila (CPRM, 2007).

- **Formação Três Marias:** é constituída por siltitos micáceos, siltitos argilosos e arcóseos com granulometria variada. Os arcóseos ocorrem como bancos centimétricos a métricos interacamadados com as litologias mais finas. Os litotipos Três Marias apresentam cores verdes ou vermelhas e, nas áreas estudadas, são predominantemente vermelhos e, às vezes, com tons amarronzados. Os arcóseos são sempre muito duros em virtude da alta compactação, e apresentam esfoliação esferoidal. .De acordo com Chiavegatto (1992) a Formação Três Marias é constituída por uma espessa sequência tempestítica, caracterizada por pelas seguintes litofácies: (I) - siltitos com interlaminação fina argila-areia; (II) - siltitos com estrutura wavy/linsen; (III) siltitos violáceos com gretas de contração; (IV) arenitos com laminação cruzada por onda; (V) arenitos com estratificação cruzada sigmoidal; (VI) arenitos com estrutura hummocky; (VII) arenitos com estratificação tabular plano paralela; (VIII) arenitos e siltitos com estruturas convolutas (PREZZOTI, et. al. 2010).

- **Paraopeba (calcário):** formado por calcarenito, dolomito, ritmito, marga, argilito, calcarenito odoroso, siltito earcóseo; calcário (bp) (bpc), originadas a partir de rocha Sedimentar clasto-química (ou Sedimentos) (CPRM, 2007).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

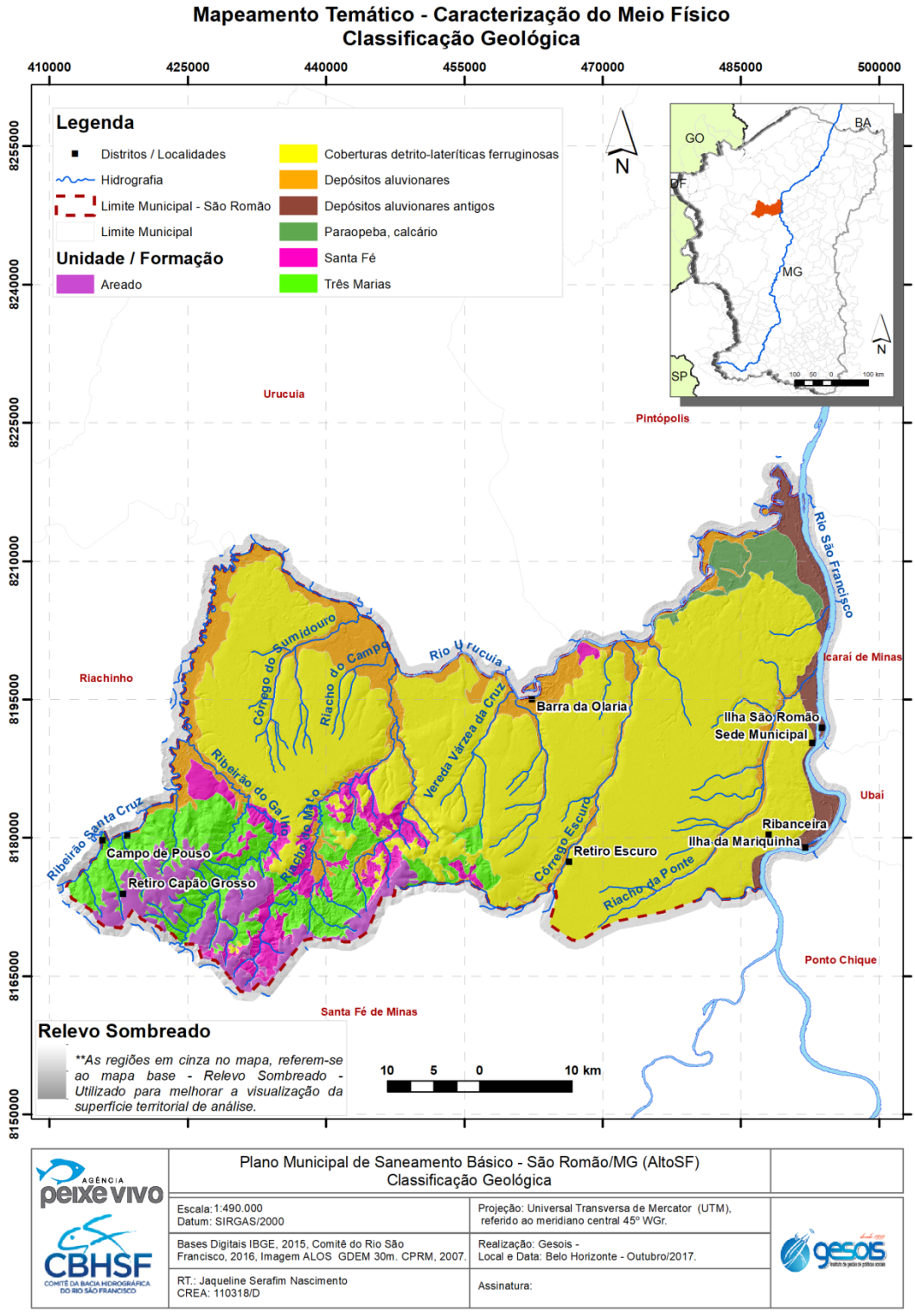


Figura 9 – Classificação Geológica de São Romão.
Fonte: CPRM, 2007.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.4. Pedologia

Os solos do Município de São Romão refletem a litologia do substrato geológico, que em sua maior parte estão associados às formações cenozóicas, constituídas por materiais retrabalhados em extensa superfície aplainada, além de sedimentos mais recentes, de natureza aluvionar, distribuídos ao longo dos principais rios que drenam a região, os quais ilham o território municipal e são representados pelos rios Urucuia, Paracatu, São Francisco e Ribeirão Santa Cruz.

O recorte geoespacial de classificação Pedológica do Município de São Romão foi extraído do Mapa de Solos de Minas Gerais (UFV, UFLA, 2010), cujas ocorrências, em agrupamentos pedológicos, são apresentadas na **Figura 10** e listadas a seguir:

- **CXbd13 –** CAMBISSOLO HÁPLICO distrófico típico A moderado textura siltosa/argilosa, pedregoso/não pedregoso + NEOSSOLO LITÓLICO distrófico típico A moderado, ambos fase campo cerrado, relevo ondulado (Sisema; Semad, 2010).

- **LVAd1** – LATOSSOLO VERMELHO – AMARELO distrófico típico A moderado textura argilosa; fase cerrado, relevo plano e suave ondulado (Sisema; Semad, 2010).

- **LVAd12** – LATOSSOLO VERMELHO – AMARELO distrófico típico A fraco/moderado textura média + NEOSSOLO QUARTZARENICO ORTICO típico A fraco/moderado; ambos fase caatinga hipoxerófila, relevo plano e suave ondulado (Sisema; Semad, 2010).

- **RLd3 –** NEOSSOLO LITÓLICO distrófico típico A moderado/proeminente + CAMBISSOLO HÁPLICO distrófico típico e léptico A moderado textura média/argilosa, pedregoso/não pedregoso; ambos fase campo cerrado, relevo ondulado e forte ondulado (Sisema; Semad, 2010).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **RLg1 –** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO hidromórfico típico A fraco/moderado, fase campo cerrado, relevo plano (Sisema; Semad, 2010).

- **RQo2 –** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO órtico típico A fraco/moderado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO hidromórfico típico A fraco/moderado; ambos fase cerrado, relevo plano, (Sisema; Semad, 2010).

- **RUbe1 –** NEOSSOLO FLÚVICO Tb eutrófico típico A moderado + GLEISSOLO MELANICO distrófico/ GLEISSOLO HÁPLICO distrófico típico A moderado/proeminente; todos fase floresta subperenifólia e campestre, relevo plano, (Sisema; Semad, 2010).

- **RUbe2** – NEOSSOLO FLÚVICO Tb eutrófico típico A moderado + CAMBISSOLO HÁPLICO eutrófico típico A moderado textura média/argilosa + PLANOSSOLO HÁPLICO eutrófico típico e solódico; todos fase cerrado, relevo plano C, (Sisema; Semad, 2010).

A descrição sistematizada das principais características das classes pedológicas registradas nos agrupamentos de solos listados anteriormente é definida a seguir:

- **CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico (típico):** Identificados normalmente em relevos forte ondulados ou montanhosos, que não apresentam horizonte superficial A Húmico. São solos de fertilidade natural variável. Apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo. No nível Distrófico apresenta solos de baixa fertilidade. Nos subgrupos de quarto nível de classificação a categoria "*típico*" implica na negação de quaisquer características restritivas (AGEITEC , 2017).

- **LATOSSOLO VERMELHO – AMARELO Distrófico (típico):** São identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações por apresentar baixa fertilidade. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fosfatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas. O relevo plano ou suavemente ondulado permite a Mecanização agrícola. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade. No nível Distrófico apresentam solos de baixa fertilidade. Nos subgrupos de quarto nível de classificação a categoria “típico” implica na negação de quaisquer características restritivas (AGEITEC , 2017).

- **NEOSSOLO LITÓLICOS distrófico (típico):** Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distróficos e alícos. Os teores de fósforo são baixos em condições naturais. No nível Distrófico apresentam solos de baixa fertilidade. Nos subgrupos de quarto nível de classificação a categoria “típico” implica na negação de quaisquer características restritivas (AGEITEC , 2017).

- **NEOSSOLO QUARTZARÊNICO hidromórfico / órtico:** Esta classe de solo ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. Considerando-se o relevo de ocorrência, o processo erosivo não é alto, porém, deve-se precaver com a erosão devido à textura ser

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

essencialmente arenosa. Por serem profundos, não existe limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade, mas a presença de caráter álico ou do caráter distrófico limita o desenvolvimento radicular em profundidade, agravado devido a reduzida quantidade de água disponível (textura essencialmente arenosa). Os teores de matéria orgânica, fósforo e micronutrientes são muito baixos. A lixiviação de nitrato é intensa devido à textura essencialmente arenosa. Os Neossolos Quartzarênicos podem ser classificados no terceiro nível categórico do SiBCS como Hidromórficos ou Órticos. Sendo que no nível hidromórfico apresentam forte restrição à drenagem, e no nível órtico não apresentam restrição ao uso e manejo (AGEITEC , 2017).

- **NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico (típico):** São solos minerais não hidromórficos, oriundos de sedimentos recentes referidos ao período Quaternário. São formados por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre elas, devido ao seu baixo desenvolvimento pedogenético. Geralmente apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, ao longo do perfil do solo, devido a diversidade e a formas de deposição do material originário. Geralmente a diferenciação entre as camadas é bastante nítida, porém, existem situações em que se torna difícil à separação das mesmas, principalmente quando são muito espessas. São solos profundos com um horizonte superficial. No nível Tb Eutrófico apresentam solos com argila de baixa atividade e de alta fertilidade. Nos subgrupos de quarto nível de classificação a categoria "*típico*" implica na negação de quaisquer características restritivas (AGEITEC , 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

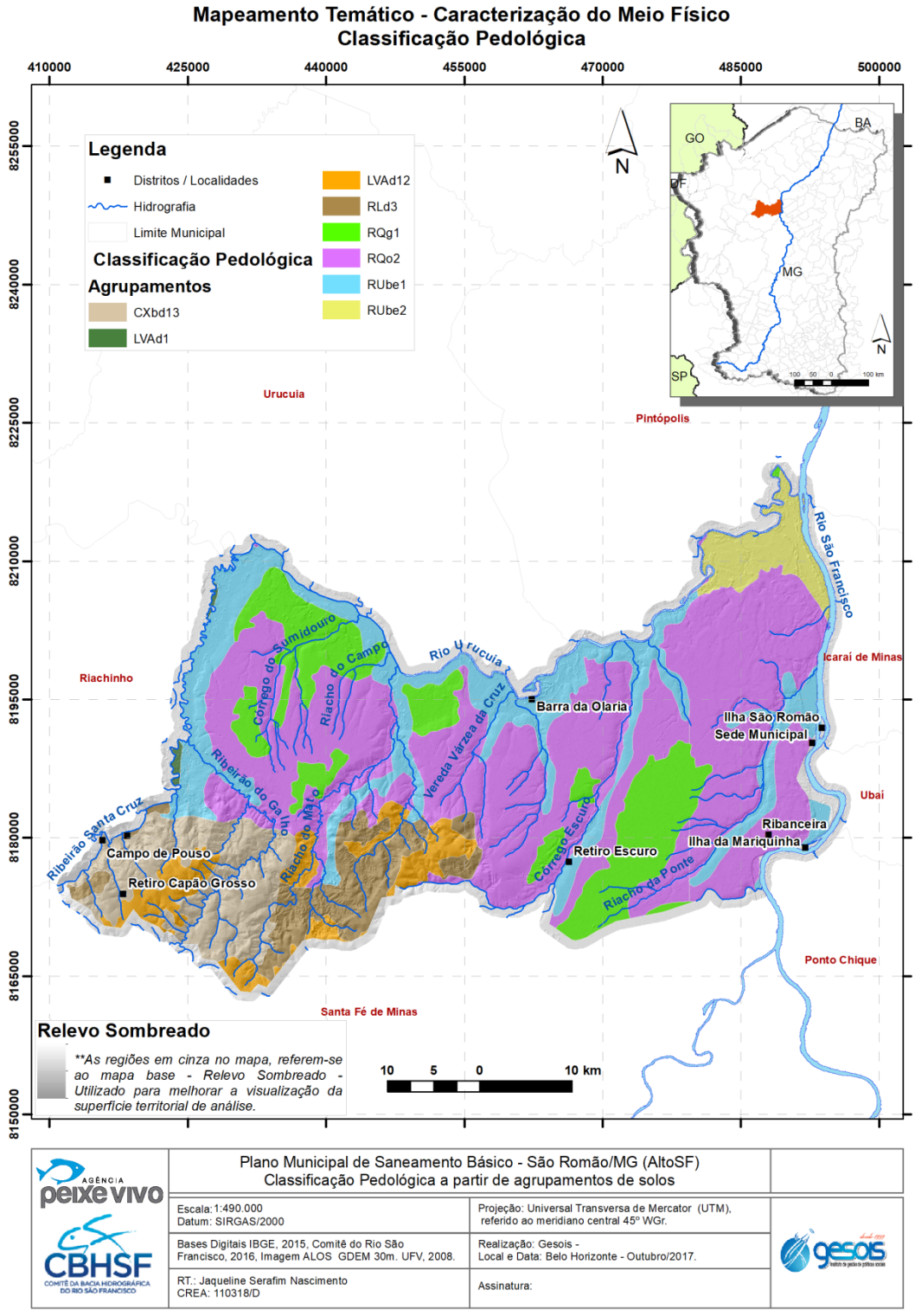


Figura 10 – Classificação Pedológica de São Romão.
Fonte: CPRM, 2007.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.5. Potencial Agrícola

O IBGE (2002) classificou a potencialidade agrícola dos solos brasileiros, levando em conta fatores como: fertilidade, características físicas e morfológicas, principais limitações e topografia. A partir desta classificação, 99,52% do território do Município de São Romão registra a categoria de potencialidade agrícola "*desaconselhável*", conforme ilustrado na **Figura 12**.

A classe de potencialidade agrícola natural é considerada desaconselhável quando apresenta áreas com limitações muito fortes, em virtude da presença de uma ou mais das seguintes características: solos com fertilidade natural muito baixa, solos rasos, presença de pedras na superfície, textura arenosa, risco de inundações, deficiência de drenagem ou fortes declives (relevo montanhoso ou escarpado) e ainda limitações ligadas a alta salinidade (IBGE, 2002).

Sobretudo, mesmo diante da fragilidade dos solos a economia municipal está diretamente ligada às atividades agropecuárias e pesca que constituem seus setores mais dinâmicos. A **Figura 11** apresenta uma área de cultivo irrigado na comunidade de João Nonato, próxima à Lagoa Almecega em São Romão.

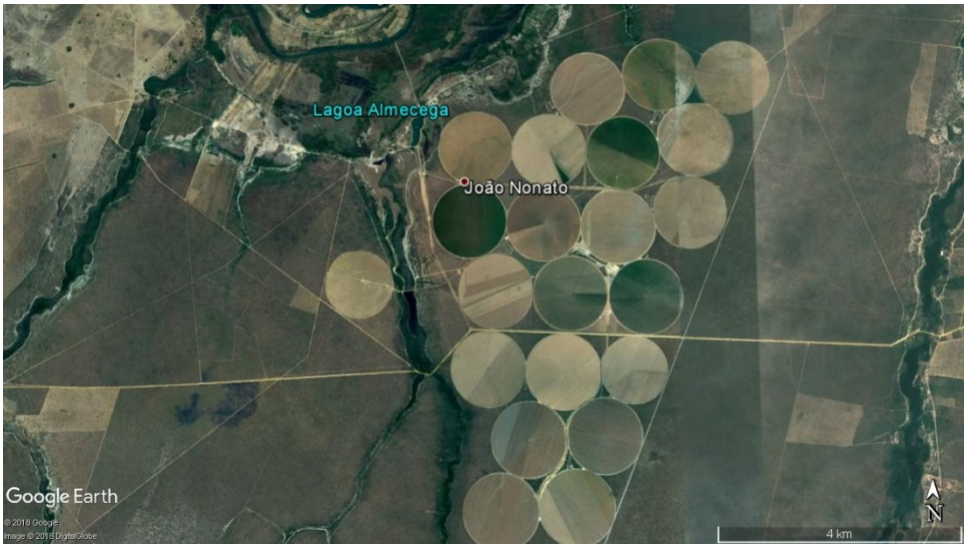


Figura 11 – Área de Cultivo Irrigado na Comunidade de João Nonato.
Fonte: GOOGLE MAPS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

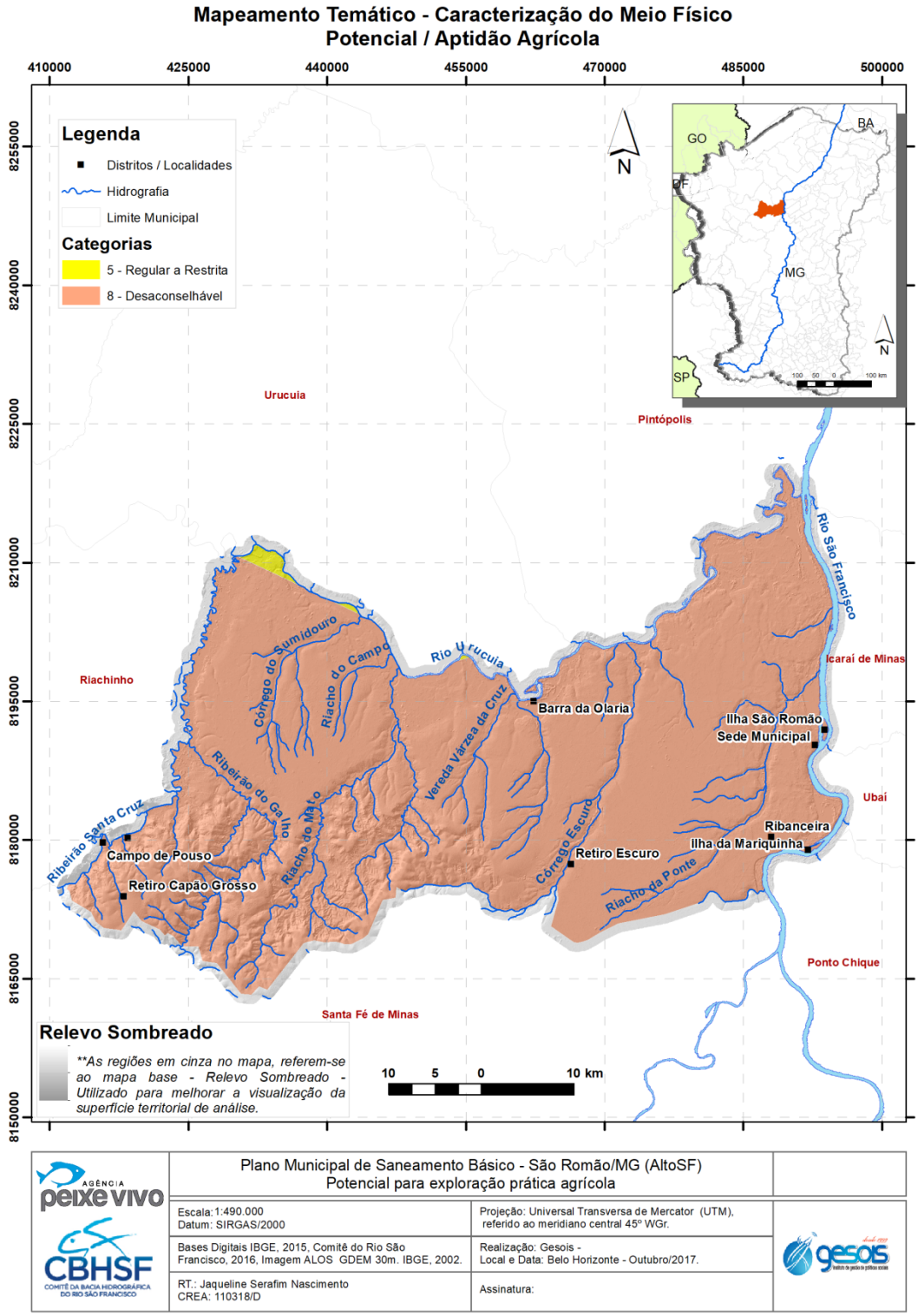


Figura 12 – Potencial Agrícola de São Romão.
Fonte: CPRM, 2007.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.6. Geomorfologia

O relevo regional é caracterizado pelo aplainamento de grande extensão, típico da denominada Depressão Sanfranciscana. A Depressão Sanfranciscana corresponde à extensa área rebaixada, ao longo da drenagem do Rio São Francisco. Geologicamente, a superfície do planalto é constituída por depósitos de sedimentos, de textura muito variada, e material decomposto de rochas do Grupo Bambuí, mais especificamente, material decomposto da formação Três Marias (BRAGA, 2007).

Dessa forma, na região de domínio da Depressão Sanfranciscana, registram-se cotas entre 400 e 600 metros, que desde as encostas das chapadas e serras logo a sul de Janaúba progridem em descenso muito suave em direção ao território baiano, e cuja regularidade topográfica é interrompida apenas por algumas elevações isoladas que sobressaem na paisagem, com destaque para a Serra Azul. Bem mais comum é a interposição de formas deprimidas, típicas de relevo cárstico, referentes a dolinas e uvalas de dimensões variadas, ou mesmo áreas rebaixadas de maior expressão territorial, com topografia irregular, apesar dos declives muito suaves, mantendo a feição característica do aplainamento geral. Tais formas constituem trechos de uma mesma superfície de aplainamento, diferenciadas segundo o grau de conservação ou de retrabalhamento erosivo que atingiram (Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1981). As formas evoluídas por processos de deposição fluvial, ou seja, os terraços, várzeas e planícies fluviais, ao longo dos rios principais, completam a paisagem regional (EMBRAPA, 2014).

O Município de São Romão, de acordo com o Programa Geologia do Brasil – Levantamento da Geodiversidade de Minas Gerais, elaborado pelo CPRM (2010), apresenta em seu território, as unidades geomorfológicas referentes a Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos, Domínio de Colinas Amplas e Suaves, Planaltos e Baixos Platôs, Planícies Fluviais ou flúvio-lacustres, Superfícies Aplainadas Degradadas, Terraços Fluviais e de forma predominante a ocorrência de Tabuleiros.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As geoformas, citadas anteriormente, estão espacializadas na **Figura 13** e serão descritas a seguir:

- **Degraus estruturais e rebordos erosivos (R4e):**são formas acidentadas, constituídas por vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, declivosas e topos levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Exibem sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento, amplitude de relevo entre 50 e 200 m e inclinação de vertentes de 10-25°, com ocorrência de vertentes muito declivosas (acima de 45°). Nesse padrão de relevo há franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos), com atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Depósitos de tálus e de colúvios podem ser gerados nas baixas vertentes. Os padrões R4d e R4e caracterizam relevos de transição entre duas superfícies distintas alçadas a diferentes cotas altimétricas.
- **Colinas amplas e suaves (R4a1): c**onstituem formas pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. Apresentam sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais relativamente amplas. Exibem amplitude de relevo que varia de 20 a 50 m e inclinação de vertentes entre 3-10º. Há predomínio de processos de pedogênese, com ocorrência restrita de processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas). Pode ocorrer geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes (CPRM, 2010).
- **Planaltos e baixos platôs (R2b):**constituem superfícies ligeiramente mais elevadas que os terrenos adjacentes. São formas tabulares ou colinas muito amplas, pouco dissecadas, com sistema de drenagem principal em franco entalhamento e deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. Apresentam amplitude de relevo entre 0 e 50 m, inclinação de vertentes que varia entre 2-5º e topo plano a suavemente ondulado. Nessas formas de relevo, há predomínio de processos de pedogênese, com eventual atuação de processos de laterização. De forma localizada, nos planaltos, podem ocorrer processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas). Os planaltos são formas

de relevo caracterizadas como formas de degradação predominantemente em rochas sedimentares, mas também sobre rochas cristalinas (CPRM, 2010).

- **Planícies fluviais ou fluviolacustres (R1a): s**ão planícies de inundação e baixadas inundáveis. Constituem zonas de acumulação atual, sub-horizontais, compostas por depósitos arenoargilosos a argiloarenosos. Apresentam gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais. São terrenos periodicamente inundáveis, maldrenados nas planícies de inundação e bem drenados nos terraços. Exibem amplitude de relevo nula (zero) e inclinação das vertentes variando entre 0-3º (CPRM, 2010).
- **Superfícies aplainadas retocadas ou degradadas (R3a2):**constituem superfícies planas a levemente onduladas, geradas por processo de arrasamento geral dos terrenos. São formas que apresentam amplitude de relevo entre 0 e 10 m e inclinação de vertentes que varia de 0 -5º. Essa forma de relevo caracteriza-se por um relevo suave ondulado extenso e monótono. Porém, não constitui um ambiente colinoso, devido às amplitudes de relevo muito baixas e longas rampas de muito baixa declividade.
- **Terraços fluviais (R1b1):**são paleoplanícies de inundação em fundos de vales. Constituem zonas de acumulação subatual, planas a levemente onduladas, bem drenadas, compostas por depósitos arenosos a argilosos de origem fluvial. Encontram-se em um nível mais elevado que o das várzeas atuais e acima do nível das cheias sazonais. Exibem amplitude de relevo entre 2 e 10 m e inclinação das vertentes variando entre 0-3º.
- **Tabuleiros (R2a1): c**onstituem formas suavemente dissecadas. São superfícies extensas, gradientes suaves, topos planos e alongados e vertentes retilíneas nos vales encaixados em forma de "U". Apresentam amplitude de relevo que varia de 20 a 50 m e inclinações de vertentes entre 0-3º e topos planos. Localmente, podem existir vertentes com inclinações superiores, entre 10-25º. Nessas formas de relevo há predomínio de processos de pedogênese (formação de solos espessos e bem drenados). De forma restrita, podem ocorrer processos de erosão laminar ou linear acelerada (sulcos e ravinas).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

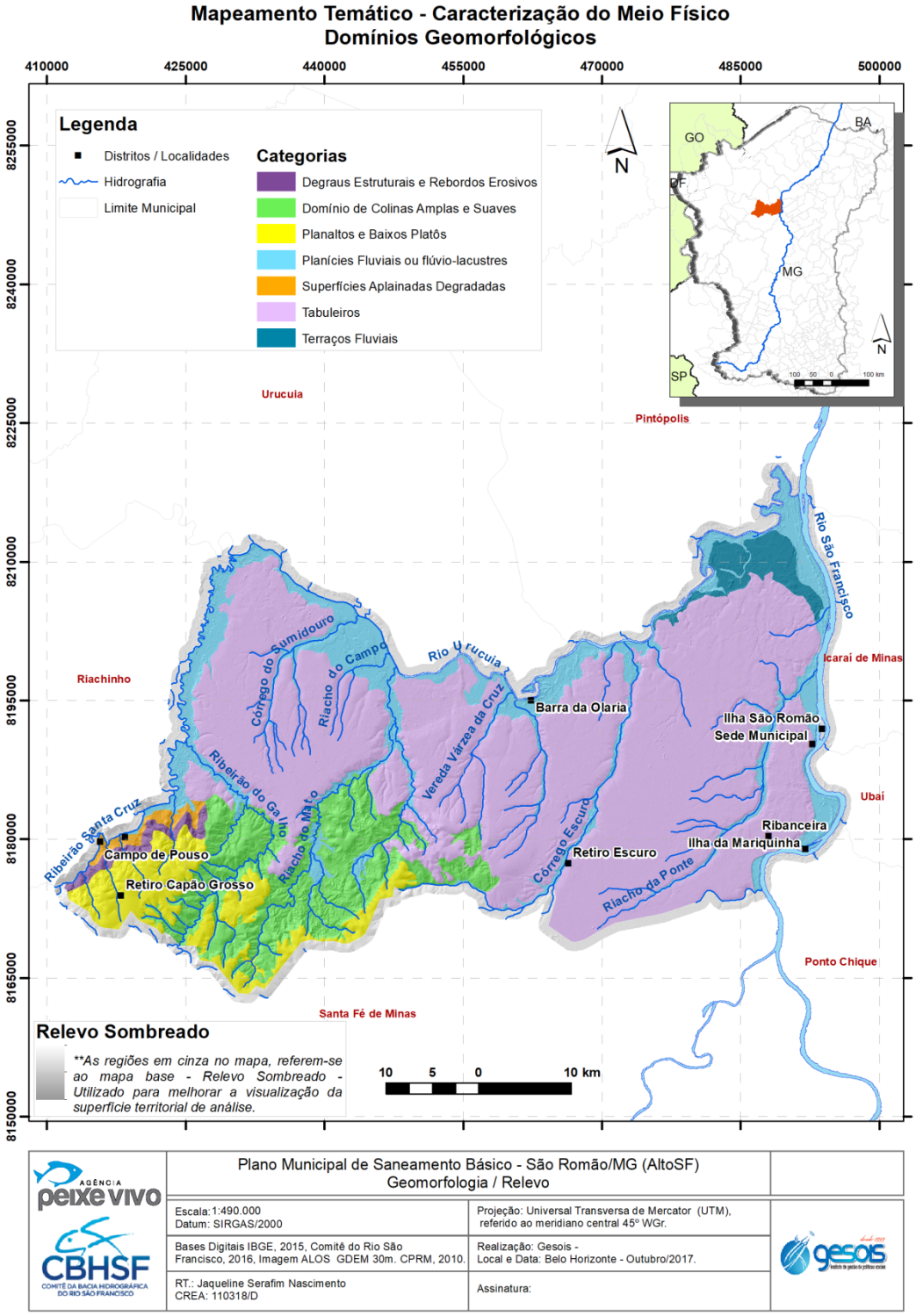


Figura 13 – Domínios Geomorfológicos de São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.7. Topografia

A topografia em que o Município de São Romão se insere reflete o contexto regional pertencente ao domínio morfoestrutural dos relevos modelados em rochas sedimentares da Depressão do São Francisco, apresentando formas planas a suave onduladas de relevo (IBGE, 2002). Assim, materializa-se no território municipal uma superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%, conforme apresentado na **Figura 15**. Já nas regiões de domínio das formas tabulares, onde predomina uma topografia plana a suave ondulada, destacada na **Figura 14**, registram-se altitudes que variamentre 464 e 540 metros, padrão este apresentado na **Figura 16**. Estas porções mais rebaixadas do município correspondem a estreitas cabeceiras de drenagem assoreadas

As altitudes de maior expressão no relevo de São Romão são sustentadas por camadas de arenito e apresentam altimetria variando entre 540 e 743 metros (**Figura 16**), situadas nas cabeceiras de drenagem de alguns afluentes do Rio Urucuia na porção meridional do território romanense, nas proximidades das localidades rurais Campo de Pouso e Retiro Capão Grosso. Destacam-se na região supracitada as nascentes do Córrego Escuro, Riacho do Mato e Ribeirão do Galho, sendo este último afluente da margem direita do Ribeirão Santa Cruz, que limita o território de São Romão a oeste. Vale ressaltar ainda que nessa região a declividade apresenta faixas que podem variar entre 5 e 25º (**Figura 15**), registrando a ocorrência de modelados de relevo que apresentam formas variadas, entre elas o domínio das colinas amplas e suaves e os planaltos e baixos platôs, assentadas geologicamente sobre a Formação Três Marias e o Grupo Areado.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

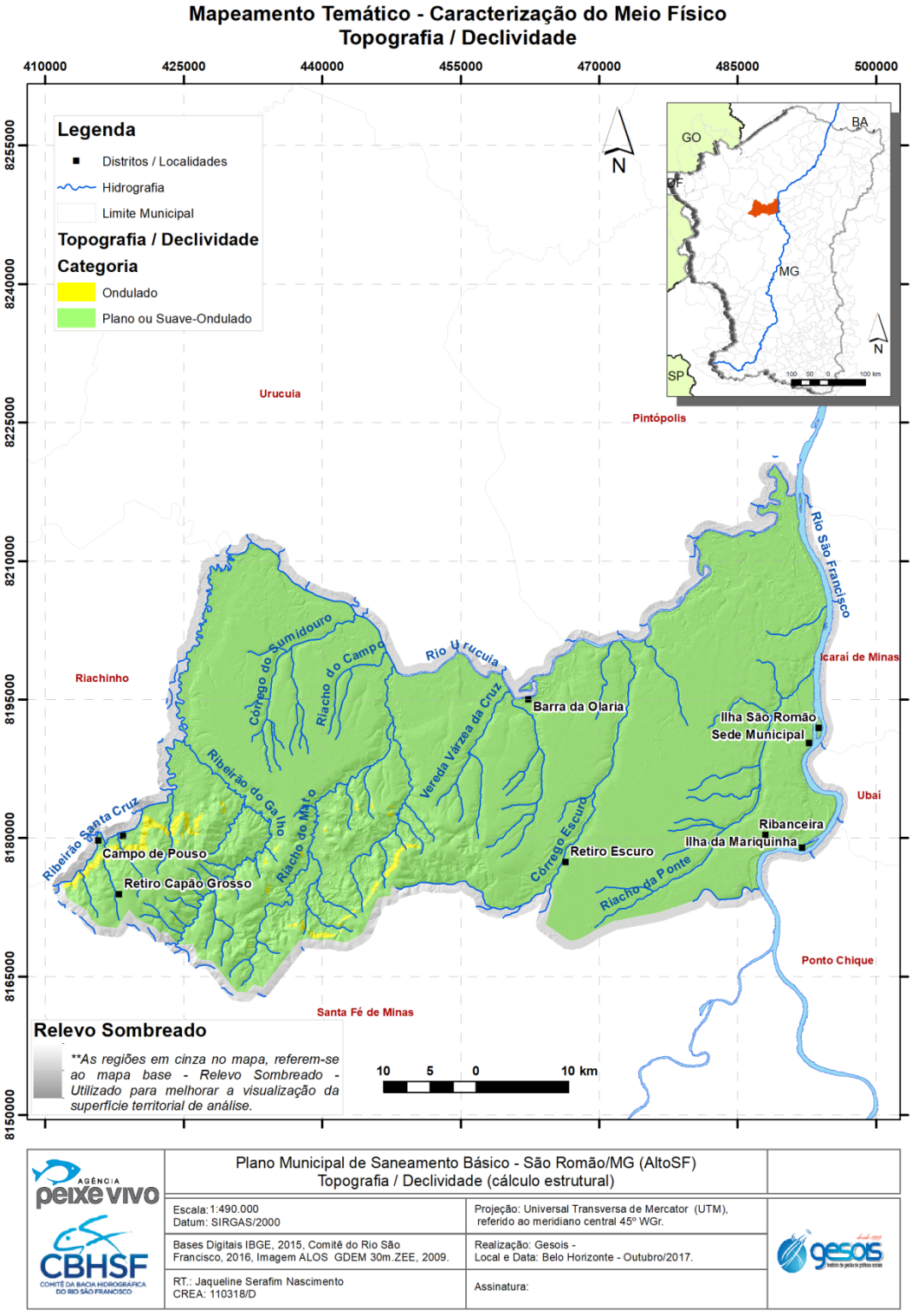


Figura 14 – Topografia / Declividade de São Romão.
Fonte: ZEE, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

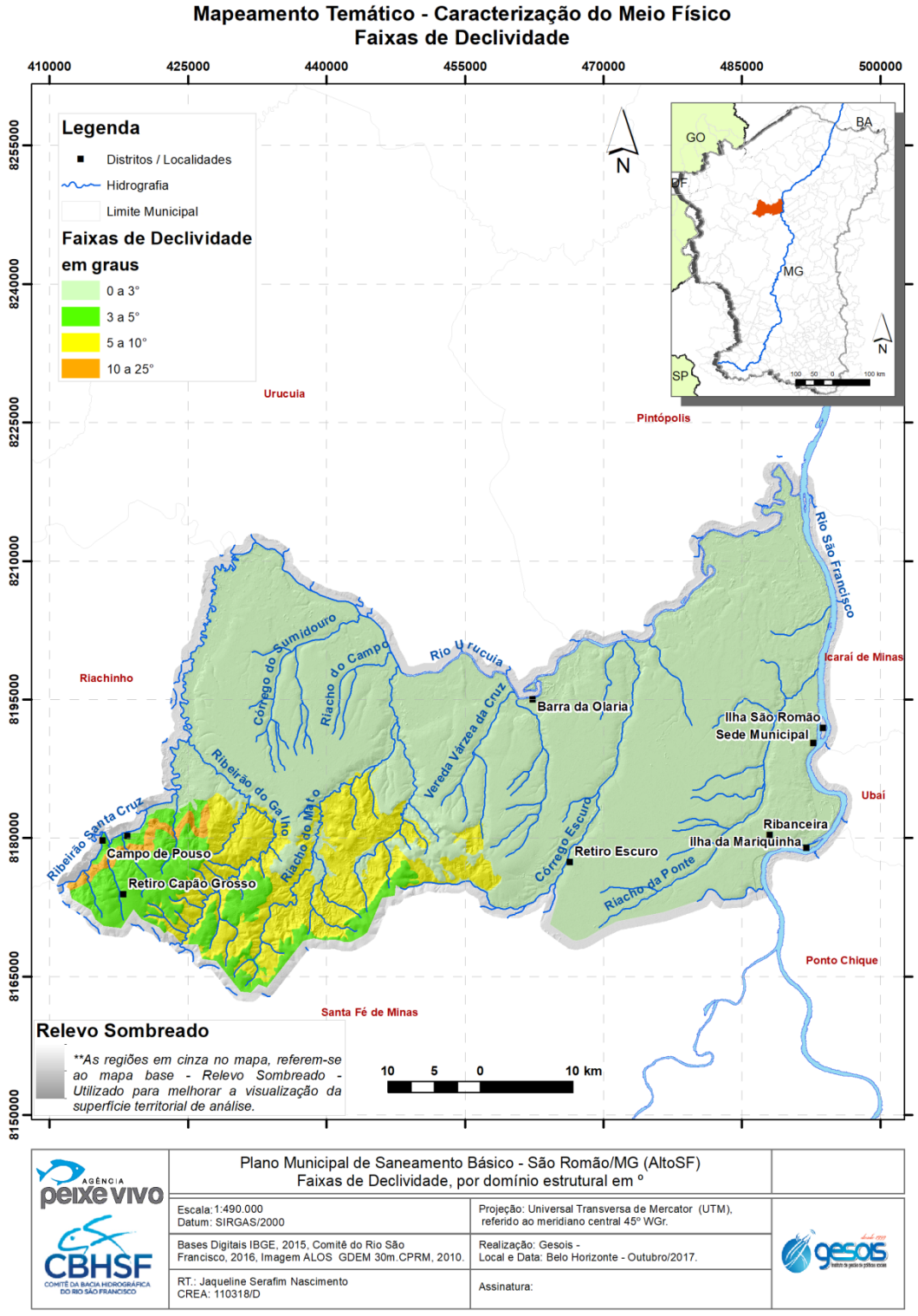


Figura 15 – Declividade Estrutural de São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

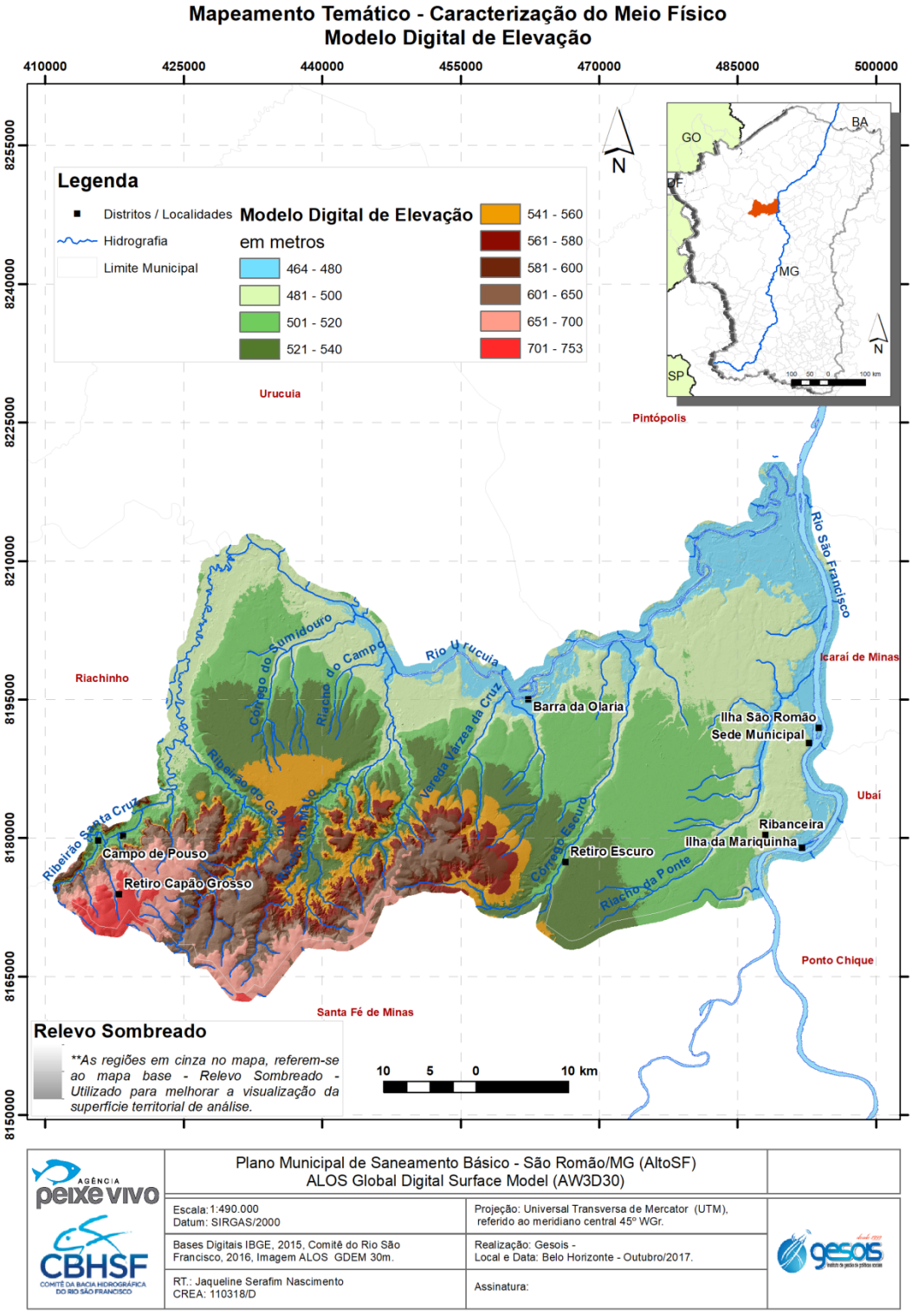


Figura 16 – Modelo Digital de Elevação em São Romão.
Fonte: ALOS (AW3D30), 2017

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.8. Recursos Minerais

Minas Gerais atualmente se destaca por ser o principal produtor de minerais metálicos e não metálicos do país, além de explorar grandes reservas de minério de ferro, ouro, fosfato, zinco, alumínio, calcário e rochas ornamentais. O ferro é o principal produto da mineração do estado, seguido da tantalita, zinco, fosfato e ouro (CITRA DO BRASIL, 2013).

As atividades econômicas mais desenvolvidas na região Norte de Minas, onde se localiza o Município de São Romão, são principalmente as voltadas ao setor primário, como a agricultura de subsistência, a silvicultura, a pecuária de corte e a fruticultura irrigada, praticada por agricultores e seus familiares.

Sobretudo, nos últimos anos, a mineração vem sendo apontada como uma das atividades capazes de alavancar o desenvolvimento do Norte de Minas. Empresas como Vale, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Grupo Votorantim, MTransminas, Mineração Minas Bahia (Miba) e Gema Verde apostam na região como a nova fronteira mineral do estado (FURBINO, 2011a).

Uma nova era de desenvolvimento se delineia para a região Norte de Minas, com a expectativa da chamada nova fronteira mineral com a viabilização da produção de minério de ferro de baixo teor (NUNES et al., 2012). A Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais ressalta, no entanto, que a região não tem somente minério de ferro. Foram identificadas ocorrências de níquel, apatita (fosfato), granitos, mármores, terras raras, manganês, rochas ornamentais, lítio, diamante e sílica (quartzo). Isto sem contar as jazidas de gás natural, que vão permitir a instalação de empresas não só para uso direto do gás, como também para produção de energia (FURBINO, 2011b).

Dentro do contexto do Município de São Romão, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2017), destaca a ocorrência 42 (quarenta e dois) processos minerários, distribuídos no território municipal, de acordo com a **Figura 17**

e discriminados a seguir, de acordo com a fase em que encontram, junto ao órgão competente:

- 23 (Vinte e três) autorizações de pesquisa;
- 03 (três) licenciamentos;
- 01 (um) requerimento de lavra garimpeira;
- 04 (quatro) requerimentos de licenciamento;
- 11 (onze) requerimentos de pesquisa.

Os processos minerários descritos anteriormente são fundamentados principalmente nos seguintes substratos: cascalho, areia, argila, argila refratária, diamante, granito, e fosfato, conforme descrição apresentada na **Tabela 4**.

O grande número de processos em fase de autorização ou requerimento de pesquisas, registrados no município evidencia o interesse em delinear um novo horizonte de desenvolvimento econômico na região, indo de encontro aos estudos que preveem uma perspectiva de consolidação da região Norte de Minas como uma grande fronteira de exploração mineral. Sobretudo, também é preocupante o número de processos em fase de autorização / requerimento de pesquisas, principalmente a partir da exploração de areia, no leito ou planície de inundação do Rio São Francisco, pois recobre todo o trecho de confrontação do Rio com o Município de São Romão.

O Programa Geologia do Brasil – Levantamento da Geodiversidade de Minas Gerais, elaborado pelo CPRM (2010), destaca que no território de São Romão há apenas 7,5% de áreas “Indicativas de Aproveitamento Mineral” e 0,2% de áreas com “Potencial de Aproveitamento Mineral” (**Tabela 5**). Sobretudo, consolida o potencial de interesse de exploração mineral no leito e margens adjacentes do Rio São Francisco e também na confluência deste com o Rio Urucuia, conforme apresentado na **Figura 18**.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 4 – Consolidado de Processos Minerários no Município de São Romão

PROCESSO	FASE	ULTIMO EVENTO	NOME	SUBSTRATO	USO
833162/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS - CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 04/11/2015	Magnesita Mineração S.A.	ARGILA REFRATÁRIA	INDUSTRIAL
833163/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS - CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 04/11/2015	Magnesita Mineração S.A.	ARGILA REFRATÁRIA	INDUSTRIAL
833165/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS - CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 04/11/2015	Magnesita Mineração S.A.	ARGILA REFRATÁRIA	INDUSTRIAL
833166/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS - CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 04/11/2015	Magnesita Mineração S.A.	ARGILA REFRATÁRIA	INDUSTRIAL
833426/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS - CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 04/11/2015	Magnesita Mineração S.A.	ARGILA REFRATÁRIA	INDUSTRIAL
833427/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS - CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 04/11/2015	Magnesita Mineração S.A.	ARGILA REFRATÁRIA	INDUSTRIAL
830994/2009	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	345 - REQ PLG/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGENCIA SOLICITADO EM 18/06/2012	Valderci Felipe de Oliveira	DIAMANTE	INDUSTRIAL
832603/2009	LICENCIAMENTO	755 - LICEN/PRORROGAÇÃO LICENCIAMENTO PROTOCOLIZADA EM 27/10/2017	Dalton Geraldo Bispo Torres e Cia Ltda.	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL
830717/2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	178 - AUT PESQ/NOTIFICAÇÃO ADM L PGTO DÉBITO TAH EM 31/07/2012	Reovaldo Santos Nogueira	DIAMANTE	INDUSTRIAL
831058/2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	209 - AUT PESQ/ INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 08/01/2013	Ione Regina Gomes de Moura	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
832879/2011	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1283 - REQ LICEN/DECLARAÇÃO DE APTIDÃO ENVIADA EM 05/04/2012	Altavino Andrade Maia Cia Ltda.	ARGILA	CERAMICA VERMELHA
831925/2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS - CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 27/04/2015	Geominérios Geologia Mineração e Meio Ambiente Ltda.	DIAMANTE	INDUSTRIAL
831397/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	285 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÃO AUTORIZADA PUBLICADA EM 17/05/2017	Galante Granito Ltda Me	ARENITO	REVESTIMENTO
833368/2012	REQUERIMENTO DE PESQUISA	1274 - REQ PESQ/REQ PROVENIENTE DE CESSÃOPARCIAL PROTOC EM 14/01/2016	Mineração Rio Paracatu Ltda	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
833369/2012	REQUERIMENTO	1274 - REQ PESQ/REQ PROVENIENTE DE	Mineração Rio Paracatu Ltda	AREIA	CONSTRUÇÃO

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

PROCESSO	FASE	ULTIMO EVENTO	NOME	SUBSTRATO	USO
	DE PESQUISA	CESSÃO PARCIAL PROTOC EM 14/01/2016			CIVIL
833367/2012	REQUERIMENTO DE PESQUISA	1274 - REQ PESQ/REQ PROVENIENTE DE CESSÃO PARCIAL PROTOC EM 14/01/2016	Mineração Rio Paracatu Ltda	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
833371/2012	REQUERIMENTO DE PESQUISA	1274 - REQ PESQ/REQ PROVENIENTE DE CESSÃO PARCIAL PROTOC EM 17/10/2012	Mineração Rio Paracatu Ltda	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
833370/2012	REQUERIMENTO DE PESQUISA	1274 - REQ PESQ/REQ PROVENIENTE DE CESSÃO PARCIAL PROTOC EM 14/01/2016	Mineração Rio Paracatu Ltda	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
833042/2012	REQUERIMENTO DE PESQUISA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/08/2013	Mineração Noroeste	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
830674/2013	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1283 - REQ LICEN/DECLARAÇÃO DE APTIDÃO ENVIADA EM 05/11/2015	Cerâmica Vila Risonha Ltda Me.	ARGILA	CERAMICA VERMELHA
833834/2012	REQUERIMENTO DE PESQUISA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/08/2013	Mineração Noroeste	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
831506/2013	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	252 - AUT PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGENCIA CONCEDIDO EM 30/07/2015	Mineradora e Exportadora Santa Inês Ltda Me	GRANITO	REVESTIMENTO
833989/2012	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1172 - REQ LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGENCIA SOLICITADO EM 16/08/2017	Ione Regina Gomes de Moura Me	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
833988/2012	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/08/2017	Ione Regina Gomes de Moura Me	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
833726/2013	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 04/12/2013	Francisco Xavier França	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
830026/2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 11/08/2017	Mineradora e Exportadora Santa Ines Ltda Me	GRANITO	REVESTIMENTO
830306/2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2017	Comercial Gonzaga e França Ltda Me	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
830757/2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2017	Mineradora Jardel Avelar Ltda	GRANITO	REVESTIMENTO
831605/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2017	Mineradora e Exportadora Santa Ines Ltda Me	FOSFATO	FERTILIZANTES
832165/2012	AUTORIZAÇÃO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO	Mineradora e Exportadora Santa	FOSFATO	FERTILIZANTES

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

PROCESSO	FASE	ULTIMO EVENTO	NOME	SUBSTRATO	USO
	DE PESQUISA	EM 31/01/2017	Ines Ltda. Me		
831992/2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	278 - AUT PESQ/RENUNCIA ALVARÁ PESQ PROTOCOLIZ EM 04/08/2017	Francisco Xavier França	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
832081/2014	LICENCIAMENTO	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 28/10/2015	Cerâmica Vila Risonha Ltda. Me.	ARGILA	CERAMICA VERMELHA
832829/2014	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 03/10/2014	Joelson Palma Pádua	ARENITO	REVESTIMENTO
831265/2014	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2017	Mineração Porto Nacional Ltda.	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
831724/2008	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/06/2016	Francisco Xavier França	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL
830495/2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/07/2017	Mineradora e Exportadora Santa Inês Ltda. Me	GRANITO	REVESTIMENTO
830496/2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/07/2017	Mineradora e Exportadora Santa Inês Ltda. Me	GRANITO	REVESTIMENTO
830388/2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2017	Mineradora e Exportadora Santa Inês Ltda. Me	GRANITO	REVESTIMENTO
831685/2016	LICENCIAMENTO	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 27/10/2017	Antônio Braz da Cunha	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL
831957/2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 03/08/2017	Anderson Fernandes	AREIA	INDUSTRIAL
831138/2017	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 07/07/2017	Mineradora e Exportadora Santa Ines Ltda. Me	GRANITO	REVESTIMENTO
831140/2017	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 07/07/2017	Mineradora e Exportadora Santa Ines Ltda. Me	GRANITO	REVESTIMENTO

Fonte: DNPM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 5 – Áreas com Potencial para Aproveitamento e Indicativas de Aproveitamento Mineral em São Romão.

NÍVEL	ÁREA	LEGENDA
C	0,21266896561	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,07683197618	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,16221034260	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,02140035286	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,05295838273	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,05112654525	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,00535914517	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,06686939047	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,00017100286	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,02554822090	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,23428986923	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,06857378837	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,35893661732	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,27239554037	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,00067515621	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,62298835067	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,00073837165	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,59917585412	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,01963914836	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
C	0,01975206248	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
B	0,91989120114	Áreas com Potencial para o Aproveitamento Mineral
B	1,13357443942	Áreas indicativas de Aproveitamento Mineral
B	1,80680834340	Áreas indicativas de Aproveitamento Mineral
B	17,11331923740	Áreas indicativas de Aproveitamento Mineral
B	162,62119622400	Áreas indicativas de Aproveitamento Mineral

Fonte: Ministério de Minas e Energia – MME (2008).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

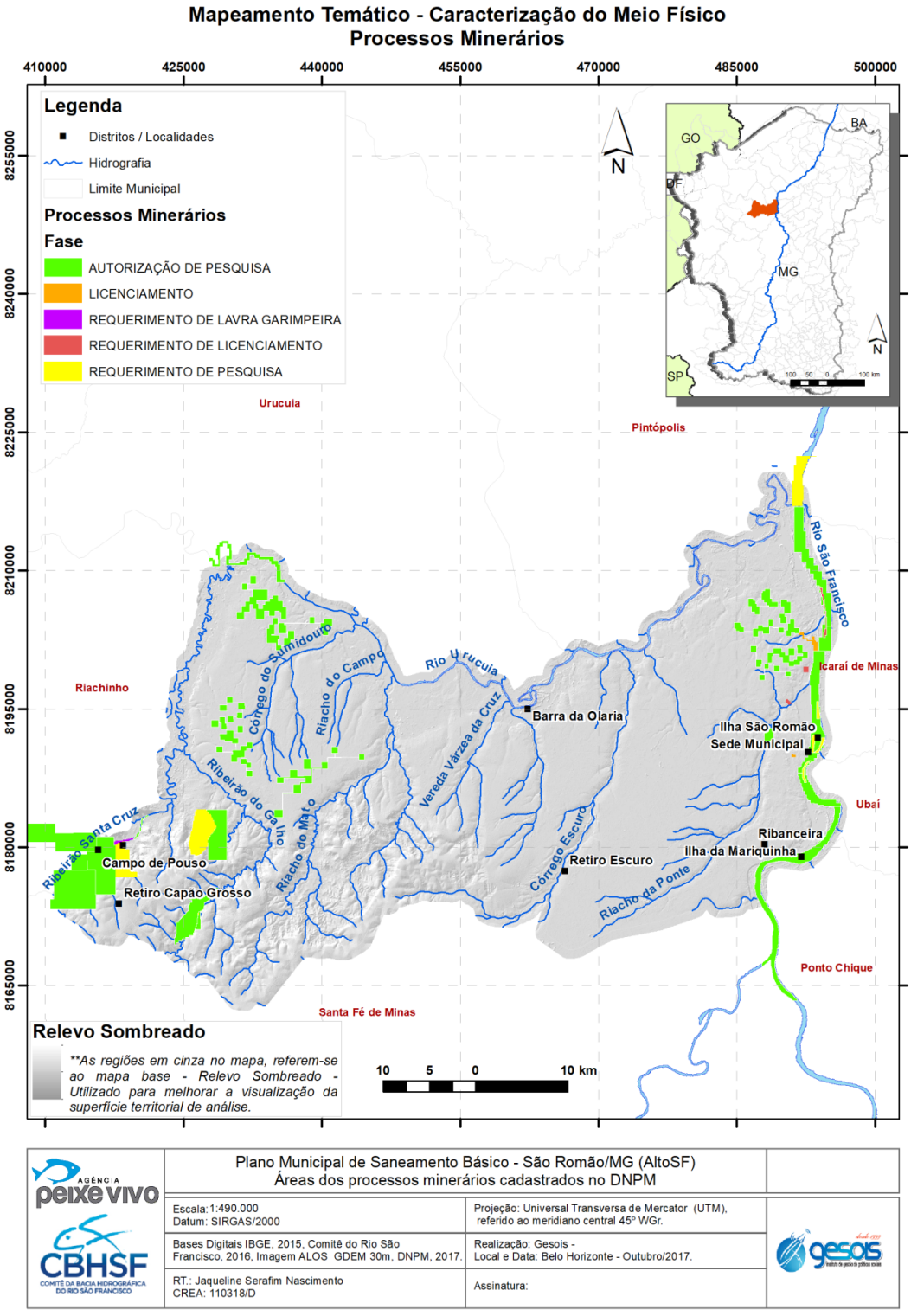


Figura 17 – Processos Minerários de São Romão.
Fonte: DNPM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

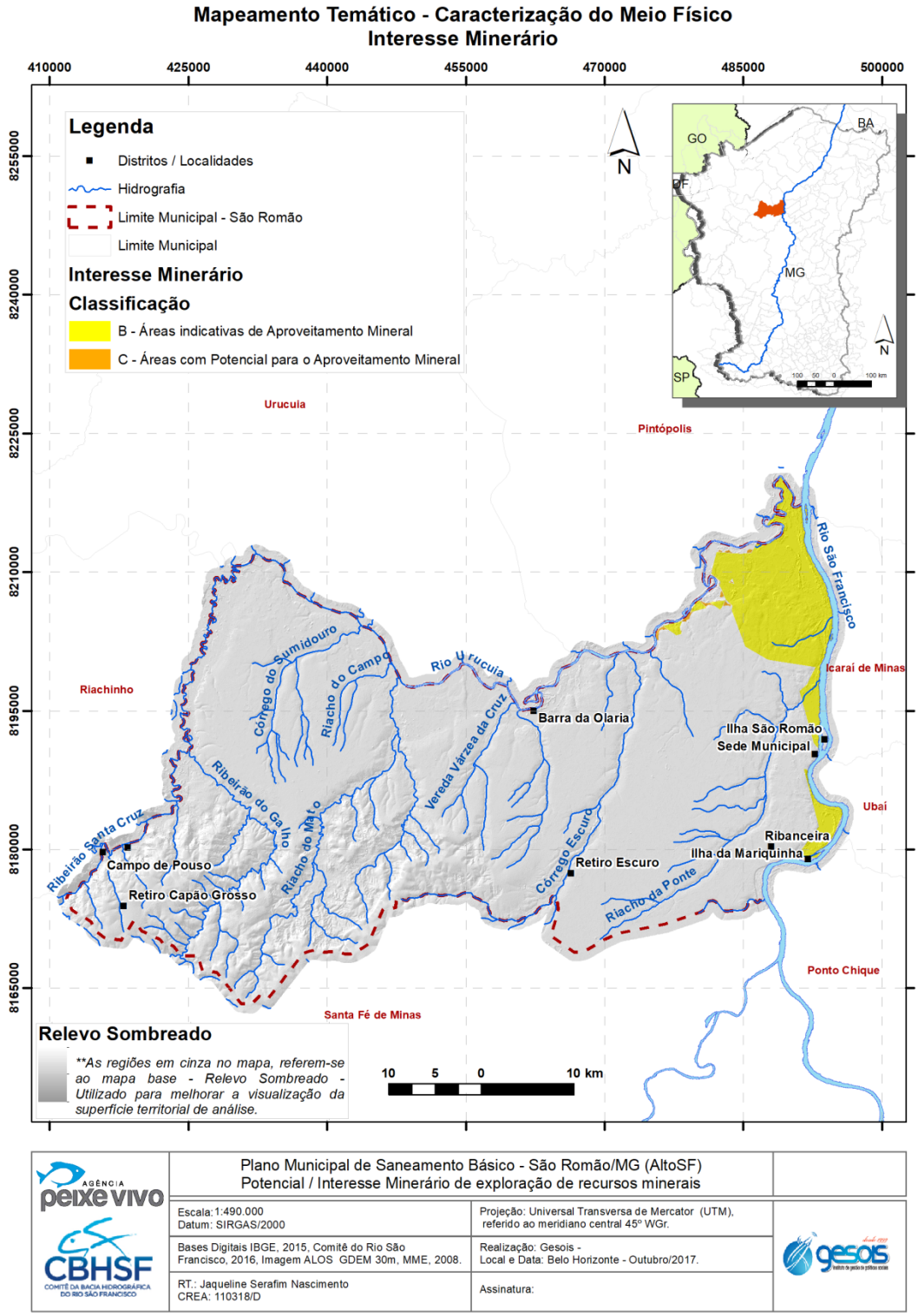


Figura 18 – Interesse Minerário de São Romão.
Fonte: MME, 2008.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.9. Geodiversidade de Ambientes e Risco Geotécnico

De acordo com o Programa Geologia do Brasil – Levantamento da Geodiversidade de Minas Gerais, elaborado pelo CPRM (2010), no Município de São Romão registra-se a ocorrência de 06 (seis) domínios de geodiversidade (**Figura 19**), a saber: Domínio das coberturas Cenozóicas Detrito-Lateríticas; Domínio das coberturas Sedimentares e Vulcanossedimentares Mesozoicas e Paleozoicas, pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grande e profundas bacias sedimentares de tipo sinéclise; Domínio das coberturas Sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas; Domínio das Sequências sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau; Domínio dos sedimentos Cenozóicos e Mesozoicos, pouco a moderadamente consolidadas, associados a profundas e extensas bacias continentais; Domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso.

A divisão do meio físico em domínios de geodiversidade auxilia na compreensão da dinâmica de suas características ambientais e, consequentemente, no planejamento do território e na definição de usos da terra mais adequados. Sendo assim, os domínios registrados no Município de São Romão são descritos a seguir, a partir de suas características geoambientais, geotécnicas, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação e suas características mais relevantes são apresentadas na **Figura 20** e na **Figura 21**.

2.9.1. Domínio das coberturas cenozóicas detrito-lateríticas

É o maior domínio de geodiversidade registrado no Município de São Romão, ocupa cerca de 61,3% do território municipal e compreende terrenos onde ocorrem processos de alteração intempérica, que originam coberturas ricas em detritos ferruginosos, que sustentam diferentes relevos. É composto por materiais diversificados: aglomerado, laterita, areia, silte e argila.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a) Características geotécnicas

▪ Os materiais constituintes desse domínio apresentam baixa erodibilidade natural, boa estabilidade em taludes de corte e alta capacidade de suporte, aspectos positivos tanto para abertura de estradas como para implantação de obras de grande porte. Podem atuar, ainda, como forma de contenção e/ou minimização de processos erosivos em camadas subjacentes, quando tais camadas são dotadas de maior suscetibilidade à erosão.

▪ Exibem formas de ocorrência e espessuras variáveis. Há variação, também, no grau de consolidação e dureza dos materiais constituintes, porém, predominam sedimentos com resistência ao corte e à penetração moderada. São escaváveis com ferramentas e maquinários, não requerendo o uso de explosivos para desmonte.

▪ Apresentam bom potencial à exploração de blocos para utilização como pavimentos na construção civil. As características ácidas destes materiais podem acarretar corrosão em estruturas enterradas.

a) Características, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação

Como principais implicações geotécnicas, destacam-se:

▪ Domínio geoambiental constituído por sedimentos pouco consolidados, o que possibilita a utilização de ferramentas e maquinários de corte para escavação.

▪ O relevo, de superfície aplainada, confere baixo potencial de movimentos de massa à unidade.

▪ Como aspecto negativo, a unidade é constituída por litologias de características granulométricas e composicionais diferentes, o que favorece a desestabilização em caso de abertura de taludes.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

b) Características agrícolas

- São constituídos por materiais altamente lixiviados, ricos em alumínio e, por vezes, com concentração de pedregulhos. Originam solos com fertilidade natural baixa, ácidos e de difícil correção, aspectos negativos ao desenvolvimento de práticas agrícolas.

- Predominam formas de relevos que favorecem a mecanização agrícola – tabuleiros, terrenos planos elevados e superfícies aplainadas; porém, a ocorrência de elevada concentração de pedregulhos e lateritas dificulta a utilização de maquinário.

2.9.2. Domínio das Coberturas Sedimentares e Vulcanossedimentares Mesozoicas e Paleozoicas pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grande e profundas bacias sedimentares de tipo sinéclise

Esse domínio ocorre em extensa área na porção oeste, correspondente ao Triângulo Mineiro, e na porção noroeste do estado. É composto por seis unidades geológico-ambientais, constituídas predominantemente por rochas sedimentares e vulcânicas: arenitos, conglomerados, siltitos, diamictitos, folhelhos, rocha sedimentar vulcanoclástica, tufo lapilítico e calcários. Tais litologias sustentam diferentes relevos.

a) Características, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação

Os aspectos geotécnicos, tanto positivos quanto negativos, importantes de consideração, são:

- Destacam-se as unidades onde predominam espessos pacotes de arenitos. Estes possuem boa homogeneidade geomecânica e hidráulica lateral e vertical. As demais unidades possuem boa homogeneidade lateral.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Predominam sedimentos pouco a moderadamente consolidados, de fácil escavação, utilizando-se apenas ferramentas e maquinários de corte.

- Como aspecto negativo, nota-se que camadas horizontalizadas de diferentes litologias implicam características geomecânicas e hidráulicas bastante diferentes, facilitando as desestabilizações e os processos erosivos em taludes de corte.

- Os solos das unidades com presença de sedimentos sílticoargilosos, geralmente constituídos por argilas expansivas, são difíceis de ser perfurados com sonda rotativa, como também se fendilham e soltam placas com facilidade em taludes de corte.

- Em locais onde os pacotes de arenitos estão bem consolidados, os solos apresentam alta resistência ao corte e à penetração.

b) Características agrícolas

Os solos argilosos se apresentam em diferentes graus de dureza quando secos e plásticos; quando molhados, mostram- se pegajosos, como também retêm mais umidade que os arenosos. Por sua vez, os solos arenosos, além de geralmente não apresentar características de dureza, plasticidade e pegajosidade, secam mais rapidamente que os argilosos. De maneira geral, os solos argilosos têm maior capacidade de retenção de água e nutrientes que os arenosos. Partículas de argila são caracterizadas por tamanhos extremamente pequenos, por grande área externa por unidade de peso e pela presença de cargas em sua superfície, por isso atraem íons (nutrientes) e água. Como a água é essencial à ação dos processos químicos e biológicos do solo, é evidente que o conteúdo de umidade retido pelo material de solo argiloso é de grande influência no desenvolvimento das plantas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

c) Potencial mineral

- Potencial para utilização do arenito como pedra de revestimento, desde que essa rocha se encontre silicificada.
- Ocorrência de minerais de argila e calcário, que podem ser utilizados para fins industriais e artesanais.

2.9.3. Domínio das coberturas sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas

Esse domínio é formado por coberturas sedimentares antigas, sendo bastante representativo no estado. Composto por quatro unidades geológico-ambientais, encontra-se bem distribuído nas regiões central e norte-noroeste do Estado de Minas Gerais. Apresenta diversas formas de relevo, sustentadas por diferentes litologias: diamictito, metaconglomerado, quartzito, arenito, arcóseo, argilito, siltito, calcarenito, marga, ardósia, calcário e folhelho.

a) Características, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação

- As características geotécnicas desse domínio sofrem influência de parâmetros geológicos, que atuam de forma mais negativa que positiva.
- Boa parte dessas unidades se encontra em relevo colinoso, o que condiciona potencial erosivo e de movimentos de massa baixo. A densidade de drenagem é baixa, assim como o manto de alteração é profundo e de baixa resistência ao corte e à penetração.
- Apresentam pacotes sedimentares espessos e extensos, com boa homogeneidade geomecânica e hidráulica lateral.
- Sedimentos síltico-argilosos de alta cerosidade e excessivamente plásticos. Oferecem resistência à escavação e à perfuração por sondas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Nesta região ocorre dissolução da rocha calcária em contato com a água, o que favorece a formação de grutas e cavernas, sujeitas a desmoronamento, podendo causar colapso na superfície. Não se deve construir sobre dolinas ou próximo a elas, pois constituem áreas sujeitas a solapamento.

- Camadas de litologias diferentes implicam descontinuidades geomecânicas que se desestabilizam com maior facilidade em talude de corte.

- As camadas litológicas representadas por metarenitos têmbaixa resistência ao cisalhamento, ou seja, se forem submetidas a esforço, quebram-se; quando tais camadas são expostas em talude de corte, tornam-se vulneráveis à percolação de fluido e ao desprendimento de blocos.

- Ocorrência de sedimentos síltico-argilosos em finas camadas, geralmente portadores de argilominerais expansivos. Estes fendilham-se, soltam placas e se desestabilizam com facilidade em talude de corte. Os solos residuais e com pedogênese pouco avançada sofrem o fenômeno do empastilhamento, ou seja, desagregam-se em pequenas pastilhas, tornando-se bastante erosivos e colapsíveis se submetidos à alternância de estados seco e úmido.

b) Características agrícolas

- Pacotes de litologias variadas, as quais se alteram de forma diferenciada, podendo dar origem a solos agrícolas tanto muito bons como muito ruins.

- Em locais com relevos mais acentuados, além de maior dificuldade para o uso de maquinários agrícolas, a qualidade dos solos é muito variável.

- Predominam rochas que se alteram para solos argilossiltosos pouco permeáveis e bastante porosos. Estes apresentam boa capacidade para reter nutrientes e manter o solo úmido por longo tempo, o que favorece a agricultura.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- As rochas calcárias geram solos de boa fertilidade natural (alcalinos de baixa acidez), sendo indicados para o cultivo de plantas.

- Predominam sedimentos que dão origem a solos arenosos, de baixa fertilidade natural, muito permeáveis, logo, não conseguem reter a água por longo tempo, tornando-se inadequados para a agricultura, principalmente no que diz respeito ao cultivo de plantas de ciclo curto.

- As unidades geológico-ambientais são formadas por litologias que originam solos argilosos de baixa permeabilidade, que sofrem alta erosão hídrica laminar se forem continuamente mecanizados por maquinários pesados e/ou pisoteados por gado.

2.9.4. Domínio das sequências sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau

Esse domínio tem origem associada à sedimentação em grandes bacias oceânicas, as quais, posteriormente, sofreram processo de tectonismo distensivo e compressivo, responsáveis por sua exposição em superfície. As unidades geológico-ambientais que compõem esse domínio são constituídas por diferentes litotipos: quartzitos, filitos, pelitos, metadiamictitos, tufos, formações ferríferas, metaconglomerados, metavulcânicas félsicas, varvitos, tilitos, calcários, margas, calcarenitos, calcissiltitos, dolomitos e turmalinitos. Os litotipos citados sustentam diferentes tipos de relevo.

a) Características, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação

Destacam-se como particularidades geotécnicas importantes:

- Em função da diversidade litológica que constitui esse domínio e da complexidade deformacional associada, as unidades geológico-ambientais apresentam grande variação lateral e vertical de suas características geotécnicas. Tais irregularidades são traduzidas em termos de características

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

granulométricas, mineralógicas, hidráulicas e geomecânicas, tanto do substrato como dos solos.

- De modo geral, as unidades desse domínio ocorrem com elevado grau de fraturamento e outras descontinuidades geomecânicas, o que facilita a percolação de fluidos e ocorrência de instabilizações em taludes de corte. Isso requer maior nível de atenção no que se refere a medidas de contenção quanto a deslizamentos, desplacamentos e quedas de blocos durante a execução de obras.

- A capacidade de compactação e suporte a obras neste domínio é elevada, além de elevada resistência ao corte e à penetração por sondagem. Não são facilmente removíveis por maquinário, podendo requerer o uso de explosivo para desmonte do maciço.

- O manto de alteração derivado dessas rochas é predominantemente arenoso e apresenta potencial para utilização como material de empréstimo – saibro e areia. Esses solos estão mais sujeitos ao fenômeno de liquefação, assim como apresentam alto potencial de ocorrência de processos erosivos quando expostos à ação da água superficial.

- Manto de alteração argilossiltoso de pedogênese avançada, gerado de litologias arenosas e síltico-argilosas intercaladas com rochas químicas que, apresenta baixa erodibilidade natural, boa capacidade de compactação e boa estabilidade em taludes de corte, o que caracteriza um aspecto positivo para execução de obras.

b) Características geotécnicas

- Manto de alteração argilossiltoso de pedogênese avançada, gerado de litologias arenosas e síltico-argilosas intercaladas com rochas químicas, apresenta baixa erodibilidade natural, boa capacidade de compactação e boa

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

estabilidade em taludes de corte, o que caracteriza um aspecto positivo para execução de obras.

c) Características agrícolas

- Solos síltico-argilosos, gerados de litologias arenosas e síltico-argilosas intercaladas com rochas químicas, são porosos e apresentam boa resposta ao processo de adubação. Retêm e mantêm nutrientes e matéria orgânica, o que caracteriza um aspecto positivo ao desenvolvimento de práticas agrícolas. Por outro lado, quando continuamente mecanizados por maquinário pesado, compactam-se excessivamente, o que acarreta impermeabilização e aumento do processo de erosão hídrica. Em áreas que apresentam excesso de alumínio, os solos tornam-se ácidos.

2.9.5. Domínio dos sedimentos Cenozoicos e Mesozoicos pouco a moderadamente consolidadas associados a profundas e extensas bacias continentais

Domínio constituído por conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos e pelitos, de ocorrência restrita ao extremo noroeste do estado. Tais materiais exibem empilhamento irregular de camadas. Esse domínio, que sustenta relevos diversificados, foi formado a partir de detritos depositados em grandes depressões originadas por diferentes processos tectônicos.

a) Características, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação

Como implicações decorrentes da geologia frente à execução de obras, destacam-se:

- A unidade geológico-ambiental que compõe esse domínio tem por principal característica a predominância de sedimentos quartzosos. Estes originam

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

solos arenosos de elevada erodibilidade, que, quando expostos em taludes de corte, deflagram facilmente processos erosivos.

- As áreas recobertas por solos dessa unidade estão sujeitas ao processo de arenização.

- Em função da predominância de sedimentos quartzosos, o manto de alteração gerado apresenta bom potencial para uso na construção civil (saibro).

- As rochas que constituem essa unidade apresentam baixa resistência ao corte. São facilmente escaváveis com o uso de maquinário leve.

- Em áreas de relevos suavizados (tabuleiros, terrenos planos elevados, superfícies aplainadas e terrenos colinosos), o potencial para ocorrência de processos erosivos e de movimentos naturais de massa é baixo. Já em áreas de relevo acidentado, é elevado.

b) Características agrícolas

- O predomínio de sedimentos quartzosos origina solos com fertilidade natural baixa, ácidos e permeáveis. A alta permeabilidade lhes confere baixa capacidade para armazenar água, reter nutrientes e assimilar matéria orgânica, assim como dificulta o desenvolvimento de práticas agrícolas de ciclo curto.

- As áreas de relevos suaves (tabuleiros, terrenos planos elevados e colinosos) são favoráveis à utilização de maquinário motorizado, o que se constitui em um aspecto positivo para atividade de manejo.

c) Potencial mineral

- Os materiais constituintes do domínio exibem elevado potencial para prospecção de areia e argila vermelha.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.9.6. Domínio dos sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso

A ocorrência desse domínio no Município de São Romão, em sua maior parte está associada às planícies de inundação dos cursos d´água, principalmente dos rios Urucuia, São Francisco e Ribeirão Santa Cruz. Compreendem terrenos geologicamente novos, em processo de construção. Correspondem a áreas baixas, onde ocorrem processos agradacionais (deposição e acumulação de materiais), e sustentam relevos de planícies fluviais ou fluviolacustres e terraços fluviais.

As unidades geológico-ambientais presentes nesse domínio são compostas por materiais inconsolidados a semiconsolidados, de espessura variável, com granulometria crescente da base para o topo. São constituídas por cascalho, areia e argila, com ocorrência localizada de matéria orgânica.

a) Características, adequabilidades e limitações frente ao uso e à ocupação

As unidades desse domínio apresentam como característica principal um empilhamento irregular de camadas horizontais, de constituição e espessura variadas. Tal irregularidade influencia de forma mais negativa que positiva a execução de obras.

Como outras características geotécnicas importantes, destacam-se:

- Os materiais constituintes desse domínio são pouco consolidados, o que os torna favoráveis à ocorrência localizada de zonas saturadas e enriquecidas em matéria orgânica, que, por sua vez, conferem a eles baixa capacidade de suporte, favorecendo a ocorrência de adensamentos, recalques, trincamentos e rupturas de fundações. Por outro lado, são materiais de baixa resistência ao corte e à penetração, sendo facilmente removíveis por maquinário.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- A variabilidade de características granulométricas, mineralógicas e geomecânicas no empilhamento vertical favorece a ocorrência de processos erosivos e a desestabilização durante a execução de escavações.

- O relevo suave e estável favorece o afloramento do lençol freático e/ou sua ocorrência a baixas profundidades, podendo gerar problemas para obras com escavações subterrâneas.

- Constituem áreas sujeitas a rápido alagamento e empoçamento, os quais podem apresentar longo tempo de duração.

- A presença de turfa e/ou solos ricos em matéria orgânica pode aumentar a acidez do terreno e provocar corrosão em estruturas enterradas.

b) Características geotécnicas

- As unidades desse domínio apresentam como característica principal um empilhamento irregular de camadas horizontais, de constituição e espessura variadas. Tal irregularidade influencia de forma mais negativa que positiva a execução de obras.

- Os materiais constituintes desse domínio são pouco consolidados, o que os torna favoráveis à ocorrência localizada de zonas saturadas e enriquecidas em matéria orgânica, que, por sua vez, conferem a eles baixa capacidade de suporte, favorecendo a ocorrência de adensamentos, recalques, trincamentos e rupturas de fundações. Por outro lado, são materiais de baixa resistência ao corte e à penetração, sendo facilmente removíveis por maquinário.

- A variabilidade de características granulométricas, mineralógicas e geomecânicas no empilhamento vertical favorece a ocorrência de processos erosivos e a desestabilização durante a execução de escavações.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- O relevo suave e estável favorece o afloramento do lençol freático e/ou sua ocorrência a baixas profundidades, podendo gerar problemas para obras com escavações subterrâneas.

- Constituem áreas sujeitas a rápido alagamento e empoçamento, os quais podem apresentar longo tempo de duração.

- A presença de turfa e/ou solos ricos em matéria orgânica pode aumentar a acidez do terreno e provocar corrosão em estruturas enterradas.

c) Características agrícolas

- Nas áreas alagadiças, há favorabilidade à ocorrência de manchas de solo com boa fertilidade natural, alta porosidade e alta capacidade de reter e fixar nutrientes. Aspecto positivo para a prática agrícola, porém, de expressão local.

- A configuração geomorfológica favorece a mecanização agrícola, principalmente no período não-chuvoso. Por outro lado, contribui para a ocorrência de empoçamentos e de lençol freático aflorante muito próximo à superfície, tornando os terrenos inadequados ao plantio de culturas perenes e de espécies de raízes profundas.

- Para corrigir a acidez dos solos, devido ao excesso de matéria orgânica, é necessária a aplicação de calcário dolomítico de forma continuada. Entretanto, em regiões em que não há disponibilidade desse material, esse aspecto pode onerar a prática agrícola.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

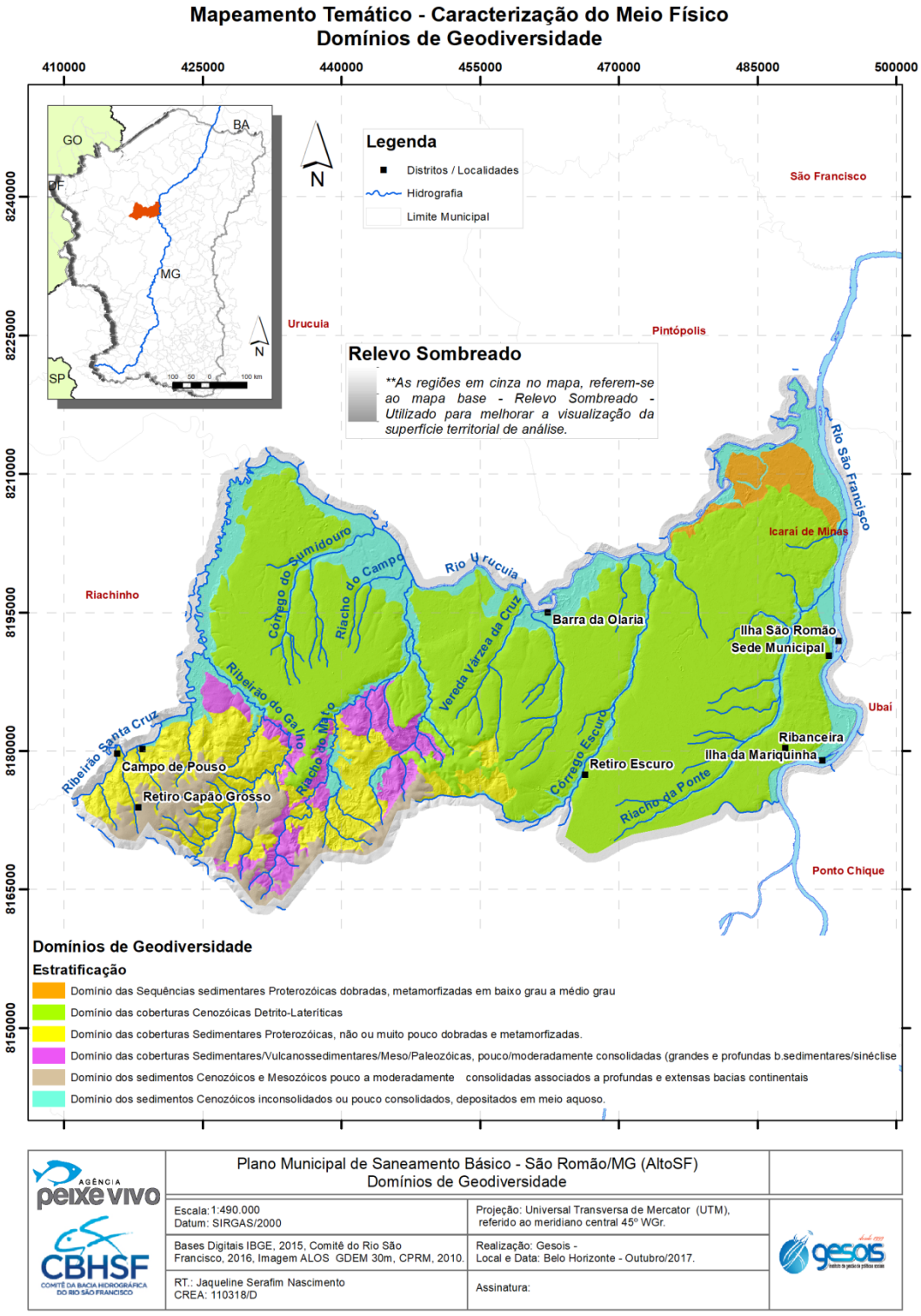


Figura 19 – Domínios de Geodiversidade de São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

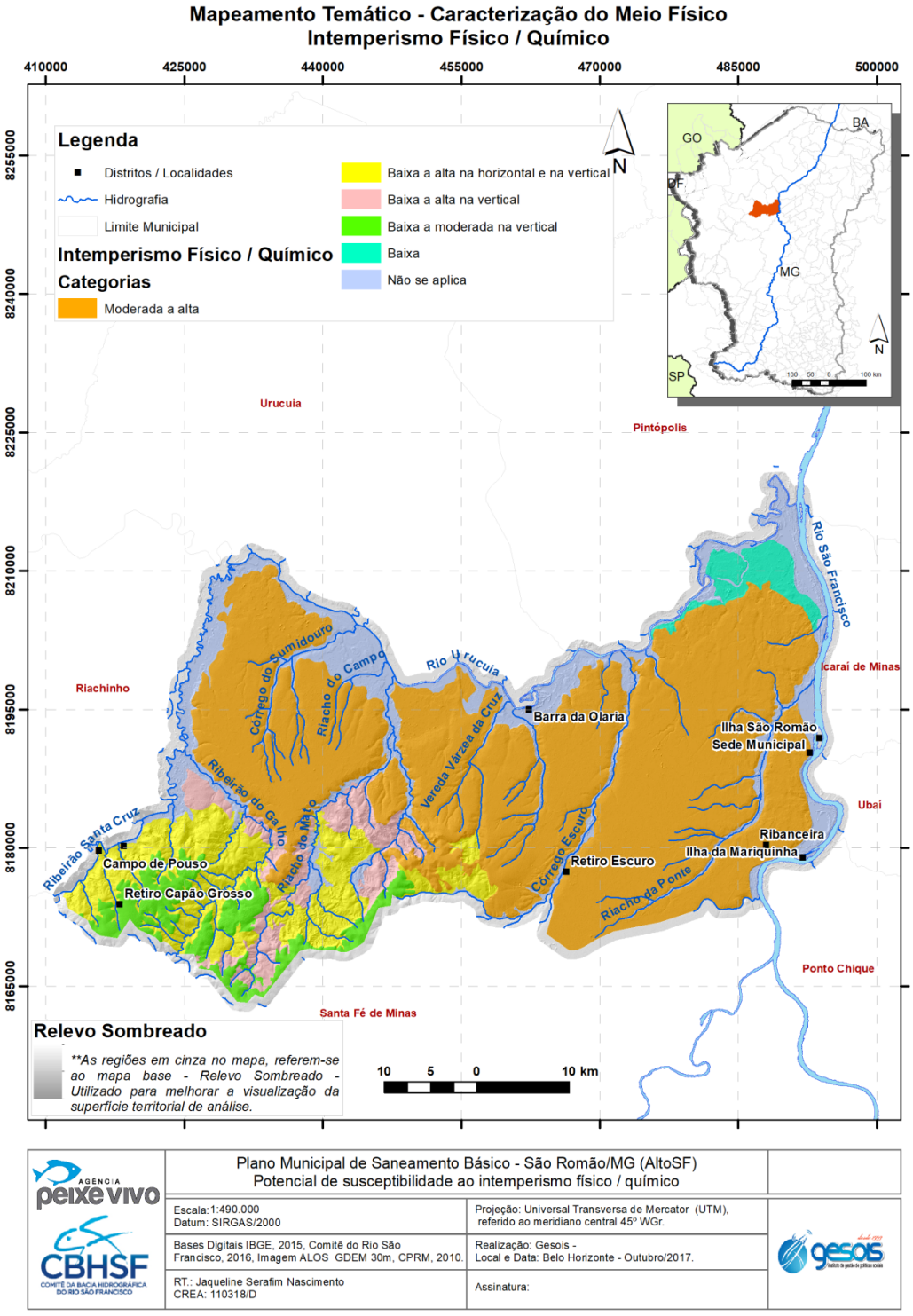


Figura 20 – Susceptibilidade ao Intemperismo Físico/ Químico de São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

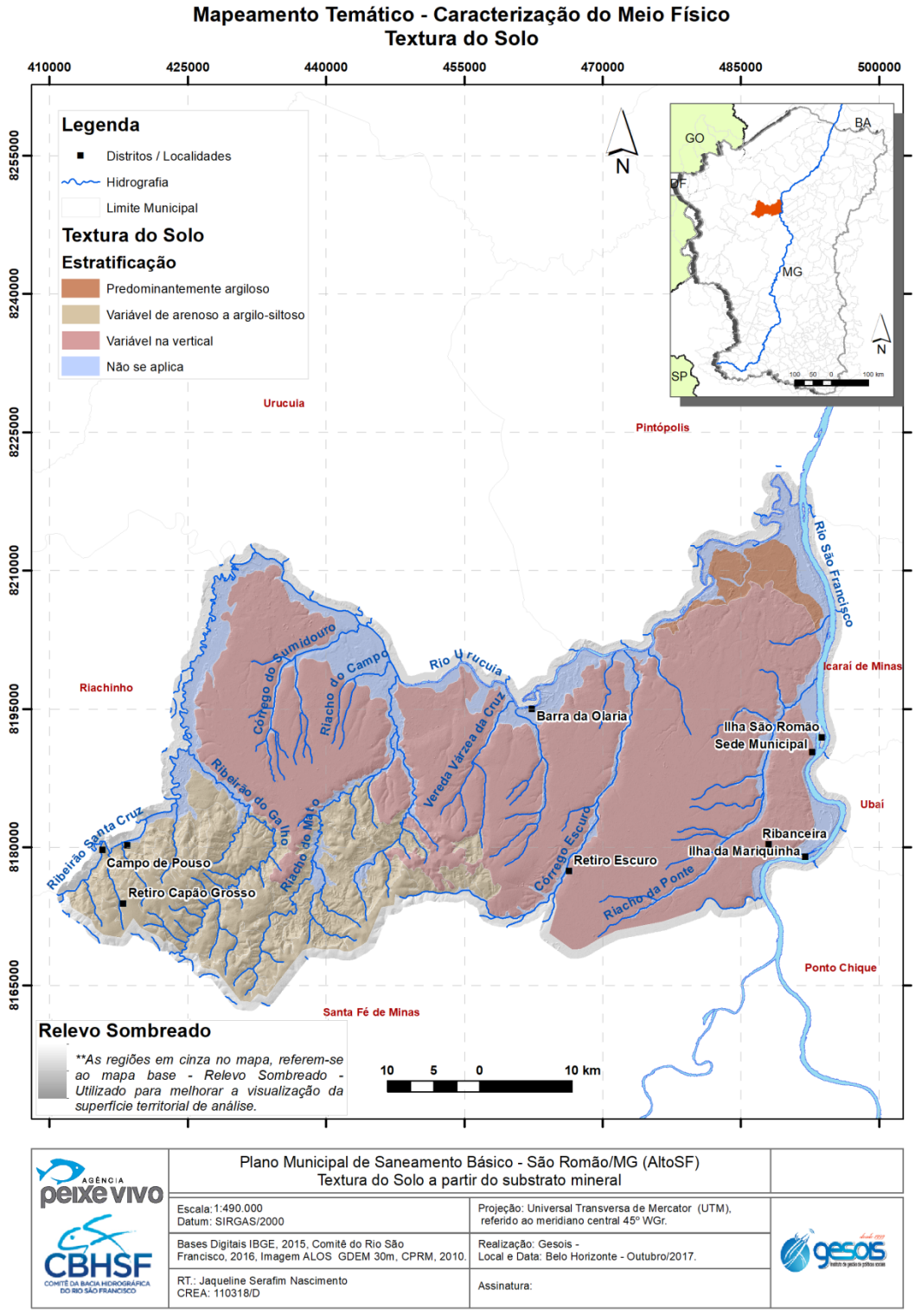


Figura 21 – Textura do Solo de São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.10. Hidrogeologia

Denomina-se ciclo hidrológico o processo natural de evaporação, condensação, precipitação, detenção e escoamento superficial, infiltração, percolação da água no solo e nos aquíferos, escoamentos fluviais e interações entre esses componentes (RIGHETTO, 1998).

O ciclo hidrológico, ilustrado na **Figura 22** está ligado ao movimento e à troca de água nos seus diferentes estados físicos, que ocorre na Hidrosfera, entre os oceanos, as calotas polares, as águas superficiais, as águas subterrâneas e a atmosfera. Este movimento permanente deve-se ao Sol, que fornece a energia para elevar a água da superfície terrestre para a atmosfera (evaporação), e à gravidade, que faz com que a água condensada caia (precipitação) e que, uma vez na superfície, circule através de linhas de água que se reúnem em rios até atingir os oceanos (escoamento superficial) ou se infiltre nos solos e nas rochas, através dos seus poros, fissuras e fraturas (escoamento subterrâneo). Nem toda a água precipitada alcança a superfície terrestre, já que uma parte, na sua queda, volta a evaporar-se (MIDÕES & FERNANDES, 2012).

A infiltração é o processo pelo qual a água das chuvas, da neve derretida ou da irrigação penetra nas camadas superficiais do solo e se move para baixo em direção ao lençol d'água (RAWLS, et al in MAIDMENT, 1993). A água que se infiltra no solo é sujeita a evaporação direta para a atmosfera e é retida pela vegetação, que através da transpiração, a devolve à atmosfera. Este processo chamado evapotranspiração ocorre no topo da zona não saturada, ou seja, na zona onde os espaços entre as partículas de solo contêm tanto ar como água. A água que continua a infiltrar-se e atinge a zona saturada das rochas, entra na circulação subterrânea e contribui para um aumento da água armazenada (recarga dos aquíferos) (MIDÕES & FERNANDES, 2012).

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

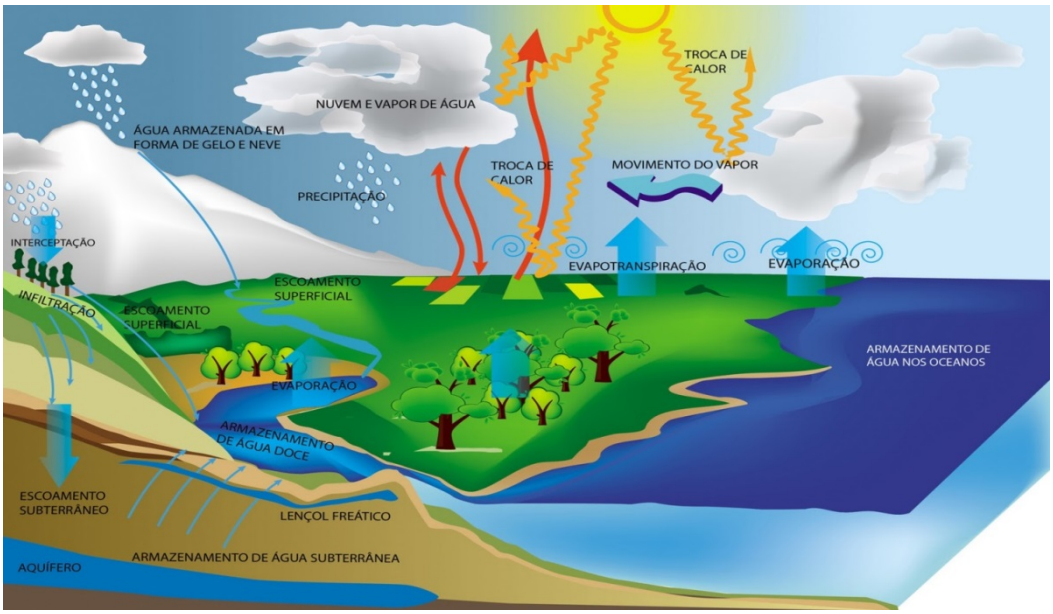


Figura 22 – Ciclo Hidrológico
Fonte: www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua5.php

Um reservatório de água subterrânea, também designado por aquífero, é definido por Davis e DeWiest, 1966 in Delleur, 1999 como a formação geológica abaixo da superfície que fornece água em quantidade suficiente para ser economicamente importante. Muitas vezes, trata-se de um componente de grande importância para o abastecimento público e privado, suprindo as mais variadas necessidades de água em diversas cidades e comunidades, bem como em sistemas autônomos residenciais, indústrias, serviços, irrigação agrícola e lazer.

Menos reconhecido, mas igualmente importante, é seu papel ecológico, fundamental para manutenção da flora, fauna e fins estéticos ou paisagísticos em corpos d'água superficiais, pois a perenização da maior parte dos rios, lagos e pântanos é feita pela descarga de aquíferos, através dos fluxos de base. Esse mesmo fluxo de base também é importante para auxiliar na diluição de esgotos e evitar o assoreamento dos rios pelo acúmulo de sedimentos e lixos nas cidades devido à sua perda de capacidade de arrasto.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM, 2007) subdividiu o país em sete grandes domínios hidrogeológicos, a saber:

- Formações Cenozóicas;
- Bacias Sedimentares;
- Poroso/Fissural;
- Metassedimentos/Metavulcânicas;
- Vulcânicas;
- Cristalino;
- Carbonatos/Metacarbonatos.

A **Tabela 6** extraída a partir dos dados CPRM (2007), apresenta os domínios listados anteriormente de acordo com sua área de ocorrência no território brasileiro.

Tabela 6 – Domínios Hidrogeológicos.

		Domínios	Subdomínios	Unid. Geológicas associadas
Porosidade Primária	Poroso	Formações cenozóicas	Aluviões	Dep. Aluvionares, terraços fluviais etc.
			Tipo Barreiras	Gr. Barreiras, Ipixuna, Macacu etc.
			Depósitos litorâneos	Dep. Litorâneos, dep. Fluvio-marinhos etc.
			Formação Cenozóicas Indiferenciadas	Cobert. Det-lateríticas, dep. Coluvio- eluviais etc
		Bacias Sedimentares	Amazonas	*Alter do chão, Trombetas*, Curiri etc.
			Paraná	*Rio Bonito, Aquidauana*, Irati, etc.
			Rec/Tucano/Jatobá	*São Sebastião, Ilhas*, Candeias etc.
			Parnaíba	*Serra Grande, Cabeças*, Pimenteiras etc.
Orosidade Secundária	Porfissural	Porofissural	-	Roraima, Beneficente, Morro do Chapéu, Paraopeba etc.
	Fissural	Metasedimentos/ Metavulcânicas	-	Greenstonebelts diversos, etc.
		Vulcânicas	-	Serra Geral, Surumu, Rio dos Remédios etc.
		Cristalino	-	Granitóides, migmatitos, plutônicas diversas etc.
	Cárstico	Carbonatos/ Metacarbonatos	-	Salitre, Bambuí (carb), Itaituba, Jandaíra etc.

*Em itálico, unidades de alto potêncial hidrogeológico.

Fonte: CPRM, 2007.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A geoespacialização dos poços subterrâneos em São Romão está disposta na **Figura 23**. Observa-se a baixa incidência de poços registrados.

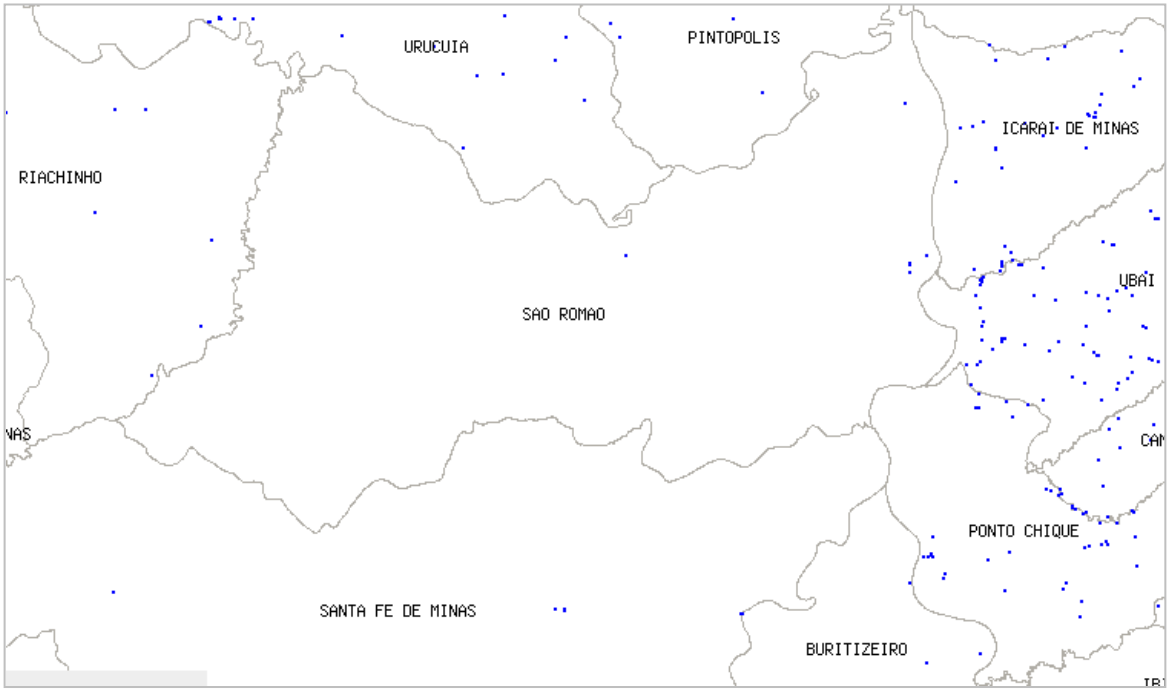


Figura 23 – Geoespacialização de Poços Cadastrados no Serviço Geológico do Brasil.
Fonte: SIAGAS, 2017.

Segundo o CPRM (2007) (**Figura 25**), pode se distinguir no município quatro domínios, os quais são caracterizados a seguir:

a) Bacias sedimentares (aquífero poroso)

O domínio das Bacias Sedimentares engloba as sequências de rochas sedimentares (muitas vezes associadas a vulcanismo, importante ou não) que compõem as entidades geotectônicas homônimas (Bacias Sedimentares). Na definição de domínio como aqui utilizado, enquadram-se nesta unidade preferencialmente as bacias fanerozóicas onde os processos metamórficos não foram instalados. Em termos hidrogeológicos, estas bacias têm alto potencial, e constituem os mais importantes reservatórios de água subterrânea, em decorrência da grande

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

espessura de sedimentos e da alta porosidade/permeabilidade de grande parte de suas litologias, o que permite a explotação de vazões significativas (CPRM, 2010).

b) Carbonatos metacarbonatos (aquífero fissural)

Os Carbonatos/Metacarbonatos constituem um sistema aquífero desenvolvido em terrenos onde predominam rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomiticas, que tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundárias, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza bastante elevada (BOMFIM, 2010). Esses aquíferos produzem grandes quantidades de água, o que reflete sua condição de excelente meio condutor e mantenedor de água subterrânea, sobretudo apresentam alta vulnerabilidade intrínseca em relação a contaminação.

c) Formações cenozóicas

São definidas como pacotes de rochas sedimentares de naturezas e espessuras diversas, que recobrem as rochas mais antigas. Em termos hidrogeológicos, tem um comportamento de aquífero poroso, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos, uma elevada permeabilidade. A depender da espessura e da razão areia/argila dessas unidades, podem produzir vazões significativas nos poços tubulares perfurados, sendo bastante comum que os poços localizados neste domínio, captem água dos domínios subjacentes. Este domínio está representado por depósitos relacionados temporalmente ao Quaternário e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Terciário (aluviões, coluviões, depósitos eólicos, areias litorâneas, depósitos fluvio-lagunares, arenitos de praia, depósitos de leques aluviais, depósitos de pântanos e mangues, coberturas detríticas e detríticas-lateríticas diversas e coberturas residuais) (BOMFIM, 2010).

d) Poroso/fissural

O Domínio poroso / fissural, envolve pacotes sedimentares (sem ou com muito baixo grau metamórfico) onde ocorrem litologias essencialmente arenosas com pelitos e carbonatos no geral subordinados, e que tem como características gerais uma litificação acentuada, forte compactação e fraturamento acentuado, que lhe confere além do comportamento de aquífero granular com porosidade primariabaixa/média, um comportamento fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual prefere-se enquadrá-lo com mais propriedade como aquífero do tipo misto, com baixa a media favorabilidade hidrogeológica. Onde se enquadra neste domínio a maior parte das bacias proterozóicas de natureza eminentemente detrítica (BOMFIM, 2010).

2.11. Áreas de Fragilidade Ambiental

O estudo das fragilidades ambientais é essencial para a verificação da suscetibilidade do ambiente aos processos geomorfológicos. Sobretudo, os mapeamentos das fragilidades ambientais identificam e analisam as áreas em função de seus diferentes níveis de fragilidade, sendo assim, o mapeamento permite perceber as diferenças de atributos químicos/físicos da região, mas não esconde os problemas ambientais causados pela ação humana.

A Fragilidade Muito Forte é uma combinação de fatores naturais (afloramentos rochosos, altas declividades e etc.) associados as interferências antrópicas, através de atividades agropecuárias e das manchas urbanas, por exemplo. A atividade humana provoca formas de erosão acelerada, principalmente, em locais onde as características litológicas favorecem os processos erosivos. Por esta razão, os

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

processos erosivos de uma bacia hidrográfica também são influenciados pela ação do homem, que pode interferir na paisagem através de obras de grande porte, nas áreas de agricultura, na extração de minerais. Além disso, pode acelerar os processos erosivos naturais e forçar (através do desmatamento, da intensificação agrícola, da pecuária, da ampliação urbana) que novas áreas sejam afetadas pela erosão (PDRH-VELHAS, 2014).

A análise do estudo de áreas de fragilidades ambientais na Bacia do Rio São Francisco levou em consideração os processos: desmatamento em biomas de elevado valor do ponto de vista da conservação da natureza; susceptibilidade a riscos geológicos e geomorfológicos; erosão e desertificação; eutrofização e contaminação por tóxicos das águas superficiais; vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas (PRH-SF, 2016).

Visando apresentar um contraponto entre os resultados do estudo descrito no PRH-SF (2016), também será apresentado nessa seção um panorama potencial de vulnerabilidades ambientais no qual o Município de São Romão está sujeito, como forma de subsidiar e direcionar ações de planejamento estratégico e gestão territorial preventiva. Tais análises estão pautadas nos resultados do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais/2009, cuja premissa técnica, objetivou subsidiar o planejamento e orientação das políticas públicas e das ações em meio ambiente nas regiões, por meio de um Macrodiagnóstico do Estado, viabilizando a gestão territorial, estimulando a participação dos Conselhos Plurais, Copam, Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (CERH) e Comitês de Bacia, com vistas à sua gestão, segundo critérios de sustentabilidade econômica, social, ecológica e ambiental (ZEE, 2009).

2.11.1. Desmatamento

O Município de São Romão apresenta seu território inteiramente contido no Bioma Cerrado. A partir do recorte espacial das informações geográficas (IBAMA, 2010),

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

oriundas do PRH-SF (2016), referentes às áreas desmatadas, no município, estima-se um total de 939,3 km^2, cerca de 38,5% do território municipal. Tendo como fundamentação a relação de categorias de unidades vegetacionais definidas pelo IBGE no estudo "Uso da Terra" (2014), estima-se que, das áreas desmatadas, 0,7% estão na categoria (Ap) (pecuária – pastagens); 4,1%, em Saf (Savana Arborizada com floresta-de-galeria); e 95,1%, em Spf (Savana Parque com floresta-de-galeria). A análise é apresentada na **Figura 26**.

2.11.2. Riscos geológicos e geomorfológicos

No tocante dos riscos geológicos e geomorfológicos, o PRH-SF (2016) considerou a análise a partir das seguintes variáveis: alagamentos, instabilidade dos terrenos de fundação, avanço de dunas, enchentes, movimentos de massa de vertentes, subsidência cárstica, e processos erosivos (CPRM, 2003; CPRM, 2010a; CPRM, 2010b; CPRM, 2010c; CPRM, 2012; CPRM, 2013).

Observa-se através da **Figura 27**, que o Município de São Romão registra a ocorrência de subsidência cárstica em uma área de cerca de 54,16 km^2, nas proximidades da confluência entre o Rio Urucuia e o Rio São Francisco. Nessa área registra-se a ocorrência geológica da Litofácie Paraopeba (calcário). Ressalta-se que a subsidência em áreas cársticas pode ocorrer tanto sob condições naturais da evolução da morfologia cárstica, como podem ser acelerados pelas atividades antrópicas (VESTENA, 2002).

2.11.3. Áreas sujeitas à inundação

O Atlas de Vulnerabilidade a Inundações é uma ferramenta que identifica a ocorrência e os impactos das inundações graduais nos principais rios das bacias hidrográficas brasileiras. Trata-se de um compilado que agrupa e consolida, em um único padrão, informações dos Estados, do Distrito Federal e da União. Os Mapas de Vulnerabilidade a Inundações podem servir de guia para a implementação de políticas públicas de prevenção e de mitigação de impactos de eventos hidrológicos

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

críticos, por meio da adoção de medidas estruturais e não estruturais, contribuindo para a utilização racional de recursos públicos. As inundações graduais são, em quase todo o País, sazonais, com o início das cheias variando em função do período chuvoso em cada região (ANA, 2014). Em Minas Gerais, foram identificados 2.312 trechos inundáveis, em 536 cursos d'água, em 466 dos 853 municípios mineiros. Do total, 612 (26%) foram considerados de alta vulnerabilidade a inundações graduais; 943 (41%), de média e 757 (33%), de baixa (ANA, 2012).

O Atlas de Vulnerabilidade a Inundações de Minas Gerais (2015), cujos resultados para a UPGRH SF8 são apresentados na **Figura 28**, **Figura 29** e na **Figura 30**, demonstram que, de 2013 a 2015, foram mapeados 24.618 trechos de inundações, sendo o maior número (6.776) situado na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. A UPGRH SF8, na qual se insere o Município de São Romão, apresentou 174 trechos inundáveis. A classificação dos trechos supracitados na SF8 e Município de São Romão, quanto à frequência (**Figura 28**), impacto (**Figura 29**) e vulnerabilidade (**Figura 30**), está disposta na **Tabela 7.**

Observa-se que no município, todo o trecho do Rio Urucuia limítrofe a São Romão é considerado sujeito a inundações, classificado sob a categoria média na frequência e baixa para impacto e vulnerabilidade. Enquanto o Rio São Francisco, na extensão limítrofe ao município, os 5 (cinco) trechos mapeados sujeitos a inundações estão enquadrados na categoria de alta frequência, sobretudo, o trecho mais próximo à sede municipal de São Romão merece destaque, pois enquadra-se na categoria de médio impacto e alta vulnerabilidade, configurando-se assim como uma área crítica do município, frente ao risco de inundações, portanto, trata-se de uma área prioritária para o estabelecimento de ações de prevenção e controle de inundações.

Tabela 7 – Trechos Inundados Mapeados na SF8 / São Romão

UPGRH	Frequência			Impacto			Vulnerabilidade		
	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa
SF9	35	139	0	0	19	155	11	33	130
São Romão	5	1			1	5	1	4	1

Fonte: SEMAD, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.11.4. Incidência de secas

O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH, 2015) realiza a contabilização dos eventos de secas utilizando como fonte primária de dados os decretos de declaração de situação de emergência e estado de calamidade pública, expedidos pelos municípios, que são divulgados no sítio da Secretaria Nacional de Defesa Civil (Sedec). São considerados, neste caso, como eventos de secas: a estiagem e a seca. A série histórica utilizada inicia-se em 2003 e vai até 2015 (SNIRH, 2017). O monitoramento tem por finalidade oferecer informações visuais acerca da frequência de eventos de secas nos municípios brasileiros, contabilizados desde 2003.

A **Figura 24** demonstra que entre, 2003 e 2015, o Município de São Romão registrou de 6 a 10 eventos de secas.

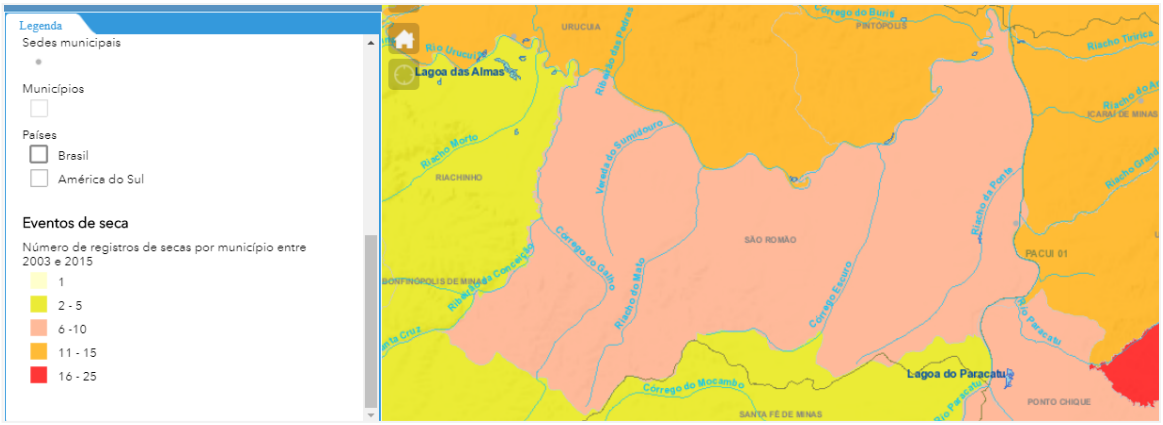


Figura 24 – Incidência de Secas em São Romão.
Fonte: SNIRH, ANA, 2017.

2.11.5. Erodibilidade e susceptibilidade dos solos à erosão

A erosão de uma forma geral, segundo Bertoni e Lombardi Neto (1990), é um dos maiores inimigos da terra, pois ao arrastar as camadas superiores do solo agricultável, retira importantes quantidades de nutrientes até então concentrados, empobrecendo o solo e provocando assim depreciação ao mesmo. Portanto, a erosão acelerada como processo de desgaste, transporte e deposição das partículas

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

do solo causado por diferentes tipos de agentes, destacando- se no contexto tropical a ação da água de escoamento superficial e dos ventos, resulta em impactos ambientais, em especial, o comprometimento dos cursos d'água e, o já citado, empobrecimento dos solos.

De acordo com Silva et al (2000), a erosão hídrica deve ser estudada considerando-se a erodibilidade do solo, que representa o efeito integrado dos processos que regulam a infiltração de água e a resistência do solo à desagregação e transporte de partículas, ou seja, sua predisposição a erosão. Portanto, a erodibilidade pode ser definida como a maior ou menor facilidade com que as suas partículas são destacadas e transportadas pela ação de um agente erosivo, sendo uma propriedade complexa em função do grande número de fatores físicos, químicos, biológicos e mecânicos intervenientes.

O fator KUSLE de erodibilidade foi classificado de acordo com Carvalho (1994), apud Cavalcante e Araújo (2005). Para a conversão de unidades do sistema internacional (ton.ha.h/ha.MJ.mm) para o sistema métrico (t/ha/(t.m/ha.mm/hora)) multiplicou-se os valores obtidos pela aceleração da gravidade (g=9,8m/s2). Segundo estes autores, a erosão depende mais da declividade do terreno, características da chuva, cobertura e manejo, do que das propriedades do solo em si. A erodibilidade, no entanto, depende muito mais da natureza do solo, o que justificaria o porquê de alguns solos erodirem mais facilmente do que outros, mesmo quando o declive, a chuva, a cobertura e o manejo são os mesmos **Tabela 8.**

Tabela 8 – Classificação do Fator K de erodibilidade

Fator K de erodibilidade (t/ha/(t.m/ha.mm/hora))	Classificação
< 0,15 Baixa	< 0,15 Baixa
0,15 a 0,30 Média	0,15 a 0,30 Média
> 0,30 Alta	> 0,30 Alta

Fonte: CARVALHO (1994), apud CAVALCANTE E ARAÚJO (2005).

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Bastos (1999) quantifica a erodibilidade de solos tropicais e subtropicais, não saturados, a partir de quatro perfis representativos dos processos erosivos, levando em conta a magnitude e a frequência dos processos erosivos, em três níveis principais e dois níveis intermediários **Tabela 9**.

Tabela 9 – Processos Erosivos

ERODIBILIDADE RELATIVA	OBSERVAÇÃO
Baixa	Solos lateríticos, que quando preservado, mostra resistência ao ravinamento deflagrador das voçorocas
Média	Solos arenosos finos, que apresentam certa resistência à erosão, devido à cimentação herdada do arenito. Susceptíveis ao processo de ravinamento e a erosão interna.
Alta	Solos friáveis com ravinamento e voçorocas em alto grau de desenvolvimento.
Média a Baixa	Solos que perderam parte da cimentação de origem e que são compensados pelo enriquecimento em argila.
Média a Alta	Solos saprolíticos arenosos de origem granítica, sujeitos a ravinamentos e voçorocamentos.

Fonte: TATTO (2007) adaptado de BASTOS (1999).

A análise de erodibilidade dos solos representa a suscetibilidade do solo à erosão, ou seja, o potencial de erodibilidade dos solos. O processamento das informações foi estimado pelo ZEE (2009), através da interpretação de mapas auxiliares de teor de matéria orgânica do solo, textura do solo e pedológico, conforme padrões descritos na **Tabela 10**.

A apresentação da referida tabela visa elucidar que a diferente composição das variáveis pode definir a erodibilidade dos ambientes, e consequentemente a sua fragilidade do ponto de vista ambiental.

A transcrição contida na **Tabela 11 ,** é complementar à estimativa de erodibilidade, pois estima a susceptibilidade do solo à erosão. De acordo com o ZEE (2009), tal análise é fruto da combinação do risco potencial de erosão com a intensidade das chuvas, com a exposição do solo ao impacto direto das gotas de chuva.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Aos se comparar o estudo realizado pelo ZEE (2009), apresentado na **Figura 31**, e o estudo de erodibilidade relativa de Bastos (1999), pode-se destacar os seguintes aspectos para o Município de São Romão, relacionados à erodibilidade dos solos e susceptibilidade dos solos à erosão:

- Nas áreas destacadas com “muito alto” potencial de erodibilidade ocupam a maior parte do território municipal, nelas registra-se a ocorrência do agrupamento de solos RQg1 e RQo2, nos quais as categorias pedológicas predominantes estão associadas aos Neossolos Quartzarênicos, sob relevo suavizado. Esses solos por apresentarem muito baixa coesão, sua susceptibilidade à erosão é elevada, ou seja, por serem muito arenosos, com baixa capacidade de agregação de partículas, condicionada pelos baixos teores de argila e de matéria orgânica, esses solos são muito suscetíveis à erosão. Essa condição, em associação com sua elevada permeabilidade e muito baixa retenção de água e de nutrientes, confere elevada fragilidade aos Neossolos Quartzarênicos, que necessitam de práticas conservacionistas específicas para se manterem produtivos (AGEITEC , 2017). Dessa forma, pode se inferir que potencialmente são as áreas de maior erodibilidade e fragilidade ambiental associada à tipologia pedológica, na região.

- O potencial de erodibilidade dos solos também depende da declividade do terreno. O que se observa em São Romão é que nas áreas com altitudes mais elevadas, com desníveis de 20 a 50 metros, que correspondem as cabeceiras de drenagem dos afluentes municipais do Rio Urucuia, o potencial de erodibilidade se divide entre os padrões “alto e médio”. Nessas áreas registra-se a ocorrência dos agrupamentos de solos CXbd13 e RLd3, nos quais as categorias pedológicas predominantes estão associadas aos Cambissolos e Nitossolos. Os Cambissolos referem-se a um agrupamento de solos, pouco desenvolvidos, minerais, não hidromórficos, apresentando sequência de horizontes A-Bi-C, com horizonte B incipiente (ou câmbico) pedologicamente evoluído, marcado pela presença de minerais herdados do material original,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

com baixo teor de matéria orgânica. Em geral apresentam alta erodibilidade associada ao grande potencial de escoamento de superficial, portanto, estão sujeitos a ravinamentos e voçorocamentos. Os Nitossolos compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos e consequentemente com maior potencial de erodibilidade (AGEITEC , 2017).

Tabela 10 – Guia para Estimativa da Erodibilidade.

Erodibilidade	Solo	Textura	Teor de matéria orgânica
Muito baixa	Latossolo	Fina	Média ou Alta
	Gleissolo ou NeossoloFlúvico	-	-
Baixa	Latossolo	Média	-
	Argissolo	Fina	Alta
	Nitossolo	-	Alta
Guia para estimativa da erodibilidade.			
Média	NeossoloQuartzarênico	-	Alta
	Argissolo	Fina	Média
	Argissolo	Média ou Grossa	Alta
	Nitossolo	-	Média
	Latossolo	Grossa	Média
Alta	Argissolo	Média ou Grossa	Média
	NeossoloQuartzarênico	-	Média
	Cambissolo	-	Alta
	Espodossolo	-	Média
Muito alta	-	-	Baixa
	NeossoloLitólico	-	-
	Cambissolo	-	Média
	Afloramento de Rochas	-	-

Fonte: ZEE, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 11 – Guia de Susceptibilidade à Erosão dos Solos.

Susceptibilidade à erosão	Intensidade das chuvas	Exposição do solo	Risco de erosão
Baixa	Baixa	Alta	Médio
Baixa	Média	Baixa	Médio
Baixa	Média	Média	Médio
Baixa	Média	Alta	Alto
Baixa	Alta	Baixa	Médio
Baixa	Alta	Média	Alto
Baixa	Alta	Alta	Alto
Baixa	Muito alta	Baixa	Alto
Baixa	Muito alta	Média	Alto
Baixa	Muito alta	Alta	Muito alto
Média	Muito baixa	Baixa	Baixo
Média	Muito baixa	Média	Médio
Média	Muito baixa	Alta	Médio
Média	Baixa	Baixa	Baixo
Média	Baixa	Média	Médio
Média	Baixa	Alta	Médio
Média	Média	Baixa	Médio
Média	Média	Média	Médio
Média	Média	Alta	Alto
Média	Alta	Baixa	Médio
Média	Alta	Média	Alto
Média	Alta	Alta	Alto
Média	Muito alta	Baixa	Médio
Média	Muito alta	Média	Alto
Média	Muito alta	Alta	Muito alto
Alta	Muito baixa	Baixa	Baixo
Alta	Muito baixa	Média	Médio
Alta	Muito baixa	Alta	Alto
Alta	Baixa	Baixa	Baixo
Alta	Baixa	Média	Alto
Alta	Baixa	Alta	Alto
Alta	Média	Baixa	Médio
Alta	Média	Média	Alto
Alta	Média	Alta	Muito alto
Alta	Alta	Baixa	Alto
Alta	Alta	Média	Muito alto
Alta	Alta	Alta	Muito alto
Alta	Muito alta	Baixa	Muito alto
Alta	Muito alta	Média	Muito alto
Alta	Muito alta	Alta	Muito alto
Muito alta	Muito baixa	Baixa	Muito alto
Muito alta	Muito baixa	Média	Muito alto
Muito alta	Muito baixa	Alta	Muito alto
Muito alta	Baixa	Baixa	Muito alto
Muito alta	Baixa	Média	Muito alto
Muito alta	Baixa	Alta	Muito alto
Muito alta	Média	Baixa	Muito alto
Muito alta	Média	Média	Muito alto
Muito alta	Média	Alta	Muito alto
Muito alta	Alta	Baixa	Muito alto
Muito alta	Alta	Média	Muito alto
Muito alta	Alta	Alta	Muito alto
Muito alta	Muito alta	Baixa	Muito alto
Muito alta	Muito alta	Média	Muito alto
Muito alta	Muito alta	Alta	Muito alto
Muito alta	Qualquer	Muito alta	Muito alto

Fonte: ZEE, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.11.6. Susceptibilidade do solo à degradação estrutural

A estabilidade de agregados é relacionada com a qualidade estrutural do solo e tem uma relação estreita com a presença de fatores de estabilização, como matéria orgânica, colóides de argila e outros componentes do solo. A determinação da estabilidade de agregados avalia a resistência dos agregados ao molhamento e às forças desintegradoras.

Quanto menor a estabilidade dos agregados em água, maior será a susceptibilidade do solo à deterioração estrutural, devido ao impacto de gotas de chuva, à ação dos ventos, à degradação pela ação de ferramentas de preparo e cultivo do solo ou ao adensamento pela passagem de máquinas agrícolas (HARRIS et al., 1996). Os níveis de susceptibilidade do solo à degradação estrutural do solo foram estimados em função de diferentes combinações de textura e teor de matéria orgânica do solo descritas na **Tabela 12** (ZEE, 2009).

Os resultados do processamento para o Município de São Romão, apresentados na **Figura 32**, descrevem um padrão “médio” de susceptibilidade do solo á degradação estrutural dos solos, na maior parte do território municipal e ocorrências pontuais do padrão “alto”, localizadas nas cabeceiras de drenagem de afluentes municipais do Rio Urucuia, bem como na faixa de confluência deste com o Rio São Francisco.

Tabela 12 – Guia para Estimativa da Susceptibilidade do Solo à Degradação Estrutural.

Textura	Teordematériaorgânicadosolo		
	Alto	**Médio**	**Baixo**
Fina	Média	Alta	Alta
Média	Baixa	Média	Alta
Grossa	Baixa	Baixa	Baixa

Fonte: ZEE, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.11.7. Probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo

O solo é a camada de material orgânico e inorgânico que cobre a superfície rochosa da Terra. A porção orgânica, derivada da decomposição de animais e plantas, concentra-se na parte superior do solo. A parte inorgânica é formada por fragmentos de rochas. Outros componentes do solo são a água e o ar, que variam de acordo com a ocorrência de chuvas.

A contaminação do solo é um dos principais problemas ambientais da atualidade. Durante séculos, o homem pouco se preocupou com o descarte de lixo, produtos químicos e resíduos industriais. Resultado disso é uma grande quantidade de terrenos contaminados que são inviáveis para a prática da agricultura ou construção de moradias. É também um enorme prejuízo para o meio ambiente.

A poluição ou contaminação do solo é causada pela introdução de químicos ou alteração do ambiente do solo pela ação do homem. Essas substâncias químicas levam à poluição do solo e, direta ou indiretamente, à poluição da água e do ar. Entre esses químicos, os mais comuns são os hidrocarbonetos de petróleo, metais pesados (como o chumbo, cádmio, mercúrio, cromo e arsênio), e solventes.

Vale acrescentar o importante papel de contaminação dos solos, exercido pelo uso de defensivos agrícolas nas zonas rurais, sem destacar a poluição do solo por descarte irregular de resíduos e efluentes, e seus agravantes ambientais como a retirada da cobertura vegetal nativa.

O ZEE (2009) buscou identificar as áreas com risco potencial de contaminação dos solos, através da análise de tipologias pedológicas, textura, porosidade, teor de matéria orgânica e proximidade de cursos d'água, conforme definições contidas na **Tabela 13.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 13 – Guia para Determinação do Nível de Probabilidade de Contaminação Ambiental com o Uso.

Nível	Solo	Textura	Teor de matéria orgânica	Proximidade de rios*	Regime hídrico
Muito alto	Gleissolo	-	-	-	-
	-	-	Baixa	-	-
	-	-	-	Sim	-
	-	-	-	-	Aqüico
Alto	NeossoloFlúvico ou Espodossolo ou NeossoloLitólico	-	-	Não	-
	Neossolo Quartzarênico ou Cambissolo	-	Média	Não	-
Médio	Neossolo Quartzarênico ou Cambissolo	-	Alta	Não	-
	Latossolo ou Argissolo	Grossa	-	Não	-
	Latossolo	Média	Média	Não	-
Baixo	Argissolo	Média	-	Não	-
	Argissolo	Fina	-	Não	-
	Nitossolo	-	Média	Não	-
	Latossolo	Média	Alta	Não	-
Muito baixo	Latossolo	Fina	-	Não	-
	Nitossolo	-	Alta	Não	-

Fonte: ZEE, 2009.

A partir do recorte espacial das informações para o Município de São Romão, observa-se através da **Figura 33**, a consolidação dos padrões “Muito Alto a Alto” de probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo, na maior parte do território municipal, ocupando as faixas topográficas onde predominam as formas planas a suaves onduladas, incluindo as planícies de inundação, e principalmente linhas drenagem e talvegues e da rede hidrográfica municipal, onde predomina o padrão potencial de contaminação “muito alto”.

As citadas regiões apresentam grande fragilidade ambiental, frente aos processos antrópicos nela realizados, principalmente pela prática agrícola, o que requer maior cuidado no que tange ao manejo do solo e gestão territorial municipal.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.11.8. Erosão e usos do solo

A erosão é um fenômeno natural, operante na superfície da Terra desde sua formação e sujeito a interferências por atividades antrópicas, que podem levar a intensificação das taxas de incidência. Stein (1995) afirma que as ações antrópicas constituem o principal fator na deflagração dos processos erosivos. Desde o impacto inicial, causado por desmatamentos, há uma ruptura no equilíbrio natural do meio físico. A erosão natural, própria da evolução da paisagem, dá lugar à erosão acelerada como resposta de um meio em busca de nova condição de estabilidade.

O PRH-SF (MMA, 2011a apud PHR-SF, 2016) destaca principalmente no contexto de fatores antrópicos, que potencializam os processos erosivos na BHSF o desmatamento das margens do Rio São Francisco (notadamente, no Bioma Cerrado, pela produção agropecuária) já apresentado em seção específica; a irrigação por pivô central realizada nos cultivos de cebola, beterraba e cenoura; o manejo inadequado dos solos em geral, e notadamente o revolvimento constante dos solos através da utilização intensiva de maquinário nas lavouras, que leva à degradação de sua estrutura física.

No Município de São Romão, todos os fatores supracitados estão presentes e serão destacados a seguir por tipologia e ilustrados na **Figura 34**:

Irrigação e Pivôs Centrais: O PRH-SF (2016) registrou a ocorrência de 42 pivôs centrais situados na Sub-bacia São Francisco-07 (ANA, 2013). Em 2014 foram registrados 50 pivôs centrais de irrigação, com água originária do São Francisco, ocupando uma área total de 6.066,5 mil ha no município (ANA, 2014).

Uso do Solo: No que se refere a ocupação dos solos no âmbito municipal observa-se através da **Figura 34** e detalhamento na **Tabela 14**, 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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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´agua se encontram vulneráveis e sob pressões ou perturbações antrópicas de alguma natureza.

Tabela 14 – Ocupação dos Solos

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	1192,82	49,10%
Pastagem plantada	649,05	26,72%
Silvicultura	1,15	0,05%
Área Total	2429,35	

Fonte: IBGE, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

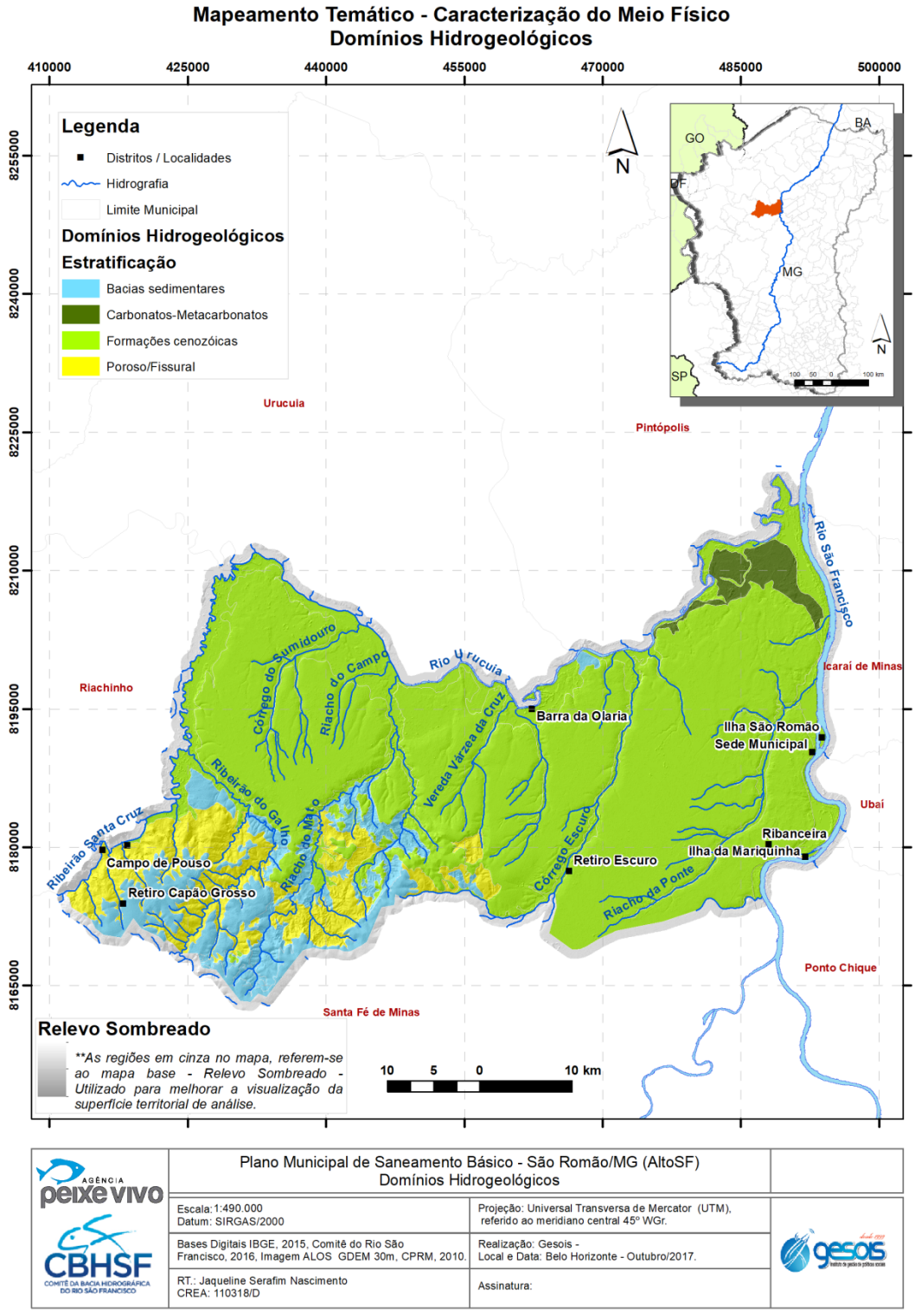


Figura 25 – Domínios Hidrogeológicos de São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

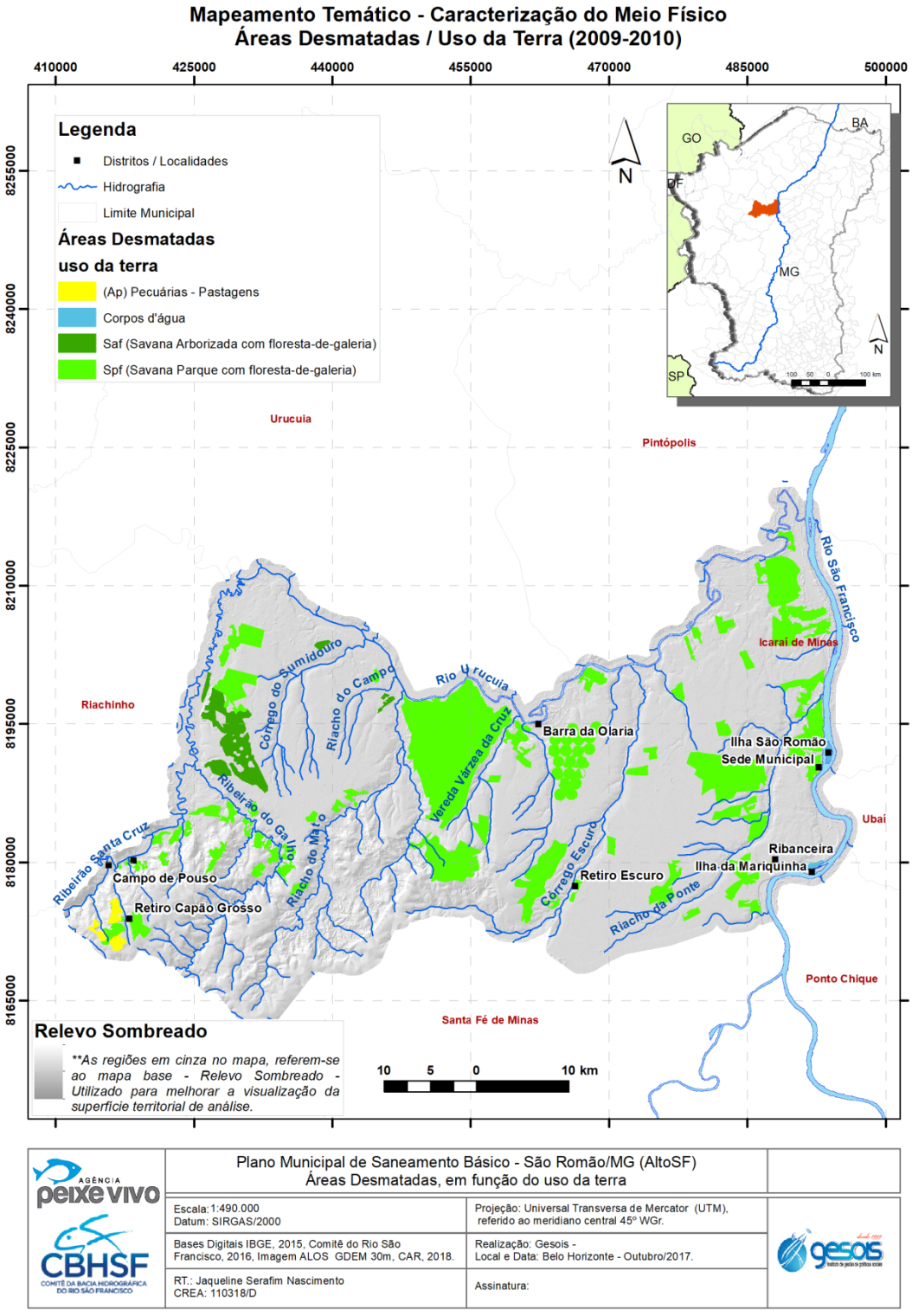


Figura 26 – Desmatamento em São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

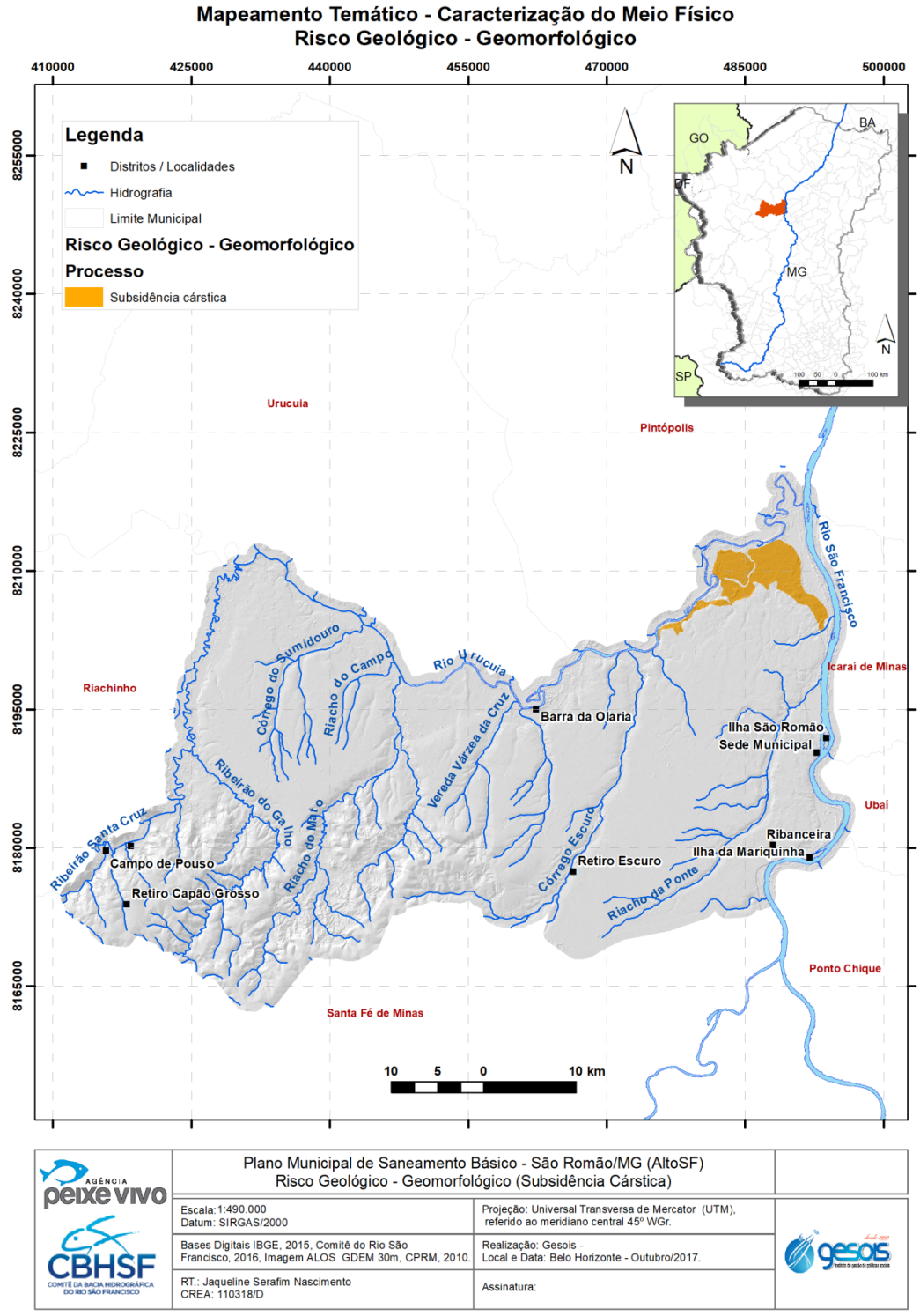


Figura 27 – Riscos Geológicos e Geomorfológicos (Subsidência) em São Romão.
Fonte: CPRM, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

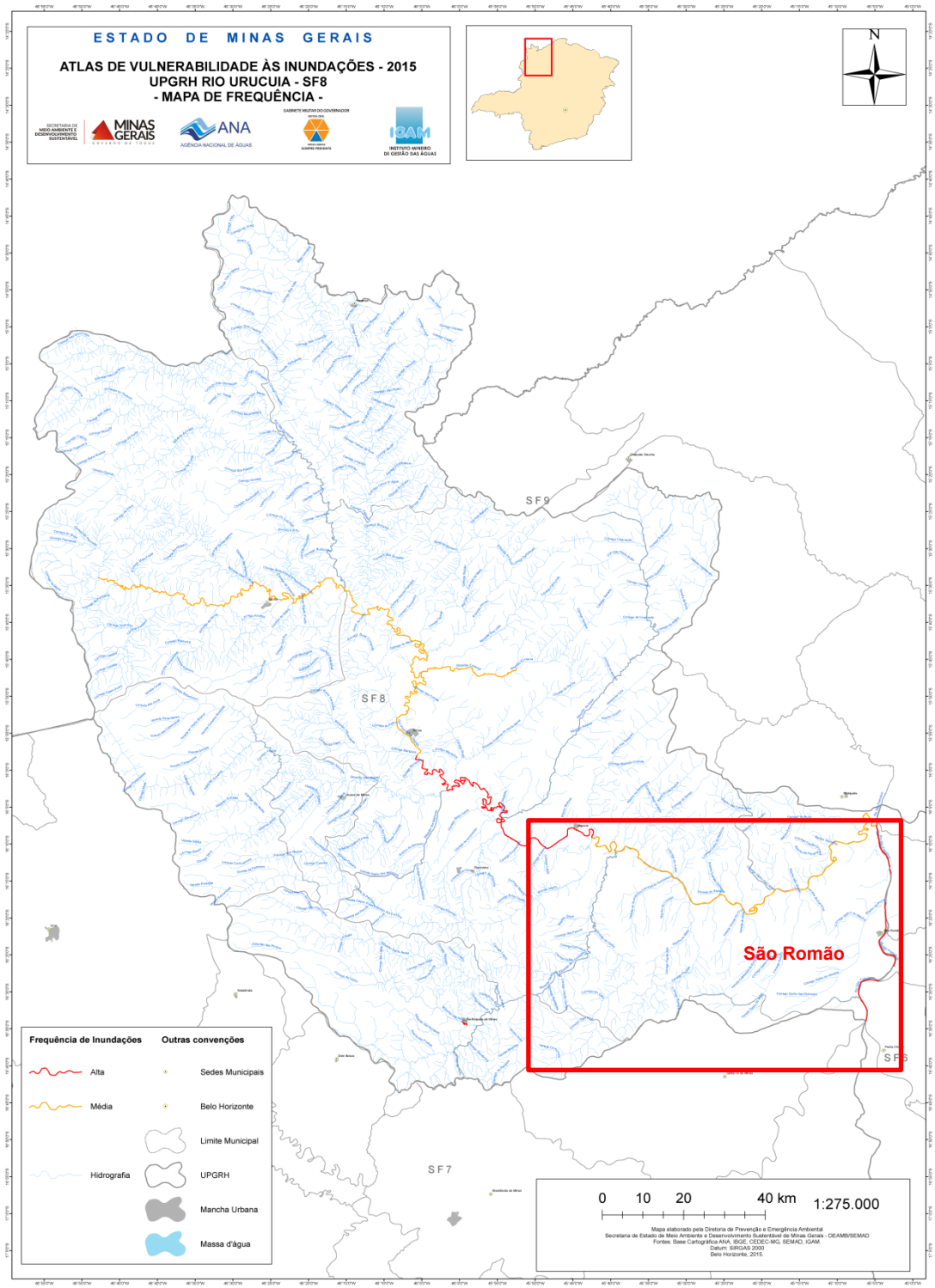


Figura 28 – Áreas Sujeitas a Inundação UPGRH SF8 (Frequência) em São Romão.
Fonte: SEMAD, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

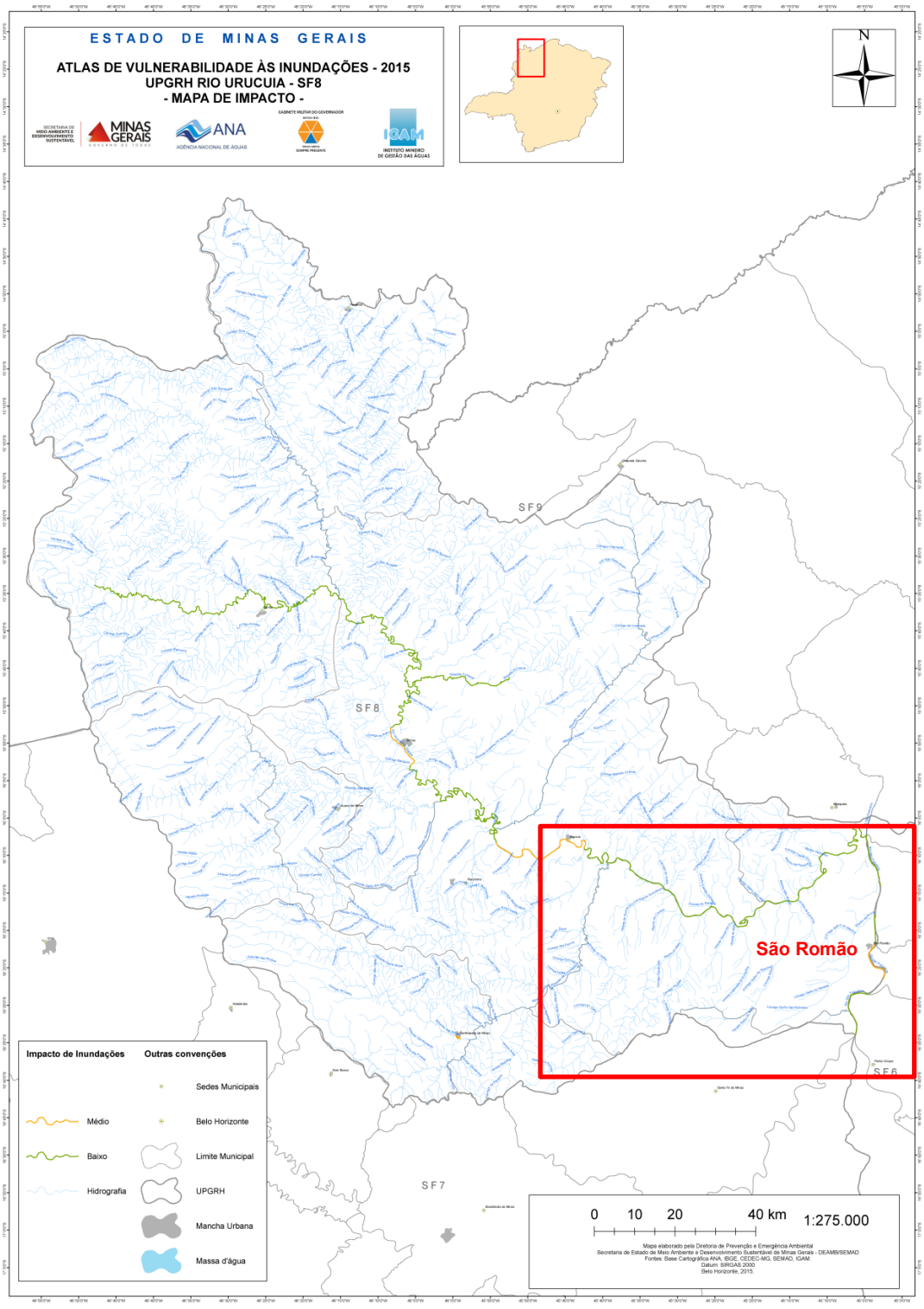


Figura 29 – Áreas Sujeitas a Inundação UPGRH SF8 (Impacto) em São Romão.
Fonte: SEMAD, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

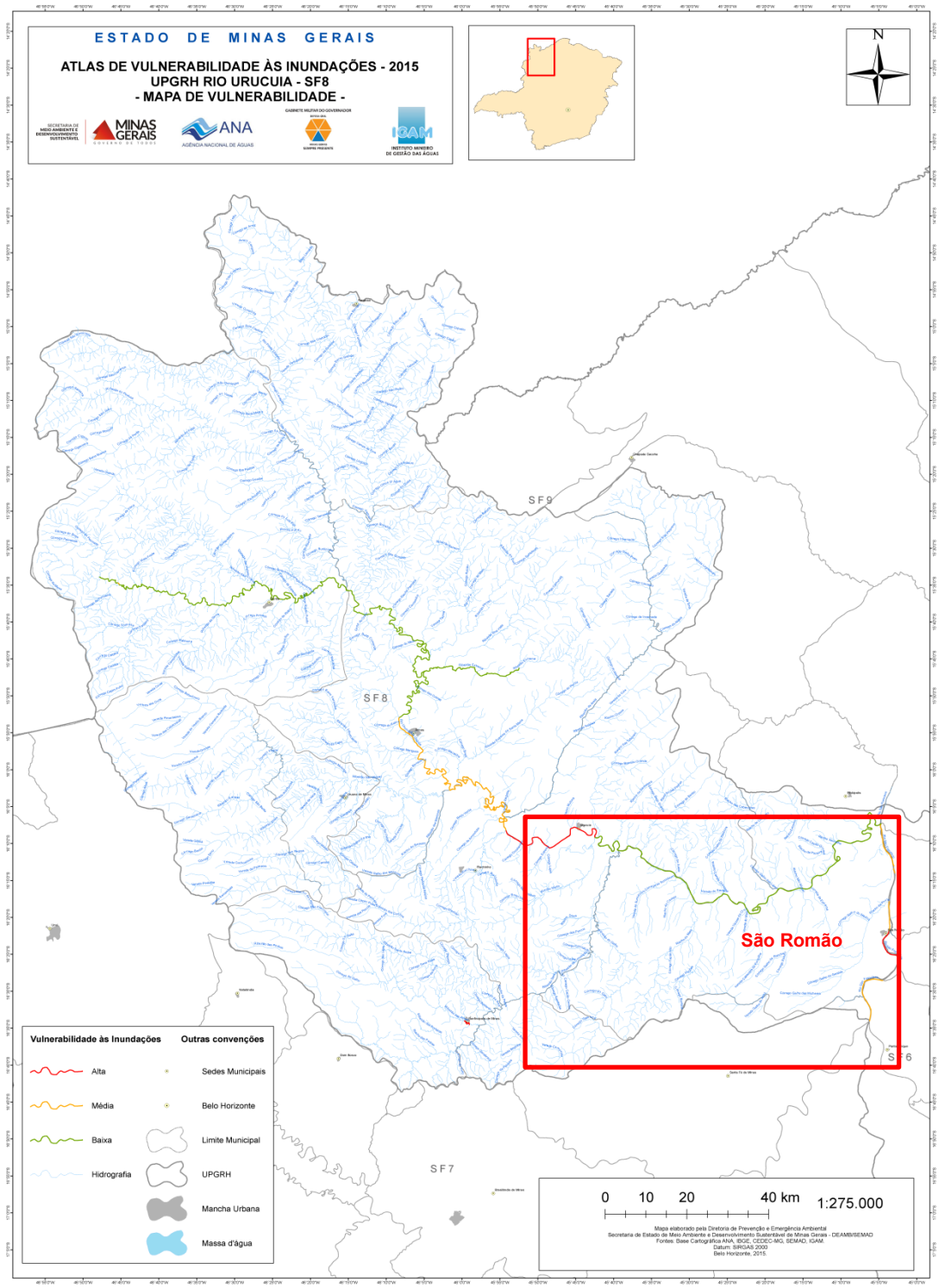


Figura 30 – Áreas Sujeitas a Inundação UPGRH SF8 (Vulnerabilidade) em São Romão.
Fonte: SEMAD, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

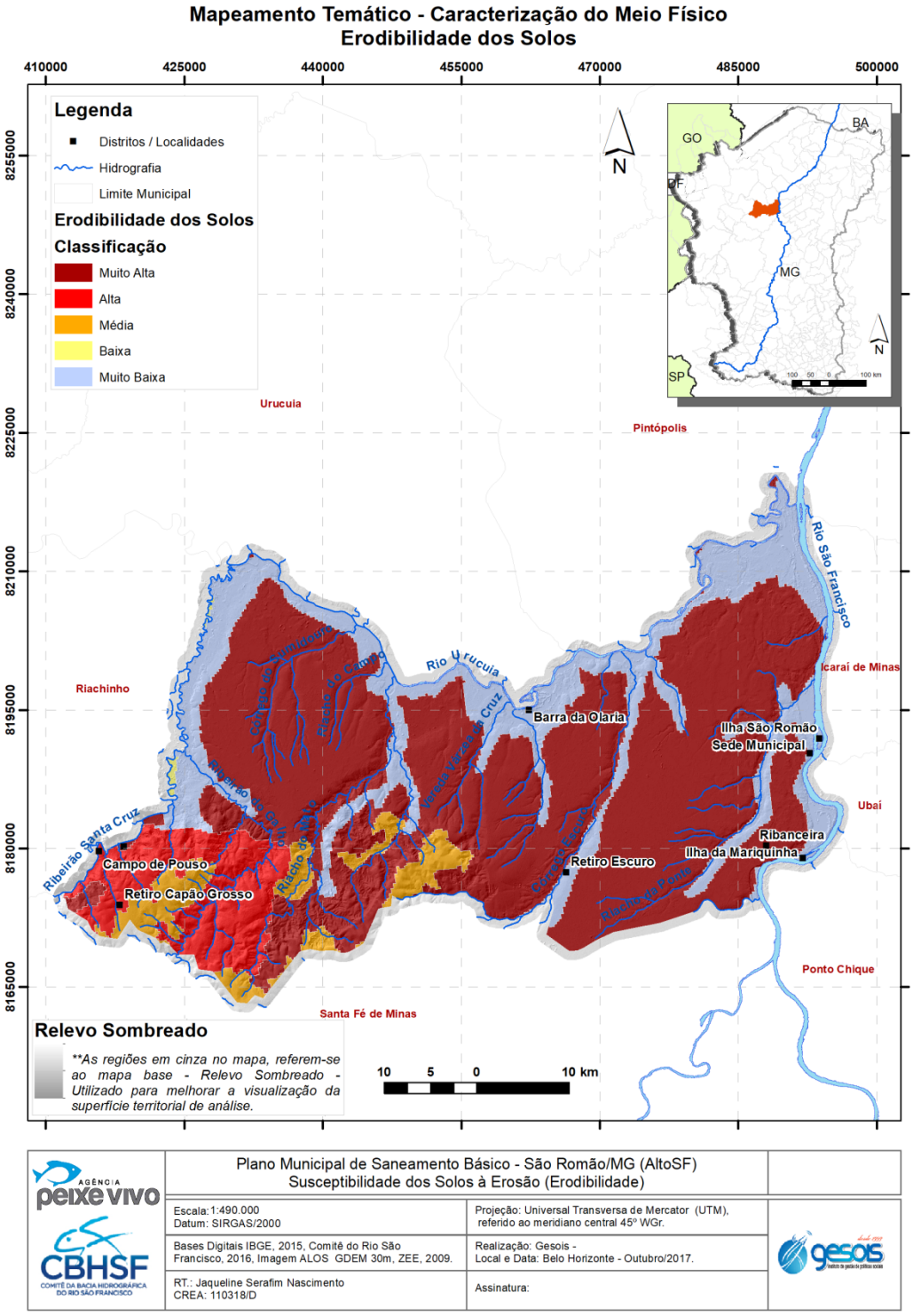


Figura 31 – Erodibilidade e Susceptibilidade dos Solos à Erosão em São Romão.
Fonte: ZEE, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

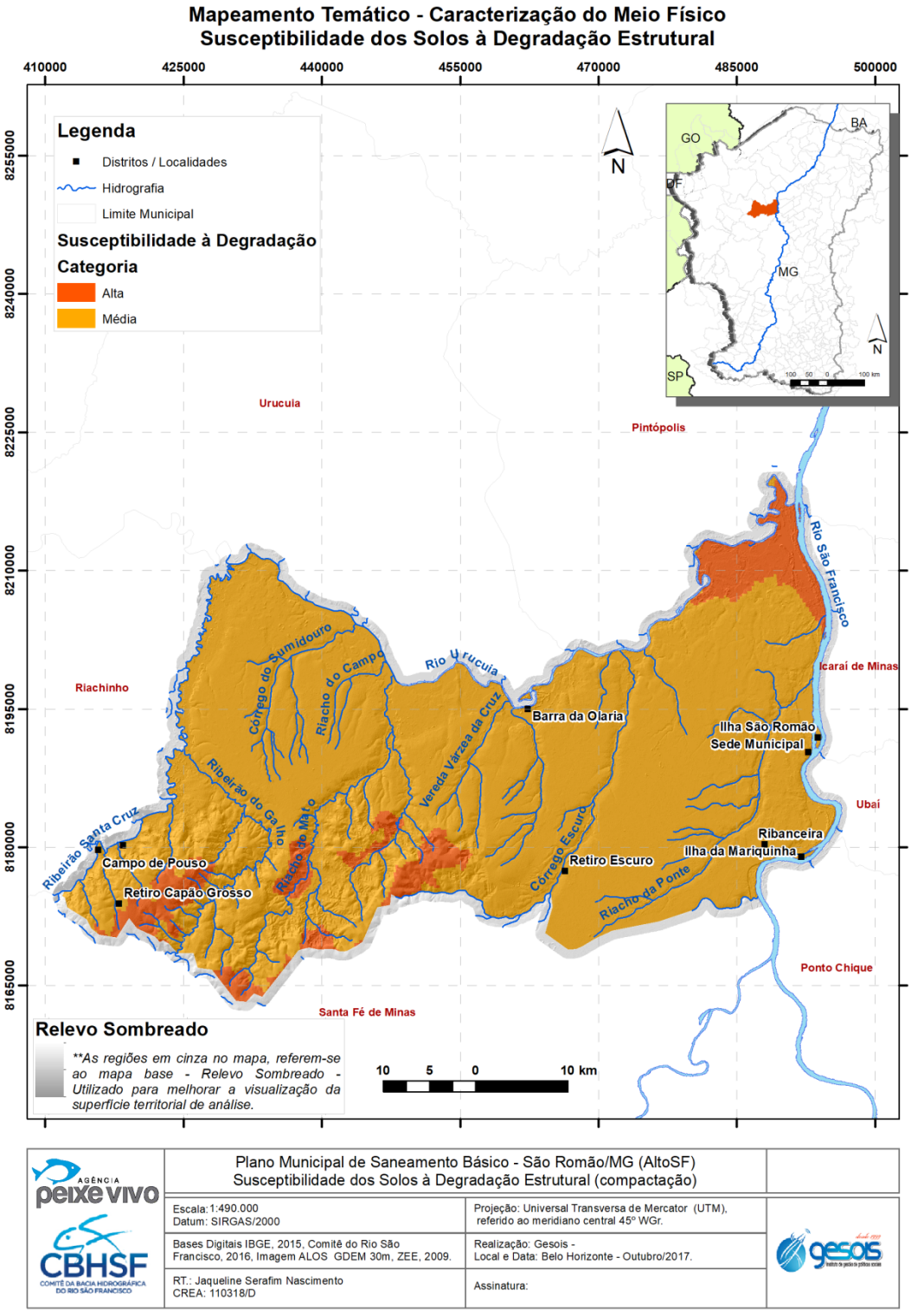


Figura 32 – Susceptibilidade do Solo à Degradação Estrutural de São Romão.
Fonte: ZEE, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

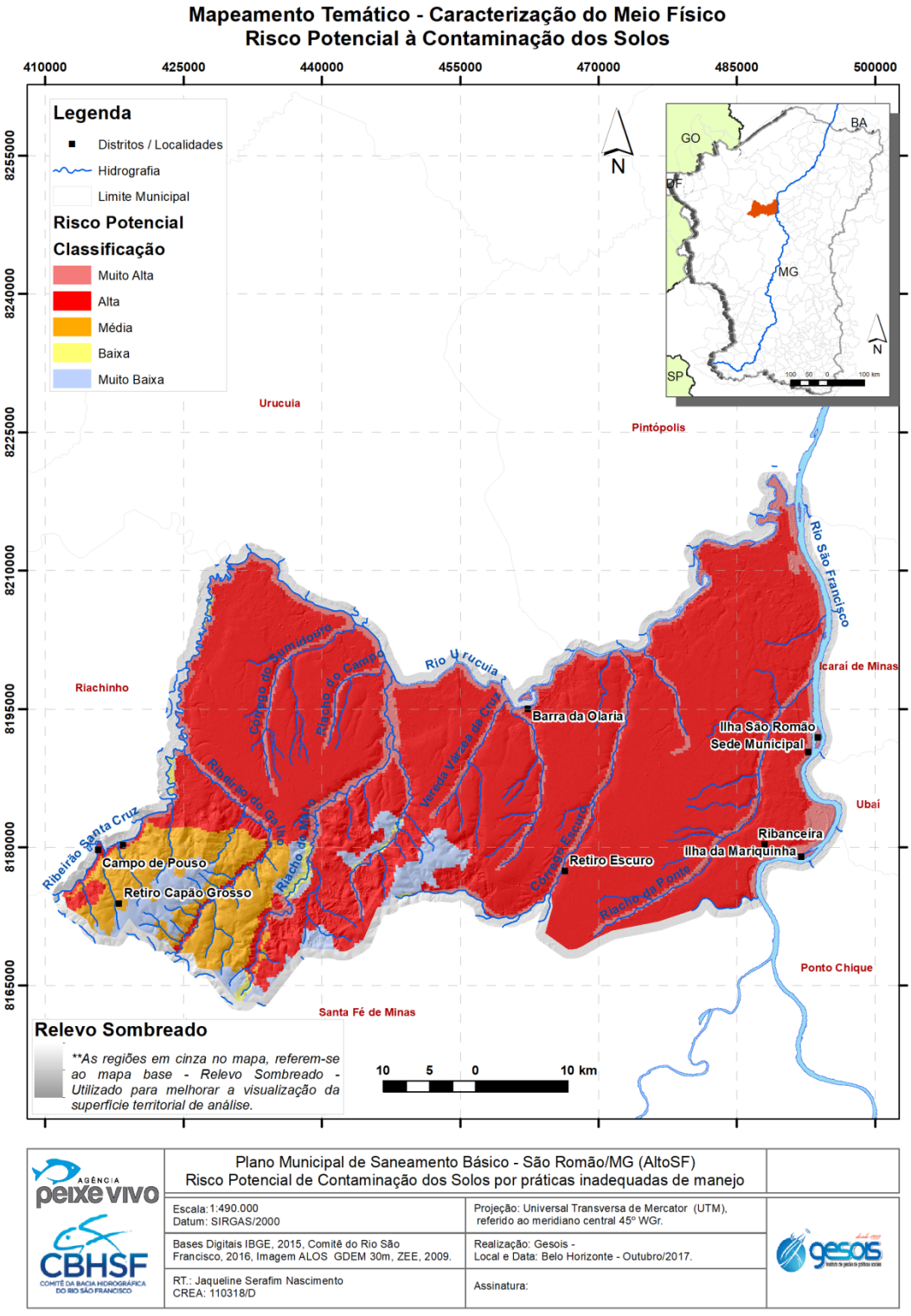


Figura 33 – Potencial de Contaminação dos Solos de São Romão.
Fonte: ZEE, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

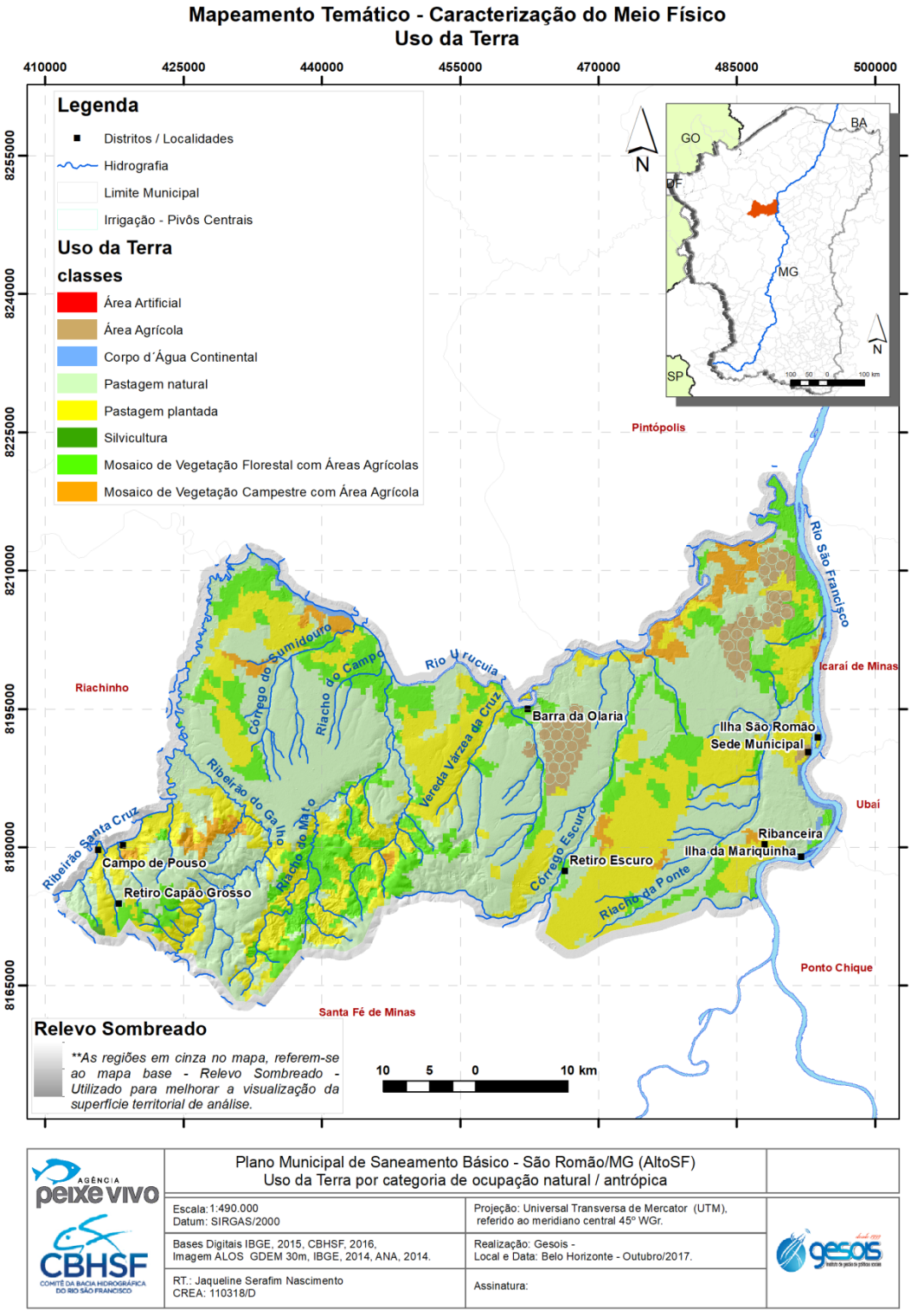


Figura 34 – Uso da Terra
Fonte: IBGE, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.12. Hidrografia

O arraial que daria origem ao atual Município de São Romão foi fundado à margem esquerda do Rio São Francisco, entre os rios Urucuia, Paracatu e Ribeirão da Santa Cruz. O território municipal encontra-se inteiramente inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia (BHRU), na região fisiográfica do Médio-Alto São Francisco. Essa bacia é composta pelas sub-bacias Médio Urucuia, Conceição, Alto Urucuia, Piratinga, Médio Baixo Urucuia, Baixo Urucuia, São Miguel, Médio Baixo Urucuia e forma a Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) de Minas Gerais “SF8” (Rio Urucuia) (IGAM, 2017).

O território de São Romão se divide entre as sub-bacias Baixo Urucuia e Conceição, representadas por uma rede de drenagem bem servida de cursos d’água perenes, dos quais se destacam no âmbito municipal: Córrego do Buriti, Córrego do Jataí, Córrego do Sumidouro, Córrego dos Judas, Córrego Escuro, Córrego Galinho, Córrego Gameleira, Córrego Mocambo, Riacho Campo Grande, Riacho da Palmeira, Riacho da Ponte, Riacho da Porteira, Riacho do Angico, Riacho do Campo, Riacho do Mato, Riacho Fundo, Riacho Grande, Riacho São Miguel, Ribeirão das Pedras, Ribeirão do Galho, Ribeirão Santa Cruz, Ribeirão Santo André, e ainda os rios Paracatu, Urucuia e São Francisco (IBGE, 2015).

2.12.1. Rio Urucuia e rede hidrográfica

> Rio Urucuia, filho do Velho Chico “O URUCUIA vem dos montões oestes. [...]. O GERAIS corre em volta. Esses Gerais são sem tamanho. [...]. [...]. Viemos pelo URUCUIA. [...]. O chapadão – onde tanto boi berra. Daí, os GERAIS, com o capim verdeado. Ali é que vaqueiro brama, com suas boiadas espatifadas. [...] Vaqueiros todos vaquejando. O gado esbravaçava [...]. O URUCUIA não é o meio do Mundo?” (Guimarães Rosa: 1988, 1, 59, 428).

Urucuia - significa águas vermelhas, ou rio vermelho. A palavra é derivada do urucum, que é uma planta nativa na região, a qual produz uma tinta vermelha, usada pelos índios para pintar o próprio corpo. O nome é, portanto de característica indígena das tribos Tupinanaês, Temiminos, ou dos índios Caiapós que habitavam

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

nas Guaíbas - ilha do Rio São Francisco, próximo a foz do Rio Urucuia, os índios possuíam o hábito de chamar as coisas que viam pelos seus adjetivos. O que pode ser deduzido ainda pelo fato de no inverno o rio possuir águas claras esverdeadas, e no verão período chuvoso em razão das enchentes constantes as águas ficarem avermelhadas da cor de barro. Este rio é de grande notoriedade não só para os municípios que compõem a sua bacia, mas para o Estado de Minas Gerais, e para o Brasil, por ser formador da Bacia do Rio São Francisco, pois também se fez presente nas obras do escritor mineiro João Guimarães Rosa. Impende ressaltar também que o circuito grande sertão veredas é integrado pelo Rio Urucuia (**Figura 35**) e é um dos circuitos turísticos do Estado de Minas Gerais (DURÃES, 1996. pag. 201).

Figura 35 – Rio Urucuia em São Romão.
Fonte: http://www.riourucuia.com.br

É um dos principais afluentes da margem esquerda do Rio São Francisco no Estado de Minas Gerais. O Urucuia nasce nos chapadões de Goiás, em um lugar denominado Raizama ou Lagoa dos Morões, em aproximação com o Córrego

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Bezerra. O Urucuia desce para o extremo Leste, alcançando as terras do Município de Buritis. O rio nasce nas proximidades de Formosa em Goiás, no Planalto Central do Brasil, nas proximidades da divisa com Minas Gerais, mais precisamente, próximo as divisas dos municípios de Formosa em Goiás e Buritis em Minas Gerais (DURÃES,1996. pag. 201).

Buritis é o primeiro município de Minas Gerais a receber as águas do Rio Urucuia, ainda em pequena quantidade. A partir de então, começa a receber afluentes em solo mineiro e a formar sua bacia hidrográfica. Um dos primeiros rios a desaguar no Urucuia é o Rio São Domingos, que nasce e deságua no Município de Buritis. O Rio Urucuia percorre cerca de 461,8 km até desaguar no Rio São Francisco (URUCUIA, 2017).

a) Divisão politico-administrativa

A Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia possui uma área de drenagem de 25.032,53 km², o que corresponde a 10,67%do território da Bacia do Rio São Francisco. A bacia abrange doze municípios, a saber, Arinos; Bonfinópolis de Minas; Buritis; Chapada Gaúcha; Formoso; Pintópolis; Riachinho; Santa Fé de Minas; São Romão; Unaí; Uruana de Minas; Urucuia. Desses 8 (oito) apresentam suas sedes municipais no interior da bacia. A população total da bacia, de acordo com o IBGE (2010) foi de 94.408 mil habitantes (CBHSF, 2017).

Destaca-se que a Bacia do Rio Urucuia (**Figura 3**) forma a Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) de Minas Gerais “SF8” (Rio Urucuia).Esta se limita pelas UPGRH “SF6” (rios Jequitaí e Pacuí); “SF7” (Rio Paracatu) e “SF9” (Rio Pandeiros) (IGAM et. al., 2017).

As sub-bacias Baixo Urucuia e Conceição, nas quais se inserem o Município de São Romão apresentam as seguintes características:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Baixo Urucuia (BU):** constitui a maior sub-bacia, no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia, correspondendo a 13,77% da área total da Bacia SF8 (3.446,99 km²). O Município de São Romão possui sua respectiva sede municipal inserida na sub-bacia.

- **Conceição:** com área de 3.032,59 km^2, corresponde a 12,1% da Bacia do Rio Urucuia. O Município de Bonfinópolis de Minas possui sua respectiva sede municipal inserida na sub-bacia.

b) Reservatórios

Na **Figura 36** é apresentado um fluxograma das Estações Sedimentométricas e dos Reservatórios da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia. Destaca-se que destes, nenhum se insere no território municipal de São Romão.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

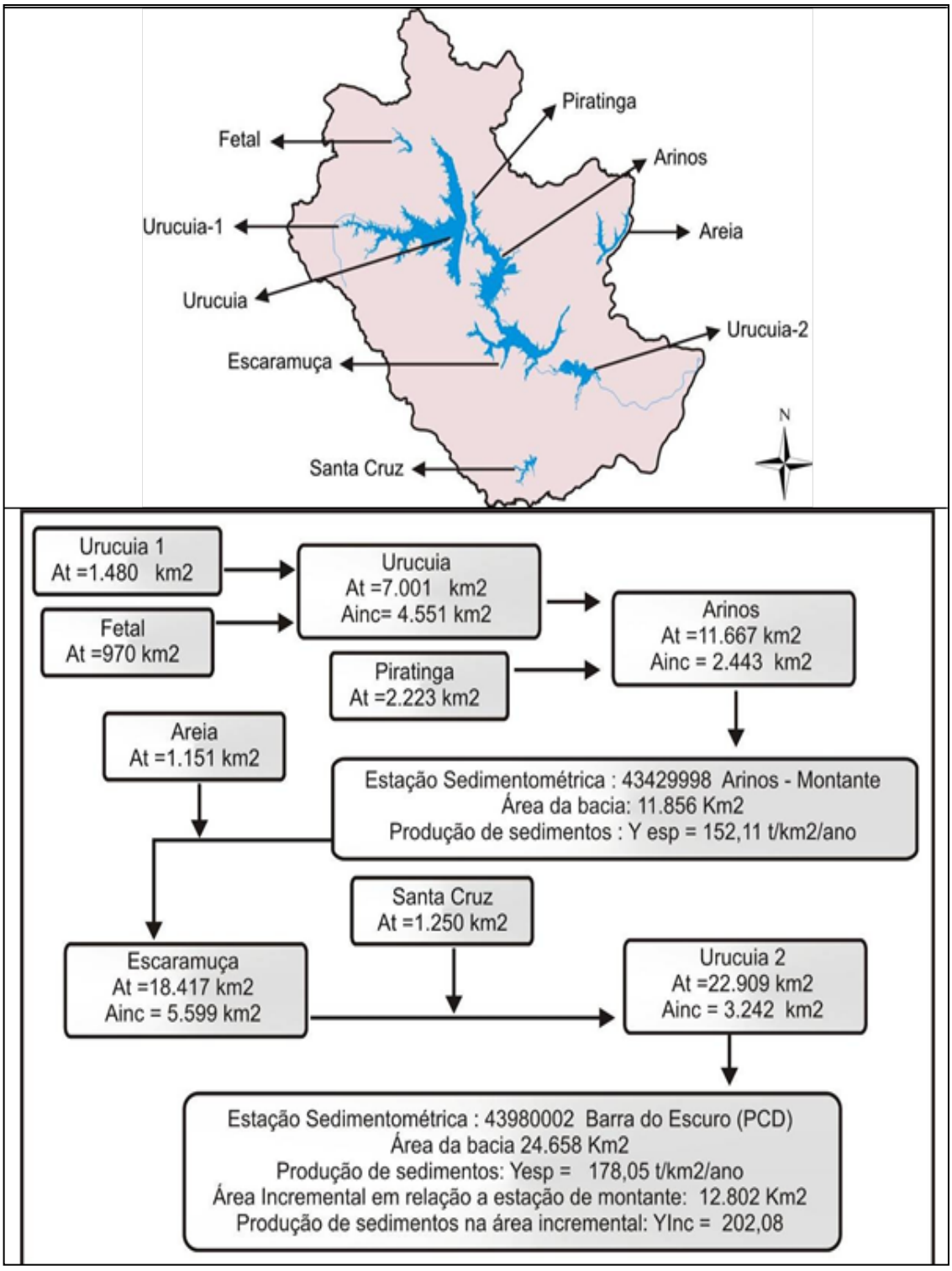


Figura 36 – Fluxograma de Reservatórios – Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia em São Romão.
Fonte: PAIVA & BELING, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

c) Status de conservação e estratégias de conservação e manejo da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia

A Bacia do Rio Urucuia aporta ao Rio São Francisco contribuindo com 10% de sua vazão total (CODEVASF, 2002) (MATA et. al., 2007). Sendo assim, é importante salientar que o Rio Urucuia é fundamental na manutenção hídrica do São Francisco, mostrando-se relevante a necessidade de manutenção da integridade ambiental da bacia num todo, em especial, do rio que a intitula, por representar maior vazão entre os corpos d'água da bacia.

Nesse âmbito, destaca-se o conflito que envolve a região da Bacia do Rio Urucuia. Trata-se da construção ilegal de barragens para alimentar pivôs de irrigação em Buritis (Noroeste de Minas), que está destruindo áreas de preservação permanente (APPs), secando córregos e provocando o desaparecimento de espécies da fauna e da flora. A denúncia foi apresentada em novembro de 2014 em audiência pública no município, realizada pelo Comitê de Defesa da Bacia do Rio Urucuia (Comdru). De acordo com a presidente do Comdru, Débora Firmino, as barragens estão comprometendo inclusive o abastecimento de água para consumo humano na região. Segundo ela, quatro córregos e três cachoeiras já estão praticamente secos em função da redução do volume de água do principal rio da cidade, o Urucuia. Além disso, já não são mais encontradas na região muitas espécies de animais, como tamanduá-bandeira, tatu, mutum, jacu, traíra, piau e mandi. "*Até piabas e lambaris já desapareceram de nossos mananciais*", denunciou a ambientalista (ALMG, 2014).

Débora Firmino afirmou que a água utilizada para a irrigação está consumindo um volume suficiente para abastecer *"uma população equivalente a três Belo Horizontes*". Ela lamentou que a situação não fosse consequência de falta de chuvas nem de mudanças climáticas. "é *a ação do homem*", garantiu (ALMG, 2014).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O representante do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Econômico (Ibradec), Rubens Martins, advertiu para o problema da produção de soja, principal produto agrícola de Buritis, que consome 1,8 mil litros de água para cada quilo cultivado do grão. Segundo ele, toda a soja produzida é exportada para Europa e China, sem gerar riqueza para a região. “Cada navio de soja exportado corresponde a 1,8 mil navios de água limpa que vão embora”, comparou. Rubens Martins considera que não se gera riquezas com o desaparecimento de rios, represando nascentes ou matando pessoas e animais (ALMG, 2014).

O procurador de Justiça Afonso Henrique de Miranda Teixeira estimulou os participantes da reunião a lutarem pela reforma agrária, que, em sua opinião, é fundamental para conter esse tipo de destruição. “O Governo Federal tem que partir para o enfrentamento do latifúndio, considerando-o propriedade ilícita”, defendeu. Ele se disse envergonhado com a situação e culpou todas as esferas de poder pela omissão e as forças de direita como responsáveis. O presidente da Comissão das Águas, deputado Almir Paraca, denunciou que grandes produtores rurais de Buritis estão burlando a legislação ambiental para construir as barragens que estão acabando com a água no município. Segundo ele, os empreendedores pedem o licenciamento e, ao mesmo tempo, entram com liminares na Justiça para assegurar a construção das barragens (ALMG, 2014).

O deputado Almir Paraca também reclamou que as outorgas estão sendo concedidas apenas para produtores com dinheiro e grandes extensões de terra, que têm condições econômicas de investir nesses processos. De acordo com ele, os pequenos produtores, os agricultores familiares e os assentados da reforma agrária não conseguem essas outorgas. “A continuar assim, quando eles tiverem condições, não haverá mais outorga para ser concedida”, advertiu (ALMG, 2014).

A reportagem a seguir retirada na íntegra do Fórum Nacional da Sociedade Civil dos Comitês de Bacias Hidrográficas, publicada em outubro de 2015, demonstra a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

preocupação dos ribeirinhos quanto ao status de conservação dos cursos d´água que compõem a Bacia do Rio Urucuia.

RIO URUCUIA MINAS GERAIS – CRIME AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS EM NASCENTES DE AFLUENTES DO RIO

Durante as atividades do Festival Sagarana foi resgatada e discutido pelos presentes a situação grave em que se encontra o processo de tomada de decisão sobre os usos dos rios e das Águas da Bacia do Rio Urucuia extremamente impactado pelo uso intensivo para o agronegócio sem considerar princípios fundamentais para sustentabilidade ambiental da região e da insuficiência do papel do Estado em garantir pressupostos da paz social na medida que não cumpriu suas atribuições de fiscalização e controle dos usos abusivos dos corpos d'água por grandes produtores rurais.
A situação esta chegando ao limite da capacidade de suporte da biodiversidade para exploração intensiva das águas podendo causar conflitos de toda ordem e que já esta mobilizando setores sociais no sentido de garantir os usos prioritários demarcados em lei.
A situação se agrava devido ao poder e influência econômica desse segmento numa região de potencial conflito na qual o poder judiciário se manifesta de maneira a potencializar ainda mais esses conflitos tendo pois tem dado regularmente liminares para se construir barragens nas Veredas e Corpos d'água da Região, sem atentar para as precauções legais necessárias. Diante desse quadro, as comunidades ribeirinhas e adjacentes do córrego da Barriguda criaram o Comitê de Defesa da Bacia do Rio Urucuia e organizada e vigília á nascente do mesmo onde desde o dia 26 de setembro, manifestantes estão instalados na margem esquerda da barragem a cerca de 45 km de Buritis e pedem que as autoridades tomem medidas para liberação das águas desta e de outras barragens da região. Além do crime ambiental de construção de barragens em nascentes de afluentes do Urucuia, os barrageiros ainda estão criando peixes exóticos, como tilápia e pacu caranha, peixes esses que só poderiam ser criados em tanques redes, esses peixes quando introduzidos nos rios comem as ovas dos peixes como surubim, mandim, curumatã.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Fonte: http://fonasc-cbh.org.br/wp-content/uploads/IMG-20150925-WA0016-e1445310175928.jpg

O estudo de uso e cobertura atual do solo na Unidade de Planejamento SF8 (PDRH-Urucuia, 2014) revelou que a classe de Agropecuária pertencente à categoria de uso antrópico ocupa 27,96% da Bacia SF8. Na categoria de cobertura natural, as áreas de maior representatividade são Cerrado (24,62%) e Campo Cerrado (19,19%). Pode-se perceber que a categoria de cobertura natural ocupa 69% da bacia (ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014). O tipo de uso e ocupação do solo está diretamente relacionado com a qualidade ambiental (CBHSF, 2015).

Apesar da importância hídrica da bacia, registram-se apenas duas unidades de conservação de relevante importância biológica, caracterizadas pelas veredas na Bacia SF8:

- **A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari** foi criada pelo Decreto Estadual de 21/10/2003, com uma área de 60.975 ha e Parque Nacional Grande Sertão Veredas, criado pelo Decreto Federal nº 97.658 de 12/04/1989, com uma área de 84.000 ha e ampliado pelo Decreto federal s/n em 21/04/2004, com o acréscimo de uma área de 147.307 ha.

- **O Parque Nacional Grande Sertão Veredas** foi criado pelo Decreto Federal nº 97.658 de 12/04/1989, com uma área de 84.000 ha e ampliado pelo Decreto

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

federal s/n em 21/04/2004, com o acréscimo de uma área de 147.307 ha. O conselho gestor foi criado pela Portaria nº 92, de 20/12/2004 e seu Plano de Manejo foi aprovado pela Portaria nº 78/03.

2.12.2. Qualidade da água

A rede de monitoramento do índice de qualidade das águas (IQA), na região da UPGRH-SF8, é composta por treze pontos de coletas. Nas amostras, coletadas e analisadas trimestralmente, são avaliados cerca de 50 parâmetros. A fim de demonstrar os aspectos evolutivos na qualidade das águas na UPGRH-SF8, segue breve análise compreendendo o período entre 2015-2016.

Comparando-se a média anual do IQA de 2016 em relação a 2015, para UPGRH-SF8, conforme informações apresentadas na **Tabela 15**, verifica-se a melhoria nas estações UR015, UR009, UR016, SF025, UR014, SFH17, UR001, UR007 e UR013. Das estações supracitadas merece destaque, por sair da categoria de IQA “médio” para “bom”, as estações UR013-ARINOS; UR007-RIACHINHO, URUCUIA; UR014-ARINOS e ainda a SF025-SÃO ROMÃO, por apresentar índices ainda melhores de IQA de 2015 para 2016. Das estações de amostragem IQA, inseridas no contexto hidrográfico de São Romão compostas pela UR017 (Urucuia); SFH17 (Urucuia) e SF025 (São Francisco) no ano de 2016, as três apresentaram parâmetros que não atenderam ao limite estabelecido na legislação nas estações de amostragem da UPGRH-SF8. Os resultados das análises de amostragem supracitadas são apresentados na **Tabela 16.**

A média anual de índices de qualidade da água, apresentada na **Figura 37**, demonstra um padrão “médio” de IQA no Rio Urucuia com “baixa” contaminação por tóxicos. O Rio São Francisco apresenta um padrão de IQA “bom” a montante da sede municipal de São Romão e um padrão “médio” a jusante.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 15 – Parâmetros que Não Atenderam ao Limite Estabelecido na Legislação nas Estações de Amostragem da UPGRH no Ano de 2016 em São Romão.

Curso d´água	Estação	Parâmetros em desacordo
Rio Urucuia	UR017	Fósforo total
Rio Urucuia	SFH17	Escherichia coli. e Fósforo total
São Francisco	SF025	Fósforo total

Fonte: IGAM, 2017.

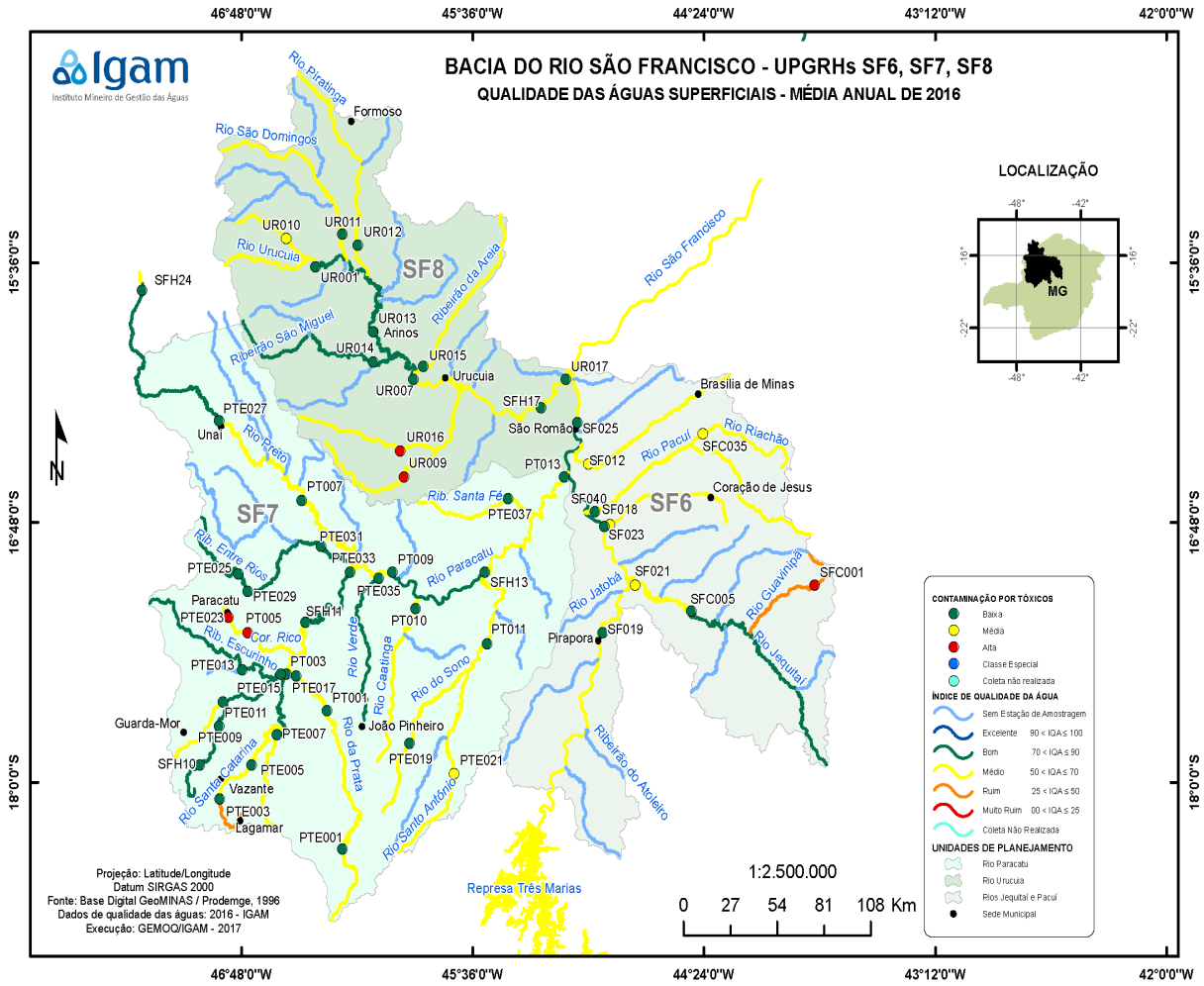


Figura 37 – Qualidade das Águas – Média Anual 2016 (SF8)
Fonte: IGAM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 16 – Síntese Comparativa dos Resultados da Média do IQA no Período Solicitado de 2015 e 2016 de IQA, CT e IET e os Parâmetros Indicativos de Contaminação: Fecal, Enriquecimento Orgânico e Substâncias Tóxicas que Não Atenderam ao Limite Legal em 2016.

											PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2016						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2016		
Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	IQA		CT		IET		Parâmetros indicativos de:		
					2015	2016	2015	2016	2015	2016	ContaminaçãoFecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF8- Rio Urucuia	Ribeirão da Areia	UR015	ARINOS,URUCUIA	65	69,2	BAIXA	BAIXA	52,1	50	---	---	---
		Ribeirão das Almas	UR009	BONFINÓPOLIS DE MINAS	51,5	52,4	ALTA	ALTA	44,7	52,3	*Escherichia coli.*	---	Chumbo total.
		Ribeirão Santo André	UR016	BONFINÓPOLIS DE MINAS	59	61	ALTA	ALTA	47,3	37,4	*Escherichia coli.*	Fósforo total.	Chumbo total, Cromo total.
		Ribeirão São Domingos ou Rio São Domingos	UR011	ARINOS, BURITIS	70,8	66,5	BAIXA	BAIXA	48,2	37,9	*Escherichia coli.*	---	---
		Ribeirão São Vicente	UR010	BURITIS	65,8	64,6	BAIXA	MÉDIA	50,5	53,3	*Escherichia coli.*	Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Rio Piratinga	UR012	ARINOS	69,1	62,7	MÉDIA	BAIXA	50,6	54,1	*Escherichia coli.*	Fósforo total.	---
		Rio São Francisco (SF)	SF025	SÃO ROMÃO	70,2	72,2	BAIXA	BAIXA	49,1	56,3	---	Fósforo total.	---
		Rio São Miguel (SF8)	UR014	ARINOS	66,6	78,9	MÉDIA	BAIXA	44,3	49	---	---	---
		Rio Urucuia	SFH17	SÃO ROMÃO	65,3	68,5	BAIXA	BAIXA	43,4	52,2	---	Fósforo total.	---
			UR001	BURITIS	59,9	68,2	MÉDIA	BAIXA	50,8	50,4	*Escherichia coli.*	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			UR007	RIACHINHO, URUCUIA	70,6	74,6	BAIXA	BAIXA	49,2	52,5	---	---	---
			UR013	ARINOS	75,1	82,9	BAIXA	BAIXA	50	49	---	---	---
			UR017	PINTÓPOLIS, SÃO ROMÃO	71,6	69,4	BAIXA	BAIXA	44,4	51,2	*Escherichia coli.*	Fósforo total.	---

Fonte:IGAM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O consolidado do Relatório de Monitoramento de Qualidade das Águas no Estado de Minas Gerais (IGAM, 2016), no comparativo 2015-2016 (**Figura 38** / **Figura 39**) indica um balanço positivo no índice de qualidade das águas (IQA) e contaminação por tóxicos (CT) na BHSF. No IQA a categoria "excelente" registrou uma elevação de 3% e a categoria "baixa" do índice CT registrou um incremento de 21%. Sobretudo no contexto da UPGRH-SF8 do Rio São Francisco, na qual São Romão se insere, observa-se que houve registro de 1,9%, na categoria "excelente" do IQA. Quanto ao CT, no período em epígrafe, registrou-se um incremento de 4% na categoria "baixa".

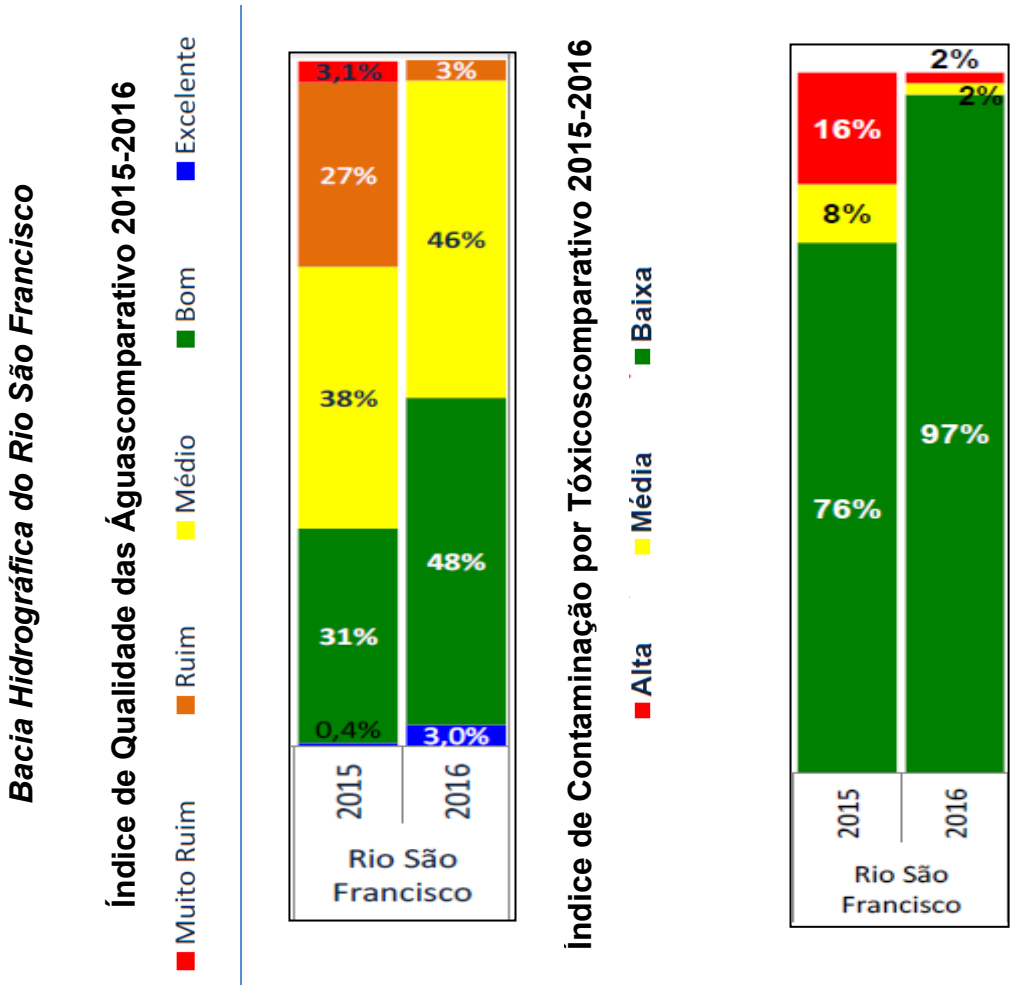


Figura 38 – Índice de Qualidade das Águas Comparativo Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
Fonte: IGAM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

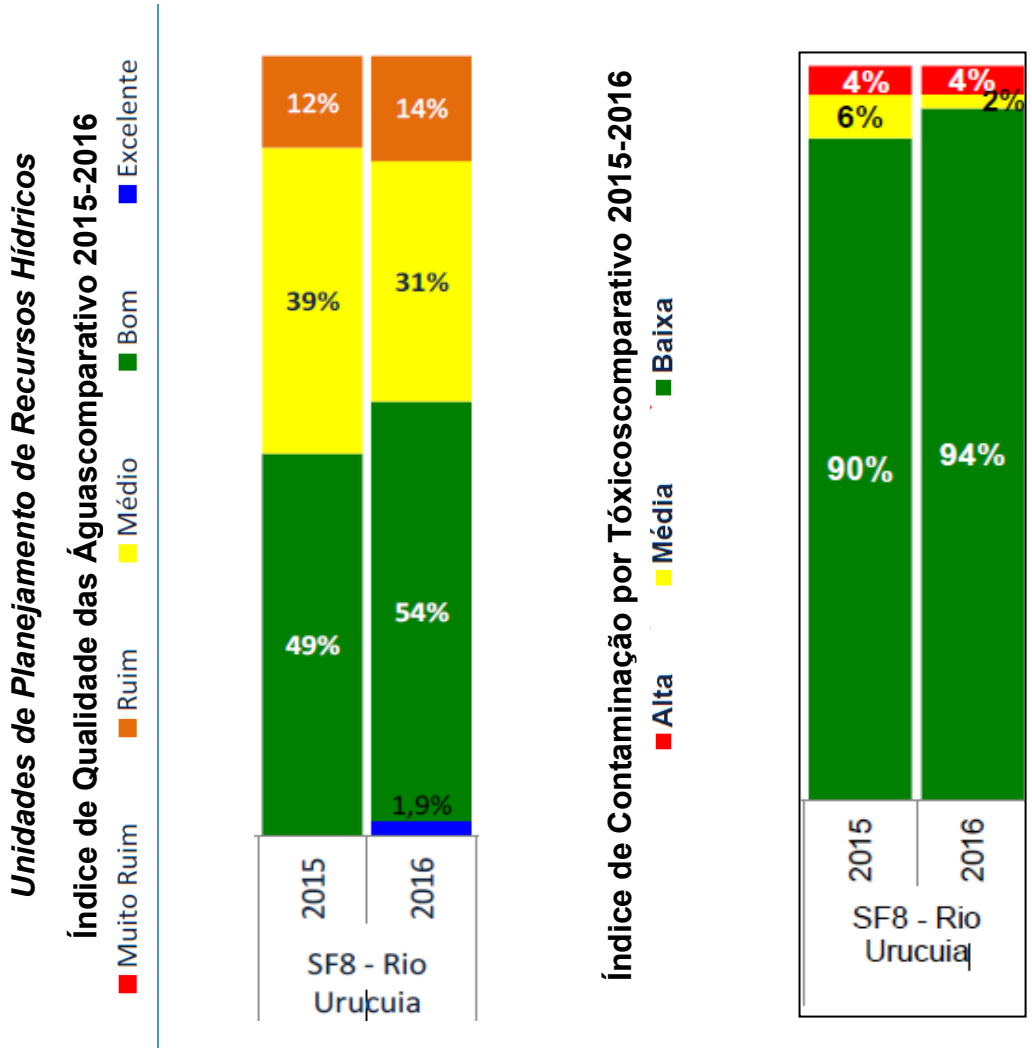


Figura 39 – Índice de Qualidade das Águas Comparativo Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
Fonte: IGAM, 2017.

2.13. Vegetação

O Município de São Romão insere-se integralmente no Bioma Cerrado. Desta forma, registra-se em seu território as formações campestres (Campo Sujo) e arbustivas ou savânicas (Cerrado sentido restrito), que cobrem grande parte das áreas planas e encostas suaves de morros, seguidas pelas formações florestais Mata de Galeria e Cerradão, que ocupam faixas menores e respectivamente representadas pelas drenagens e pelos raros topos de chapada.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Campo Sujo no âmbito municipal recobre solos arenosos e sílticos, predominando o estrato herbáceo, rico em espécies da família *Poaceae*, secundado por elementos de feições graminoides da família *Cyperaceae*. O Cerrado compreende um conjunto vegetacional mais denso e sombreado, fértil em árvores baixas, inclinadas e tortuosas, tendo sido constatadas as espécies arbóreas *tingui, aroeira, araçá, murici, araticum, jatobá-do-cerrado, embiruçu, caraíva, cagaiteira, lixeira, braúna, angiquinho, pau-santo, pimenta-de-macaco* ou *pindaíba, gonçalo-alves, mata cachorro, imburana de cheiro, caraíba, mamoninha, marmelo, jacaré, pau-doce, mororó, jenipapo-do-cerrado e embaúba*. Como elementos arbustivos são comuns o *arrebenta-boi, malva e mimosa (Fabaceae), batata-de-purga, sapatinho de judeu e arlequim*, além de *Compositae*. As Matas de Galeria conformam faixas sinuosas muito sombreadas sobre solos argilo-siltosos ricos em matéria orgânica ao longo dos pequenos cursos d'água, frescas e úmidas na estação chuvosa, cujas espécies arbóreas mais frequentes são *xinxalô, goiaba do mato, pereiro, macambira, pau-ferro, angico, marmelo, murici, fedegozão, ipês, murici-de-pomba; lianas* e as famílias *Piperaceae, Myrtaceaee Fabaceae* abundam como vegetação arbustiva. Por fim, o Cerradão ocorre em manchas ostentando notável sombreamento, próximas às Matas de Galeria, e hospeda os elementos arbóreos de maior porte, a exemplo de *aroeiras, vaquetas e paus-ferros (Fabaceae), perobas, emburanas, leiteiras, gabirobas, araçás, gameleiras, mamicas-de-porca e paus d'óleo*. Ressalta-se que o Cerrado, rico em frutos comestíveis e em árvores lenhosas, pode ter contribuído significativamente para a dieta e o suprimento de lenha e madeira dos grupos humanos que possivelmente habitaram esta região (PENHA, 2013).

O inventário de Flora Nativa e Reflorestamento de Minas Gerais (IEF, 2006), consiste no mapeamento da flora nativa e dos reflorestamentos existentes no estado, etapa efetuada em 2004 e 2006, utilizando imagens acerca do ano de 2003 e 2005, respectivamente. Frente a tal estudo, dentro dos limites territoriais do Município de São Romão, verificam-se os seguintes tipos de formações vegetais: Floresta estacional semidecidual montana; Floresta estacional semidecidual sub

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

montana; Floresta estacional decidual montana; Campo, Campo cerrado; Cerrado; Vereda, Eucalipto; Agua; Urbanização, de acordo com a **Tabela 17**.

Tabela 17 – Tipologias Mapeadas

Tipologias Mapeadas	Área (km^2)	% de Ocupação
Floresta estacional semidecidual sub montana	53,75	3,7%
Floresta estacional semidecidual montana	43,69	3,0%
Floresta estacional decidual sub montana	9,13	0,6%
Campo	199,49	13,6%
Campo cerrado	69,06	4,7%
Cerrado	1002,25	68,5%
Vereda	57,83	3,9%
Eucalipto	1,10	0,1%
Agua	26,27	1,8%
Urbanização	1,53	0,1%

Fonte: IEF, 2005.

a) Campo

Caracterizam-se pela presença de uma vegetação rasteira (gramíneas) e pequenos arbustos, distantes uns dos outros. Esse tipo de vegetação é encontrado em distintas regiões do Brasil (SO GEOGRAFIA, 2015) (1) Terras planas ou quase planas, em regiões temperadas, tropicais ou subtropicais, de clima semiárido ou subúmido, cobertas de vegetação em que predominam as gramíneas às vezes com presença de arbustos e espécies arbóreas esparsas; (2) Formações abertas onde predomina uma vegetação herbácea (IEF, 2006).

b) Campo cerrado

É um tipo fisionômico exclusivamente herbáceo arbustivo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito (ICMBIO, 2017). As plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito. A fisionomia é encontrada em solos rasos como os Litólicos, Cambissolos ou Plintossolos Pétricos, eventualmente com pequenos afloramentos rochosos de pouca extensão (sem

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

caracterizar um "Campo Rupestre"), ou ainda em solos profundos e de baixa fertilidade (álico ou distrófico) como os Latossolos de textura média, e as Areias Quartzosas (EMBRAPA, 1998).

c) Cerrado sentido restrito

A fitotofisionomia Cerrado predomina no território de São Romão, ocupando cerca de 68,5% do município. O Cerrado sentido restrito caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após queima ou corte. Na época chuvosa os estratos subarbustivo e herbáceo tornam-se exuberantes devido ao seu rápido crescimento. Os troncos das plantas lenhosas em geral possuem cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade. As folhas em geral são rígidas e coriáceas. Essas características fornecem aspectos de adaptação às condições de seca (xeromorfismo) (ICMBIO, 2017).

d) Eucalipto

O eucalipto uma espécie exótica originária da Austrália, possui características próprias como alta taxa de crescimento e fácil adaptabilidade nas mais variadas condições edafo-climáticas do país que facilitam a sua reprodução em larga e escala (LIMA, 1996 *apud* LEITE et al., 2013).

Na mesorregião do Norte de Minas Gerais o eucalipto surgiu como uma perspectiva para o complexo siderúrgico-florestal. Dessa forma, os subsídios advindos da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) impulsionaram o reflorestamento e a expansão das monoculturas de eucalipto nessa região (LIMA, 1996 *apud* LEITE et al., 2013).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

e) Floresta estacional decidual submontana

Ocorre nas baixas latitudes (abaixo de 16° de latitude Sul), sempre na forma de disjunções e está situada numa altitude de até 450 metros acima do nível do mar. É uma vegetação muito seca e retorcida, assemelhando-se aparentemente à savana, porém, apresenta uma composição florística completamente distinta. O solo é em sua maioria seco, raso e rochoso e as árvores atingem cerca de 20 a 30 metros de altura nas regiões onde o solo é um pouco mais profundo.

É muito comum a presença de lajes de rochas nos morros, formando clareiras onde bromélias, orquídeas e outras flores silvestres crescem. Exemplos de orquídeas: Aspasia variegata, Encyclia tarumana, Scaphyglottis cf. amazonica, Trizeuxis falcata e Zygosepalum lindeniae. Espécies de árvores incluem Imbuzeiro (Spondias sp.), Peroba (*Aspidosperma sp*.), Ipês (*Tabebuia barbata, Tabebuia capitata, Tabebuia spp*.), Bombacopsis spp., Pseudobombax cf. longiflorum, Cochlospermum orinocense, Angicó-vermelho (*Anadenanthera peregrina*), Chloroleucon acaciodes, Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Feijão-bravo (*Platymiscium duckei*), Cedro (*Cedrela odorata*), Araçá-piranga (*Eugenia sp*.), Quineira (*Coutarea hexandra*), *Dialypetalanthus fuscescens, Zanthoxylum rhoifolium* e Carvoeiro (*Callisthene fasciculata*) (DAMBROS, 2004).

f) Floresta estacional semidecidual montana

São poucas as áreas ocupadas por esta formação estabelecida acima de 500 m de altitude que ocorre nas encostas e topos de serras Essa formação montana é quase sempre dominada pelo gênero *Anadenanthera* que às vezes constitui consorciações de *Ochlospécie* (DAMBROS, 2004).

g) Floresta estacional semidecidual submontana

O conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15 °C. Ocorre em altitudes inferiores aos 100 m, e nas interioranas das serras em altitudes entre 100 e 600 m nas baixas latitudes (IEF, 2009).

h) Veredas

São tipologias localizadas nas nascentes, em áreas de vales suaves, côncavos. São áreas de surgência do lençol freático, caracterizadas por uma drenagem superficial difusa, inundável durante todo o ano, mesmo na estação seca. as veredas são tipologias campestres, com estrato herbáceo-graminoso dominante, tendo como único elemento arbóreo de destaque o buriti (Mauritia flexuosa). Há situações em que o buriti não está presente, sendo, então, denominadas simplesmente de campos úmidos (ou campos de surgência).

As veredas podem ser divididas em três tipos: veredas de encosta, veredas de superfície aplainada e veredas-várzea. Especificamente para o Município de São Romão destacam-se as veredas de superfície aplainadasituadas em áreas de exsudação do lençol freático, com solo argiloso, frequentemente turfoso na zona encharcada, e solo arenoso ou siltoso na zona menos úmida - solo hidromórfico, com a presença ou não de buritis e mata-galeria; e as veredas-várzea situadas em áreas de exsudação do lenço freático, em transição para áreas de acumulação de sedimentos aluviais, típicos de planície de inundação ou várzea, com vegetação transicional de espécies herbáceas e buritizais para mata-galeria.

As características acimas citadas, podem ser observadas na **Figura 40**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

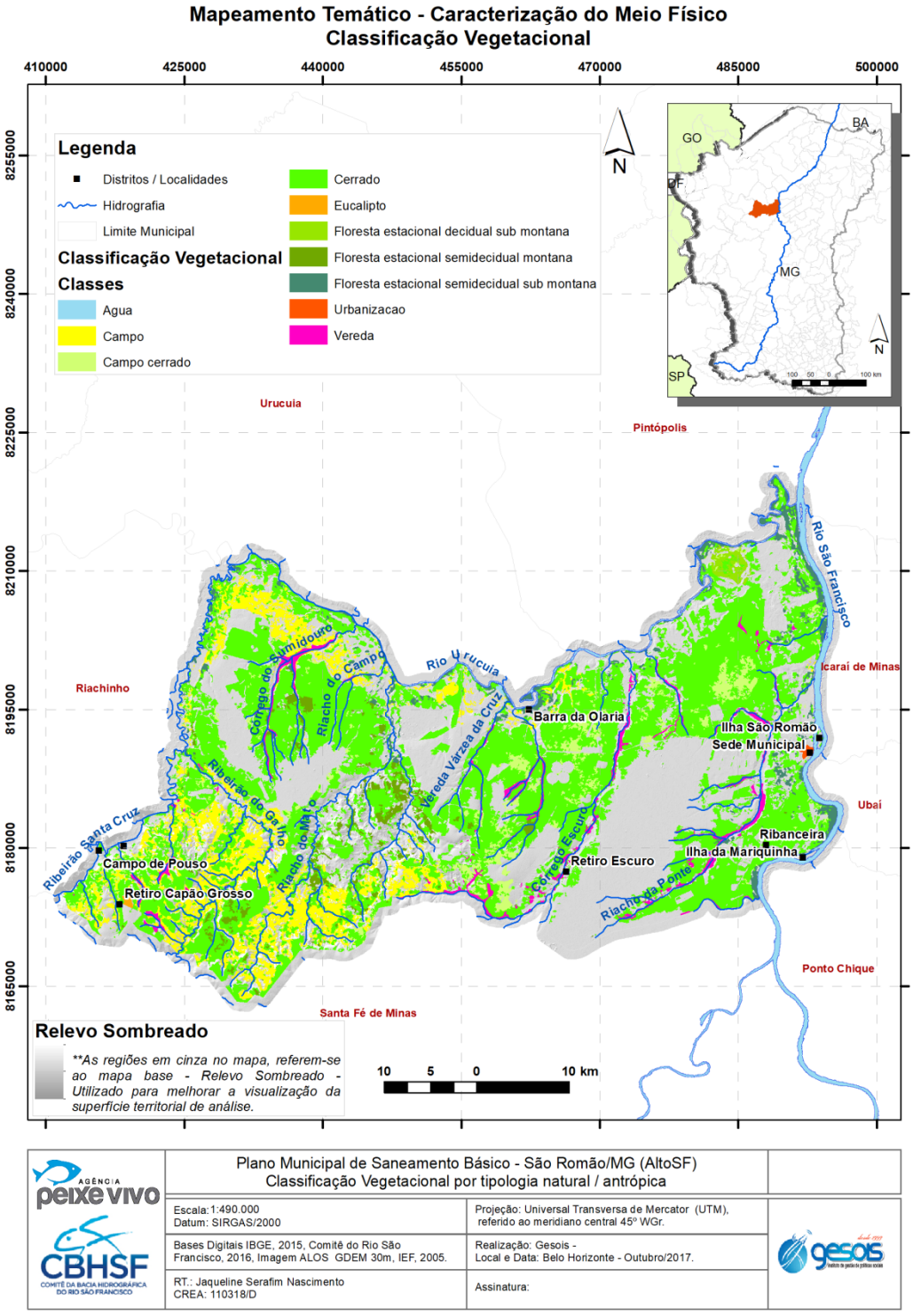


Figura 40 – Classificação Vegetacional de São Romão.
Fonte: IEF, 2005.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.14. Áreas Legalmente Protegidas

2.14.1. Áreas de preservação ambiental

A Lei Federal n° 12.651/2012 (Novo Código Florestal) estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, APP e Áreas de Reserva Legal, dentre outras premissas. Para os efeitos desta lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) ha de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

- Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

O Novo Código Florestal, Lei n° 12.651/2012, trouxe varias diretrizes relacionadas à proteção da vegetação, que cobre todo o solo nacional, cada bioma com suas particularidades recebeu uma redação de acordo com suas características. As áreas de preservação permanente, e as Áreas de Reserva Legal, são de extrema importância na preservação da flora e da fauna, além de possuírem importante papel na conservação dos nossos recursos hídricos. No entanto, a Lei Estadual nº 20.922/2013, ao dispor sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado, permitiu que proprietários que não possuem Reserva Legal, pudessem utilizar as áreas de APP para o calculo da referida reserva legal. Tal indicação vem causando impactos ambientais, em praticamente todos os municípios mineiros.

O Município de São Romão possui cerca de 113,83 km² de APP´s de cursos d´água, conforme processamento ilustrado na **Figura 41**, que também inclui as faixas marginais definidas no PRH-SF (2016).

A **Figura 42** ilustra a base de informações do Cadastro Ambiental Rural (CAR, 2017) criado pela Lei nº 12.651/12. O CAR é um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais, formando base de dados estratégica para o controle, monitoramento e combate ao desmatamento das florestas e demais formas de vegetação nativa do Brasil, bem como para planejamento ambiental e econômico dos imóveis rurais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A síntese quantitativa do CAR de São Romão referente às áreas legalmente protegidas no município são apresentadas, por categoria na **Figura 42**.

Tabela 18 – Cadastro Ambiental Rural (Categorias Catalogadas em São Romão/MG)

Categoria	Área (km2)
APP segundo art. 61-A da Lei 12.651 de 2012	875154,1245
Área de Preservação Permanente em Área de Vegetação Nativa	35003141,6
Área de Preservação Permanente de Rios até 10 metros	17860562,69
Área de Preservação Permanente em Área antropizada não declarada como Área consoli	28824968,04
Área de Preservação Permanente de Lagos e Lagoas Naturais	5665923,86
Área de Preservação Permanente de Topos de Morro	75556,26218
Área de Preservação Permanente a Recompor de Lagos e Lagoas Naturais	136598,6778
Área de Preservação Permanente de Rios de 10 até 50 metros	2930361,846
Área de Preservação Permanente de Veredas	28766746,57
Área de Preservação Permanente de Rios de 50 até 200 metros	4508735,186
Área de Preservação Permanente de Rios de 200 até 600 metros	3983564,817
Área de Preservação Permanente de Reservatório artificial decorrente de barramento de cu	42804,88269
Área de Preservação Permanente de Nascentes ou Olhos D'Água Perenes	243944,0133
Área de Preservação Permanente a Recompor de Rios até 10 metros	166255,8701
Área de Preservação Permanente a Recompor de Rios de 50 até 200 metros	26529,52744
Área de Preservação Permanente a Recompor de Rios de 10 até 50 metros	10174,22803
Área de Preservação Permanente a Recompor de Veredas	488996,9369
Área de Preservação Permanente a Recompor de Rios de 200 até 600 metros	41059,79659
Área de Preservação Permanente de Rios com mais de 600 metros	28947,77629
Área de Preservação Permanente de Bordas de Chapada	121363,8669
Área de Preservação Permanente de Áreas com Declividades Superiores a 45 graus	32575,4928
Área de declividade maior que 45 graus	32575,25673
Área de topo de morro	75556,26218
Borda de chapada	121374,9636
Curso d'Água natural de 10 a 50 metros	1248731,656
Curso d'Água natural de até 10 metros	16639679,49
Lago ou lagoa natural	4943748,659
Curso d'Água natural de 200 a 600 metros	1380997,407
Reservatório artificial decorrente de barramento ou represamento de cursos d'Água naturais	89553,82629
Curso d'Água natural acima de 600 metros	2211,838138
Curso d'Água natural de 50 a 200 metros	2843706,732
Reserva Legal Aprovada e não Averbada	4832172,674
Reserva Legal Proposta	112960138,2
Reserva Legal Averbada	251743461,7
Vereda	14849046,64

Fonte: CAR, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

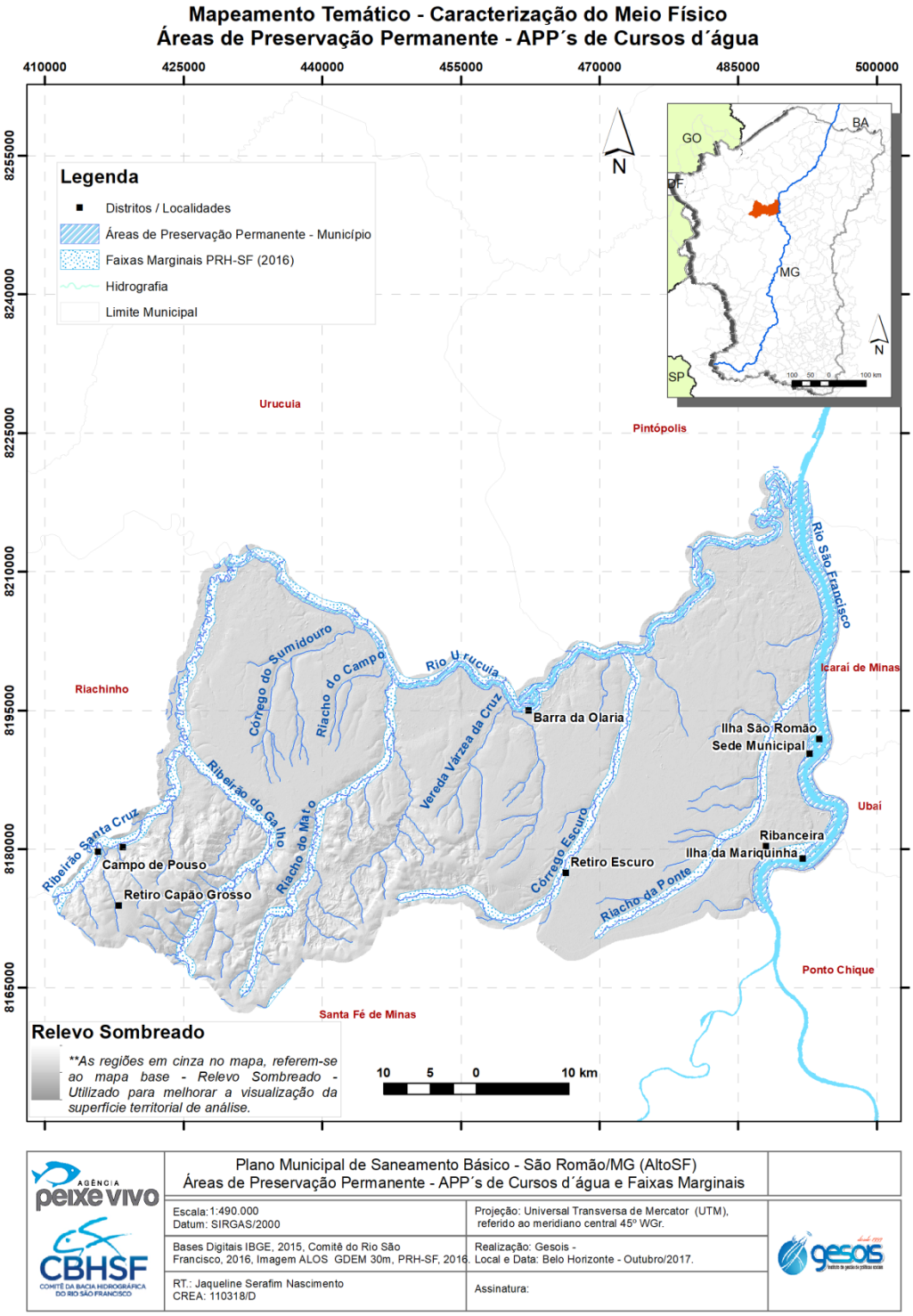


Figura 41 – Áreas de Preservação Permanente Cursos d´água de São Romão.
Fonte: IBGE, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

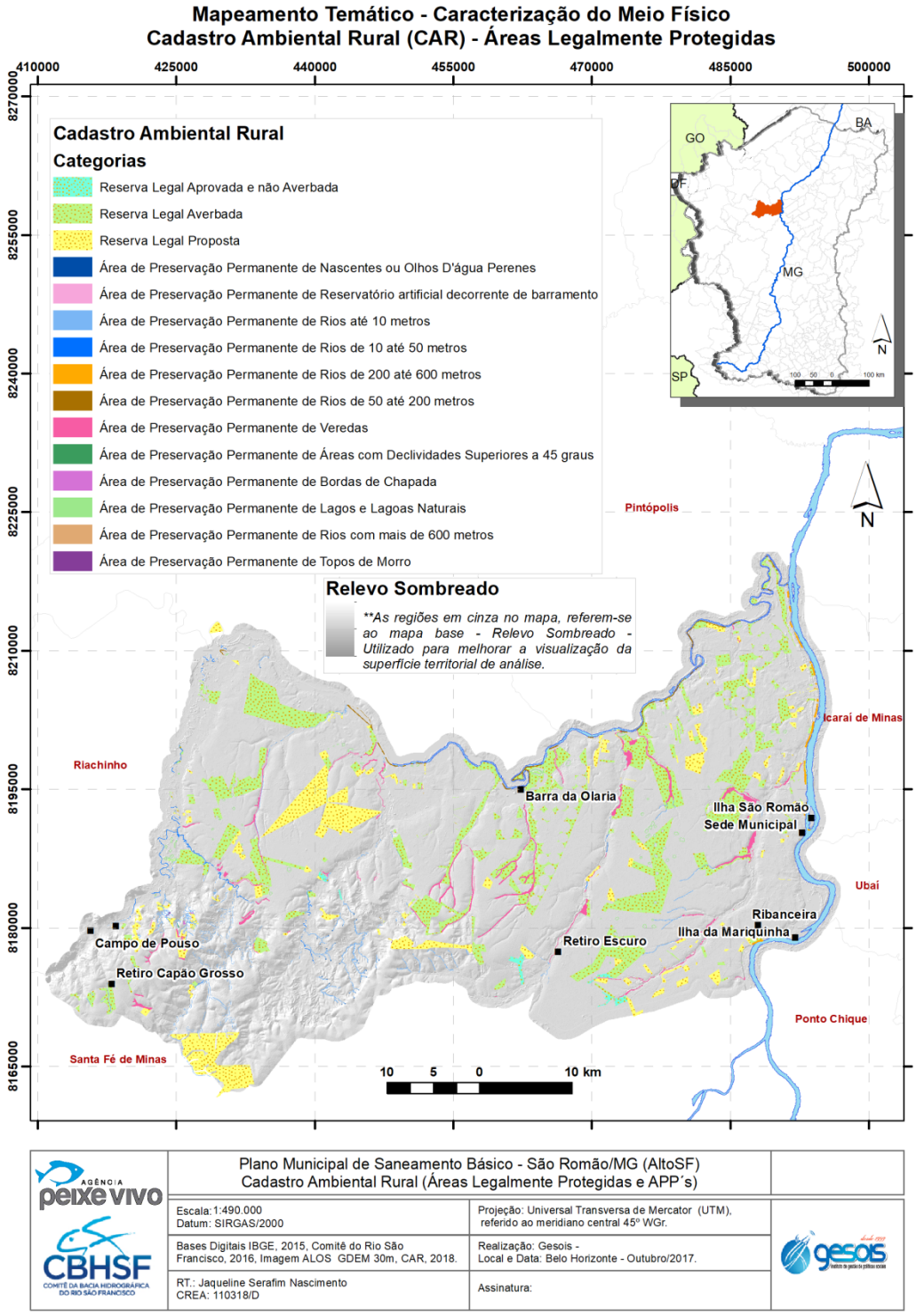
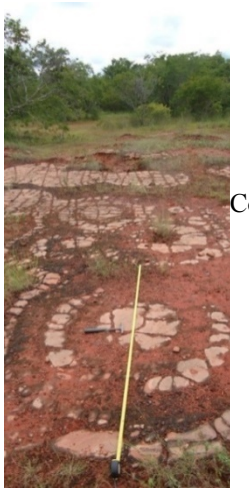


Figura 42 – Cadastro Ambiental Rural (CAR) em São Romão.
Fonte: CAR, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2.15. Unidades de Conservação

No município de São Romão não foram identificadas unidades de conservação a nível federal ou estadual. No entanto, no estudo de Ulisses Cyrino Penha, “As Estruturas Circulares de São Romão, Vale do Rio São Francisco, Minas Gerais” (PENHA, 2013), faz referência à Unidade de Conservação Patrimônio Natural (UC) Pedras da Novilha Brava, situada no Município de São Romão (Figura 44), com uma área de 88 ha. Segundo o autor, a área da referida UC foi cercada pela prefeitura, ampliando as possibilidades de assegurar a integridade do bem natural – afloramentos rochosos de origem glacial, localmente fossilíferos - e do bem arqueológico – sítio representado por 44 estruturas circulares esculpidas em afloramentos areníticos fraturados horizontais, agrupadas em 5 conjuntos e cujos diâmetros variam de 0,85 m a 3,3 m, denominadas por moradores locais como as “rodas de pedra” ou “rodas de índio” (**Figura 43)**. A partir dos elementos supracitados, Penha (2013) afirma que a Unidade de Conservação Patrimônio Natural Pedras da Novilha Brava possui elementos geológicos relevantes do ponto de vista geológico, arqueológico, patrimonial e turístico, fato que justifica a necessidade de sua preservação.



Conjunto2.Fitamarcando2,72 m.

Conjunto2.Justaposiçãodeestruturascircularesgerandofiguradisforme.Fitamétricamarcando4,72 m

Figura 43 – Fotos Sítio Novilha Brava em São Romão.
Fonte: PENHA, 2013.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

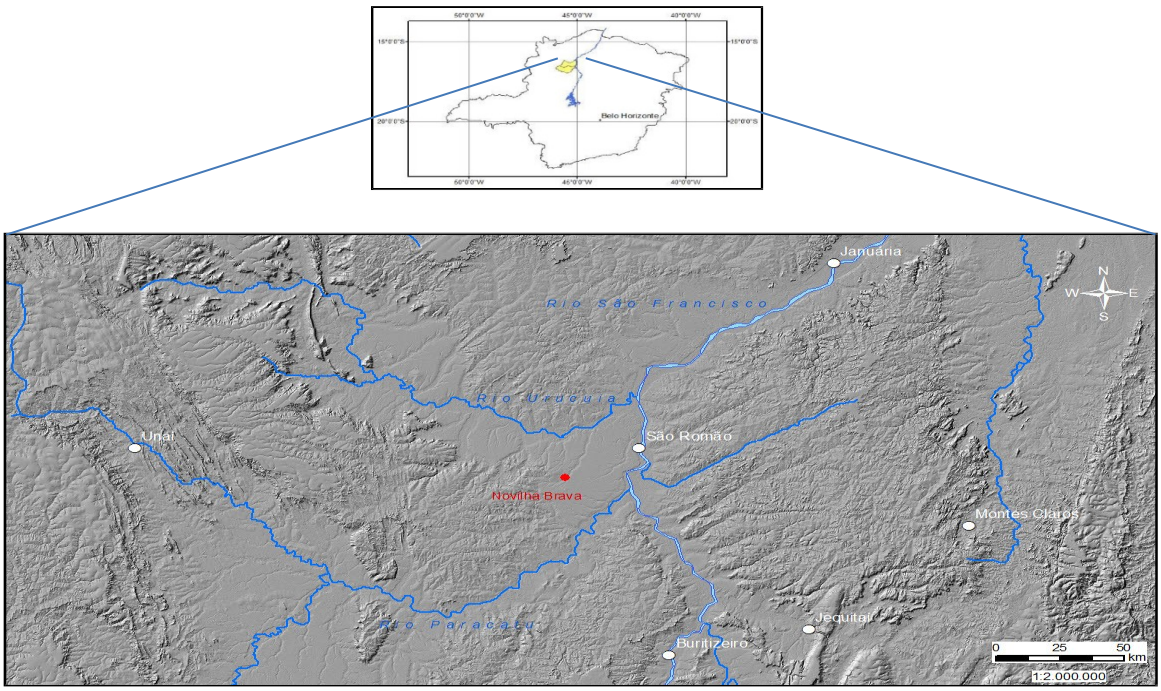


Figura acima :situação do Município de São Romão (emamarelo) em Minas Gerais.

Abaixo: modelo digital de terreno com localização do sítio Novilha Brava no interflúviodo Urucuia e São Francisco. Nos outros municípios da imagem são conhecidos muitos sítios arqueológicos

Figura 44 – Localização Sítio Novilha Brava em São Romão.
Fonte: PENHA, 2013.

2.16. Áreas Prioritárias à Conservação – Importância Biológica Regional

A definição das áreas prioritárias para a conservação é um estudo do Ministério do Meio Ambiente (MMA) baseado nas informações disponíveis sobre biodiversidade e pressão antrópica e na experiência de pesquisadores de cada bioma brasileiro. O processo permitiu identificar as áreas prioritárias e elencar as principais ações para gestão da biodiversidade.

A Portaria nº 126/2004, de 27 de maio de 2004, do Ministério do Meio Ambiente, reconheceu as áreas prioritárias identificadas nesse primeiro exercício de priorização, e que foi revogada pela Portaria nº 09, de 23 de janeiro de 2007.

Em 2006, foi conduzido o processo de atualização das Áreas e Ações Prioritárias dos Biomas Brasileiros. Das reuniões técnicas saíram os subsídios para os

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

seminários regionais, que ocorreram entre outubro e dezembro de 2006. Os resultados foram sistematizados em banco de dados e no mapa com as novas áreas prioritárias, reconhecido pela Portaria n° 9, de 23 de janeiro de 2007, do Ministério do Meio Ambiente.

A 2ª atualização das áreas e ações prioritárias iniciado em 2012 reconhece através da Portaria MMA 223, de 21 de junho de 2016, as áreas prioritárias para os biomas Cerrado, Caatinga e Pantanal.

A partir das informações atualizadas (MMA, 2016) o recorte geoespacial do Município de São Romão encerra em seu território 2 (duas) áreas prioritárias (**Figura 45**), caracterizadas a seguir:

Código Área Prioritária: C173
Nome da Área Prioritária: São Romão

- Prioridade de Conservação: Muito Alta
- Área total do polígono: 470.922 ha
- Área Antropizada: 115.142 ha
- Área Antropizada: 24,44%
- Remanescente: 355.780 ha
- Remanescente: 75,54%

Ações Recomendadas

- (ok) (implementação do código, compensação) - (implementação do código, compensação) (Recuperação, Compensação) -.

Código Área Prioritária: C188
Nome da Área Prioritária: Bonfinópolis

Prioridade de Conservação: Muito Alta

Área total do polígono: 326.034 ha

Área Antropizada: 78.097,30 ha

Área Antropizada: 23,94%

Remanescente: 247.937 ha

Remanescente: 76,04%

Ações Recomendadas

Fomento de atividades sustentáveis destinadas às comunidades extrativistas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

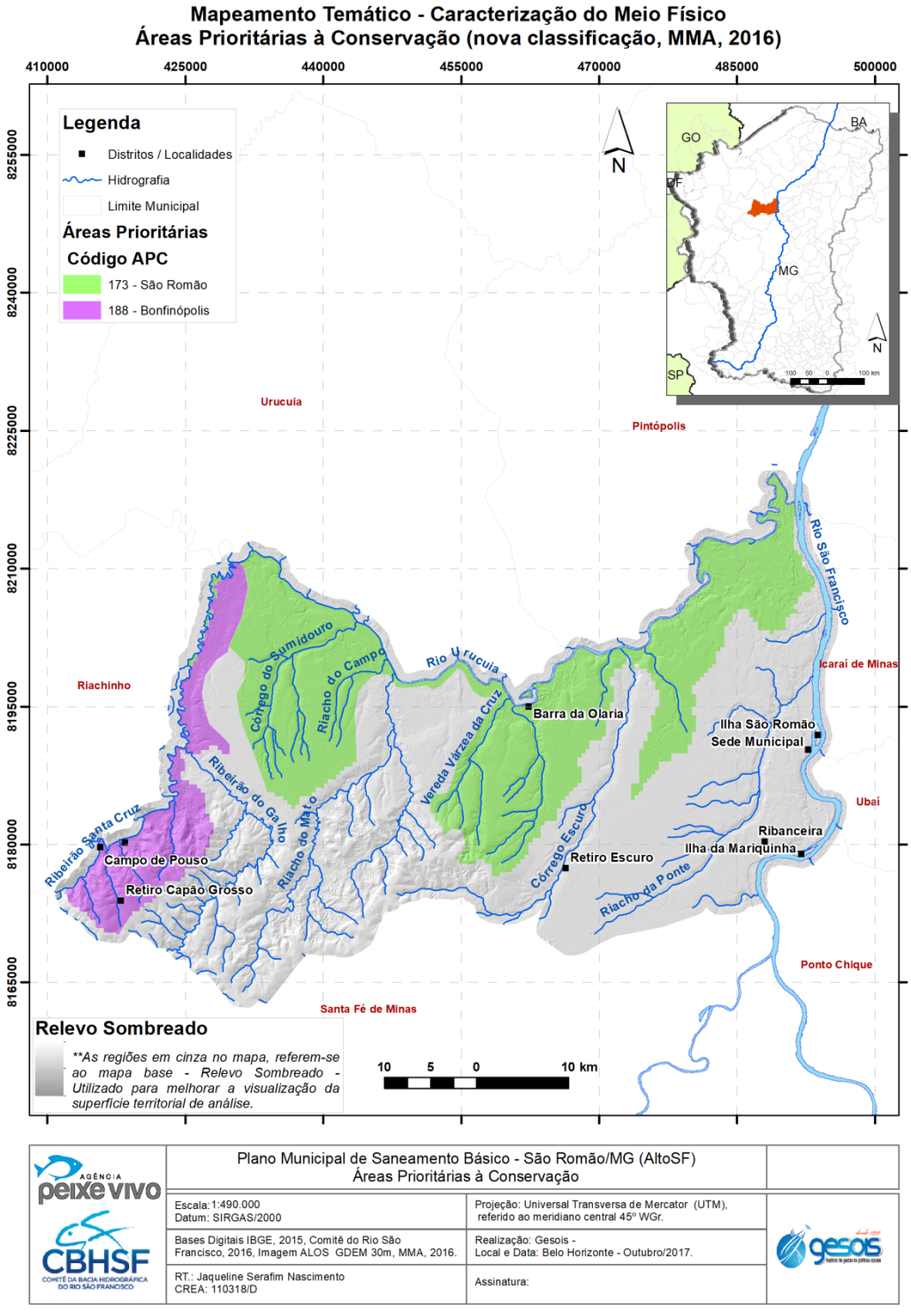


Figura 45 – Áreas Prioritárias para Conservação em São Romão.
Fonte: MMA, 2016.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

3.1. Aspectos Históricos

A região Norte de Minas é formada pela união de 89 municípios, agrupados em sete microrregiões. Anteriormente ocupada por tribos indígenas pertencentes ao tronco linguístico macro-jê, o povoamento de origem europeia da região se deu, sobretudo a partir do século XVII, em razão da exploração de pedras preciosas e da criação de gado.

Nos primeiros anos do século XVIII um dos caminhos para se chegar às Minas do Ouro era o do Rio São Francisco, conhecido como "caminho dos currais". Apesar de determinação Real no sentido de proibir o comércio pelo caminho do São Francisco, uma vez que este estava inserido no sertão da capitania e não havia estrutura administrativa para arrecadação dos impostos por parte da Coroa, os currais nas margens do rio foram multiplicando-se e o comércio continuou cada vez mais ativo (IBGE, 2017).

Pelo “caminho dos currais’ passaram figuras ilustres como August Saint-Hilaire, que em sua expedição às nascentes do Rio São Francisco (1819), descreveu sítios, fazendas florestas, montanhas e arraiais que avistou pelos caminhos. Saindo de Vila Boa Goiás e seguindo para São Paulo via Paracatu, percorreu a Estrada de Anhanguera seis décadas desde o rarear do ouro (RAZENTE, 2016). Em seu relato de viagem escreveu:

> *Excetuando Paracatu, não existia, por ocasião da minha viagem (1819), nenhuma cidade em toda a comarca. Quatro vilas eram julgadas, a saber, Salgado, [...], São Romão, situada nas margens do São Francisco, Araxá e Desemboque, a oeste da cordilheira: mas é forçoso que os outros lugares ou lugarejos, que não tinham o mesmo título que aqueles, fossem bem pouco importantes, [...] em um espaço de cerca de 70 léguas [...], desde a extremidade norte da Serra da Canastra até Paracatu, não atravessei outras vilas além de Araxá, [...] caminhei ainda mais de 20 léguas na comarca de Paracatu para me dirigir a São Paulo, não vi senão algumas pobres aldeias de Índios civilizados. A comarca de Paracatu não é mais do que imenso deserto (SAINTHILAIRE, 1937a.p.200).*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A região descrita por Saint-Hilaire, abrange o Alto São Francisco, entre os vales do Urucuia e Paracatu, no Estado de Minas Gerais, onde se destaca a cidade de São Romão, de acordo com Penna (2012) é, sem dúvida alguma, uma das mais ricas em patrimônio cultural do estado. Pela nova regionalização, as regiões supracitadas estão localizadas no Alto São Francisco.

Segundo o historiador Xiko Mendes (2017), a ocupação da Bacia hidrográfica do Rio Urucuia, tem seu marco zero da colonização portuguesa de São Romão e Morrinhos (hoje na zona rural de Jaíba). O Bandeirante Matias Cardoso de Almeida, paulista brugreiro, e sua numerosa parentela, se tornaram donos desse vasto território, inclusive assenhoreando-se das terras urucuianas e derredores (MENDES, 2017).

Vieira (2013), afirma que São Romão, fundada em 1668, por um dos filhos de Matias Cardoso, 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.

A ocupação do território romanense remonta a uma sangrenta disputa entre índios e colonizadores. O objetivo da disputa era conquistar uma ilha que dividia o São Francisco em dois "braços". Assim o capitão Manuel Francisco de Toledo, guiado por Manuel Pires Maciel, entrou em violento conflito com índios Caiapós que habitavam o local. Estes foram cruelmente exterminados e os que restaram vivos foram expulsos de suas terras. No dia desse embate (23 de outubro de 1719), a Igreja celebrava a festa de São Romão. Segundo Diogo de Vasconcelos daí veio o nome da ilha e do povoado (IBGE, 2017).

> *Para trás ficou na lembrança dos indígenas Caiapós, a marca da destruição de suas aldeias, inclusive a Guaíbas, na ilha de São Romão, e a Tapiraçaba, no que hoje é Januária. Caiapós em fuga ainda permaneceram sitiados por muito tempo na beira da minha querida Carinhanha, rio-fêmea, coirmã do Urucuia, o "rio-de-amor" de Guimarães Rosa. o mais antigo dos municípios da região está celebrando 90 anos de sua primeira emancipação política, ponto alto para uma reflexão para o resgate da memória de seu*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

> *povo. A religiosidade sempre foi um destaque na cultura desta região (MENDES, 2017).*

No entanto, Santos (2001) faz referência a um trecho de documento antigo, citado pelo pesquisador Waldemar de Almeida Barbosa, informa a não precisão no ano do confronto entre os colonizadores e os índios:

> *Fronteira ao arraial está uma ilha, que se diz a de São Romão, com meia légua de comprido e quase 400 passos geométricos de largo, onde consta, por tradição constante e não controvertida, que houve uma aldeia de índios, os quais a desampararam, depois de destroçados por Januário Cardoso, paulista, e Manuel Pires Maciel, europeu, em dia de S. Romão. Não havendo certeza do ano desse fato, sabe-se, contudo, que fora antes de 1712 (BARBOSA, 2000 p. 337).*

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 capitanias 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, um outro antigo caminho terrestre, no sentido leste-oeste, ligava São Romão ao núcleo minerador de Paracatu e, daí, a Goiás (SANTOS, 2001).

> *São Romão foi centro comercial de importância, com negócios de peixe, carne, melancias, açúcar e, sobretudo, de sal: "naquele lugar labora o negócio de sal fabricado nas salinas do Rio São Francisco, capitania da Bahia e Pernambuco, que, pelo mesmo Rio acima, sobem quantidade de barcas a aportar em São Romão, onde concorrem os tropeiros a comprá-lo para conduzirem às minas de Goiás e muitas povoações das Gerais." (Descrição geográfica, histórica e política da Capitania das Minas Gerais, 1781, autor ignorado, RevI.H.G.B,LXXI, parte I, 147).*

É mister registrar que, essa região agropastoril pouco sofria com a tributação colonial. Até a instituição da taxa de capitação, em 1736. O inconformismo com o jugo colonial promove a eclosão então, de uma série de movimentos denominados pelos historiadores de "*motins do sertão do São Francisco*", em função do repúdio da população ao pagamento do novo sistema tributário. Tal sentimento também

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

culmina na *Revolução do Sertão* em 1736, ou *Conjuração do São Francisco*, iniciada em São Romão contra a derrama (cobrança de impostos atrasados) (IBGE, 2017).

Os revoltosos do arraial de São Romão formaram uma espécie de governo provisório, cujo plano geral era de que o distrito de Ouros – a região do Rio das Velhas e do Sabarabuçu – se juntasse aos revoltosos assim que fosse dominado o sertão do São Francisco (MAMELUQUE, 2017). As autoridades repreenderam e colocaram fim ao movimento prendendo os líderes do motim (IBGE, 2017). O empório comercial e ponto de ligação dos sertões com litoral, o arraial de São Romão começa a decair com a derrota da Revolução do Sertão 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 historiador Xiko Mendes (2017), afirma que foi nesta cidade que viveu o Padre Antônio Mendes Santiago que foi o mentor intelectual da Conjuração do São Francisco (Motins do Sertão), e promoveu a revolta de 1736 contestando a Coroa Portuguesa. O Padre Mendes, ainda hoje é considerado um exemplo de parteiro de utopias, "*fecundador*" de sonhos. "*Já, naquela época, mantinha um espírito revolucionário, de mudança social*" (MENDES, 2017).

Quando da criação do arraial, foi estabelecido um Julgado naquela localidade. Contudo, com a criação da vila de Paracatu, o Julgado foi abolido e os moradores de São Romão ficaram sujeitos à Justiça de Paracatu. Após diversas queixas e requerimentos dos moradores do arraial, que sofriam com a distância até Paracatu, em 1807 foi restabelecido o Julgado de São Romão. Apenas no século XIX, no ano de 1831, aos 13 dias do mês de outubro, o arraial de São Romão foi elevado à categoria de vila, recebendo o nome de Vila Risonha de Santo Antônio da Manga de São Romão (IBGE, 2017).

A Vila Risonha de São Romão foi elevada à condição de município em 1924, pela Lei Estadual nº 843 de 7 de setembro de 1923. Sobretudo, Mendes (2017) relata que

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

o município foi emancipado por três vezes e por duas vezes reduzido à condição de distrito, certamente por falta de desenvolvimento. A cidade, cujo município já dominou grande extensão de terra, chegou a governar a região de Formoso, Buritis e Arinos, confinando com os Estados de Goiás e Bahia. Por isso é considerada a MÃE de todos os outros municípios da região do Entre Vales e tem histórias fascinantes sobre o seu passado para serem contadas ao mundo (PENNA, 2012).

> *Por resolução da Assembleia Geral de 13 de outubro de 1831, sancionada pela Regência, foi o arraial elevado à categoria de Vila, com a denominação de Vila Risonha de Santo Antônio da Manga de São Romão. Em 1871, a Lei nº1.755 de 30 de março, transferiu a sede da Vila Risonha para o arraial de Pedras dos Angicos. Perdeu a regalia de sede municipal e também a de sede da Paróquia. Esta foi restaurada pela Lei nº 3.485, de 04 de outubro de 1887, que transferiu a freguesia de Morrinhos para Santo Antônio da Manga. Finalmente, ao ser criado o novo município com a Lei nº 843, de 07 de setembro de 1923, teve sua denominação mudada pela mesma lei, de Santo Antônio da Manga de São Romão, para São Romão (MAMELUQUE, 2017).*

Temos poucos dados para pesquisas, muito do que sabemos deriva das histórias populares, passadas oralmente por moradores mais antigos. Me impressionam bastante as histórias de resistência dos índios caiapós aos colonizadores, que chegaram desbravando rios e matas em busca de riquezas naturais, como também a luta dos povos negros, escravizados, para manter suas tradições religiosas, enfrentando a resistência da religião oficial (PENNA, 2012).

Em São Romão, ainda se conta muitas histórias antigas, entre elas se fala da existência de um patíbulo com uma forca, onde até um padre teria sido enforcado. A construção da misteriosa Cadeia Pública data de 1880. Alguns dizem que teria sido a mando da vingativa Dona Joaquina do Pompéu, para prender e castigar severamente o assassino de seu esposo. A cadeia possuía em seus porões colunas de sal para esfriar o local, tornando-o insalubre, e para dar o tradicional "*banho de salmoura*" após os açoites naqueles que ousavam infringir a lei (PENNA, 2012).

Entre 1836 e 1855 o engenheiro Henrique Guilherme Fernando Halfeld percorreu a província de Minas Gerais e, segundo seus levantamentos oficiais, a vila de São

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Romão contava com aproximadamente 6.000 habitantes e estava subordinada à Comarca do São Francisco. Em 1871 foi aprovada a Lei nº 1.755 que estabelecia a transferência da sede da vila de São Romão para a vila das Pedras dos Angicos (atual cidade de São Francisco). Em 1874 os vereadores da Câmara Municipal de São Romão enviaram um ofício ao Presidente da Província de Minas Gerais solicitando o cumprimento da transferência da sede da Vila de São Romão para a freguesia das Pedras dos Angicos. Apenas no ano de 1887 a freguesia e a sede em São Romão foram restabelecidas pela Lei nº 3.485. A 07 de setembro de 1923 a Vila Risonha de Santo Antônio da Manga de São Romão é elevada a município pela Lei Estadual nº 843. A cidade recebe o nome de São Romão, simplesmente. A instalação solene do município ocorre em 03 de março de 1924. O município foi elevado à Comarca de Primeira Instância em março de 1955 pelo Decreto-Lei estadual nº 4.457. Em junho do ano de 1986 ocorre a sua reinstalação pelo Poder Judiciário. Integram a comarca de São Romão o município de mesmo nome, o Município de Santa Fé de Minas e o distrito de Ribanceira (IBGE, 2017).

No decorrer da história, São Romão foi se tornando palco de diversas expressões de fé da religião do povo. A pequena cidade tem como maior patrimônio o legado cultural dos antepassados, indígenas, africanos e portugueses. Talvez influenciados por seus primeiros colonizadores e evangelizadores, iniciou-se uma grande devoção a Santo Antônio que por muito tempo foi o padroeiro do lugar. Hoje, entre tantas festas de sua tradição religiosa merece destaque a festa de Nossa Senhora do Rosário. Também se destacam outras festividades como a Cavalhada, as celebrações litúrgicas com levantamento do mastro e procissões, a dança do Congado e dos Caboclos, as Folias de Reis, do São Gonçalo do Batuque e do Boi de Reis e ainda a Cavalgada de São Sebastião (PENNA, 2012).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 46 – Balsa de São Romão, por Tiago Soares.
Fonte: http://www.conhecaminas.com/2017/03/20-lindas-cidades-do-norte-de-minas.html

Figura 47 – Igreja Nossa Senhora do Rosário em São Romão.
Fonte: PENNA, 2012.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.1.1. Uma visão de São Romão em 1925: ascensão e decadência

O texto a seguir foi retirado na íntegra do Volume I da Revista do Instituto Histórico de Montes Claros, publicado em 2007. Trata-se de um trecho do artigo ***"Vila Risonha de Santo Antônio da Manga de São Romão - Decadência e Ascensão"*** de Maria da Glória Caxito Mameluque, que se refere a um noticiário impresso no Jornal "Minas Gerais", da Imprensa Oficial, do ano de 1925, extremamente interessante por identificar à época à infraestrutura administrativa, social, habitacional, política, educacional, econômica, segurança pública e patrimônio natural, além de trazer as discussões que permearam a ascensão e queda econômica do município de São Romão:

> *"A antiga Vila Risonha de Santo Antônio da Manga de São Romão há cerca de 95 anos passados, fora sede de um grande e rico município, que não só pela fertilidade e mineração de seu magnífico solo, como também pela operosidade dos seus filhos, ocupava uma posição de apreciável realce no seio da província de Minas, justamente considerado um dos mais prósperos municípios do vale do São Francisco'.*
>
> *Nessa próspera situação, trabalhando a estabilidade do seu progresso, conservou-se até que, pelas artimanhas de certos políticos, lhe foi arrebatada em 1873 a categoria de vila e transferida para o povoado de Pedras dos Angicos a sede da Comarca. Mantinha por esse tempo ativo comércio com a zona próxima da província de Goiás, possuía considerável lavoura, trabalhada pelo braço da raça negra a par da bem desenvolvida indústria pastoril.*
>
> *Mas, com a perda da sede da comarca, iniciara-se a decadência dessa próspera localidade, a qual, lenta a princípio, se tornara intensa pelo concurso de várias circunstâncias, adredemente trabalhadas pelos seus rancorosos inimigos políticos, que tudo empenharam na campanha de descrédito e derrocada do município.*
>
> *Destarte, São Romão, no período de 1895 a 1907, tivera estremecimentos de inqualificável tapera, agonizando através de desconchavados casebres, ameaçando ruínas por sob um punhado de indolentes pescadores, já sem comércio, sem vida, enfim.*
>
> *Foi então que por iniciativa do coronel Francisco José da Silva Caxito, o Governo do Estado*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

mandou construir uma estrada de rodagem, ligando o decadente arraial à cidade de Formosa, no Estado de Goiás, a qual marcara um como início de nova era para o distrito e sede deste, pela atração que exercera sobre o comércio com os vizinhos centros de produção.

Pouco depois, estabelecia-se no arraial o esforçado comerciante Francisco de Sales Peixoto, que a golpes de poderosa propaganda conseguiu chamar ao velho arraial a concorrência das povoações ribeirinhas, que traziam ao seu mercado o produto dos seus trabalhos industrial e agrícola, contribuindo deste modo para o levantamento do seu comércio.

Todavia esses valiosos fatores, tendo contra si a tremenda decadência em que se encontrava o arraial, ainda eram insuficientes para elevar o nível moral e comercial da legendária terra dos Caiapós, à altura em que estivera no áureo período de 1826 a 1873, pois faltavam esses surtos de iniciativa particular, o princípio básico de todo progresso: a autonomia.

Coube à luminosa administração do inolvidável brasileiro Dr.Raul Soares partir a nefanda grilhete que reduzira São Romão à triste posição de simples distrito, criando pela Lei nº 843, de 7 de setembro de 1923, o Município de São Romão, que foi solenemente instalado a 02 de março de 1924.

A partir desta memorável data, o Município de São Romão vem trabalhando galhardamente o seu progresso, conduzido por uma operosa administração chefiada clarividentemente pelo coronel Saint-Clair Fernandes Valadares, presidente da Câmara, que tem posto a sua experimentada atividade a serviço do levantamento do município.

A vila de São Romão demora à margem esquerda do Rio São Francisco, em posição vantajosa e considerável altura, que lhe garantem invejável salubridade; possui vários edifícios públicos: paço municipal, mercado, dois higiênicos prédios em que funcionam duas escolas; duas igrejas, dois cemitérios e é iluminada a querosene. O governo municipal, autorizado pela Câmara, dará brevemente à vila, iluminação elétrica e água encanada.

No corrente ano, São Romão vai ter o seu grupo escolar, que já se acha em construção num dos melhores pontos de sua sede. Essa grandiosa realização é mais um feito do Cel.Saint-clair Fernandes Valadares em prol do engrandecimento do município, o qual captara a atenção do ilustre Sr.Dr.Sandoval de Azevedo, que eficazmente vem

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

desenvolvendo o problema da difusão do ensino, apoiado pelo ilustre Dr. Fernando Melo Viana.

Limites e extensão territorial: *O Município de São Romão limita-se a leste pelo Rio São Francisco com os municípios de Brasília e São Francisco; pelos córregos de Santa Rita e Rio Preto com o de Januária; pelo Rio Carinhanha com o Estado da Bahia; pela serra das Vertentes com o Estado de Goiás; ao Sul com os municípios de Paracatu e João Pinheiro; pelo Rio Paracatu com o Município de Pirapora. A maior extensão do município é a que se distende de Leste a Oeste, partindo da foz do Rio Urucuia até as cabeceiras do mesmo, numa distância de 350 quilômetros, por 12 de largura; o extremo Este do município, além de guardar os seus maiores recursos naturais, dista poucas léguas do Planalto central, ponto escolhido para a futura capital da República.*

Divisão Distrital: *compõe-se o município decinco distritos: vila de São Romão, sede; Capão Redondo, Arinos, Formoso, Buritis e Juanópolis.*

População: *a população do município é de 20.000 habitantes.*

Área: *22.970 Km²*

Paróquia: *Está entregue à direção do Padre Amaro Falcão, vigário de São Francisco.*

Habitações: *A vila compõe-se de 250 casas e várias em construção.*

Coletorias: *Coletor federal: Cap. José Caetano Gomes; coletor estadual: Cap. Argemiro Peixoto; coletor municipal: Eustachio Martins de Sant'Ana.*

Associações: *Mães de Família; Sociedade Operária Beneficente; São Romão Foot-ball Club; Filarmônica 7 de setembro; SS.Sacramento; N.Sra. do Rosário; São Francisco de Paula e Sagrado Coração de Jesus.*

Viação: *somente a vila dispõe de meios de locomoção e transporte proporcionado pela navegação fluvial do São Francisco. O transporte de gêneros entre a sede do município e seus distritos faz-se por meio de morosos carros de bois, que por estradas primitivas levam muitos dias de viagem, dando ao comércio sérios prejuízos.*

Agricultura*: Contrastando com a uberdade dos terrenos situados nos distritos de Buritis, Arinos e Formoso, a agricultura neste município é pouco desenvolvida e muito rotineira,*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

cultivando-se em pequena escala, arroz, feijão, mandioca e cana.

Riquezas naturais: *O Município de São Romão possui riquíssimas lavras de diamante, situadas em Capão Redondo, nos córregos da Extrema, Lavado, Santa Fé, Arinos, no Rio Claro, que já foram exploradas dando apreciáveis resultados.*

Florestas: *Os distritos de Buritis, Arinos e São Romão estão cobertos de ricas florestas de madeira de lei, destacando-se aroeiras, vinhático, cedro, angico, sucupira, jatobá, umburana e tamboril.*

Quedas d´água: *Destacam-se já por sua beleza natural como pelo volume de vazão e altura dos seus saltos, as cachoeiras da Ilha, Gibóia, São Miguel, São Norberto, Santo André e Extrema.*

Caça e pesca: *A fauna desse município é bastante rica, abundando em todo o seu território veados, pacas, antas, capivaras, cutias, tamanduás, onças, garças, jacus, perdizes, marrecos, etc. Em peixe de toda espécie, o município é incomparavelmente rico.*

Fazendeiros: *Os principais: Cel. Severiano Gonçalves de Abreu, Francisco Alves Pereira, Cel. Saint-Clair Fernandes Valadares, Vitalino da Fonseca Melo, Benevides Borges Carneiro e outros.*

Instrução: *Na sede do município há duas escolas primárias e uma emcada distrito.*

Administração judiciária: *1º Juiz de Paz: Adelino Alves da Silva; 2º Francisco José Leite; 3º Vicente Pereira Salgado.*

Polícia: *Delegado Cap. Belarmino Rodrigues Barbosa.*

Administração Municipal: Presidente da Câmara Cel. Saint-Clair Fernandes Valadares; Vice-presidente: farmacêutico Manoel Simões Caxito; Secretário: Cap. Lindolfo Gonçalves Sobrinho; Secretário do Poder Executivo: Cap.Francisco de Sales Peixoto. Vereadores: Capitães Altino Alves da Silva, José Pereira Lameirão, Benevides Borges Carneiro e David Leopoldo de Lima.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.2. Informações Demográficas

3.2.1. População urbana e rural

Como já informado anteriormente, o Município de São Romão apresentava em 2010 uma população residente de 10.276, sendo que destes 6469 (62,95%) residiam em área urbana e os demais 3.807 (37,05%), em área rural. A estimativa para a população em 2017 foi de 11.892 habitantes, apresentando uma estimativa de crescimento populacional da ordem de 2,0% no período de 2010 - 2017. O município possui área total de 2.434,004 km² e densidade demográfica de 4,22 hab./km².

A **Tabela 19** apresenta para os anos de 1970 a 2010, a distribuição da população de São Romão em área urbana e rural. De acordo com as informações apresentadas observa-se um crescimento de 3,6% no quantitativo populacional, entre 1970 e 1980, uma taxa de crescimento anual de 0,35%. De 1980 a 1991, registra-se o maior incremento populacional do período em análise (20,6%). Entretanto, o período seguinte que vai de 1991 a 2001, registra-se o inverso e de forma extremamente substancial, pois se identifica um processo de esvaziamento populacional do território municipal da ordem de 46,6%, chegando à redução de praticamente metade do quantitativo populacional de 1991. Entre 2000 e 2010 há registro de um incremento populacional na ordem de 32,0%, sobretudo no acumulado do período (1970-2010), o que se observa é a redução da população inicial (1970) em 11,8%.

De encontro à tendência de urbanização registrada na grande maioria das cidades brasileiras, se registra no Município de São Romão o incremento da população urbana em detrimento da rural, de forma gradual de 1970 a 1991, intensificando de 1991 a 2000, período esse que registrou o maior índice de migração da população rural para a área urbana (43,6%). 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 10,3%. Sobretudo no acumulado do período (1970-2010) registra-se um percentual de migração da população rural para a área

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

urbana de 62,4%. A **Figura 48**, apresenta os percentuais de população urbana e rural, registrados entre 1970 e 2010, observa-se que o percentual urbano passa de 13.09% para 62,95% e rural de 86,91% para 33,59%.

Tabela 19 – População Urbana e Rural em São Romão entre 1970 e 2010.

Período	Urbana	% Urbana	Rural	% Rural	Total
1970	1.525	13,09%	10.123	86,91%	11.648
1980	2.504	20,74%	9.569	79,26%	12.073
1991	5.893	40,47%	8.669	59,53%	14.562
2000	5.169	66,41%	2.614	33,59%	7.783
2010	6.469	62,95%	3.807	37,05%	10.276

Fonte: IBGE, 2010.

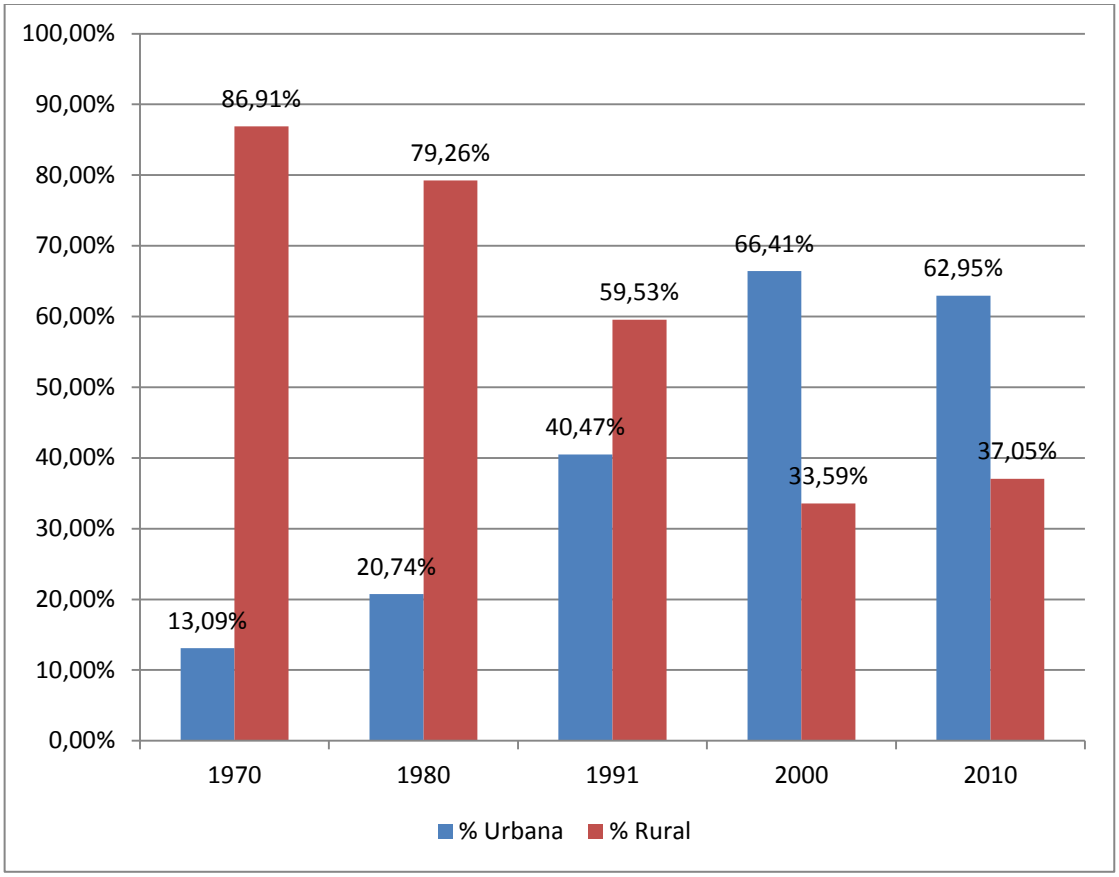


Figura 48 – População Urbana e Rural de São Romão entre 1970 e 2010.
Fonte: Censos Demográficos, IBGE (2010).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.2.2. Distribuição da população por gênero

Observa-se em São Romão, na área urbana, um índice mais elevado de habitantes do sexo feminino, cerca de 2,43% a mais do número de habitantes do sexo masculino, ao contrário do que se observa na área rural, onde os índices apresentam uma população masculina maior em cerca de 9,43% da população feminina, tais índices podem ser encontrados na **Figura 49** e na **Figura 50**.

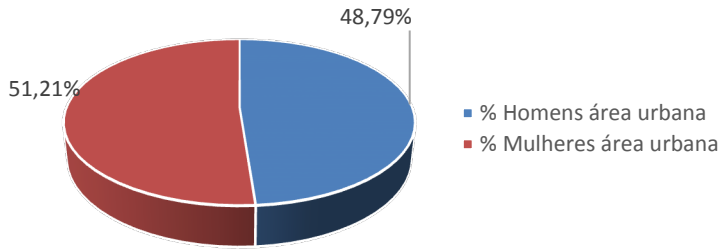


Figura 49 – Comparativo Homens e Mulheres Residentes na Área Urbana de São Romão.
Fonte:IBGE, 2010.

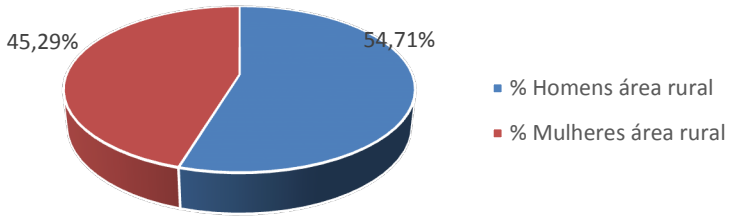


Figura 50 – Comparativo Homens e Mulheres Residentes na Área Rural de São Romão.
Fonte:IBGE, 2010.

3.2.3. Distribuição da população por raça

A distribuição da população por raça no Município de São Romão encontra-se distribuída de forma predominante entre as determinações de “Branca”, "Preta" e “Parda”. No entanto, ainda há registro da determinação “Amarela” e “Indígena”, conforme apresentado na **Figura 51**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os índices de distribuição da população por raça no município apresentam disparidade na proporção de ocorrência, predominando no contingente populacional os habitantes da cor parda, cerca de 65,85% frente a 17,33% da cor preta e 16,00% da cor branca, conforme demonstrado na **Tabela 20**.

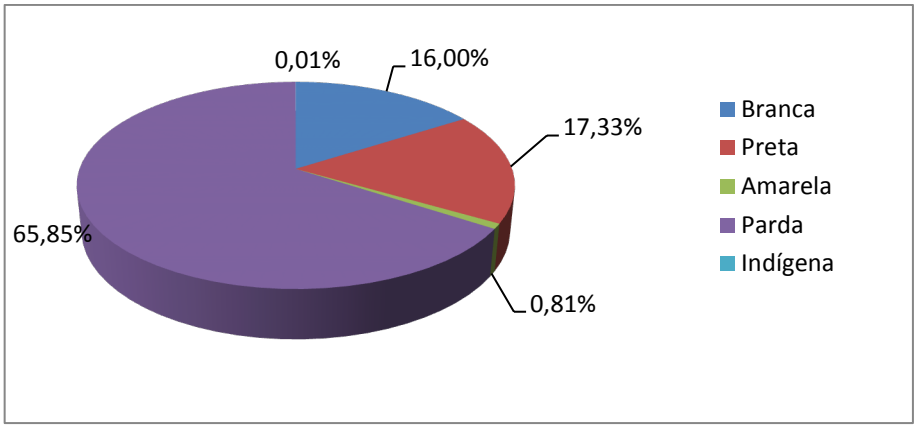


Figura 51 – Distribuição Populacional São Romão por Definição de Cor.
Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 20 – População Residente, por Cor ou Raça de São Romão.

População residente						
Total	Cor ou raça					
	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Sem declaração
10 276	1 644	1 781	83	6 767	1	-

Fonte: IBGE, 2010.

3.2.4. Distribuição da população por faixa etária

A **Figura 52** e a **Figura 53** apresentam três picos na faixa etária do Município de São Romão, a saber, 10-14 anos, seguida por 15-19 e 20-24 anos. Tais faixas etárias correspondem respectivamente a 11,64%, 10,64% e 9,57% num total de 31,85% da população residente, conforme apontado na **Tabela 21**. Os índices significativos da população do município na faixa etária 10-14 anos indicam que a base da pirâmide etária é larga.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

De forma geral, os referidos dados representam localidades com população predominantemente jovem, baixa expectativa de vida e baixo poder aquisitivo.

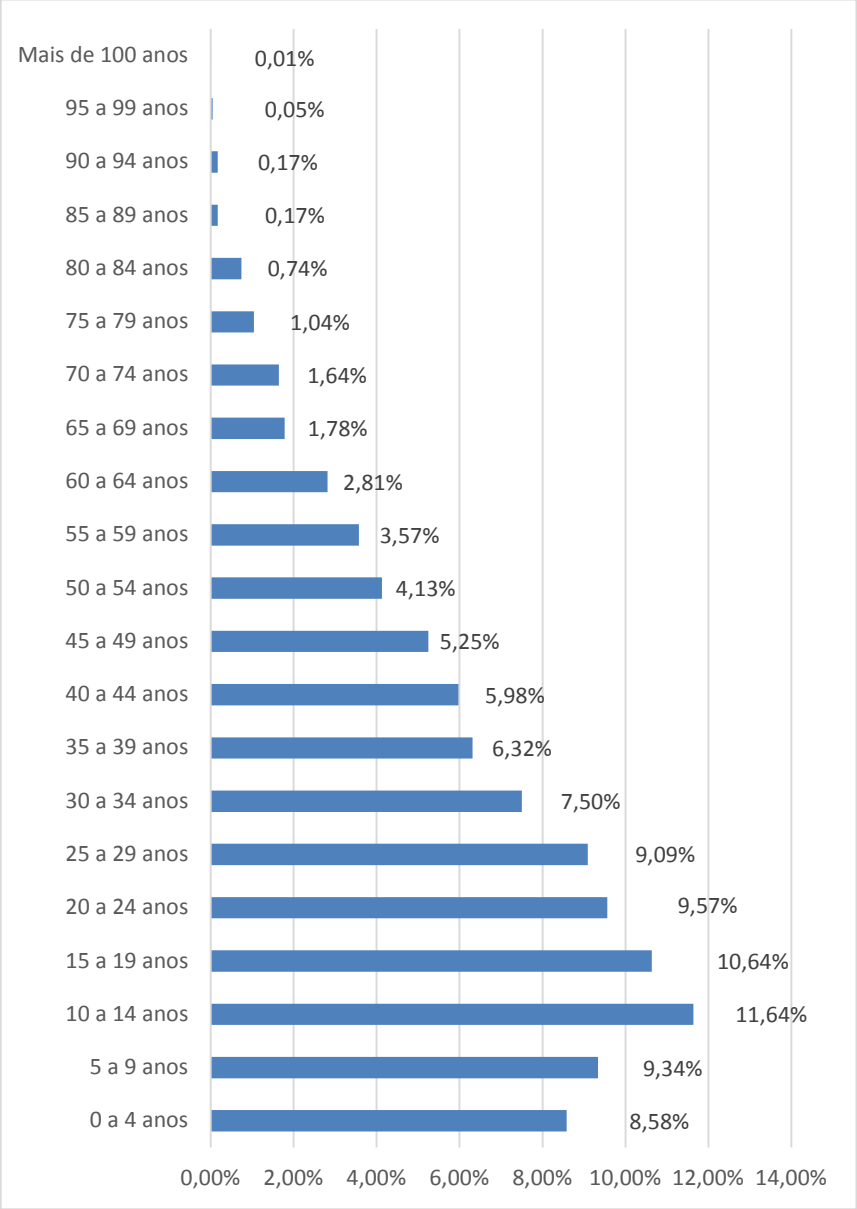


Figura 52 – Distribuição da População de São Romão por Faixa Etária.
Fonte: IBGE/2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

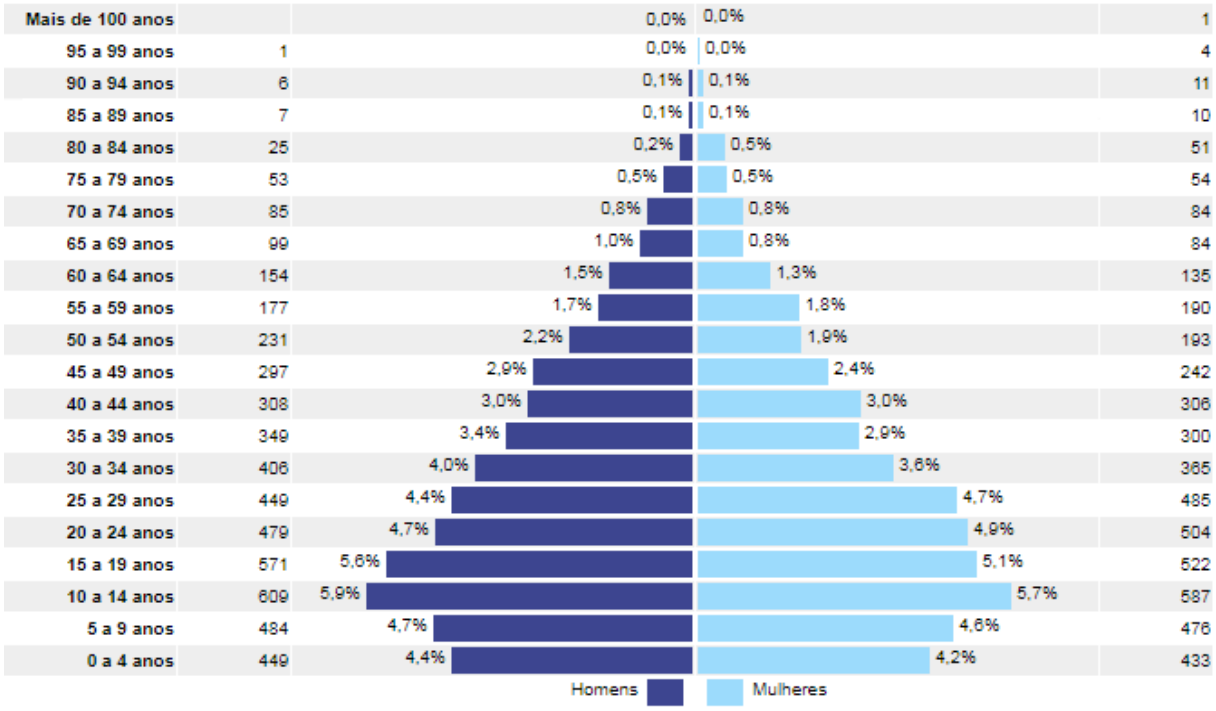


Figura 53 – População de São Romão por Faixa Etária e Sexo.
Fonte: IBGE/2010.

Tabela 21 – Distribuição Populacional por Gênero e Faixa Etária.

Idade	São Romão	
	Homens	Mulheres
0 a 4 anos	449	433
5 a 9 anos	484	476
10 a 14 anos	609	587
15 a 19 anos	571	522
20 a 24 anos	479	504
25 a 29 anos	449	485
30 a 34 anos	406	365
35 a 39 anos	349	300
40 a 44 anos	308	306
45 a 49 anos	297	242
50 a 54 anos	231	193
55 a 59 anos	177	190
60 a 64 anos	154	135
65 a 69 anos	99	84
70 a 74 anos	85	84
75 a 79 anos	53	54
80 a 84 anos	25	51
85 a 89 anos	7	10
90 a 94 anos	6	11
95 a 99 anos	1	4
Mais de 100 anos	0	1

Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.2.5. Distribuição da população nível de renda

Os dados da **Tabela 22** demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade não dispõem de renda formal, ou seja, 43,70%, 3.686 habitantes declaram não terem rendimentos.

Tabela 22 – Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, Por Classes de Rendimento Nominal Mensal de São Romão.

Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		Até ½	Mais de ½ a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento (2)
São Romão	8 434	1 276	2 442	686	268	58	12	6	3 686

Fonte: IBGE, 2010.

Já a **Tabela 23** e **Figura 54** indicam que a maior parte dos domicílios particulares concentra-se na faixa etária de mais de 1 a 2 salários mínimos, ou seja, 31,07%, 758 domicílios. Os demais índices de domicílios concentram-se principalmente na classe de mais de ½ a 1 salário mínimo (25,57%) e mais de 2 a 5 salários mínimos (22,95%).Tais concentrações populacionais, estratificadas por níveis de renda, conforme citado anteriormente, refletem a segregação de classes, frente à realidade econômica vivenciada no âmbito municipal, onde o setor agropecuário apresenta maior dinamismo, porém sem apresentar grande rentabilidade aos pequenos produtores tradicionais e aos assentados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra).

Tabela 23 – Domicílios Particulares Permanentes, por Classes de Rendimento Nominal Mensal Domiciliar de São Romão.

Município	Domicílios particulares permanentes								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (salário mínimo) (1)							
		Até ½	Mais de ½ a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento (2)
São Romão	2 440	210	624	758	560	136	29	10	113

Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

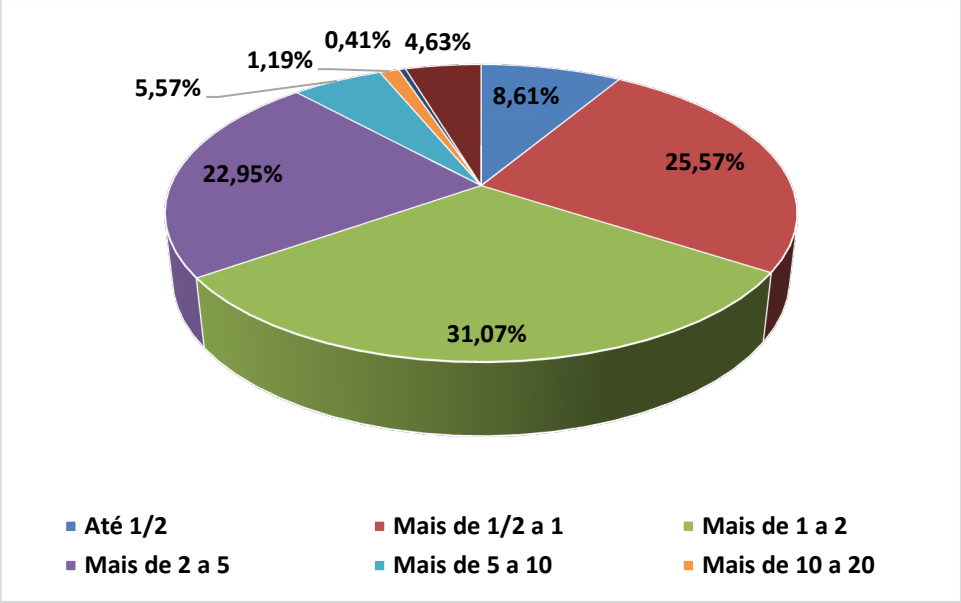


Figura 54 – Distribuição Populacional São Romão/MG por Classe Nominal Mensal (Salário Mínimo).
Fonte: IBGE/2010.

Na **Tabela 24** e **Figura 55** é apresentada a estimativa de domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar *per capita*, os dados obtidos a partir dos domicílios recenseados abrem uma nova perspectiva de fragilidade social, ainda mais expressiva que anterior, demonstrando que a maior parte dos domicílios a partir do rendimento nominal (83,4%) concentra-se nas faixas de “até ¼” (27,83%), “Mais de ¼ a ½" (30,57%), e “Mais de ½ a 1”(25,0%).

Tabela 24 – Domicílios Particulares Permanentes, por Classes de Rendimento Nominal Mensal Domiciliar *Per Capita* de São Romão.

Município	Domicílios particulares permanentes								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* (salário mínimo) (1)							
		Até ¼	Mais de ¼ a ½	Mais de ½ a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5	Sem rendimento (2)
São Romão	2 440	679	746	610	204	31	33	24	113

Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

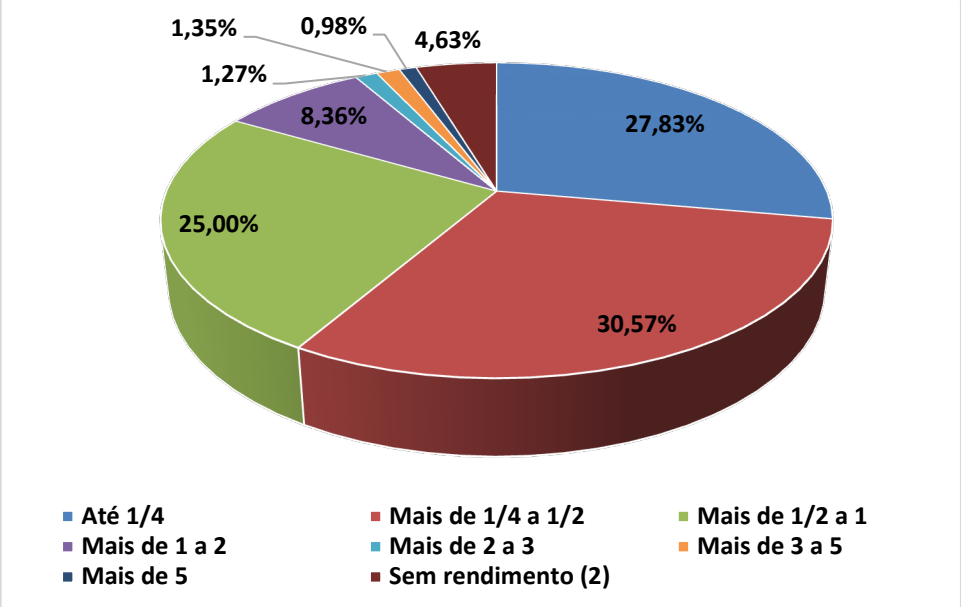


Figura 55 – Distribuição Populacional São Romão/ MG por Classe Nominal Mensal *Per Capita* (Salário Mínimo).
Fonte: IBGE/2010.

Quanto ao valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes, a **Tabela 25**, extraída na íntegra de IBGE (2010), apresenta uma média de rendimentos totais de R$ 760,00 mensais, para a população da área urbana, frente à R$ 644,00 na área rural. Tal situação evidencia a desigualdade de acessos a recursos e fontes de renda nas áreas rurais e urbanas.

Tabela 25 – Rendimento Nominal Mediano Mensal dos Domicílios Particulares Permanentes, Total e com Rendimento Domiciliar, por Situação do Domicílio de São Romão.

Município	Valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes (R$)					
	Total	Com rendimento domiciliar	Situação do domicílio			
			Urbana		Rural	
			Total	Com rendimento domiciliar	Total	Com rendimento domiciliar
São Romão	710,00	760,00	760,00	810,00	644,00	680,00

Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 26** extraída na íntegra de IBGE (2010), é complementar aos dados apresentados anteriormente, pois apenas mostra a estratificação das informações de média de rendimentos mensais por sexo registrando a igualdade de rendimentos entre homens e mulheres.

Tabela 26 – Valor do Rendimento Nominal Mediano Mensal das Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, Total e com Rendimento, por Sexo de São Romão.

Município	Valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade (R$)					
	Total	Com rendimento	Sexo			
			Homens		Mulheres	
			Total	Com rendimento	Total	Com rendimento
São Romão	120,00	510,00	300,00	510,00	-	510,00

Fonte: IBGE, 2010.

3.3. Educação

O sistema educacional de São Romão é composto pela Secretaria de Educação e pela rede de escolas municipais, estaduais e instituições particulares, que atendem desde a pré-escola até ensino médio.

Conforme informações disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2016), foram registradas 2.210 matrículas na rede educacional do município, assim distribuídas:

- Educação Infantil: 275;
- Ensino fundamental: 1401;
- Ensino médio: 486;
- Educação de jovens e adultos: 48;

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população de São Romão apresenta índices de 87,18% (IBGE, 2010). O município apresenta taxas discrepantes em

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

relação ao parâmetro gênero, conforme indicações da **Figura 56**, no qual nota-se uma diferença de cerca de 1,48% a mais de taxa de alfabetização para o sexo masculino. Os valores absolutos podem ser conferidos na **Tabela 27**.

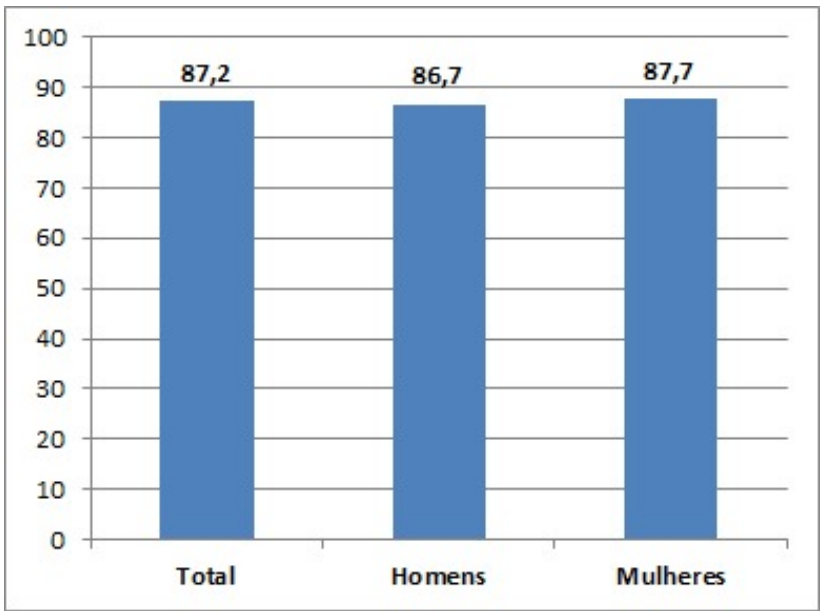


Figura 56 – Taxa de Alfabetização das Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade por Sexo de São Romão.
Fonte: IBGE/2010.

Tabela 27 – Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, Total e Alfabetizadas, e Taxa de Alfabetização das Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, por Sexo.

Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo						Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por sexo (%)		
	Total	Homens	Mulheres	Alfabetizadas					
				Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
São Romão	**8.434**	**4.306**	**4.128**	**7.353**	**3.731**	**3.622**	**87,2**	**86,7**	**87,7**
Ribanceira	398	206	192	300	152	148	75,4	73,8	77,1
Sede	8.036	4.100	3.936	7.053	3.579	3.474	87,8	87,3	88,3

Fonte: IBGE, 2010.

Quanto à faixa etária, as menores taxas de alfabetização estão concentradas na faixa de “60 anos ou mais”, seguida da faixa de “5 a 9 anos”, descritas na **Tabela 28.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Vale chamar a atenção para os altos índices de alfabetização na faixa de 10-14 anos (98,24%), 15 a 19 anos (98,72%) e 20 a 29 (96,3%) anos, apresentados na **Figura 57**.

Tabela 28 – Taxa de Alfabetização das Pessoas de 5 Anos ou Mais de Idade, por Grupos de Idade de São Romão.

Município	Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade (%)								
	Total	Grupos de idade							
		5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 anos ou mais
São Romão	85,51	70,83	98,24	98,72	96,3	90,56	83,43	71,18	51,16

Fonte: IBGE, 2010.

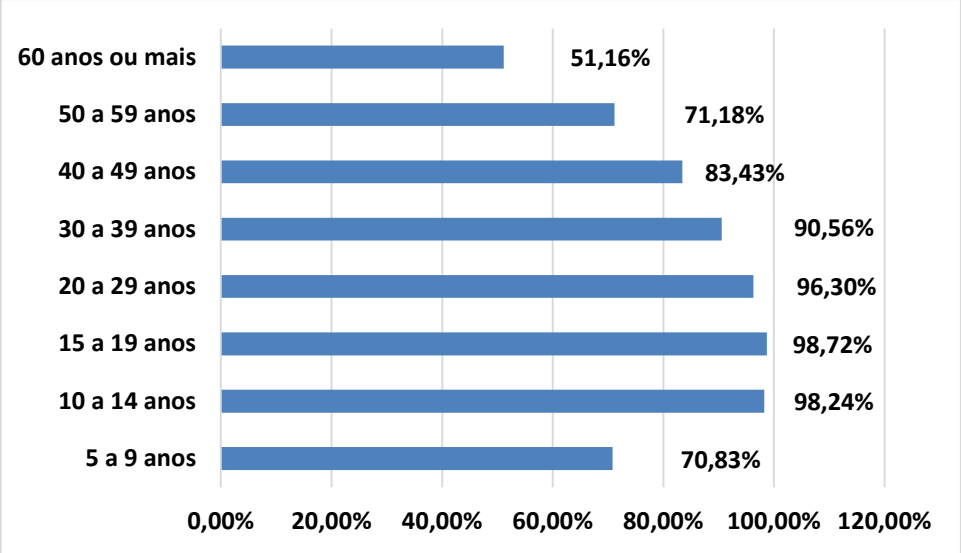


Figura 57 – Taxa de Alfabetização da População São Romão/MG por Faixa Etária – 5 Anos ou Mais de Idade.
Fonte: IBGE/2010.

Reafirmando os dados do IBGE (2010) relacionados às altas taxas de analfabetismo concentradas na faixa etária acima de 18 anos, o Censo 2010 do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) apresenta estimativas semelhantes e acrescenta uma concentração ainda maior na faixa etária acima dos 25 anos (19,3%), conforme **Figura 58**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

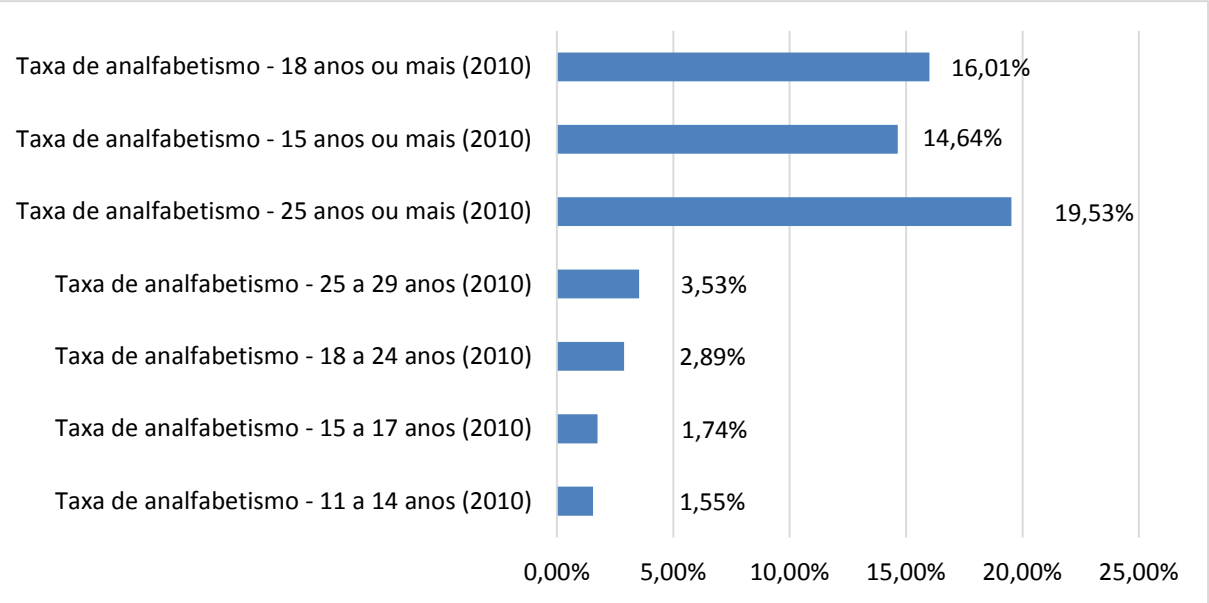


Figura 58 – Taxa de Analfabetismo por Faixa Etária de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

3.3.1. Frequência

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) Educação (PNUD, 2013). No município, em 1991, 40,8% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. Em 2006, o Ministério da Educação, como uma das providências para melhorar a qualidade da educação, estabeleceu a implantação do ensino fundamental de nove anos no País. Assim, passou a ser considerada a faixa etária de 6 a 14 anos para o ensino fundamental; em 2010, verificou-se que 35,5% destas crianças não estavam na escola (ODM, 2017). Maiores detalhamentos e estratificações serão descritos a seguir.

A **Figura 59** apresenta tais estimativas de forma percentual dos índices de frequência escolar, para os períodos de 1991, 2000 e 2010, a partir de informações do Altas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2013), das faixas etárias de 5 a 6 anos, 15 a 17 anos e 18 a 20 anos. Nota-se que no período de 1991 a 2000, a proporção de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

crianças de 5 a 6 anos na escola passou de 15,20% para 67,76%, chegando a 87,32% em 2010 um aumento de 72,12 pontos percentuais. A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo passou de 0,83% em 1991, para 33,73% em 2000, chegando a 59,16% em 2010 representando um aumento de 58,33 pontos percentuais. Quanto à proporção de jovens entre 18 e 20 anos o índice passou de 5,57% em 1991, para 22,81% em 2000 e 28,90% em 2010, um aumento de 23,33 pontos percentuais.

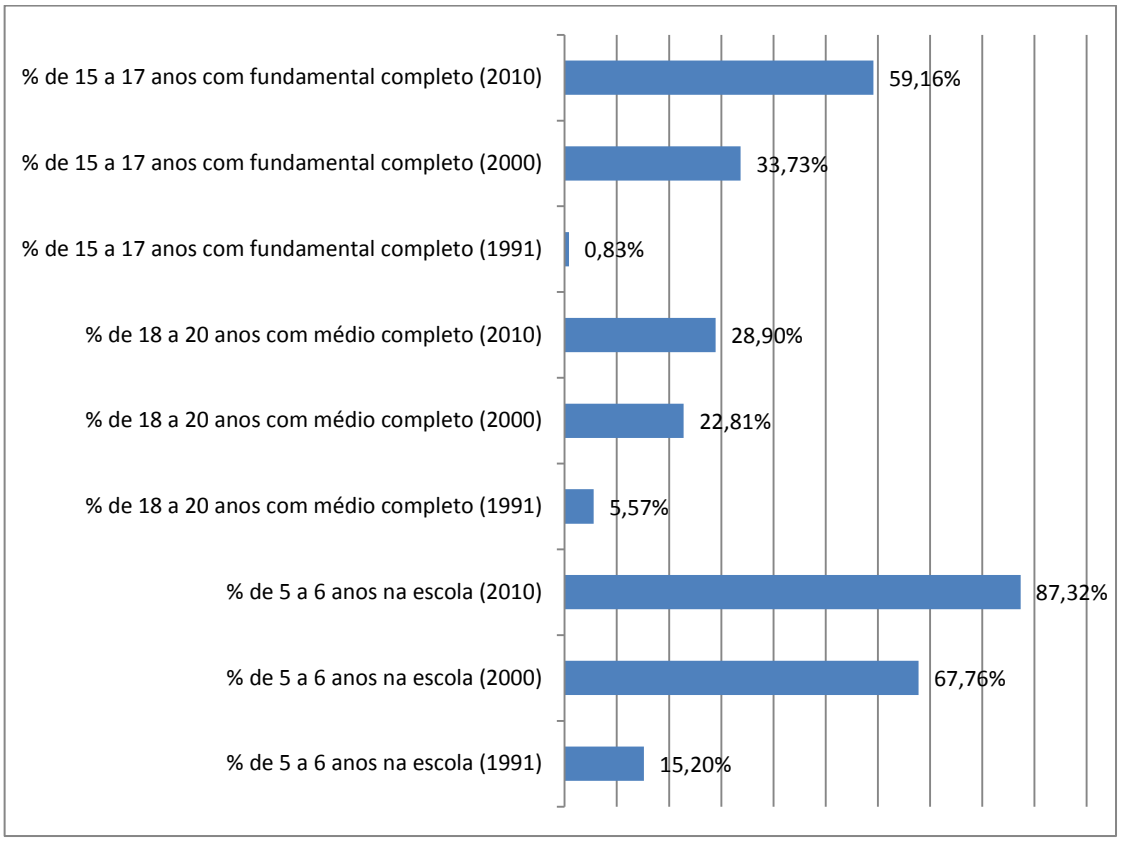


Figura 59 – Fluxo Escolar por Faixas Etárias de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

A **Figura 60** apresenta os índices de frequência escolar e anos de atraso, em relação a faixa etária de 6 a 14 anos. A proporção de crianças de 6 a 14 anos frequentando a escola em 1991 era 58,01%, em 2000 passou para 89,68%, e 2010 para 97,37% um aumento de 39,36 pontos percentuais. Nessa mesma faixa etária, em 1991 45,63% cursavam o ensino fundamental com dois anos ou mais de atraso,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

esse percentual passou para 17,34% e 25,4% em 2000 e 2010, respectivamente apesar do aumento dos índices registrados entre 2000 e 2010, no acumulado do período a variável apresentou redução de 20,23 pontos percentuais.

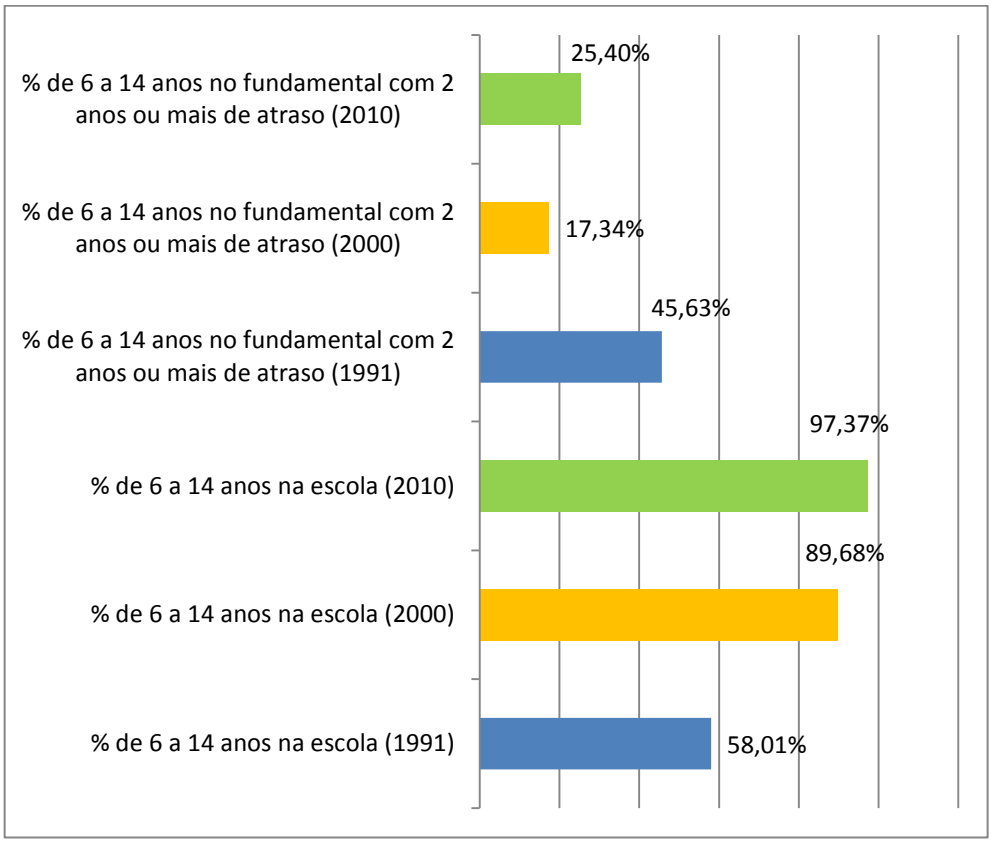


Figura 60 – Frequência Escolar Alunos de 6 a 14 Anos 2010 de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

A **Figura 61** apresenta a proporção de jovens, na faixa etária de 15 a 17 anos, frequentando a escola e frequentando a escola no regime seriado. Nota-se que a proporção de jovens frequentando a escola em 1991 era de 32,04% passando para 88,93% em 2010, já a proporção de jovens frequentado a escola em regime seriado era de 31,20% em 1991, passando para 38,52% em 2000, reduzindo-se em 2010 para 26,71%.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

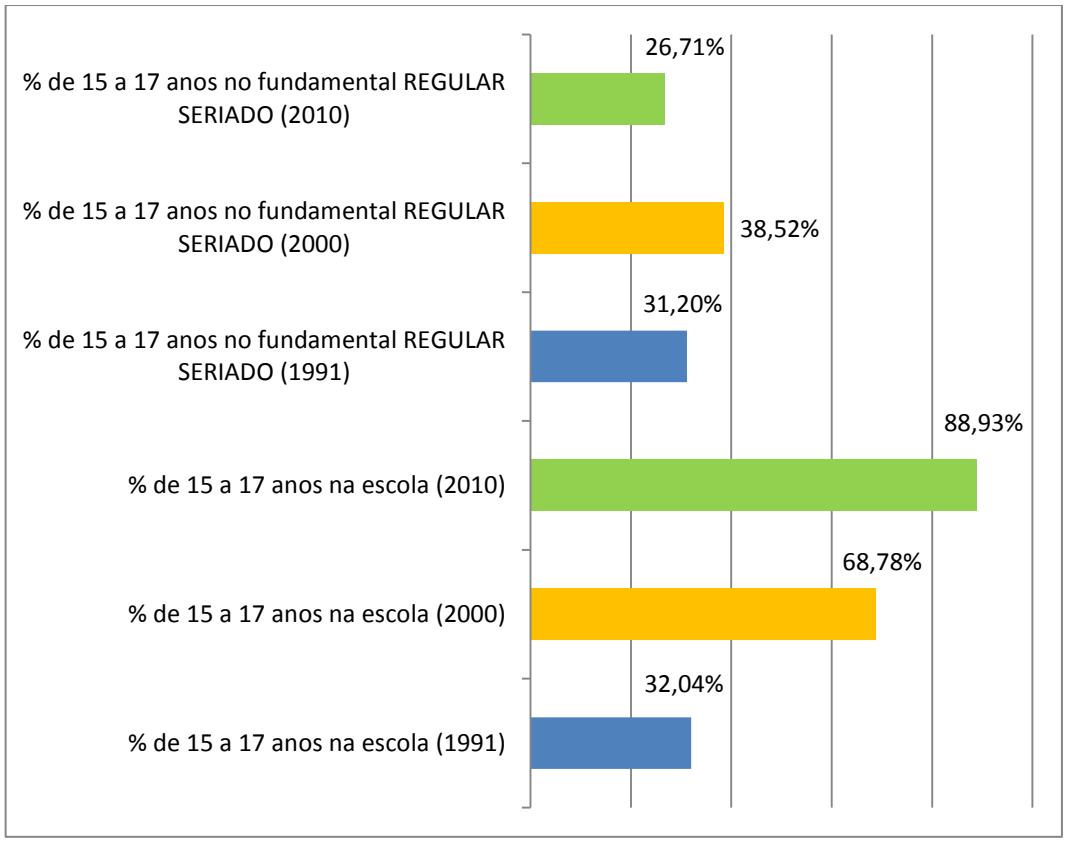


Figura 61 – Frequência Escolar Alunos de 15 a 17 Anos 2010 de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

A **Figura 62** apresenta a proporção de jovens, na faixa etária 18 a 24 anos, frequentando a escola, e matriculados no ensino regular seriado nas modalidades fundamental e médio. Dentro do período e faixa etária em análise, o índice de jovens frequentando a escola passou de 10,98% em 1991, para 28,33% em 2010. Sob a perspectiva de melhoria na distorção série idade o índice de jovens matriculados no regime seriado no ensino fundamental apresenta uma redução de 4,98 pontos percentuais. Assim, registra-se um aumento de 8,35 pontos percentuais no índice de matrículas de jovens no ensino médio regular seriado.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

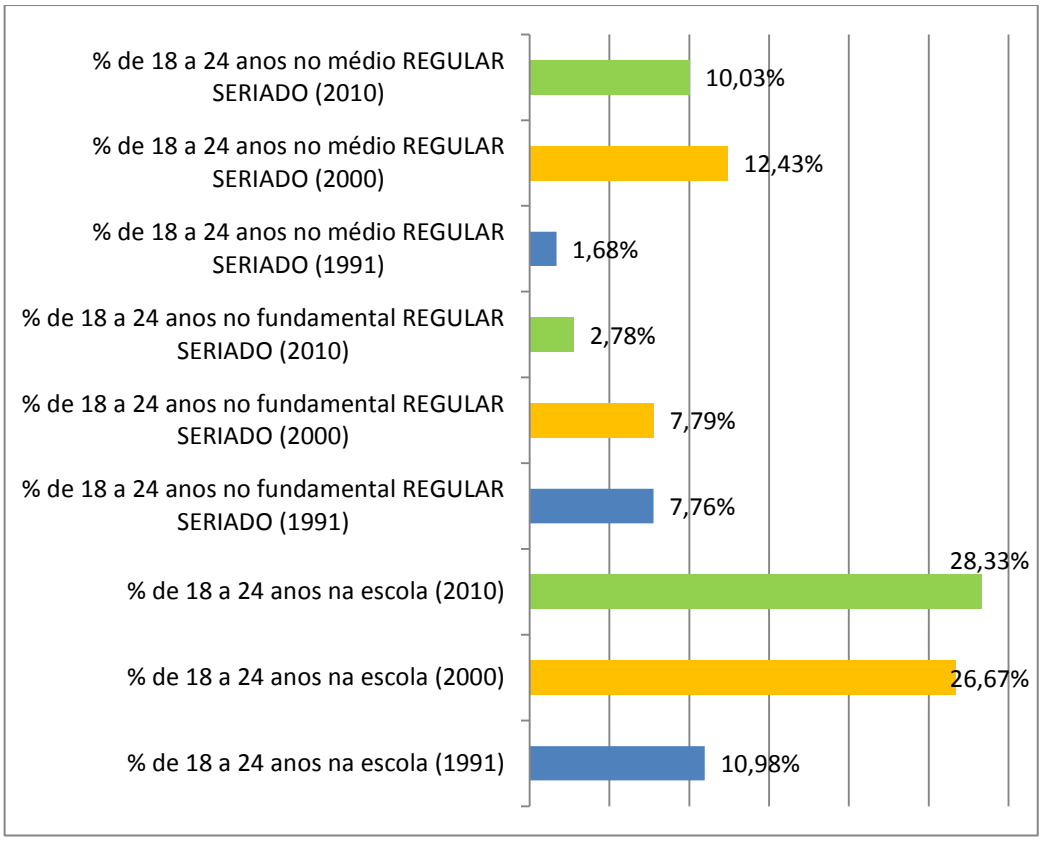


Figura 62 – Frequência Escolar Alunos de 18 a 24 Anos 2010 de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

No comparativo das taxas de frequência liquida entre as modalidades de ensino fundamental e médio, nas faixas etárias de 7 a 14 anos ou 6 a 14 anos e 18 a 24 anos, respectivamente, entre os anos de 2000 e 2010, apresentado na **Figura 63** é possível destacar que os maiores índices de frequência escolar estão concentrados no ensino fundamental, na faixa etária de 7 a 14 anos ou 6 a 14 anos, sobretudo também vale destacar o retrocesso do índice em tela entre os anos de 2000 e 2010, que passou de 87,4% para 64,5%. Quanto à frequência no ensino médio, na faixa etária de 15 a 17 anos, ressalta-se que apesar da elevação de 18,4 pontos percentuais, entre 2000 e 2010, o número de alunos frequentando o ensino médio ainda se apresentava incipiente, frente à demanda efetiva.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

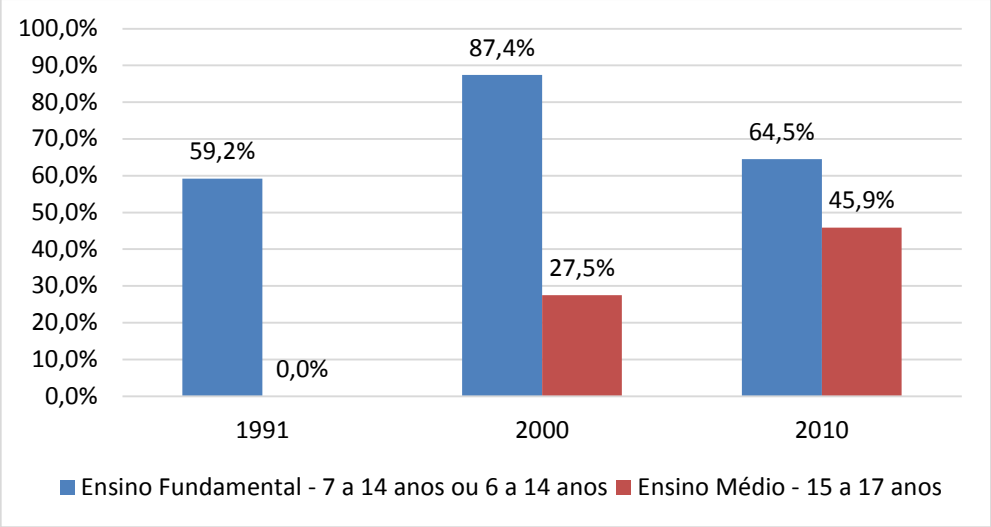


Figura 63 – Taxa de Frequência Líquida no Ensino Fundamental e Médio - 1991/2000/2010 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

Nas últimas décadas, a frequência de jovens de 15 a 17 anos no ensino médio melhorou. Mesmo assim, em 2010, 54,1% estavam fora da escola. Apesar de ainda ser preciso avançar em relação à frequência escolar, o maior desafio está na conclusão.

3.3.2. Conclusão ensino fundamental e médio

Não há registros da taxa de conclusão do fundamental, entre jovens de 15 a 17 anos, no ano de 1991. A **Figura 64** apresenta o comparativo entre as taxas de conclusão no ensino fundamental na faixa etária de 15 a 17 anos, e do ensino médio na faixa etária de 18 a 24 anos.

Quando analisado o ensino médio, frente ao fundamental, no período de 1991 a 2010, nota-se a evolução positiva dos índices de conclusão, em ambas as modalidades de ensino, no entanto, em uma breve análise observa-se que mesmo havendo aumento nos índices de jovens entre 15 e 24 anos concluindo os estudos dentro das modalidades em análise, tais percentuais estavam em 2010 longe de atingir a meta proposta pelos Objetivos do Milênio, a qual buscava garantir educação

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

básica de qualidade para todos até 2015, principalmente na faixa etária de 18 a 24 anos, cursando o ensino médio. Ressalta-se, que a melhora dos percentuais de conclusão do ensino médio, mesmo pouco expressivo, refletiu nos índices de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 19 anos, em 2010, ficou em 98,72%.

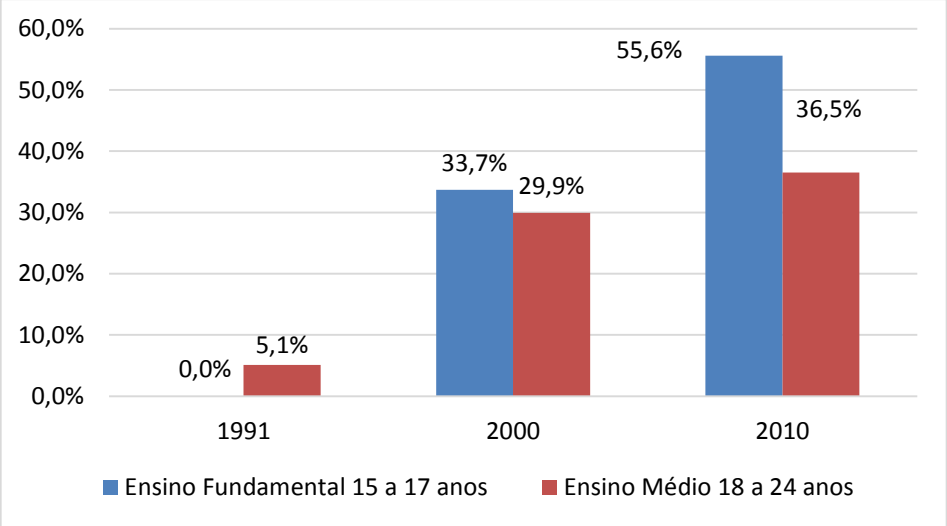


Figura 64 – Taxa de Conclusão do Ensino Fundamental e Médio - 1991/2000/2010 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

No comparativo entre São Romão e o Estado de Minas Gerais, apresentado na **Figura 65** no que corresponde aos índices de escolaridade da população com 18 anos ou mais que tenham completado o ensino fundamental, no período de 1991 a 2010, observa-se que apesar do incremento de 34,65 pontos percentuais no período em análise, tais índices permaneceram abaixo da média registrada no Estado, que chegou a 51,43%, em 2010. Uma diferença de 7,63 pontos percentuais entre o Estado e município. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais era em 2010 era de 19,53%. Em 2010 para essa mesma faixa etária, o percentual com ensino fundamental completo representava 36,08%, com ensino médio completo, 26,10% e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a população com superior completo representava 6,52%. Os dados são representados pela **Figura 66**.

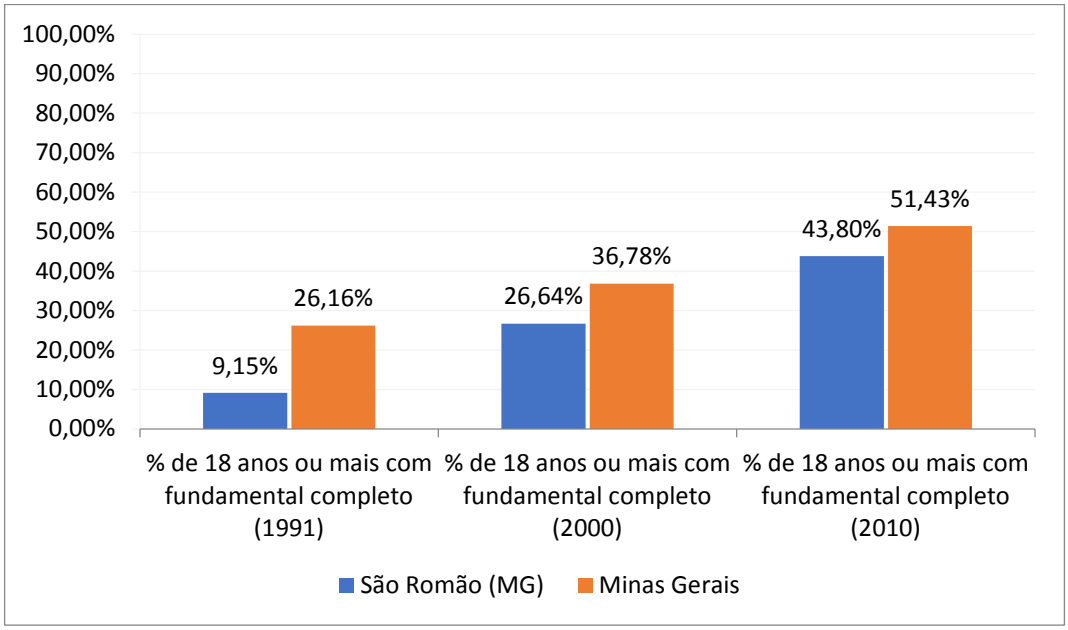


Figura 65 – Escolaridade da População de 18 Anos ou Mais (Comparativo) de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

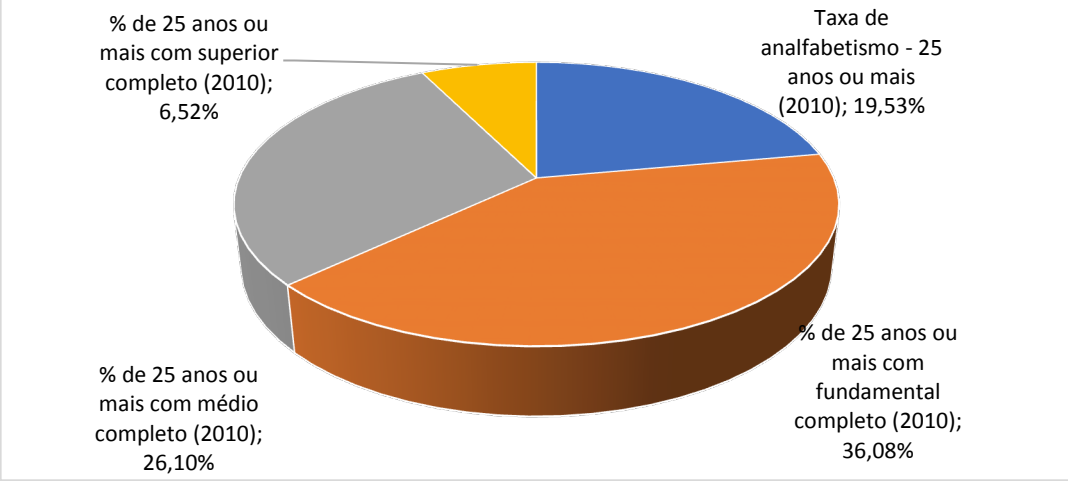


Figura 66 – Escolaridade da População de 25 Anos ou Mais – 2010 de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.3.3. Distorção série-idade

O aluno é considerado em situação de distorção idade-série quando a diferença entre a idade do aluno e a idade prevista para a série é de dois anos ou mais. Percebe-se que a distorção idade-série se eleva à medida que se avança nos níveis de ensino.

Em 2016, entre alunos do ensino fundamental, 4,9% estão com idade superior à recomendada nos anos iniciais e 19,8% nos anos finais. A defasagem chega a 30,5% entre os que alcançam o ensino médio (**Figura 67**). No acumulado do período de 1999 a 2016 registrou-se uma queda de distorção série-idade, no munícipio, nas modalidades de ensino fundamental anos iniciais, fundamental anos finais e ensino médio de 33,4, 46,2 e 44,2 pontos percentuais, respectivamente.

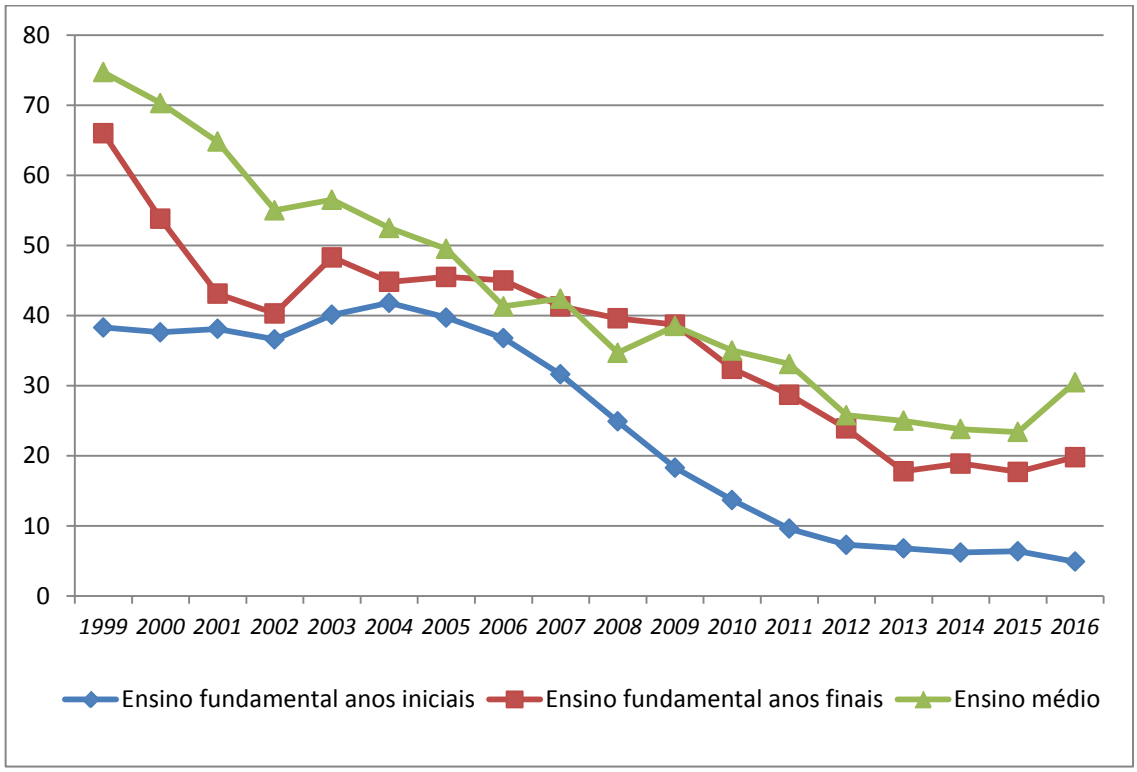


Figura 67 – Distorção Idade-série no Ensino Fundamental e Médio - 1999/2007/2015 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.3.4. Índice de desenvolvimento da educação básica

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é um índice que combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado no último ano das séries iniciais e finais do ensino fundamental, podendo variar de 0 a 10. A **Figura 68** apresenta a evolução do índice no Município de São Romão, entre os anos de 2005 a 2015, nota-se uma evolução positiva em ambos os índices, sobretudo nos anos iniciais, o índice mantém uma tendência positiva durante todo em análise, chegando a 5,7 pontos percentuais. Já os anos finais, apesar de apresentar uma evolução positiva, registra declínio de 0,3 pontos percentuais.

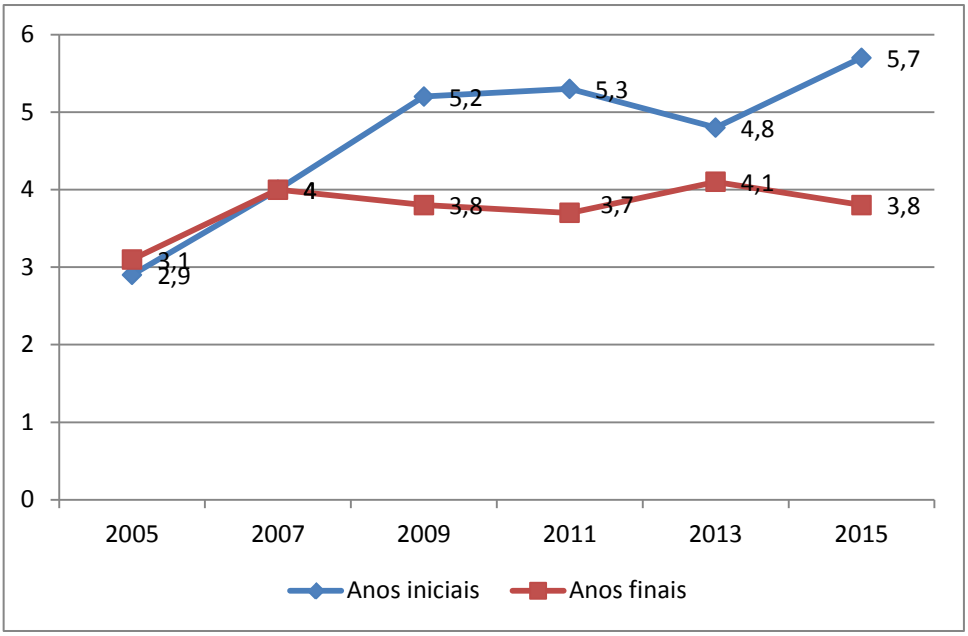


Figura 68 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ideb - 2005/2007/2009/2013/2015 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

O município, em 2015, alcançou a 2.122ª posição, entre os 5.565 municípios do Brasil, quando avaliados os alunos dos anos iniciais, e na 3.499ª, no caso dos alunos dos anos finais. Quando analisada a sua posição entre os 853 municípios de seu Estado, São Romão está na 587ª posição nos anos iniciais e na 779ª, nos anos finais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Ideb nacional, em 2015, foi de 5,3 para os anos iniciais em escolas públicas e de 4,2 para os anos finais. Nas escolas particulares, as notas médias foram, respectivamente, 6,8 e 6,1.

Ainda considerando o Ideb de 2015, nos anos iniciais, somente 1.694 municípios brasileiros obtiveram nota acima de 6,0; a situação é ainda mais crítica quando se verificam os anos finais: apenas 26 municípios brasileiros conseguiram nota acima de 6,0. Ao analisar apenas os municípios do Estado, 496 deles nos anos iniciais e 5 nos anos finais obtiveram nota igual ou superior a 6,0.

3.3.5. Estrutura educacional

A **Tabela 29** apresenta o número de estabelecimentos de ensino por dependência administrativa em São Romão, e a **Tabela 30** traz os dados de matrícula por modalidade de ensino no ano de 2016.

Tabela 29 – Estabelecimentos de Ensino por Dependência Administrativa de São Romão.

Estabelecimentos de ensino de São Romão	
Número de escola por dependência administrativa - Estadual	3
Número de escola por dependência administrativa - municipal	33
Número de escola por dependência administrativa - Privada	0
Total de escolas	36

Fonte: Censo Escolar/INEP 2016, QEdu.

Tabela 30 – Matrículas Totais por Modalidade de Ensino de São Romão.

Matrículas por modalidade de ensino	
Matrículas em creches	0
Matrículas em pré-escolas	275
Matrículas anos iniciais	736
Matrículas anos finais	0
Matrículas ensino médio	0
Matrículas EJA	12
Matrículas educação especial	0

Fonte: Censo Escolar/INEP 2016, QEdu.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 31** apresenta a listagem de instituições educacionais existentes no Município de São Romão.

Tabela 31 – Escolas e Outros Estabelecimentos de Educação em São Romão.

MUNICIPAL RURAL
Cassiano de Moura (EM)
Dona Cezinha (EM)
Dona Cula (EM)
Dona Liguinha Caxito (EM)
Edistio Campos (EM)
Edmundo Torres (EM)
Enoc Cardoso (EM)
Euclides da Cunha (EM)
Eustáquio Martins (EM)
Francisco Peixoto (EM)
Frei Miguel (EM)
Gracinda Neves (EM)
Guilherme de Almeida (EM)
Joanita Palma (EM)
José Peixoto (EM)
Luiz Balbino (EM)
Magalhães Pinto (EM)
Manoel Ambrosio (EM)
Manoel Simões (EM)
Naldilson Caetano (EM)
Nenzinho Nunes (EM)
Nossa Senhora Aparecida (EM)
Paulinho Fernandes (EM)
Pequeno Principe (EMEI)
Presidente Costa e Silva (EM)
Presidente Kennedy (EM)
Santos Francisco Queiroz (EM)
Vicentinho Silveira (EM)
MUNICIPAL URBANA
E Pre Escolar Municipal Cantinho Feliz (Creche)
Escola Municipal Presidente Tancredo Neves
Manoel Pena (EM)
Professora Margarete Maria Batista Caxito (EM)
Vilma Bispo Leite (EM)
ESTADUAL RURAL
EEEFM
ESTADUAL URBANA
Afonso Arinos (EE)
De São Romão (PES)

Fonte: QEdu, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.3.6. Esforço orçamentário

De acordo com o Portal da Transparência (2017), os recursos repassados pelo Governo Federal mediante transferência, na área educacional, conforme dados comparativos, entre os anos de 2016 e 2017, apresentados na **Tabela 32**, indicam que os valores de repasse orçamentário em 2017 até o mês de novembro, ainda não haviam chegado ao valor repassado ao município em 2016, representando uma diferença de 59,8% no repasse de recursos para a Função. A situação é similar quanto ao repasse de receitas relacionadas ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, que no acumulado do ano (2017) (**Tabela 33**).

Tabela 32 – Transferências por Área (Função – Educação) de São Romão.

Despesas por Função - Educação	
Ano 2016↑	**Ano 2017↑**
R$ 294.028,70	R$ 118.227,04

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017.

Tabela 33 – Transferências por Ação – Fundeb de São Romão

Despesas por Função - Educação e Cultura	
Ano 2016↑	**Ano 2017↑**
R$ 887.889,75	R$ 645.760,42

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017.

3.3.7. Educação ambiental e sanitária

a) Educação ambiental

A educação ambiental devida sua natureza complexa e interdisciplinar, constitui-se em uma importante ferramenta para se refletir sobre aspectos da vida cotidiana, valores que norteiam práticas coletivas e formas de pensar e agir sobre o meio ambiente (NURENE, 2008).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O sistema educacional do Município de São Romão é composto por 36 estabelecimentos destes, 3 são da rede estadual e 33 da rede municipal. As instituições que compõem o sistema relacionado anteriormente, de acordo com a Secretaria Municipal de Educação de São Romão não dispõe de programas específicos de educação ambiental ou sanitária desenvolvidos junto aos alunos e/ou comunidade local que, poderiam ser de interesse do saneamento básico. Fato concreto é que, não foram identificados estudos desenvolvidos a fim de subsidiar o planejamento de ações de preservação e proteção ambiental no âmbito municipal, a exceção das ações de mobilização e educação desenvolvidas pelo Projeto Jaíba.

Ainda segundo a as informações da secretaria de educação faz parte do currículo escolar a disciplina de ciências, que trabalha, obrigatoriamente, os temas: meio ambiente, preservação ambiental, importância da água e do processo de reciclagem. Além disso, são realizadas atividades multidisciplinares, que reforçam as questões educativas ambientais, por meio de oficinas e palestras. Em datas comemorativas, como semana do meio ambiente e dia da água, os alunos trabalham peças teatrais relacionadas ao tema e apresentam à comunidade.

Ressalta-se também que dentro do âmbito escolar o Município de São Romão integra o Programa Mais Educação. De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2017), Programa Mais Educação, criado pela Portaria Interministerial nº 17/2007 e regulamentado pelo Decreto nº 7.083/10, constitui-se em uma estratégia para indução da construção da agenda de educação integral nas redes estaduais e municipais de ensino que amplia a jornada escolar nas escolas públicas, para no mínimo 7 horas diárias, por meio de atividades optativas nos macrocampos: acompanhamento pedagógico; educação ambiental; esporte e lazer; direitos humanos em educação; cultura e artes; cultura digital; promoção da saúde; comunicação e uso de mídias; investigação no campo das ciências da natureza e educação econômica.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Programa Mais Educação é coordenado pela Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC), em parceria com as Secretarias Estaduais e/ou Municipais de Educação. Sua operacionalização é feita por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) e pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

São Romão apresentou a adesão de um contingente de 3 escolas municipais, no ano de 2014, localizadas na área urbana. Durante o ano de 2014 foram repassados ao município R$ 30.300,00 no âmbito do Programa Mais Educação às escolas conveniadas, as quais são listadas a seguir:

- EM Manoel Pena
- EM Pires Tancredo Neves
- Mais Em Professora Margarete Maria Batista Caxito

Os Recursos repassados pelo PDDE para Educação Integral (Mais Educação), no período de 2008 a 2014, somaram R$ 105.593,60, assim distribuídos:

- EE Afonso Arinos: R$ 15.733,60
- EM Manoel Pena: R$ 39.660,00
- EM Professora Margarete Maria Batista Caxito: R$: 50.200,00.

b) Rumo ao desenvolvimento sustentável: Van leva educação ambiental no Norte de Minas

O projeto, implantado pela Emater-MG em parceria com o Ministério Público de Minas Gerais, em 2007 teve por objetivo promover o desenvolvimento sustentável na região do Rio São Francisco. Visa trabalhar a educação ambiental, por meio da socialização de conhecimentos, práticas e ações, com ênfase na gestão ambiental, com a mobilização de toda a sociedade. Para isso, uma van foi especialmente adaptada e equipada com notebook, datashow, gerador de energia, banners e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

outros materiais informativos. O veículo já está percorrendo toda a região, com uma equipe multidisciplinar para ministrar cursos, seminários, workshops, campanhas e qualquer outra ação de educação ambiental, que for necessária.

No Município de São Romão as ações aconteceram na comunidade rural de Ribanceira. As palestras sobre o meio ambiente foram proferidas, durante o Seminário de Mandiocultura. O evento contou com o apoio da Prefeitura Municipal, Sebrae e de produtores rurais. Além de produtores de São Romão, participaram assentados da reforma agrária do Município de Santa Fé e Pintópolis, num total de 200 pessoas (EMATER, 2007).

c) Compensação ambiental do empreendimento da YTI – Yser Timberland Investment Energy Ltda.

A compensação em forma de Programa de Educação Ambiental, refere-se à implantação de uma Usina Termoelétrica Esperança – UTE – numa área de 6 ha na Fazenda Flexas H3, localizada a 16 km da sede do Município de São Romão. Utilizando biomassa oriunda de cavaco de madeira de Pinus para a geração de energia elétrica. Esta Usina será capaz de gerar 164 MW. Salienta-se que o processo nº 14850/2014/001/2014 de licenciamento do empreendimento conta com o deferimento da licença prévia expedida pelo órgão ambiental competente, desde 2015, com validade de 4 anos, para que se cumpram as condicionantes estabelecidas, sendo uma delas a apresentação do Programa de Educação Ambiental, para formalização da Licença de Instalação.

O Programa em tela tem como a meta despertar a consciência do seu público sobre os aspectos ambientais e sobre a importância e preservação dos recursos naturais e dos costumes e tradições culturais da população local, através da introjeção de valores que os sensibilizem para estas questões. O público alvo do programa será tanto o público interno - trabalhadores a serem alocados nas obras do empreendimento, como o público externo - comunidade rural da AID, população e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

estudantes da rede pública de ensino da sede municipal de São Romão. As ações do programa deverão ser iniciadas logo após a obtenção da LI e executadas durante toda a fase de implantação do empreendimento e início de operação.

d) CCR Alto assina parceria com ALMG para projeto de educação ambiental – "Cidadania Ribeirinha"

A Câmara Consultiva Regional do Alto São Francisco, instância representativa do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, firmou um acordo de parceria com a Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais – ALMG, em 2013. O intuito de apoiar o projeto 'Cidadania Ribeirinha', que promove a educação e conscientização ambiental em 16 comunidades dos municípios mineiros de Buritizeiro, São Romão, Januária e São Francisco. Essas cidades foram escolhidas para receber o projeto por terem baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) entre as cidades mineiras banhadas pelo São Francisco.

De acordo com o coordenador da CCR Alto SF, Márcio Tadeu Pedrosa, "*a proposta é o CBHSF, por meio da CCR Alto, apoiar institucionalmente, sem aportes financeiros. Iremos dar suporte na concepção e estruturação do curso de formação de agentes ambientais, e também na execução das campanhas, além de participar da comissão julgadora dos projetos comunitários de conscientização ambiental*" (ALMG, 2013).

O projeto Cidadania Ribeirinha é uma inciativa da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG) e contempla os municípios da Bacia do Rio São Francisco com baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH). Entre seus objetivos estão a revitalização da bacia hidrográfica, a redução da pobreza e a proteção do patrimônio cultural. Lançado em 2011 o projeto busca oferecer cursos com foco em atividades agrícolas, pastoris, agroindustriais, de promoção social e de turismo. A capacitação, que tem o apoio do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) (ALMIG, 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

e) Educação sanitária

Educação sanitária é a denominação dada à prática educativa que induz um público a adquirir hábitos que promovam a saúde e evitem doenças, sejam dos seres humanos, dos animais ou dos vegetais. É um dos mais importantes elos entre os desejos e as expectativas dos governantes ao oferecer programas de saúde eficientes (IMA, 2017).

O foco da educação em saúde deve ser voltado para a população e para a ação. O objetivo é encorajar as pessoas a adotar e manter padrões de vida sadia, tomar decisões, tanto individuais como coletivas e despertar a consciência sanitária. É um processo permanente que acontece na medida em que o indivíduo constrói e aprofunda seu conhecimento, assumindo-se e situando-se em seu meio (IMA, 2017).

As ações definidas a partir da educação sanitária, no Município de São Romão são realizadas, no âmbito da Secretaria de Saúde, Saneamento e Vigilância Sanitária, que dentre outras atribuições, busca sob o foco sanitário articular e programar projetos e atividades com os órgãos e entidades federais, estaduais e municipais relacionados com a saúde pública ao nível municipal; promover campanhas de saúde pública e, também, a saúde animal; executar atividades de saúde escolar; elaborar programas e projetos relativos a prestação de serviço médico e odontológico ambulatorial e de bem-estar social à população, primordialmente à de baixa renda e escolar do município; atividades de controle físico, químico e biológico das zoonoses que impliquem risco para a saúde da população (SÃO ROMÃO, 2017).

3.4. Assistência Social

O Município de São Romão visando promover o bem comum dispõe de uma Secretaria Municipal de Assistência Social, um Conselho Tutelar, um Centro de Referência de Assistência Social (Cras) cofinanciado pelo MDS, e cinco Unidades Básicas de Saúde (UBS) conforme disposto na **Tabela 34** a **Tabela 37**. Compõe a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

rede cofinanciada pelo MDS um Centro de Referência Especializado de Assistência Social (Creas) que possui pendência de implantação de acordo com a **Tabela 36**.

Tabela 34 – Infraestrutura de Assistência Social de São Romão.

Tipo	Endereço	Contato
Secretaria de Assistência Social	Rua Manoel Jovino Filho, 556 – Primavera	madalenasr-@hotmail.com
Conselho Tutelar	Rua Coronel Orosimbo, n° 85 Bairro Centro	SI
Centro de Referência de Assistência Social (Cras) – Cras dos Oliveiras	Rua Manoel Jovino Filho n° 639 Bairro Centro	crassoromo@yahooo.com.br
Centro de Referência Especializado de Assistência Social (Creas) Novo Tempo	Rua dos Oliveiras, nº 714 - Bairro: Centro	dmassaoromao@yahoo.com.br
Unidade Mista de São Romão	Avenida Newton Gonçalves Ferreira n° 337	SI
PSF Santo Antônio	Avenida Presidente Tancredo Neves S/N	SI
PSF Renascer	Avenida Nossa Senhora Dabadia S/N	SI
PSF Passagem Funda	Avenida Newton G. Pereira n° 382	SI
PSF Traçadal	Rua Traçadal S/N	SI

Fonte: Plano Brasil sem Miséria – MDS, 2017.

Tabela 35 – Equipamento da Rede Sócio Assistencial do Suas de São Romão.

EQUIPAMENTO DA REDE SOCIOASSISTÊNCIAL DO SUAS			
Equipamento	**Qtd. de Equipamentos Ativos**	**Cofinanciado(s) pelo**	**Preencheram o Censo Suas 2016**
Cras	1	1 (set/2017)	1
Creasmunicipal	1	1 (out/2017)	1
Unidades de Acolhimento	1	*- vagas em unidades (ago/2017)	1

Fonte: MDS, 2017.

Tabela 36 – Rede Cofinanciada pelo MDS – Equipamentos e Equipes de São Romão.

Tipo	Implantado	Com pendência de implantação	Total cofinanciado pelo MDS
Centros de Referência de Assistência Social (Cras)	1	0	1
Centros de Referência Especializados de Assistência Social (Creas)	0	1	1
Centros de Referência Especializados de Assistência Social para População em Situação de Rua (Centros POP)	0	0	0
Equipes volantes de Assistência Social	1	0	1

Fonte: Plano Brasil sem Miséria – MDS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 37 – Atividades e Programas da Assistência Social de São Romão.

Programa Bolsa Família
Acompanhamento de condicionalidades
Benefícios variáveis gestantes e nutrizes
Brasil Carinhoso - Creches
Escola em Tempo Integral
Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec Brasil Sem Miséria)
Programa de Apoio à Conservação Ambiental (Bolsa Verde)
Assistência Técnica e de Extensão Rural (Ater)
Fomento às Atividades Produtivas Rurais
Água para Todos

Fonte: Plano Brasil sem Miséria – MDS, 2017.

O município, de acordo com IMRS (FIP, 2014), conta com os Conselhos de Defesa dos Direitos de Crianças e Adolescentes, Conselho Municipal de Assistência Social, Conselho de direitos do idoso, Conselho de segurança alimentar, Conselho de Cultura e Conselho de Saúde em Atividade.

No que concerne às políticas, programas, planos ou ações protetivas aos direitos humanos, o município conta com a seguinte infraestrutura de serviços:

✓ **Política de proteção à mulher:**

- Proteção de mulheres vítimas de violência doméstica;
- Proteção às vítimas diretas e/ou indiretas da violência.

✓ **Política de promoção dos direitos das crianças e adolescentes - Programas, ações ou medidas**

- Lazer para crianças e adolescentes;
- Vacinação contra o vírus do papiloma humano (HPV);
- Incentivo ao esporte seguro e inclusivo;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Cursos preparatórios e outras formas de apoio a adotantes;
- Política de defesa dos direitos das crianças e adolescentes - Programas, ações ou medidas;
- Enfrentamento e erradicação do trabalho infantil;
- Enfrentamento à violência física contra crianças e adolescentes;
- Enfrentamento à violência sexual contra crianças e adolescentes (abuso e exploração);
- Atendimento socioeducativo ao adolescente em conflito com a lei;
- Execução de medidas socioeducativas em meio aberto para adolescentes em conflito com a lei.

✓ **Políticas inclusivas**

- Melhoria de acessibilidade a espaços públicos;
- Distribuição de órteses e próteses;
- Inclusão no ambiente escolar;
- Prevenção à discriminação da pessoa com deficiência;
- Órgão responsável por receber, registrar e acompanhar denúncias de violação de direitos;
- Serviço de assistência jurídica;
- Serviço de assistência social.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

✓ **Promoção dos direitos do idoso**

- Enfrentamento ao sub-registro civil de nascimento e emissão de documentação básica;
- Atendimento a pessoas com transtorno mental;
- Gestão municipal desenvolve política para idosos;
- Enfrentamento à violência;
- Vacinação contra a gripe e a pneumonia;
- Promoção da saúde e do cuidado de si;
- Promoção da acessibilidade ou isenção de tarifas no transporte público;
- A equipe técnica de gestão da Assistência Social, no Município de São Romão, de Promoção à participação e integração na comunidade;
- Acesso à recreação, ao lazer e aos bens culturais de acordo com o Censo Suas (2016) contava com a seguinte infraestrutura:
- Funcionários com Ensino Fundamental: 5;
- Funcionários com Ensino Médio: 4;
- Funcionários com Ensino Superior: 10, deste 1 (um) assistente social e 1 (um) pedagogo.

3.4.1. Programas e áreas de atuação da assistência social

A Assistência Social é considerada uma Política de Proteção Social que se materializa através de uma rede socioassistencial que oferta e opera serviços, programas, projetos e benefícios definidos pela Política Nacional de assistência Social (SUAS, 2005), em consonância com a Loas, que conceitua:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Serviços:** são atividades continuadas, definidas no art.23 da Loas que visam a melhoria da vida da população e cujas ações estejam voltadas para as necessidades básicas da população, com ordenamento em rede, de acordo com os níveis de Proteção Social.

- **Programas:** compreendem ações integradas e complementares, tratadas no art.24 da Loas, com objetivos, tempo e área de abrangência, definidos para qualificar, incentivar, potencializar e melhorar os benefícios assistenciais, não se caracterizando como ações continuadas.

- **Projetos:** definidos nos artigos 25 e 26 da Loas, caracterizam-se como investimentos econômico-sociais nos grupos populacionais em situação de pobreza, buscando subsidiar técnica e financeiramente iniciativas que lhe garantam meios e capacidade produtiva e de gestão para a melhoria das condições gerais da subsistência, elevação do padrão de qualidade de vida, preservação do meio ambiente e organização social, articuladamente com as demais políticas públicas.

- **Benefício de Prestação Continuada:** previsto na Loas e no Estatuto do Idoso, provido pelo Governo Federal, consiste em repasse de 1 (um) salário mínimo mensal ao idoso (com de 65 anos ou mais) e à pessoa com deficiência que comprovem não ter meios para suprir sua subsistência ou de tê-la suprida por sua família.

- **Benefícios Eventuais:** previstos no art.22 da Loas e Resolução do Conselho Municipal de São Romão, visam o pagamento por natalidade ou morte, ou para atender necessidades advindas de situações de vulnerabilidade temporária, com prioridade para criança, a família, o idoso, a pessoa com deficiência, a gestante, a nutriz (que nutre, alimenta) e nos casos de calamidade pública.

Tendo em vista as diretrizes apontadas, a Secretaria Municipal de Assistência Social

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

de São Romão, na busca pela garantia de acesso de cidadãos e famílias a um conjunto de serviços e benefícios deverá nortear sua atuação a partir do estabelecido pelos artigos 203 e 204 da Constituição Federal de 1988, regulamentados pela Lei Federal nº 8.742/93 (Lei Orgânica da Assistência Social), pela NOB/Suas/05 (Norma Operacional Básica/ Sistema Único de Assistência Social) e demais legislações especificas:

- Política Nacional de Assistência Social;
- Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (Lei n°8.069/90);
- Estatuto do Idoso;
- Política Nacional do Idoso.

Com base nos fundamentos legais identificados, a Secretaria de Assistência Social deverá estabelecer uma política de assistência social considerando:

- A garantia de direitos de seguridade humana e social;
- A prioridade sobre a redução de riscos e vulnerabilidades sociais e pessoais, ampliando a provisão de condições de equidade, autonomia e resiliência nos usuários dos serviços e benefícios, bem como estimulando seu protagonismo social;
- Articulação intersetorial com as demais políticas sociais, urbanas, culturais e de desenvolvimento econômico do município;
- Manutenção da primazia da responsabilidade pública face às organizações sem fins lucrativos, enfatizando:
- Definição de uma política de parcerias sob regulação da política pública;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- A concepção da seguridade social como responsabilidade da sociedade e não do indivíduo à mercê do risco.

Dentro do escopo de propostas de Assistência Social, de nível Federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede Suas (Sistema Único de Assistência Social), estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de Proteção Social Básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade social (MDS, 2014).

A Proteção Social Básica visa prevenir situações de risco e vulnerabilidades, investindo no desenvolvimento de potencialidades, no fortalecimento de vínculos familiares/comunitários, e oferecendo a possibilidade de aquisições coletivas e individuais. Tem como referência as condições de vulnerabilidade social decorrentes da situação de pobreza, privação e fragilização dos vínculos afetivos, em territórios (OLIVEIRA, 2014).

Constitui um dos níveis de proteção do Suas, operacionalizada com centralidade nos Centros de Referência da Assistência Social (Cras), responsáveis pela oferta exclusiva do Serviço de Proteção e Atendimento Integral às Famílias (PAIF) e pela gestão territorial da Proteção Social Básica. Oferece serviços, benefícios, programas e projetos (OLIVEIRA, 2014).

O Município de São Romão é responsável por alimentar e manter as suas bases de dados atualizadas nos subsistemas e aplicativos da Rede Suas e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família (MDS, 2017).

De acordo com o Plano de Ação para cofinanciamento do Governo Federal (SUAS, 2014), a Secretaria Municipal de Assistência Social está envolvida com as seguintes atividades:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Proteção Social Básica;
- Benefício de Prestação continuada (BPC);
- Centro de Referência da Assistência Social (Cras);
- Centros de Referência Especializados de Assistência Social (Creas);
- Centros de Referência Especializados de Assistência Social para População em Situação de Rua (Centros POP);
- Programa Bolsa Família – Transferência Direta de Renda;
- Acompanhamento de condicionalidades;
- Benefícios variáveis gestantes e nutrizes;
- Brasil Carinhoso – Creches;
- Escola em Tempo Integral;
- Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec Brasil Sem Miséria);
- Acessuas Trabalho;
- Programa de Apoio à Conservação Ambiental (Bolsa Verde);
- Assistência Técnica e de Extensão Rural (Ater);
- Fomento às Atividades Produtivas Rurais;
- Água para Todos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.4.2. Serviços socioassistenciais em funcionamento

a) Serviços sociais de proteção básica

A proteção social básica tem como objetivos prevenir situações de risco por meio do desenvolvimento de potencialidades e aquisições, e o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários. Destina−se à população que vive em situação de vulnerabilidade social decorrente da pobreza, privação (ausência de renda, precário ou nulo acesso aos serviços públicos, dentre outros) e, ou, fragilização de vínculos afetivos − relacionais e de pertencimento social (discriminações etárias, étnicas, de gênero ou por deficiências, dentre outras) (SUAS, 2017).

Prevê o desenvolvimento de serviços, programas e projetos locais de acolhimento, convivência e socialização de famílias e de indivíduos, conforme identificação da situação de vulnerabilidade apresentada. Deverão incluir as pessoas com deficiência e ser organizados em rede, de modo a inseri−las nas diversas ações ofertadas. Os benefícios, tanto de prestação continuada como os eventuais, compõem a proteção social básica, dada a natureza de sua realização (SUAS, 2017).

- **Centro de referência da assistência social**

O Centro de Referência de Assistência Social (Cras) é uma unidade pública estatal descentralizada da Política Nacional de Assistência Social (PNAS).

Os Cras atuam como a principal porta de entrada do Suas, dada sua capilaridade nos territórios, sendo responsável pela organização e oferta de serviços da Proteção Social Básica nas áreas de vulnerabilidade e risco social e atuam em articulação com as demais instâncias de ação social da municipalidade.

O principal serviço ofertado pelo Cras é o Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF), cujas atividades desenvolvidas estão descritas na **Tabela 38**. Além do PAIF, o Cras também oferta o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV). Ao ofertar serviços e ações de proteção básica, o Cras também

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

possui a função de gestão territorial da rede de assistência social básica, promovendo a organização e a articulação das unidades a ele referenciadas e o gerenciamento dos processos nele envolvidos.

De acordo com o MDS (2017), o município conta com 1 Cras(s) cofinanciado pelo MDS. O valor pactuado para cofinanciamento mensal dos Cras(s) no município é de R$ 6.000,00, com previsão de cofinanciamento no ano de 2017 de R$ 72.000,00. O Cras cofinanciado possui capacidade de atendimento de 500famílias/ano, e capacidade de referenciamento para 2.500 de famílias. A situação atual do pagamento mensal referente ao Cras cofinanciado pelo MDS se encontra liberado.

O Cras de São Romão se localiza a Rua Manoel Jovino Filho, 639 no Bairro Centro, conforme apresentado na **Figura 69** e maior detalhamento na **Tabela 39** (MOPS, 2017).

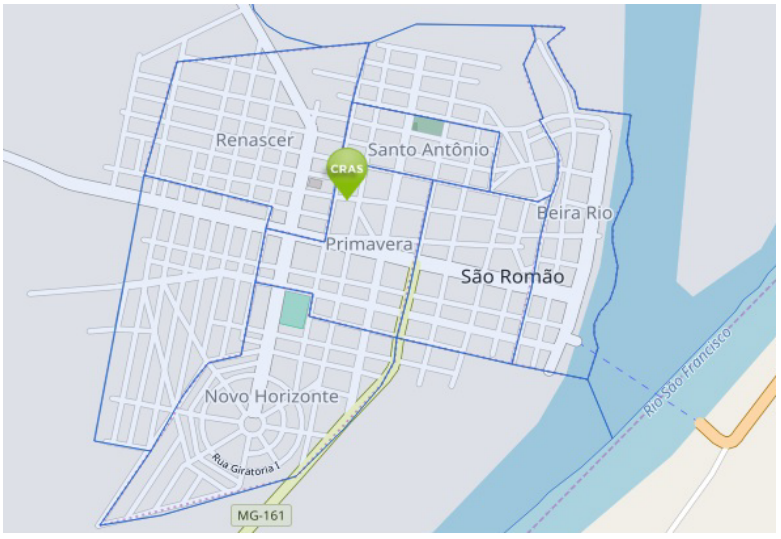


Figura 69 – Localização do Cras de São Romão
Fonte: Plano Brasil sem Miséria – MDS, 2017.

Ainda na **Figura 69,** apresenta-se a localização do Conselho Tutelar, situado na Rua Coronel Orosimbo, 85 Bairro: Centro (MOPS, 2017). Já a **Figura 70** apresenta o relatório de atendimentos do mês de novembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 38 – Ações e Atividades Desenvolvidas no Âmbito do Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF) no Cras de São Romão.

Ações
Acolhida em Grupo realizada por profissional de nível superior
Acolhida Particularizada realizada por técnico de nível superior
Acompanhamento de famílias
Acompanhamento dos encaminhamentos realizados
Atendimento particularizado de famílias ou indivíduos
Registro do acompanhamento familiar em prontuário
Elaboração do Plano de Acompanhamento Familiar
Visitas Domiciliares
Palestras
Apoio para obtenção de Documentação pessoal
Orientação/acompanhamento para inserção no BPC
Encaminhamento de famílias ou indivíduos para a rede de serviço socioassistencial
Encaminhamento de famílias ou indivíduos para outras políticas públicas (educação, habitação, trabalho, etc.)
Encaminhamento para obtenção de Benefícios Eventuais
Encaminhamento para inserção/atualização de famílias no Cadastro Único

Fonte: MOPS, 2017.

Tabela 39 – Identificação do Cras de São Romão.

Endereço:	Rua Manoel Jovino Filho
Número:	639
Bairro:	Centro
CEP:	39290000
E-mail:	crassoromo@yahooo.com.br
DDD - telefone	(38) 3624-1743

Fonte: MOPS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

RELATÓRIO MENSAL DE ATENDIMENTOS DO CRAS	
Mês e Ano de Referência: NOVEMBRO/2017	
Nome da Unidade: CRAS SÃO ROMÃO	Número da Unidade 31642004817
Endereço: RUA MANOEL JOVINO FILHO 639 - PRIMAVERA	
Município: SAO ROMAO	UF: MG

Bloco I - Famílias em acompanhamentos pelo PAIF	
A. Volume de famílias em acompanhamento pelo PAIF	**Total**
A.1. Total de famílias em acompanhamento pelo PAIF	420
A.2. Novas famílias inseridas no acompanhamento do PAIF durante o mês de referência	25

B. Perfil das novas famílias inseridas em acompanhamento no PAIF, no mês de referência	**Total**
B.1. Famílias em situação de extrema pobreza	0
B.2. Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família	0
B.3. Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, em descumprimento de condicionalidades	0
B.4. Famílias com membros beneficiários do BPC	25
B.5. Famílias com crianças ou adolescentes em situação de trabalho infantil	0
B.6. Famílias com crianças ou adolescentes em Serviço de Acolhimento	0

** Atenção! Os itens B1 a B6 buscam identificar apenas alguns "perfis" de famílias, portanto é normal que algumas famílias contadas no item A2 não se enquadrem em nenhuma das condições acima, enquanto outras podem se enquadrar simultaneamente em mais de uma condição; portanto a soma de B1 a B5 não terá, necessariamente, o mesmo valor relatado em A2.*

Bloco II - Atendimentos individualizados realizados no CRAS	
C. Volume de atendimentos individualizados realizados no CRAS, no mês de referência	**Quantidade**
C.1. Total de atendimentos individualizados realizados, no mês	135
C.2. Famílias encaminhadas para inclusão no Cadastro Único	9
C.3. Famílias encaminhadas para atualização cadastral no Cadastro Único	29
C.4. Indivíduos encaminhados para acesso ao BPC	0
C.5. Famílias encaminhadas para o CREAS	0
C.6. Visitas domiciliares realizadas	25

** Nos campos C1 a C6 devem ser contabilizadas todas as famílias/indivíduos, independente de estarem, ou não, em acompanhamento sistemático do PAIF.*

Bloco III - Atendimentos coletivos realizados no CRAS	
D. Volume dos Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos , no mês de referência	**Total**
D.1. Famílias participando regularmente de grupos no âmbito do PAIF	50
D.2. Crianças de 0 a 6 anos em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos	0
D.3. Crianças/ adolescentes de 7 a 14 anos em Serv. de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	0
D.4. Adolescentes de 15 a 17 anos em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos	0
D.5. Idosos em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para idosos	0
D.6. Pessoas que participaram de palestras, oficinas e outras atividades coletivas de caráter não continuado	0
D.7. Pessoas com deficiência, participando dos Serviços de Convivência ou dos grupos do PAIF	0

Figura 70 – Relatório de Atendimentos Mensais Cras São Romão
Fonte: MDS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Serviço de proteção e atendimento integral à família**

O principal serviço ofertado pelo Cras é o Serviço de PAIF, cuja execução é obrigatória e exclusiva. Este consiste em um trabalho de caráter continuado que visa fortalecer a função protetiva das famílias, prevenindo a ruptura de vínculos, promovendo o acesso e usufruto de direitos e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

De acordo com o Censo IBGE 2010, a população total do município era de 10.276 residentes, dos quais 1.529 encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar *per capita* abaixo de R$ 70,00. Isto significa que 14,9% da população municipal vivia nesta situação. Do total de extremamente pobres, 796 (52,1%) viviam no meio rural e 733 (47,9%) no meio urbano. A **Tabela 40** apresenta ainda o repasse do mês/ acumulado das ações de Proteção Social Básica.

Tabela 40 – Valor Repasse do Mês/Acumulado das Ações de Proteção Social Básica de São Romão.

Valor Repasse do mês/Acumulado das ações de Proteção Social Básica				
Nome	**Repassado em dez/2017**	**Repassado em 2017**	**Repassado em 2016**	**Saldo em Conta corrente (nov./2017)**
COMPONENTE - PISO BÁSICO FIXO	R$ 48.000,00	R$ 66.000,00	R$ 60.000,00	-
COMPONENTE - PISO BÁSICO VARIÁVEL III - EQUIPE VOLANTE	R$ 36.000,00	R$ 49.500,00	R$ 58.500,00	-
Bloco da Proteção Social Básica	-	-	-	R$ 32.768,83

Fonte: MDS, 2017.

- **Bolsa família**

O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o país. Criado em 2003, faz parte de uma estratégia cooperada e coordenada entre os entes federados para atuar no combate à pobreza, na promoção da equidade e na

inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade. De acordo com MDS, em dezembro de 2017, o Município de São Romão possuía 1.178 famílias beneficiárias do programa (MDS, 2017).

No que tange à inscrição de famílias no Cadastro Único o Município de São Romão, apresenta um total de 1.785 famílias inscritas em novembro de 2017, a estratificação nível de renda consta na **Tabela 41**.

Tabela 41 – Famílias Inscritas no Cadastro Único de São Romão.

Famílias cadastradas		
Total de famílias cadastradas	**1.785**	**11/2017**
Famílias cadastradas com renda *per capita* mensal de R$ 0,00 até R$ 85,00	1.206	11/2017
Famílias cadastradas com renda *per capita* mensal entre R$ 85,01 e R$ 170,00	120	11/2017
Famílias cadastradas com renda *per capita* mensal entre R$ 170,01 e ½ salário mínimo	252	11/2017
Famílias cadastradas com renda *per capita* mensal acima de ½ salário mínimo	207	11/2017
Pessoas cadastradas		
Total de pessoas cadastradas	**5.477**	**11/2017**
Pessoas cadastradas em famílias com renda *per capita* mensal de R$ 0,00 até R$ 85,00	3.906	11/2017
Pessoas cadastradas em famílias com renda *per capita* mensal entre R$ 85,01 e 170,00	465	11/2017
Pessoas cadastradas em famílias com renda *per capita* mensal entre R$ 170,01 e ½ salário mínimo	834	11/2017
Pessoas cadastradas em famílias com renda *per capita* mensal acima de ½ salário mínimo	272	11/2017
Atualização cadastral		
Total de Famílias com cadastro atualizado	1.462	11/2017
Famílias com cadastro atualizado e renda *per capita* até ½ salário mínimo	1.351	11/2017
Taxa de atualização do total de famílias cadastradas	0,82	11/2017
Taxa de atualização cadastral até ½ salário mínimo	0,86	11/2017

Fonte: MDS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

De acordo com MDS (2017), descritos na **Tabela 42**, em dezembro de 2017 o PBF beneficiou 1.178 famílias, representando uma cobertura de 98,7% da população do município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R$ 238,15 e o valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R$ 280.542,00 no mês.

Tabela 42 – Famílias Beneficiadas com Programa Bolsa Família em São Romão.

Quantidade de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família	1.178	12/2017
Valor total de recursos financeiros pagos em benefícios às famílias (em Reais - R$)	280.542,00	12/2017
Quantitativo por Tipo de Benefícios		
Benefício Básico	1.128	12/2017
Benefícios Variáveis	1.674	12/2017
Benefício Variável Jovem - BVJ	311	12/2017
Benefício Variável Nutriz - BVN	50	12/2017
Benefício Variável Gestante - BVG	54	12/2017
Benefício de Superação da Extrema Pobreza - BSP	917	12/2017

Fonte: MDS, 2017.

Em relação às condicionalidades definidas na **Tabela 43** o acompanhamento da frequência escolar, com base no bimestre de setembro de 2017, atingiu o percentual de 95,5%, para crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos, o que equivale a 1.030 alunos acompanhados em relação ao público no perfil equivalente a 1.079. Para os jovens entre 16 e 17 anos, o percentual atingido foi de 91,5%, resultando em 226 jovens acompanhados de um total de 247 (MDS, 2017).

Já o acompanhamento da saúde das famílias, na vigência de julho de 2017, atingiu 94,5%, percentual equivale a 982 famílias de um total de 1.039 que compunham o público no perfil para acompanhamento da área de saúde do município (MDS, 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Dentro do grupo de beneficiários tradicionais, específicos merece destaque o grupo de Famílias de pescadores artesanais e Famílias de agricultores familiares e pela ordem de número de cadastros dos beneficiários (**Tabela 44**).

Tabela 43 – Condicionalidades do Programa Bolsa Família de São Romão.

Público acompanhamento		
Total de beneficiários com perfil educação (6 a 15 anos)	1.079	09/2017
Total de beneficiários com perfil educação (16 e 17 anos)	247	09/2017
Total de famílias com perfil saúde (com crianças até 7 anos e mulheres de 14 a 44 anos)	1.039	07/2017
Resultados do Acompanhamento		
Total de beneficiários acompanhados pela educação (6 a 15 anos)	1.030	09/2017
Total de beneficiários acompanhados pela educação (16 a 17 anos)	226	09/2017
Total de beneficiários acompanhados com frequência acima da exigida (6 a 15 anos - 85%)	1.028	09/2017
Total de beneficiários acompanhados com frequência abaixo da exigida (6 a 15 anos- 85%)	2	09/2017
Total de beneficiários com frequência acima da exigida (16 a 17 anos - 75%)	226	09/2017
Total de Beneficiários com frequência abaixo da exigida (16 a 17 anos - 75%)	0	09/2017
Total de beneficiários sem informação de frequência escolar (6 a 15 anos)	49	09/2017
Total de beneficiários sem informação de frequência escolar (16 a 17 anos)	21	09/2017
Total de famílias acompanhadas pela saúde	982	07/2017
Total de gestantes acompanhadas	41	07/2017
Total de gestantes com pré-natal em dia	41	07/2017
Total de crianças acompanhadas	663	07/2017
Total de crianças com vacinação em dia	657	07/2017
Total de crianças com dados nutricionais	663	07/2017
Total de famílias não acompanhadas pela saúde	57	07/2017
Efeitos por descumprimento de condicionalidades		
Total de Efeitos por descumprimento das condicionalidades (PBF saúde e educação) (sem BVJ)	0	11/2017
Total de advertências	0	11/2017

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Condicionalidades do Programa Bolsa Família de São Romão.		
Resultados do Acompanhamento		
Total de bloqueios	0	11/2017
Total de suspensões	-	-
Total de cancelamentos	0	11/2017
Total de Efeitos por descumprimento de condicionalidades (BVJ) (16 e 17 anos)	1	11/2017
Total de advertências	0	11/2017
Total de bloqueios	1	11/2017
Total de suspensões	0	11/2017
Total de cancelamentos	0	11/2017
Recursos Online registrados no Sistema de Condicionalidades (Sicon)		
Total de recursos cadastrados e avaliados	0	07/2017
Total de famílias com recursos avaliados e deferidos	0	07/2017
Total de famílias com recursos avaliados e indeferidos	0	07/2017
Total de famílias com recursos não avaliados	0	07/2017
Acompanhamento Familiar		
Total de famílias em fase de suspensão	6	09/2017
Total de famílias com registro de acompanhamento familiar no Sistema de Condicionalidades (Sicon)	0	09/2017
Total de municípios que utilizam o acompanhamento familiar do Sistema de Condicionalidades (Sicon)	-	-

Fonte: MDS, 2017.

Tabela 44 – Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos de São Romão.

Grupos relacionados ao meio ambiente		
Famílias de Pescadores Artesanais		
Total de famílias de pescadores artesanais cadastradas	2	11/2017
Famílias de pescadores artesanais beneficiárias do Programa Bolsa Família	1	11/2017
Grupos relacionados ao meio Rural		
Famílias de Agricultores Familiares		
Total de famílias de agricultores familiares cadastradas	1	11/2017
Famílias de agricultores familiares beneficiárias do Programa Bolsa Família	1	11/2017

Fonte: MDS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Benefício de prestação continuada**

Além do PBF, em São Romão também é executado o programa de Benefício de Prestação Continuada (BPC), instituído pela Constituição Federal de 1988: benefício pessoal, intransferível e vitalício, que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, incapazes de prover seu próprio sustento e cuja família possui uma renda mensal *per capita* inferior a um quarto do salário mínimo. No município existem 191 pessoas cadastradas no BPC. Destes beneficiários 54 integram o grupo de idosos e 137 de pessoas com deficiência. Os repasses mensais registrados em novembro de 2017 totalizaram R$ 178.263,70, conforme apresentado na **Tabela 45** (MDS, 2017).

Tabela 45 – Benefício de Prestação Continuada (BPC) - Benefícios Ativos em novembro de 2017 de São Romão.

Benefício de Prestação Continuada (BPC)	Beneficiários	Repassado em novembro/2017	Repassado em 2017	Repassado em 2016
PCD	137	R$ 127.666,25	R$ 1.345.063,50	R$ 1.328.629,48
Idosos	54	R$ 50.597,45	R$ 551.892,45	R$ 569.855,00
Total	191	R$ 178.263,70	R$ 1.896.955,95	R$ 1.898.484,48
Renda Mensal Vitalícia (PCD)	2			
Renda Mensal Vitalícia (IDOSOS)	2			

Fonte: MDS, 2017.

- **Serviços de convivência e fortalecimento de vínculos**

Entendendo a Proteção Social Básica como um conjunto de ações que visam prevenir riscos, desenvolver potencialidades e fortalecer vínculos comunitários e familiares, devem-se desenvolver ações que favoreçam tais aspectos. O Serviço deve prever atividades conjuntas com crianças e familiares, de forma a fortalecer vínculos, trabalhar com potencialidades, identificar, evidenciar vulnerabilidades e prevenir a ocorrência de situações de risco, como negligência, abandono, violência e etc.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A rede referenciada a este Cras oferta Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos, no entanto a faixa etária não é especificada nos relatórios mensais. Os relatórios referem-se ao atendimento de 50 famílias que participam regularmente de grupos no âmbito do PAIF.

A **Tabela 46** apresenta o repasse financeiro para o Município de São Romão no período de outubro-dezembro/2017.

Tabela 46 – Piso Básico Variável - Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos - Referência: Outubro-Dezembro/2017 de São Romão.

Piso Básico Variável - Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	
Capacidade de atendimento de referência	0
Meta de inclusão do público prioritário	0
Valor de referência do trimestre	R$ 0,00
Valor de referência do ano	R$ 0,00
Usuários registrados no SISC	0 - Apurado em 21/09/2017
Usuários registrados no SISC em situações prioritárias	0 - Apurado em 21/09/2017
Situação atual de pagamento (trimestre outubro a dezembro de 2017)	
Valor real de repasse (trimestre outubro a dezembro de 2017)	R$ 0,00

Fonte: MDS, 2017.

De acordo com o MDS (2017), o SCFV, não registrou valor de repasse no período de outubro-dezembro de 2017, e o valor acumulado do ano não foi informado.

- **Programa acessuas trabalho**

O Programa de Promoção do Acesso ao Mundo do Trabalho (Acessuas Trabalho) busca a autonomia das famílias usuárias da Política de Assistência Social, por meio da articulação e da mobilização à integração ao mundo do trabalho.

Possui, ainda, estreita articulação com foco no Plano Brasil Sem Miséria, com a promoção de estratégias, ações e medidas de enfrentamento à pobreza, por meio de mobilização de usuários; monitoramento da execução das ações do Programa e articulação com diferentes parceiros e políticas públicas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Programa refere-se às ações de articulação, mobilização, encaminhamento e monitoramento dos usuários aos cursos de formação inicial e continuada em parceria com o Pronatec.

- **Programa nacional de acesso ao ensino técnico e emprego (Pronatec Brasil Sem Miséria)**

O Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec Brasil Sem Miséria) proporciona gratuitamente cursos de qualificação profissional com duração mínima de 160 horas para pessoas com mais de 16 anos de idade, prioritariamente aqueles que estejam inscritos no Cadastro Único.

Estes cursos são custeados pelo MEC e ministrados por instituições de reconhecida qualidade técnica, como as entidades do Sistema “S” (Senai, Senac, Senat e Senar), a rede federal de educação profissional, científica e tecnológica e as redes estaduais, distrital e municipais de educação profissional e tecnológica.

É oferecido ao aluno todo o material escolar e didático, além da “assistência estudantil”, que consiste de alimentação e transporte, ou de recursos para custeá-los (Relatório Brasil Sem Miséria, 2017).

Para o Município de São Romão em 2017 não houve repactuação ao Programa. Sobretudo, de janeiro de 2012 a dezembro de 2014, foram efetuadas 213 matrículas em cursos ofertados pelo Pronatec Brasil Sem Miséria no município.

- **BPC na escola**

O Programa BPC na Escola tem como objetivo garantir o acesso e a permanência na escola de crianças e adolescentes com deficiência de 0 a 18 anos, que recebem o Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social (BPC). Isso é feito por meio de ações intersetoriais com a participação da União, estados, municípios e do Distrito Federal. É uma iniciativa interministerial, que envolve os ministérios do

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Desenvolvimento Social (MDS), da Educação (MEC), da Saúde (MS) e a Secretaria de Diretos Humanos (SDH).

Entre os principais objetivos estão a identificação das barreiras que impedem ou dificultam o acesso e a permanência de crianças e adolescentes com deficiência na escola e o desenvolvimento de ações intersetoriais, envolvendo as políticas de Assistência Social, de Educação, de Saúde e de Direitos Humanos. Para identificar essas barreiras, são aplicados questionários aos beneficiários durante visitas domiciliares.

Posteriormente, é realizado o acompanhamento dos beneficiários e de suas famílias pelos técnicos dos Centros de Referência de Assistência Social (Cras), e das ações intersetoriais desenvolvidas pelos grupos gestores do Programa.

O Município de São Romão de acordo com o MDS (2017) contava em novembro de 2017 com um saldo na conta corrente de R$ 639,64.

b) Serviços de proteção social especial

A Proteção Social Especial (PSE) destina-se a famílias e indivíduos em situação de risco pessoal ou social, cujos direitos tenham sido violados ou ameaçados. Para integrar as ações da Proteção Especial, é necessário que o cidadão esteja enfrentando situações de violações de direitos por ocorrência de violência física ou psicológica, abuso ou exploração sexual; abandono, rompimento ou fragilização de vínculos ou afastamento do convívio familiar devido à aplicação de medidas.

Diferentemente da Proteção Social Básica que tem um caráter preventivo, a PSE atua com natureza protetiva. São ações que requerem o acompanhamento familiar e individual e maior flexibilidade nas soluções. Comportam encaminhamentos efetivos e monitorados, apoios e processos que assegurem qualidade na atenção.

As atividades da Proteção Especial são diferenciadas de acordo com níveis de complexidade (média ou alta) e conforme a situação vivenciada pelo indivíduo ou

família. Os serviços de PSE atuam diretamente ligados com o sistema de garantia de direito, exigindo uma gestão mais complexa e compartilhada com o Poder Judiciário, o Ministério Público e com outros órgãos e ações do Executivo.

- **Centro de Referência de Assistência Social (Creas)**

Os Creas são unidades públicas responsáveis pela execução de serviços de média complexidade, oferecendo serviços de atenção especializada de apoio, orientação e acompanhamento a indivíduos e famílias com um ou mais de seus membros em situação de ameaça ou violação de direitos. Ele é implantado no âmbito local ou regional, de acordo como porte do município.

No Município de São Romão o Creas estava com pendências de implantação, e o repasse retomou no último trimestre de 2017. A situação em dezembro de 2017 descrita pelo MDS (2017) aponta a retomada gradual de atuação do Creas municipal com cofinanciamento do MDS, um aporte mensal de R$ 6.500,00 e capacidade de atendimento referenciada de 50 pessoas/mês.

A situação do repasse mensal no mês de referência em análise encontrava-se sob o status “em pagamento”. O último relatório de atendimento do Creas de São Romão, no qual há registro de atendimento, referente ao mês de agosto de 2016, é apresentado na **Figura 71**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SNAS - Sistema de Registro Mensal de Atendimentos do CREAS — *SAGI - Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação*

RELATÓRIO MENSAL DE ATENDIMENTOS DO CREAS	
Mês e Ano de Referência: AGOSTO/2016	
Nome da Unidade: CREAS - NOVO TEMPO	Nº da Unidade: 31642093778
Endereço: EUSTAQUIO MARTINS 395 - CENTRO	
Município: SAO ROMAO	UF: MG

Bloco I – Acompanhamentos pelo PAEFI

A. Volume de famílias em acompanhamento pelo PAEFI	Total
A.1. Total de casos (famílias ou indivíduos) em acompanhamento pelo PAEFI	15
A.2. Novos casos (famílias ou indivíduos) inseridos no acompanhamento do PAEFI, durante o mês de referência	1

E. Pessoas com deficiência em situações de violência ou violações que ingressaram no PAEFI durante o mês	Total	Sexo	0 a 12 anos	13 a 17 anos	18 a 59 anos	60 anos ou mais
E.1. Pessoas com deficiência vítimas de violência intrafamiliar (física, psicológica ou sexual)	1	Masculino	0	0	1	0
		Feminino	0	0	0	0

J. Volume de adolescentes em cumprimento de Medidas Socioeducativas	Total
J.1. Total de adolescentes em cumprimento de Medidas Socioeducativas (LA e/ou PSC)	1
J.2. Quantidade de adolescentes em cumprimento de Liberdade Assistida - LA	1

Quantidade e perfil dos novos adolescentes inseridos no Serviço, no mês de referência	Total	Sexo	
J.4. Total de novos adolescentes em cumprimento de Medidas Socioeducativas (LA e/ou PSC), inseridos em acompanhamento no mês de referência	1	Masculino	1
		Feminino	0

K. Quantidade e perfil de pessoas abordadas pela equipe do Serviço de Abordagem, no mês de referência	Total	Sexo	0 a 12 anos	13 a 17 anos	18 a 59 anos	60 anos ou mais
K.1. Pessoas abordadas pelo Serviço de Abordagem Social, durante o mês de referência	1	Masculino	0	0	1	0
		Feminino	0	0	0	0

L. Volume de abordagens realizadas	Total		
		L.1. Quantidade total de abordagens realizadas (compreendida como número de pessoas abordadas, multiplicado pelo número de vezes em que foram abordadas durante o mês)	1

Figura 71 – Relatório Mensal de Atendimentos do Creas Novo Tempo agosto/2016 de São Romão.
Fonte: MDS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Serviço de acolhimento institucional**

O Serviço de Acolhimento Institucional é o acolhimento em diferentes tipos de equipamentos, destinado a famílias e/ou indivíduos com vínculos familiares rompidos ou fragilizados, a fim de garantir proteção integral. A organização do serviço deverá garantir privacidade, o respeito aos costumes, às tradições e à diversidade de: ciclos de vida, arranjos, raça/etnia, gênero e orientação sexual (MDS, 2017).

O atendimento prestado deve ser personalizado e em pequenos grupos e favorecer o convívio familiar e comunitário, bem como a utilização e serviços disponíveis na comunidade local. As regras de gestão e de convivência deverão ser construídas de forma participativa e coletiva, a fim de assegurar a autonomia dos usuários, conforme perfis (MDS, 2017). O Município de São Romão conta com uma Unidade de Acolhimento (**Figura 72**). A **Tabela 47** detalha a localização da unidade, e a **Tabela 48** apresenta os valores de recursos repassados ao município.

Tabela 47 – Unidade de Acolhimento Caracterização da Unidade de São Romão

Unidade de Acolhimento - Casa de Acolhimento Institucional Municipal Cantinho Feliz
Endereço: Rua Nossa Senhora da Abadia n° 295
Contato: Secretaria Municipal de Assistência Social

Fonte: Secretaria Municipal de Assistência Social, 2017.

Tabela 48 – Valores de Repasse Anual no Serviço de Acolhimento de São Romão.

Piso de Alta Complexidade I - Serviço de Acolhimento Outros Públicos e Criança/Adolescente - Referência: dezembro de 2017		
Crianças e adolescentes	Total de vagas cofinanciadas	10
	Valor de referência do mês	5.000,00
	Atendimento real	10
	Valor real de repasse	5.000,00
	Quantidade de vagas com recurso bloqueado/suspenso	0
	Situação	Em pagamento
	Repasse anual (2017)	50.000,00

Fonte: Secretaria Municipal de Assistência Social, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 72 – Localização da Unidade de Acolhimento Casa de Acolhimento Institucional Municipal Cantinho Feliz em São Romão.
Fonte: MDS, 2017.

- **Plano brasil sem miséria**

O Plano Brasil Sem Miséria (BSM) foi lançado em junho de 2011, voltado às famílias que viviam com uma renda familiar inferior a R$ 70 mensais por pessoa. Em quatro anos, as ações do BSM retiraram 22 milhões de pessoas da situação de extrema pobreza. Em 2014, a linha que caracteriza a extrema pobreza passou de R$ 70 mensais *per capita* para R$ 77, e o benefício médio mensal repassado às famílias chegou a R$ 170,00, reajuste aproximado de 88% para o período. O plano é baseado em três pilares: garantia de renda, para alívio imediato da situação de extrema pobreza; acesso aos serviços públicos, visando melhorar as condições de educação, saúde e cidadania das famílias; e inclusão produtiva, com o objetivo de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

aumentar as capacidades e as oportunidades de trabalho e geração de renda entre as famílias mais pobres do campo e das cidades (BRASIL, 2017).

- **Brasil carinhoso – creches**

O Plano Brasil Sem Miséria criou em 2012 a Ação Brasil Carinhoso com a estratégia voltada para o atendimento às crianças de zero a seis anos. A perspectiva dessa ação é a atenção integral, englobando os aspectos do desenvolvimento infantil ligados à renda, educação e saúde (Boletim Brasil sem Miséria – MDS, 2017).

Ainda segundo o MDS (2017) a Ação Brasil Carinhoso dá estímulos financeiros aos municípios para aumentar o acesso da população mais pobre aos serviços de educação infantil. Para isso, o MDS complementa os valores do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb) repassados pelo MEC. São 50% mais recursos para cada vaga ocupada por criança do Bolsa Família.

Em termos de atendimento e repasses, em 2012 e 2013 o município não informou matrículas de crianças do Bolsa Família ao Ministério da Educação.

Para o ano de 2014 segundo o Censo da Educação Básica de 2013, 32 crianças do Bolsa Família estavam matriculadas em 1 creche, dessa forma foi repassados ao município o valor de R$ 36.569,12 como suplementação e em fevereiro de 2016, o saldo total dos recursos transferidos ao município foi de R$ 613,04 (Boletim Brasil sem Miséria – MDS, 2017).

- Total de crianças de 0 a 48 meses no município (Censo Demográfico de 2010): 692.
- Crianças de 0 a 48 meses no Bolsa Família no município em maio de 2014: 369.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Escola em tempo integral**

Segundo o Ministério da Educação a Educação Integral opta por um projeto educativo integrado, em que crianças, adolescentes e jovens são vistos como cidadãos de direitos em todas as suas dimensões.

Este programa não se limita ao desenvolvimento intelectual, mas envolve também os aspectos do físico, do cuidado com a saúde, da arte, história, patrimônio cultural, atitude responsável com a natureza, aprenda os direitos humanos e seja um cidadão criativo, empreendedor e participante, consciente de suas responsabilidades e direitos, capaz de ajudar o país e a humanidade a se tornarem cada vez mais justos e solidários, a respeitar as diferenças e a promover a convivência pacífica e fraterna entre todos (MEC, 2017).

O Ministério da Educação desenvolve a educação integral através dos programas Mais Educação (ensino fundamental) e Ensino Médio Inovador e também atendimento as crianças de zero a cinco anos através de um programa de educação infantil (MEC, 2017).

Segundo o Relatório Brasil Sem Miséria (2017) a oferta de educação integral é uma das estratégias para superação da extrema pobreza. Por isso as escolas onde mais de 50% dos alunos vêm de famílias beneficiárias do Bolsa Família são prioridade para integrar o Mais Educação.

Ainda segundo o Relatório Brasil Sem Miséria, em 2013, o Município de São Romão fez adesão para oferecer educação em tempo integral em 2 escolas do ensino fundamental, sendo 2 com mais da metade dos seus alunos no Programa Bolsa Família.

- **Programa de apoio à conservação ambiental (Bolsa Verde)**

O programa Bolsa Verde é definido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) como um programa de transferência de renda para famílias em situação de extrema

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

pobreza que vivem em áreas de relevância para a conservação ambiental. Torna-se um incentivo às comunidades para que continuem usando, de forma sustentável, os territórios onde vivem.

Segundo o Relatório Brasil Sem Miséria (2017) o programa paga R$ 300 por trimestre para famílias que vivem em áreas consideradas prioritárias para a conservação do meio ambiente. Os beneficiados se comprometem a manter a vegetação e a fazer uso sustentável dos recursos naturais dessas áreas. O benefício é concedido por dois anos, podendo ser renovado.

Para o Município de São Romão de outubro de 2011 a fevereiro de 2016, o Bolsa Verde beneficiou 27 famílias do município (Relatório Brasil Sem Miséria, 2017).

- **Assistência técnica e de extensão rural (Ater)**

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) define como objetivo do programa de Assistência Técnica e de Extensão Rural (Ater) viabilizar e facilitar o acesso dos agricultores familiares aos instrumentos e meios de apoio a produção, transformação e distribuição de produtos agropecuários, nas áreas de metodologia e capacitação técnica; gestão; implementação e planos, programas, projetos e captação de recursos.

Segundo o Relatório Brasil Sem Miséria a Ater é um serviço de educação não formal em que agentes capacitados auxiliam agricultores familiares, quilombolas, indígenas, extrativistas e pescadores artesanais para que melhorem suas atividades produtivas. Para o Município de São Romão, no período de maio de 2011 a abril de 2015, 180 famílias de agricultores familiares do município foram beneficiados pelos serviços de Ater.

- **Fomento às atividades produtivas rurais**

Segundo o Relatório Brasil Sem Miséria o Programa de Fomento à Atividades Produtivas Rurais as famílias agricultoras recebem recursos para financiar a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

implantação dos projetos de estruturação produtiva elaborados juntamente com os técnicos de Ater. Os agricultores recebem o pagamento do MDS através do cartão do Bolsa Família ou pelo Cartão Cidadão.

Os recursos repassados devem ser utilizados na compra de equipamentos e insumos ou na contratação de pequenos serviços necessários à implantação do projeto. O valor que cada família pode receber é de R$ 2.400,00, divididos em até três parcelas.

Para o Município de São Romão de janeiro de 2012 a março de 2016, 51 famílias de agricultores familiares do município receberam recursos.

- **Programa água para todos**

O objetivo do Programa Água para Todos é garantir amplo acesso à água potável para as populações rurais. Isso é fundamental para a segurança alimentar e nutricional não só por causa do consumo da água pelas famílias, mas também porque o acesso à água amplia a produção de alimentos e a criação de animais, que podem ser consumidos (com impacto na situação alimentar e nutricional) e gerar excedentes a serem comercializados, propiciando renda e melhorando a vida das famílias. O Programa Água para Todos implanta cisternas para o armazenamento de água para o consumo humano. A população beneficiada recebe orientações sobre o manuseio da água, melhorando seu aproveitamento e diminuindo a incidência de doenças causadas pela falta de informações e de cuidados com a água consumida.

No Município de São Romão, de janeiro de 2011 a março de 2016, foram entregues 358 cisternas de armazenamento de água para consumo.

3.4.3. Esforço orçamentário na assistência social

De acordo com o Portal da Transparência (2017), os recursos repassados pelo Governo Federal mediante transferência, na área de assistência social, conforme dados comparativos apresentados na **Tabela 49**, registraram um incremento

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

orçamentário de 8,5% de recursos para a Função Assistência Social entre 2013 e 2016. As transferências em 2017 até dezembro somaram R$ 3.136.228,12, conforme indicações da **Tabela 49**.

Tabela 49 – Transferência por Área (Função – Assistência Social)

Período	Valor da Despesa (R$)
2013	3.217.440,76
2014	3.371.577,36
2015	3.176.448,12
2016	3.492.600,85
2017	3.136.228,12

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017.

3.4.4. Agentes envolvidos e estrutura

A **Tabela 50** apresenta a relação das Associações Comunitária existentes em São Romão em 2017.

Tabela 50 – Associações Comunitárias Rurais de São Romão.

Instituição	Criação	Localização	Atividades
Associação Comunitária de Desenvolvimento Rural Romão Pereira de Sena	21/2/2006	MG, São João Da Lagoa, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação dos Moradores da Comunidade Rural do Galhão	25/2/2000	MG, Buritizeiro, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação Dos Produtores Rurais da Fazenda Vargem Bonita	24/8/2000	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação de Desenvolvimento da Comunidade São Romão da Cachoeira - Asc	27/9/2010	MG, Guarda-Mor, Zona Rural	Atividades associativas não especificadas anteriormente.
Associação Comunitária de Sumidouro	2/12/1996	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação Dos Pequenos Produtores Rurais da Barra do São João	31/1/2011	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação Comunitária de Pequenos Produtores Rurais do Traçadal (CNPJ Matriz)	19/9/1988	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação Comunitária Dos Pequenos Produtores e Trabalhadores Rurais do Assentamento de São João do Rodeio	17/11/2005	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Associações Comunitárias rurais de São Romão.			
Instituição	**Criação**	**Localização**	**Atividades**
Associação dos Moradores do Riacho da Ponte	14/7/2017	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades associativas não especificadas anteriormente.
Associação Comunitária Dos Pequenos Produtores Rurais de Ribanceira	1/11/1990	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação de Pequenos Produtores Rurais do Plazil	28/3/2006	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais de Riacho do Mato	10/1/1996	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais do Capim Branco, Cinco Buriti e Cavalo Morto	18/7/2007	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Associação Comunitária Dos Pequenos Produtores Rurais de Boa Vista	23/9/2008	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades associativas não especificadas anteriormente.
Associação de Pequenos Prod. Rurais do Assentamento de Novilha Brava	11/8/2005	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Conselho do Desenvolvimento de Terra Vermelha, Jequi e Pedrinhas	5/3/1993	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.
Conselho de Desenvolvimento de Batizal/Barreiras	21/3/1988	MG, São Romão, Zona Rural	Atividades de associações de defesa de direitos sociais.

Fonte: WOOKI, 2017.

3.5. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

No Município de São Romão, de acordo com o Censo IBGE 2010, apresentava uma população total do município de 10.276 residentes, dos quais 1.529 encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar *per capita* abaixo de R$ 70,00. Isto significa que 14,9% da população municipal viviam nesta situação. Do total de extremamente pobres, 796 (52,1%) viviam no meio rural e 733 (47,9%) no meio urbano.

O Censo também revelou que no município havia 166 crianças na extrema pobreza na faixa de 0 a 3 anos e 104 na faixa entre 4 e 5 anos. O grupo de 6 a 14 anos, por

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

sua vez, totalizou 365 indivíduos na extrema pobreza, enquanto no grupo de 15 a 17 anos havia 164 jovens nessa situação. Foram registradas 33 pessoas com mais de 60 anos na extrema pobreza, 52,26% dos extremamente pobres do município têm de zero a 17 anos.

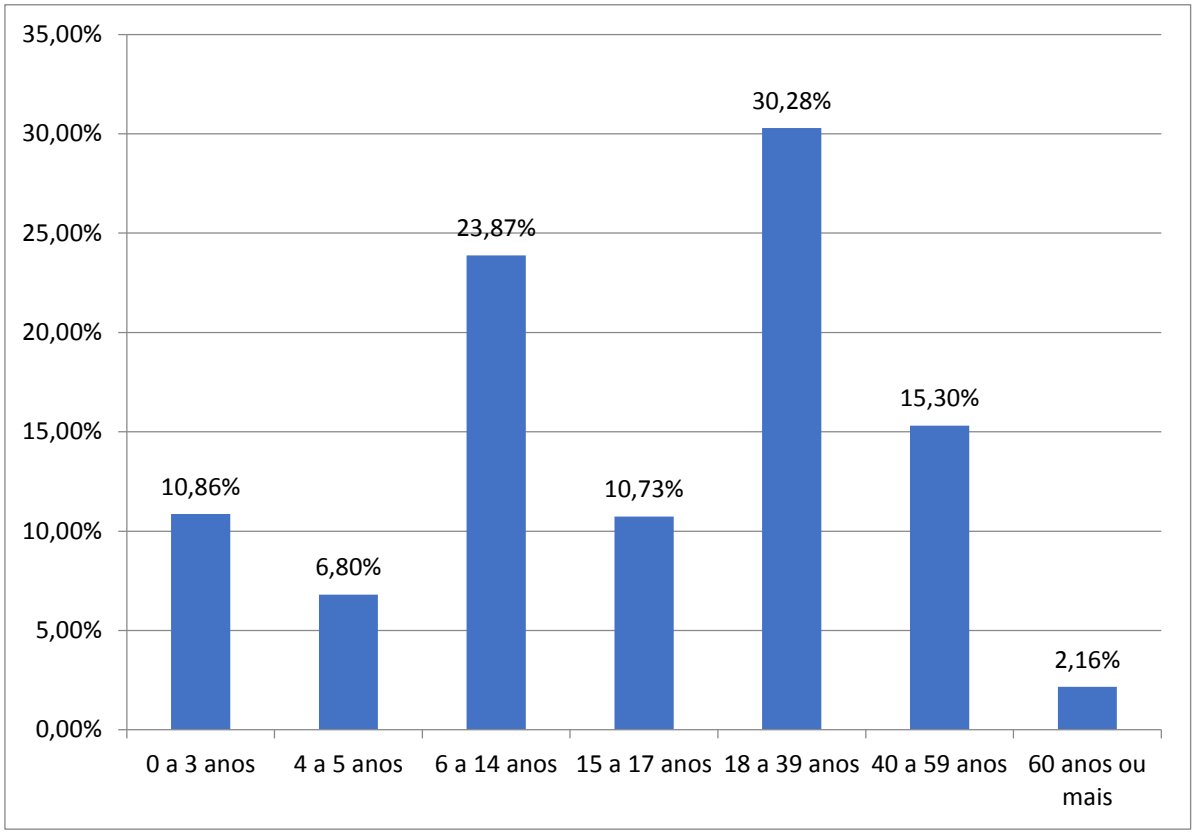


Figura 73 – Percentual de Pessoas na Extrema Pobreza (IBGE, 2010) em São Romão.
Fonte: MDS, 2017.

No Município de São Romão a população adulta (18 a 39 anos) representa a maioria da população em situação de extrema pobreza por faixa etária, seguido pela população infantil (6 a 14 anos), conforme apresentado na **Tabela 51**.

Ainda de acordo com os dados do Censo (2010), pode-se estratificar o quadro de pessoas extremamente pobres a partir das variáveis a seguir:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Gênero**

Do total de extremamente pobres no município, 787 são mulheres (51,4%) e 743 são homens (48,6%).

- **Cor ou Raça**

Do total da população em extrema pobreza do município, 136 (8,9%) se classificaram como brancos e 1.372 (89,7%) como negros. Dentre estes últimos, 265 (17,3%) se declararam pretos e 1.107 (72,4%) pardos. Outras 21 pessoas (1,4%) se declararam amarelos ou indígenas.

- **Pessoas com deficiência**

De acordo com o censo 2010, havia 319 indivíduos com alguma deficiência, sendo 25 indivíduos com alguma deficiência mental; 199 tinham alguma dificuldade para enxergar; 37 para ouvir e 58 para se locomover.

- **Educação**

Das pessoas com mais de 15 anos em extrema pobreza, 164 não sabiam ler ou escrever, o que representa 19,1% dos extremamente pobres nessa faixa etária. Dentre eles, 103 eram chefes de domicílio.

A **Figura 74** apresenta os dados disponibilizados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), Atlas Brasil (2017), em relação ao Município de São Romão no qual são consideradas as variáveis: índice de pobres 35,65%, que são os indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 140,00 mensais, em reais de 2010.

O índice de crianças extremamente pobres 19,46%, caracterizadas pela renda familiar mensal *per capita* de até R$ 85,00 (oitenta e cinco reais). Os indivíduos

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

vulneráveis à pobreza 65,03%, com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 255,00 mensais, em reais de 2010, equivalente a ½ salário mínimo nessa data.

Tabela 51 – População em Situação de Extrema Pobreza por Faixa Etária em São Romão.

Faixa Etária	Quantidade	%
0 a 3 anos	166	10,86%
4 a 5 anos	104	6,80%
6 a 14 anos	365	23,87%
15 a 17 anos	164	10,73%
18 a 39 anos	463	30,28%
40 a 59 anos	234	15,30%
60 anos ou mais	33	2,16%
Total	1529	

Fonte: MDS, 2017.

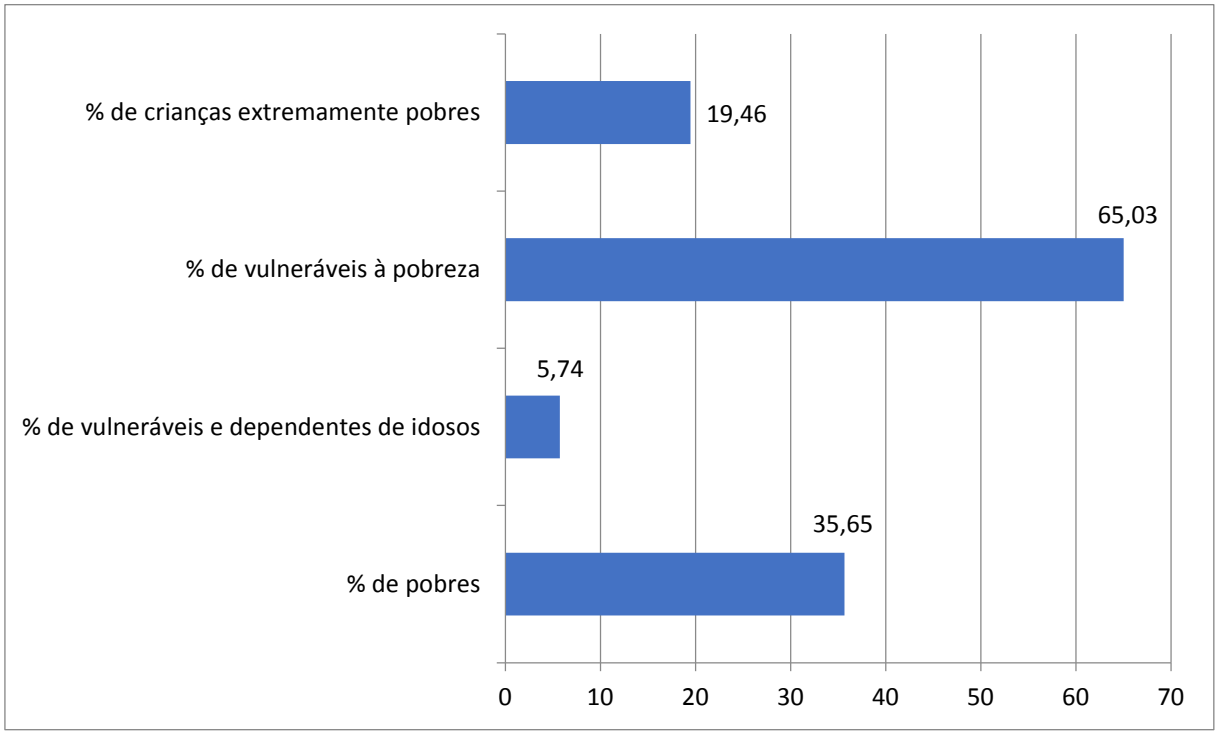


Figura 74 – Índice de Pessoas em Situação e Vulneráveis à Pobreza – 2010 em São Romão.
Fonte: PNUD, Atlas Brasil, 2017

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.5.1. Índice GINI

O Índice de GINI mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda domiciliar *per capita* de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes (PNUD,2014).

A renda *per capita* média de São Romão cresceu 88,95% nas últimas duas décadas, passando de R$ 162,48, em 1991, para R$ 213,48, em 2000, e para R$ 307,02, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 31,38%, no primeiro período, e 43,81%, no segundo. A proporção de pessoas pobres (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R$ 140,00 em agosto de 2010), passou de 70,75%, em1991, para 63,34%,em 2000,e para 35,65%, em 2010 **(Tabela 52).**

Tabela 52 – Renda, Pobreza e Desigualdade de São Romão.

Indicador	1991	2000	2010
Renda *per capita*	162,48	213,48	307,02
% de extremamente pobres	38,28	31,81	14,2
% de pobres	70,75	63,34	35,65
Índice de Gini	0,54	0,62	0,53

Fonte: PNUD, 2017.

A **Figura 75** evidencia o comportamento das populações pobres e extremamente pobres entre os anos de 1991 e 2010, conforme dados do Pnud, Atlas Brasil (2017). Nota-se uma tendência de declínio da população de pobres e extremamente pobres, frente aos índices registrados em 1991.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

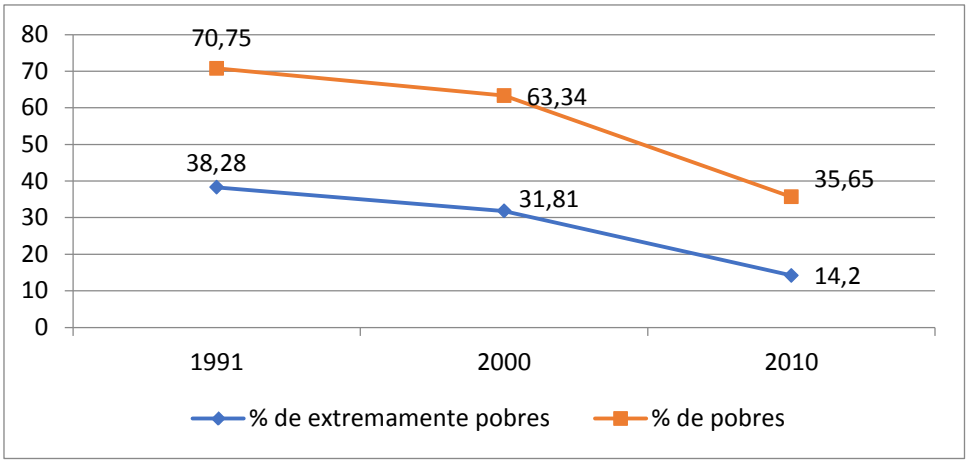


Figura 75 – Evolução da Taxa de Extremamente Pobres e Pobres de São Romão.
Fonte: PNUD, 2017.

A **Figura 76** representa o percentual de renda apropriada pela população entre os anos 1991 e 2010. Nota-se que apesar da pouca variação entre os percentuais, estratificados na análise, é possível registrar um incremento de 5,4 pontos percentuais na classe "20%-80% intermediários", em detrimento das classes "20% mais pobres" e "20% mais ricos", que registram quedas de 1,6 e 3,8 pontos percentuais respectivamente.

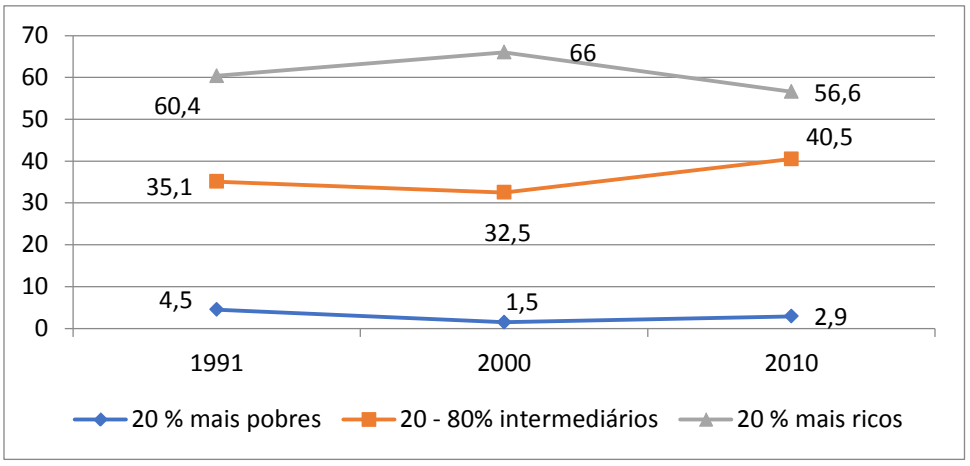


Figura 76 – Percentual da Renda Apropriada pelos 20% Mais Pobres e 20% Mais Ricos da População - 1991/2000/2010 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 53** apresenta dados do Pnud, Atlas Brasil (2013), referentes à apropriação de Renda por Estratos da População no Município de São Romão entre os anos de 1991 e 2010. Os 20% mais pobres apresentaram uma taxa média, no período especificado, em torno de 2,95%, registrando uma queda em 2000 de 2,9 pontos percentuais e novo incremento em 2010 de 1,34 pontos percentuais. No acumulado do período, de 1991 a 2010, a variação do percentual dos 20% mais pobres registrou um declínio de 35,7%. Frente aos 20% mais ricos, percebe-se que a taxa média, para o mesmo período, ficou em torno de 61%, constatou-se ainda entre 1991 e 2010, uma redução percentual de 3,79 pontos percentuais.

A participação dos 20% mais pobres da população na renda, isto é, o percentual da riqueza produzida no município com que ficam os 20% mais pobres, passou de 4,46%, em 1991, para 2,87%, em 2010, diminuindo os níveis de desigualdade. Em 2010, analisando o oposto, a participação dos 20% mais ricos era de 56,55%, ou 19,73 vezes superior à dos 20% mais pobres (Portal ODM,2017).

Tabela 53 – Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População.

Estratos	1991	2000	2010
20% mais pobres	4,46	1,53	2,87
40% mais pobres	11,76	7,67	10,67
60% mais pobres	22,6	17,36	23,23
80% mais pobres	39,56	34,03	43,35
20% mais ricos	60,44	65,97	56,65

Fonte: PNUD, 2017.

Em 2000, o município tinha 32,9% de sua população vivendo abaixo da linha da indigência, percentual que diminuiu para 15% em 2010. Mesmo apresentando uma redução de 17,9 pontos percentuais no período, são 1.541 pessoas nessa condição de pobreza. Tais estimativas são apresentados na **Figura 77**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

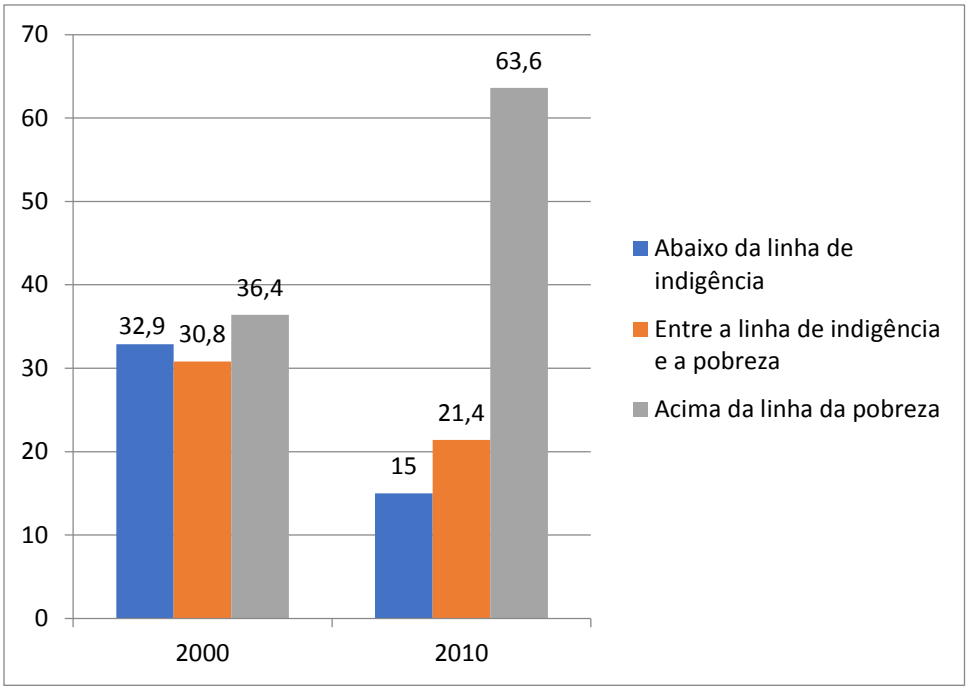


Figura 77 – Proporção de Pessoas Abaixo da Linha da Pobreza e Indigência - 2000/2010 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

Para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza, foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerados abaixo da linha da pobreza os que possuem renda *per capita* até R$ 140,00. No caso da indigência, este valor será inferior a R$ 70,00.

3.5.2. Desnutrição

Em 2014, o número de crianças menores de 2 anos pesadas pelo Programa Saúde da Família era de 87,0%; destas, 0,8% estavam desnutridas.

No município, em 2010, 49,9% das crianças de 0 a 14 anos de idade estavam na condição de pobreza, ou seja, viviam em famílias com rendimento *per capita* igual ou inferior a R$ 140,00 mensais **(Figura 78).**

Buscando complementar e detalhar tais informações, a **Tabela 54** e a **Tabela 55** apresentam os dados MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

(2017), referentes ao Relatório do Estado Nutricional dos indivíduos acompanhados por período, fase e ciclo de vida, pela Atenção Básica Municipal. Observa-se que para a fase de 0 a 2 anos observa-se que 4,49% das crianças apresentaram peso muito baixo para a idade e 4,9% apresentaram peso baixo para a idade. Quanto à fase de vida de 2 a 5 anos observa-se um aumento nos índices de crianças que apresentaram muito baixo peso e baixo peso para a idade, 0,23% e 2,76%, respectivamente.

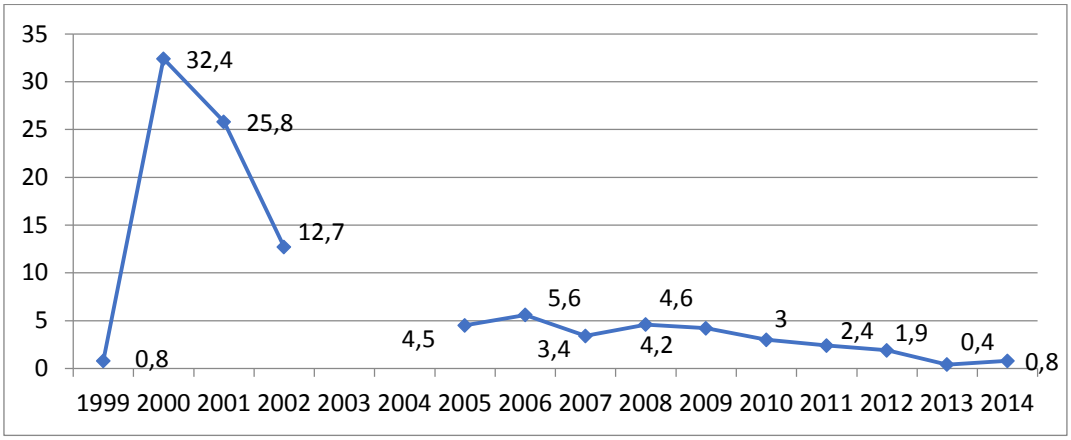


Figura 78 – Proporção de Crianças Menores de 2 Anos Desnutridas 1999-2014 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

Tabela 54 – Relatório do Estado Nutricional dos Indivíduos Acompanhados por Período, Fase do Ciclo da Vida e Índice - Criança (de 0 a 2 Anos).

Peso X Idade								
Peso Muito Baixo para a Idade		Peso Baixo para a Idade		Peso Adequado ou Eutrófico		Peso Elevado para a Idade		Total
Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	
11	4.49	12	4.9	209	85.31	13	5.31	245

Fonte: MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI, 2017.

Tabela 55 – Relatório do Estado Nutricional dos Indivíduos Acompanhados por Período, Fase do Ciclo da Vida e Índice - Criança (de 2 a 5 Anos).

Peso X Idade								
Peso Muito Baixo para a Idade		Peso Baixo para a Idade		Peso Adequado ou Eutrófico		Peso Elevado para a Idade		Total
Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	
1	0.23	12	2.76	418	96.09	4	0.92	435

Fonte: MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.5.3. Índice de desenvolvimento humano municipal

O IDHM de São Romão, estimado a partir das dimensões Renda, Educação e Longevidade, com pesos iguais, de acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, desenvolvido pelo Pnud (2013), com a participação da Fundação João Pinheiro (FJP) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) é de 0,64.

A classificação dos índices parte de orientações metodológicas do Atlas Brasil (2013). O IDH varia de 0 a 1 seguindo as seguintes faixas de classificação:

- Muito alto (de 0,800 a 1,000);
- Alto (de 0,700 a 0,799);
- Médio (de 0,600 a 0,699);
- Baixo (de 0,500 a 0,599);
- Muito baixo (de 0 a 0,499).

A **Tabela 56** apresenta a evolução cronológica dos IDHM, IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação de 1991 a 2010.

Tabela 56 – Evolução do IDHM de São Romão.

Períodos	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,298	0,484	0,589	0,093
2000	0,518	0,528	0,682	0,386
2010	0,64	0,586	0,787	0,568

Fonte: PNUD, 2017.

Analisando as oscilações nos índices registrados, percebe-se que nenhuma dimensão registrou queda, apresentado ascensão durante todo o período de análise, de 1991 a 2010. Destaca-se maior índice de ascensão, a dimensão Educação. A mesma, entre 1991 e 2000 apresentou crescimento de 0,293 pontos percentuais, em

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

termos absolutos, já entre 2000 e 2010, ela permanece em ascensão, apresentando um incremento de 0,182 pontos percentuais.

A **Figura 79** apresenta a evolução cronológica dos IDHM, IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação de 1991 a 2010.

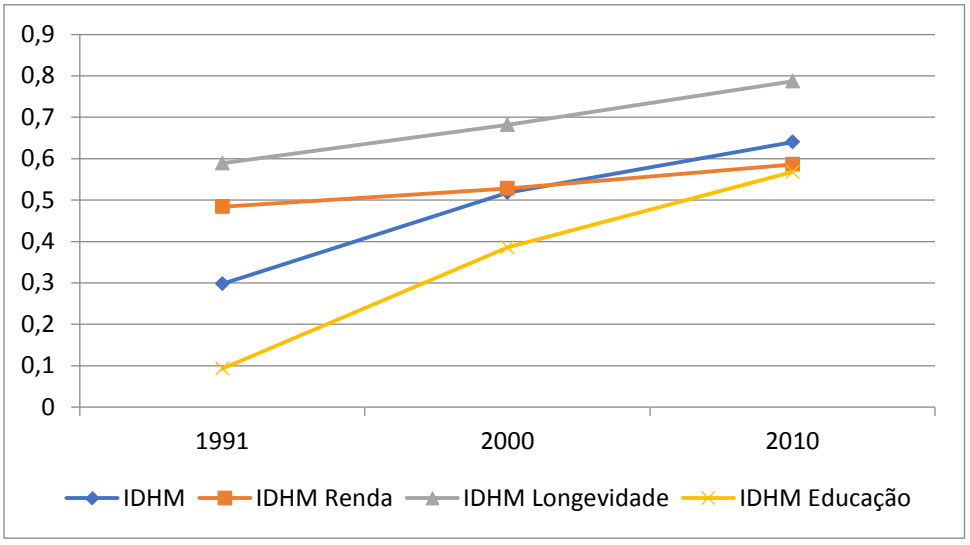


Figura 79 – Evolução Cronológica dos IDHM, IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação de 1991 a 2010 de São Romão.
Fonte: PNUD, 2017.

Frente ao exposto, a **Tabela 57** tenta apresentar de forma mais detalhada a evolução da dimensão Educação, em comparação às demais dimensões associadas, gerando o IDHM.

Tabela 57 – Evolução do IDH de São Romão.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação			
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	9,15	26,64	43,8
% de 5 a 6 anos na escola	15,2	67,76	87,32
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo	15,68	61,82	82,82
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	0,83	33,73	59,16
% de 18 a 20 anos com médio completo	5,57	22,81	28,9
IDHM Longevidade			
Esperança de vida ao nascer (em anos)	60,31	65,91	72,22
IDHM Renda			
Renda *per capita*	162,48	213,48	307,02

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A Taxa de Crescimento e Hiato de Desenvolvimento do IDH, estima a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1. A evolução das variáveis em tela, entre os anos de 1991 a 2010 está contida na **Figura 80**.

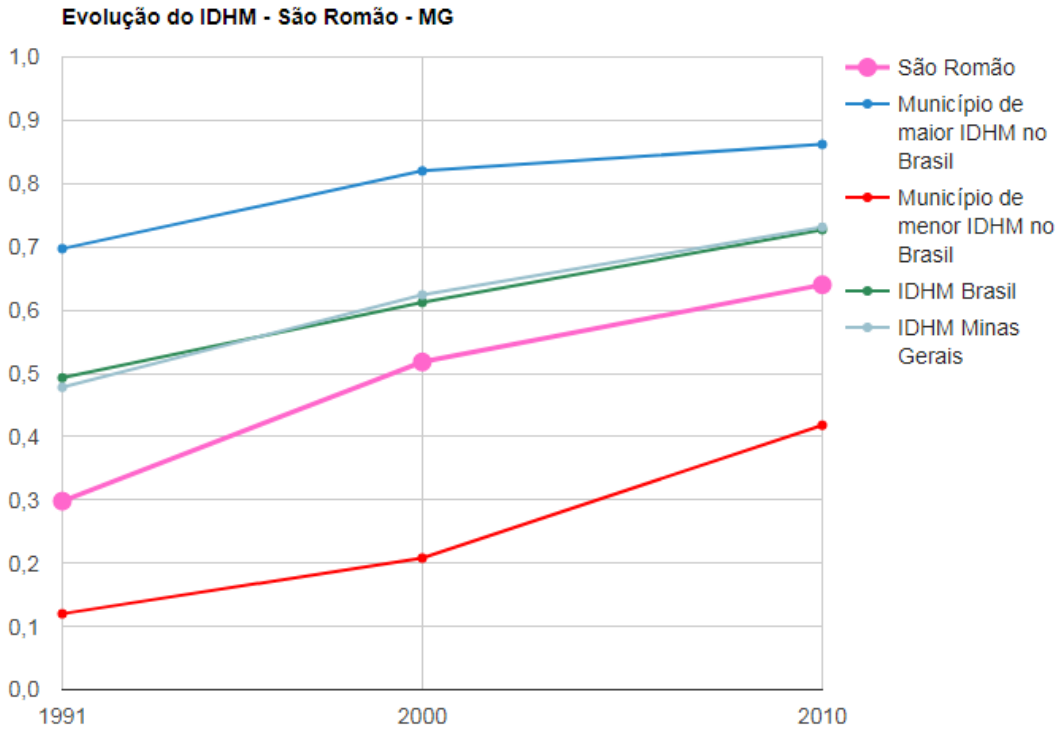


Figura 80 – Evolução Cronológica da Taxa de Crescimento e Hiato de Desenvolvimento São Romão (1991-2010).
Fonte: PNUD, 2017.

Avaliando a evolução do índice em São Romão entre 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,518 em 2000 para 0,640 em 2010 - uma taxa de crescimento de 23,55%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 74,69 % entre 2000 e 2010.

Entre 1991 e 2000 o IDHM passou de 0,298 em 1991 para 0,518 em 2000 - uma taxa de crescimento de 73,82%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 68,66 % entre 1991 e 2000.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Já entre 1991 e 2010, São Romão teve um incremento no seu IDHM de 114,7% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento estadual (47%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido 51,28 % entre 1991 e 2010.

São Romão ocupa a 3291ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

3.6. Saúde

Nesta seção serão definidos e caracterizados os principais parâmetros da infraestrutura municipal relacionados à saúde.

3.6.1. Caracterização municipal de agravos de saúde, por veiculação hídrica

São muitas as doenças vinculadas à falta de saneamento. Elas interferem na qualidade de vida da população e até mesmo no desenvolvimento do país e ocorrem devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação de resíduos sólidos.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) menciona o saneamento básico precário como uma grave ameaça à saúde humana. Apesar de disseminada no mundo, a falta de saneamento básico ainda é muito associada à pobreza afetando principalmente a população de baixa renda; mais vulnerável devido à subnutrição e muitas vezes pela higiene inadequada. Doenças relacionadas a sistemas de água e esgoto inadequados e as deficiências com a higiene causam a morte de milhões de pessoas todos os anos, com prevalência nos países de baixa renda (PIB *per capita* inferior a US$ 825,00).

As doenças oriundas da falta de saneamento básico são decorrentes tanto da quantidade como da qualidade das águas de abastecimento, do não afastamento e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

destinação adequada dos esgotos sanitários, do não afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, da ausência de uma drenagem adequada para as água pluviais e principalmente pela falta de uma educação sanitária (CTEC – Alagoas, 2014).

Para o presente diagnóstico optou-se por classificar as doenças infecciosas em categorias, que serão posteriormente detalhadas, relacionando-as com o ambiente em que são transmitidas, a saber,

- Doenças infecciosas relacionadas com excretas-fezes.
- Doenças infecciosas relacionadas com resíduos sólidos (lixo),
- Doenças infecciosas relacionadas com a água.

a) Doenças Infecciosas Relacionadas com excretas - fezes

São aquelas causadas por patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) existentes em excretas humanas, normalmente nas fezes.

Muitas doenças relacionadas com as excretas também estão relacionadas a água. Podem ser transmitidas de várias formas como, por exemplo:

- Contato de pessoa a pessoa: poliomielite, hepatite A;
- Ingestão de alimento e água contaminada com material fecal: salmonelose, cólera, febre tifoide,etc.
- Penetração de vermes existentes no solo através da sola dos pés: Áscaris lumbricoides, ancilostomíase (amarelão),etc.
- Ingestão de carne de boi e porco contaminada:Taeníase.
- Transmissão através de insetos vetores que se reproduzem em locais onde há fezes expostas ou águas altamente poluídas (tanques sépticos, latrinas, etc.):

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

filariose, causada por vermes nematóides do gênero Filária que se desenvolvem no organismo dos mosquitos transmissores que pertencem ao gênero *Culex*. Estes mosquitos se reproduzem em águas poluídas, lagos e mangues. A presença desses mosquitos está associada a falta de sistemas de drenagem e a carência de disposição adequada dos esgotos.

b) Doenças Infecciosas Relacionadas com a disposição irregular de Resíduos Sólidos (Lixo)

Os resíduos sólidos (lixo), quando maldispostos, favorecem a proliferação de moscas, as quais são responsáveis pela transmissão de uma infinidade de doenças infecciosas (amebíase, salmonelose, etc.). O lixo também favorece a proliferação de mosquitos que se desenvolvem em água acumulada em latas e outros recipientes abertos comumente encontrados nos monturos. O homem pode ainda contaminar-se pelo contato direto ou indireto através da água por ele contaminada (Chorume). O lixo serve ainda com o criadouro e esconderijo de ratos que também são transmissores de doenças como: peste bubônica, leptospirose (transmitidas pela urina do rato) e febres (devido a mordida do rato).

Dentre estas merece destaque a Leptospirose doença infecciosa aguda causada por uma bactéria chamada Leptospira, presente na urina de animais infectados. Em áreas urbanas, o rato é o principal responsável pela infecção humana, a qual é transmitida ao homem, mais frequentemente, pela água das enchentes. O homem se infecta pelo contato da pele ou mucosas (dos olhos e da boca) com a água ou lama contaminadas pela urina dos ratos.

c) Doenças infecciosas relacionadas com a água

Dos muitos usos que a água pode ter alguns estão relacionados, direta ou indiretamente, com a saúde humana como água para beber, para asseio corporal, para a higiene do ambiente, preparo dos alimentos, entre outros, etc. Na relação água/saúde influenciam tanto a qualidade quanto a quantidade da água. As doenças

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

infecciosas relacionadas com a água podem ser causadas por agentes microbianos e agentes químicos, e de acordo com o mecanismo de transmissão, estas doenças podem ser classificadas em quatro grupos:

1º. GRUPO: Doenças cujos agentes infecciosos são transportados pela água e que são adquiridos pela ingestão de água ou alimentos contaminados por organismos patogênicos, como por exemplo:

- **Cólera (agente etmológico: *Vibrio cholerae*):** Doença infecciosa intestinal aguda, causada pela enterotoxina do *Vibrio cholerae*, podendo se apresentar de forma grave, com diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras. Esse quadro, quando não tratado prontamente, pode evoluir para desidratação, acidose, colapso circulatório, com choque hipovolêmico e insuficiência renal. Mas, frequentemente, a infecção é assintomática ou oligossintomática, com diarreia leve. A acloridria gástrica agrava o quadro clínico da doença (ÁGUAS BRASIL,2014).

- **Febre tifoide (agente etmológico: *Salmonella typhi*):** Doença bacteriana aguda, também conhecida por febre entérica, causada pela bactéria *Salmonella enterica* sorotipo Typhi. Bacilo gram-negativo da família Enterobacteriaceae.

- **Disenteria bacilar (agente etmológico: *Shigella spp*):** Sua manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência. Com frequência, é acompanhada de vômito, febre e dor abdominal. Em alguns casos, há presença de muco e sangue. No geral, é autolimitada, com duração entre 2 a 14 dias. As formas variam desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, principalmente quando associadas à desnutrição (ÁGUAS BRASIL,2014).

- **Hepatite infecciosa (agente etmológico: Vírus**): Doença viral aguda, de manifestações clínicas variadas, desde formas subclínicas, oligossintomáticas

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

e até fulminantes (menos que 1% dos casos). Os sintomas se assemelham a uma síndrome gripal, porém há elevação das transaminases. A frequência de quadros ictéricos aumenta com a idade, variando de 5 a 10% em menores de 6 anos, chegando a 70 a 80% nos adultos. O quadro clínico é mais intenso à medida que aumenta a idade do paciente (ÁGUAS BRASIL,2014).

2º GRUPO: Doenças adquiridas pelo contato com a água que contém hospedeiros aquáticos. São aqueles em que o patogênico passa parte do seu ciclo de vida na água, em um hospedeiro aquático (caramujo, crustáceo, etc.) Um exemplo clássico é a esquistossomose, em que, a água poluída com excretas (fezes) e que contém caramujos aquáticos, proporciona o desenvolvimento dos vermes de *Schistosoma mansoni* no interior dos caramujos. Depois os vermes são liberados na água na forma infectiva (cercarias). O homem é infectado através da pele pelo parasito trematódeo digenético, quando entra em contato com a água contaminada. A sintomatologia clínica depende de seu estágio de evolução no homem. A fase aguda pode ser assintomática ou apresentar-se como dermatite urticariforme, acompanhada de erupção papular, eritema, edema e prurido até cinco dias após a infecção. Com cerca de três a sete semanas de exposição, pode evoluir para a forma de esquistossomose aguda ou febre de Katayama, caracterizado por febre, anorexia, dor abdominal e cefaleia. Esses sintomas podem ser acompanhados de diarreia, náuseas, vômitos ou tosse seca, ocorrendo hepatomegalia (ÁGUAS BRASIL, 2014).

3º GRUPO: Doenças transmitidas por insetos vetores relacionados com a água. São aquelas adquiridas através de picadas de insetos infectados que se reproduzem na água ou vivem próximos a reservatórios de água (mananciais, água estagnadas, córregos, etc.), como por exemplo, a Dengue**,** que é uma doença infecciosa febril aguda, que pode se apresentar de forma benigna ou grave. Isso vai depender de diversos fatores, entre eles: o vírus e a cepa envolvidos, infecção anterior pelo vírus da dengue e fatores individuais como doenças crônicas (diabetes, asma brônquica, anemia falciforme). Esta doença, também, é conhecida como Febre de quebra osso.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 58 – Doenças de Veiculação Hídrica.

Taxa de incidência por 100.000 habitantes	Período												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cólera	SI	0.0	SI	SI	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Dengue	SI	12.8	SI	0.0	0.0	0.0	12.3	12.2	0.0	0.0	SI	SI	SI
Esquistossomose	SI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	SI	SI	SI
Febre tifóide	SI	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Hepatite A	SI	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	245.9	97.7	0.0	0.0	SI	SI	SI
Leptospirose	SI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI
Taxa de internação por 100.000 habitantes	**Período**												
	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Amebíase	0.0	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cólera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI
Doenças de veiculação hídrica.													
Taxa de internação por 100.000 habitantes	**Período**												
	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Dengue	0.0	0.0	50.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI
Esquistossomose	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI
Febre tifóide	0.0	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI
Filariose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI
Leptospirose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI
Taxa de mortalidade por 100.000 habitantes	**Período**												
	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Cólera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI
Dengue	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI
Diarreia	0.0	0.0	0.0	540.5	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI	SI
Esquistossomose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI	SI
Febre tifóide	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI
Leptospirose	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	SI	SI	SI	SI

Fonte: ÁGUA BRASIL - Fundação Oswaldo Cruz, 2017.

A **Tabela 58** apresenta as doenças de veiculação hídrica observadas em São Romão, associadas aos três grupos citados anteriormente, no período compreendido entre os anos de 2001 e 2012.

Complementando os dados da Fundação Oswaldo Cruz, o Sistema de Informação de Agravo de Notificação-Sinam (2017) disponibilizou a seguinte ocorrência para os casos de notificação compulsória em2012:

- Dengue: 02 casos;
- Esquistossomose: 0 casos;
- Febre Tifóide: 1 caso (2010);
- Hepatite A: 4 casos (2014);
- Leptospirose: 0 casos.

Algumas doenças são transmitidas por insetos, chamados vetores, como as espécies que transmitem malária, febre amarela, leishmaniose, dengue, dentre outras doenças. Frente aos dados, constantes na **Tabela 59** e na **Figura 81** merecem destaque os registros referentes à Dengue, por apresentar o maior número de incidência no município. A dengue é transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* infectado. O mosquito se reproduz em água parada, sendo um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Diante de tais afirmativas, nota-se em São Romão a ocorrência de um surto epidemiológico significativo em 2010 (62 casos) Fato concreto e positivo é que nos períodos anuais subsequentes, os registros de notificação foram reduzindo gradualmente. No município, entre 2001 e 2011, houve 114 casos de doenças transmitidas por mosquitos, dentre os quais nenhum caso confirmado de febre amarela e de malária, 25 casos confirmados de leishmaniose, e 89 notificações de dengue, conforme apresentado na **Figura 81**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

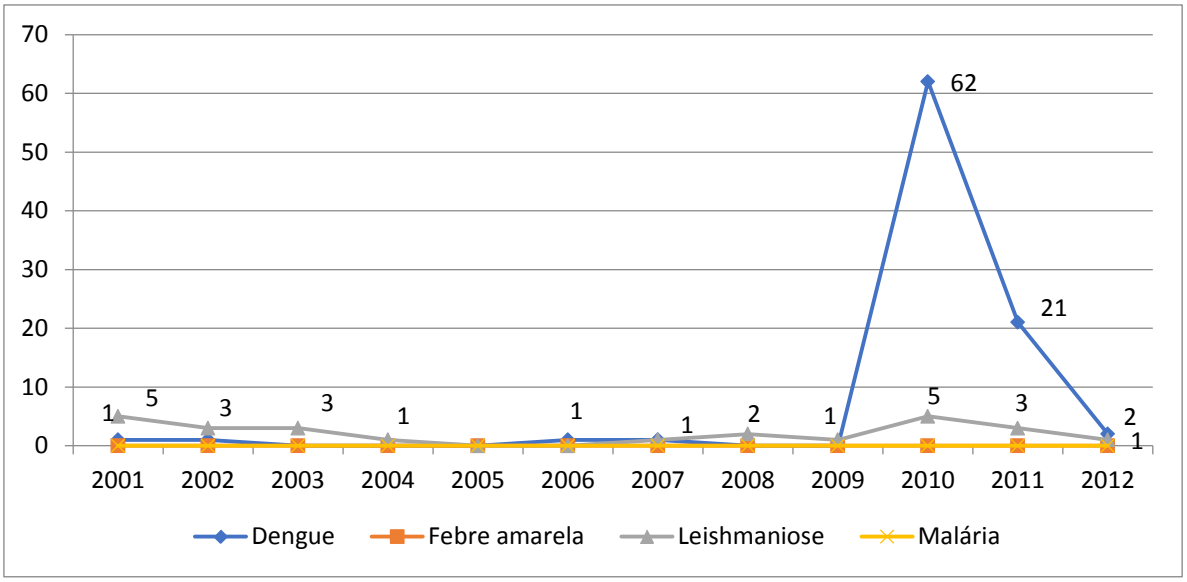


Figura 81 – Número de Casos de Doenças Transmissíveis por Mosquito em São Romão.
Fonte: ODM, 2014.

A taxa de mortalidade associada às doenças transmitidas por mosquitos no município, em 2015, foi de 0 óbitos a cada 100 mil habitantes.

Dessa forma segue uma estimativa, descrita na **Tabela 59**, entre os anos de 2010 e 2012, segundo dados Datasus (2017), dos casos de Dengue, por faixa etária, notificados e confirmados.

Tabela 59 – Casos de Dengue Notificados em São Romão

Ano 1º Sintoma(s)	<1 Ano	01/abr	05/set	out/14	15-19	20-39	40-59	60-64	65-69	70-79	Total
2010	1	1	3	5	9	21	18	1	2	1	62
2011	-	-	1	3	5	7	4	2	-	-	22
2012	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Total	1	1	4	8	15	29	22	3	2	1	86

Fonte: DATASUS, 2017.

Segundo o Sinan (2014), a **Figura 82** mostra a proporção de internações por doenças de veiculação hídrica no período de 2000 - 2014. Nota-se que no período de 2000 a 2008 os índices ficaram acima de 1 ponto percentual, sendo registrado a maior elevação entre 2002 e 2003. Os períodos anuais subsequentes apresentaram

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

redução gradual registrando-se elevações pontuais e pouco significativas, frente ao surto de 2003.

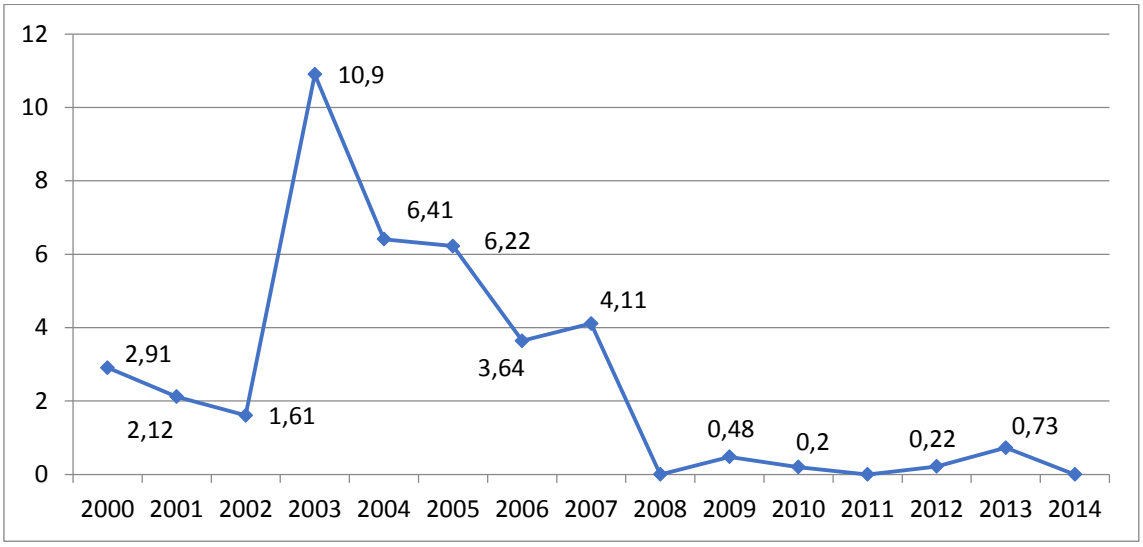


Figura 82 – (%) Proporção de Internações por Doenças de Veiculação Hídrica.
Fonte: SINAN, 2014.

Confrontando as informações anteriores com a proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, disponibilizados pelo Sinan (2014), apresentado na **Figura 83**, observa-se a consolidação tendencial de declínio dos índices. Assim como na proporção de internações por doenças de veiculação hídrica, a proporção de internações relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, no período de 2000 a 2014, apresentou um surto epidemiológico indicado pela elevação dos índices registrados entre 2002 e 2003.

Nos períodos anuais subsequentes, registrou-se redução gradual destes índices, apesar dos incrementos pontuais apontados nos períodos de 2006-2007, 2008-2010 e 2011-2012, sobretudo as taxas registradas foram pouco significativas, e não influenciaram no comportamento de declínio evidenciado ao longo do período em análise. A redução dos índices de 2003 para 2014 foi de 10,9 pontos percentuais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

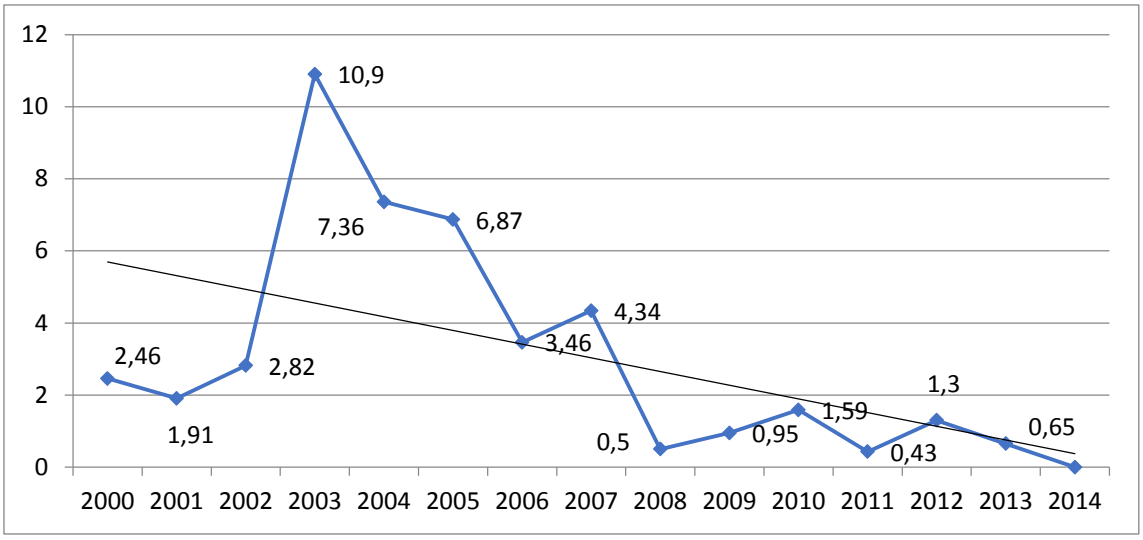


Figura 83 – Incidência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (%).
Fonte: SINAN, 2014.

3.6.2. Análise sistema de informação básica e sistema de informação de vigilância epidemiológica

Os dados Siab (atualizados até 2015), do período de 1999 a 2015, relacionados à ocorrência de diarreia em crianças menores de 2 anos, apresentados na **Figura 84** não demonstram um padrão comportamental dos índices registrados, no período inicial que vai de 1999 a 2008, há incidência de declínios e elevações abruptas, inclusive vale destacar o número de casos registrados em 2001, 2006 e 2008, 175, 190 e 127, respectivamente. Entre 2014 e 2015 registra-se um declínio de 81,5% nos casos registrados.

Ainda se relacionando as doenças diarreicas, as correlacionadas à veiculação hídrica e vetores no Município de São Romão, acrescentam-se os dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS) referentes à série histórica entre 2013 e 2017, relacionados ao número de casos registrados, na categoria de algumas doenças infecciosas e parasitárias (CID-10), com foco na internação, óbitos e taxa de mortalidade. Foram selecionadas para análise, por ter maior relação com o saneamento, dentro da categoria supracitada as seguintes doenças:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Cólera;
- Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumida;
- Outras doenças infecciosas intestinais;
- Dengue (dengue clássico);
- Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue.

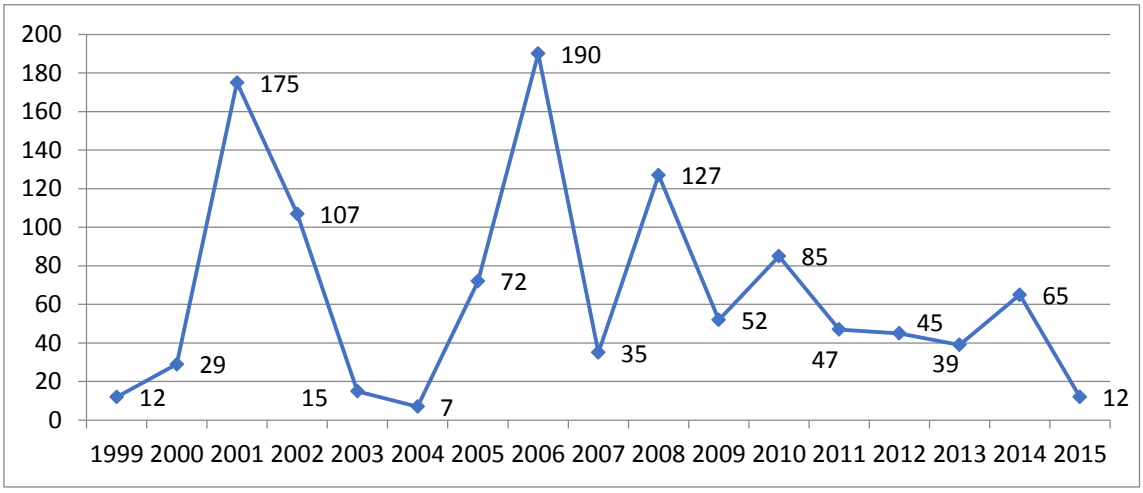


Figura 84 – Ocorrência de Diarreia em Crianças Menores de 2 Anos (%) de São Romão.
Fonte: SIAB, 2017.

As informações estão dispostas na **Figura 85** a **Figura 90**. No que concerne ao número de internações (**Figura 85**) observa-se que o maior número de registros está relacionado à categoria “outras doenças infecciosas intestinais”. Quanto ao número de óbitos **(Figura 86**) ressalta-se que entre os casos registrados houve indicação de 4 óbitos relacionados à categoria “outras doenças infecciosas intestinais. Tal constatação consolida a taxa de mortalidade apresentada na **Figura 87**. Já no comparativo entre o número de internações nos períodos de 2015-2016 e 2016-2017, por faixa etária, disposto na **Figura 88**, observa-se que o maior número de casos de outras doenças infecciosas intestinais ocorreu no período 2015-2016, na faixa etária de 40 a 49 anos. Enquanto que a diarreia registrou uma ocorrência no período 2016-2017, na faixa etária de 60 a 69 anos. A **Figura 89** ilustra o número de internações referentes à ocorrência de leishmaniose, por faixa etária, no ano de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2017, observa-se que há registro de apenas um caso, na faixa etária entre 10 e 14 anos. Consolidando as informações de agravos de notificação a **Figura 90** apresenta o comparativo dos períodos entre 2015-2016 e 2016-2017, no âmbito municipal, onde se destaca a ocorrência de apenas um caso de leishmaniose entre 2015-2016.

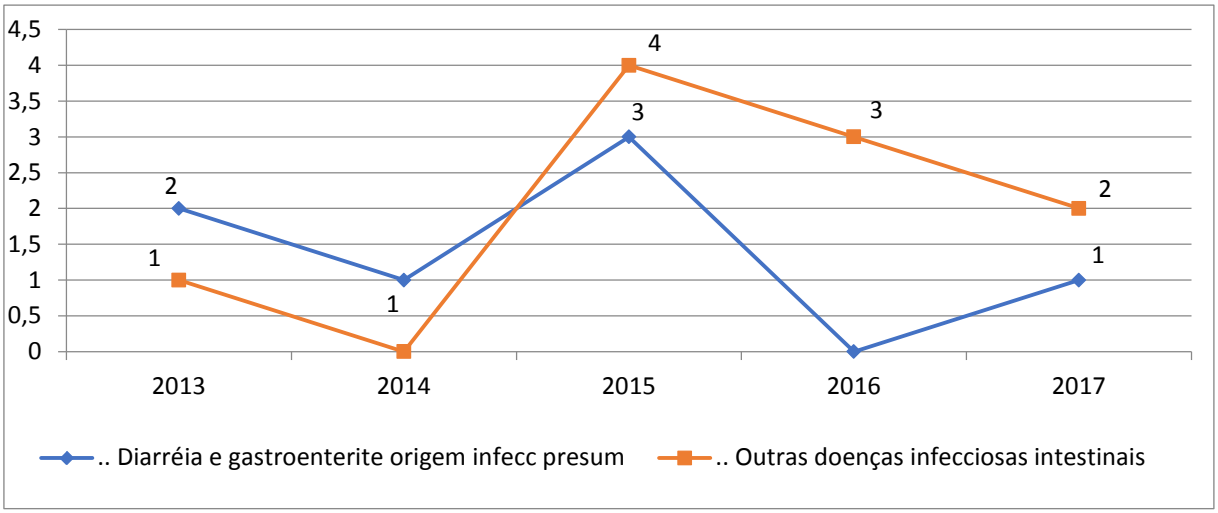


Figura 85 – Número de Internações (Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias) em São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

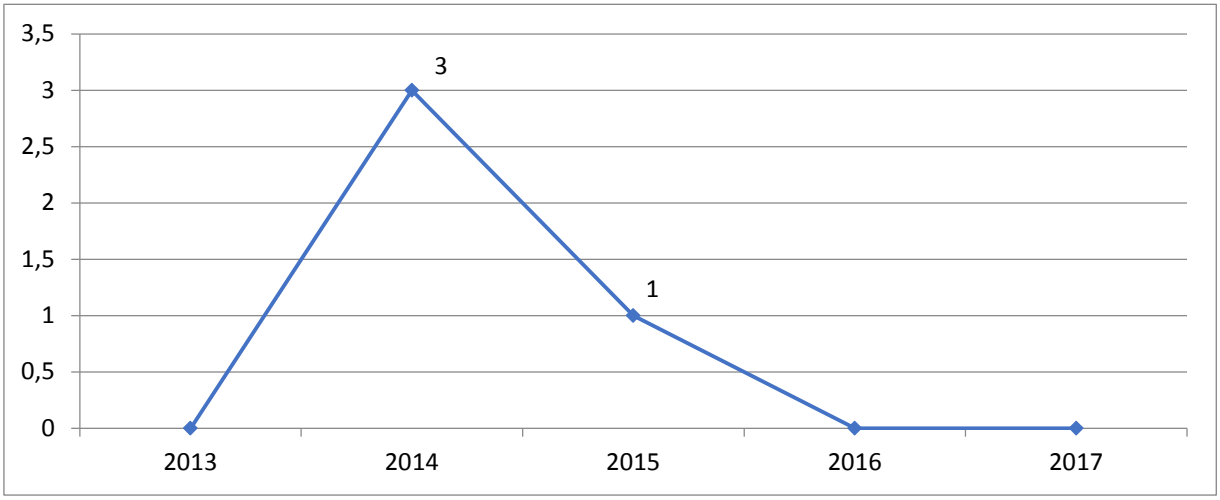


Figura 86 – Número de Óbitos (Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias) em São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

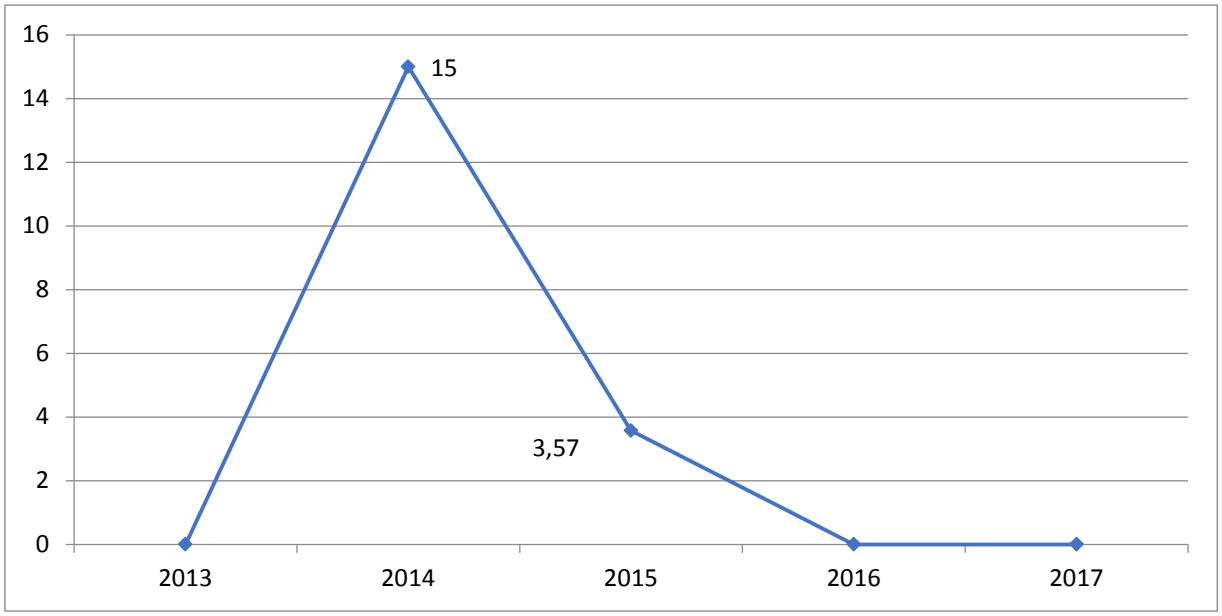


Figura 87 – Taxa de Mortalidade por Doenças Infecciosas e Parasitárias de São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

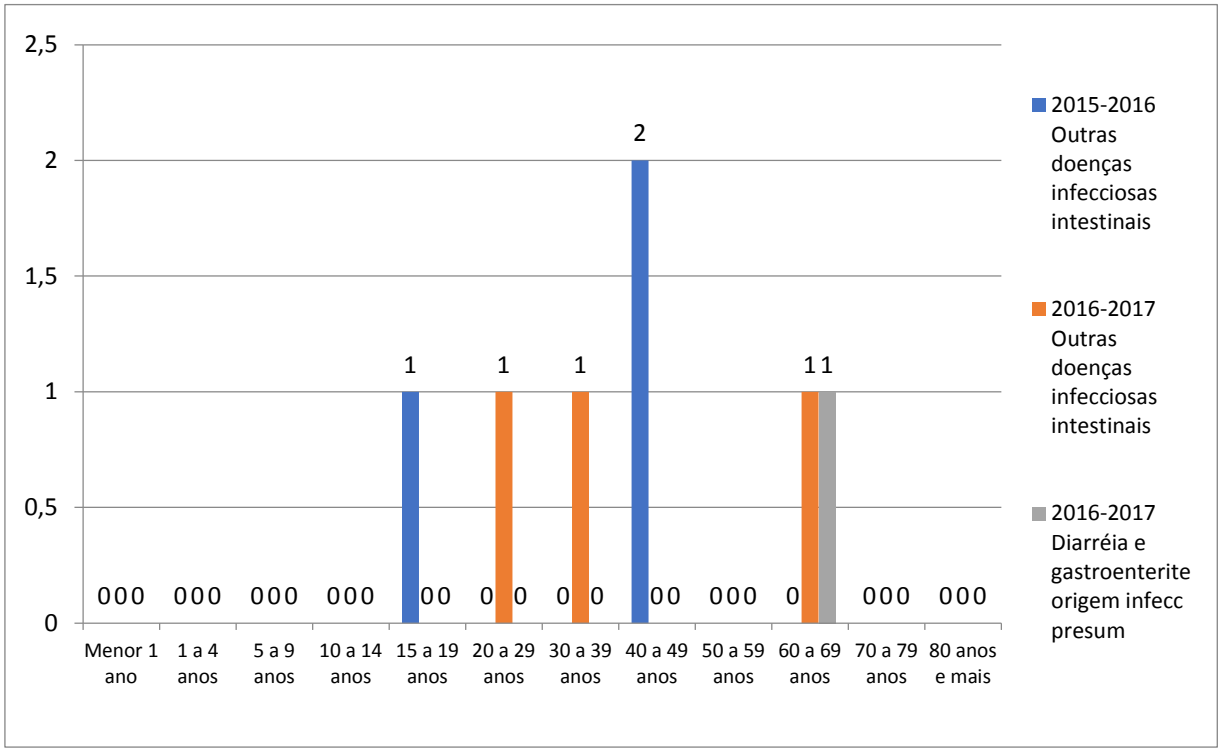


Figura 88 – Número de Internações, por Faixa Etária de Doenças Diarreicas e Outras Doenças Infecciosas e Intestinais de São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

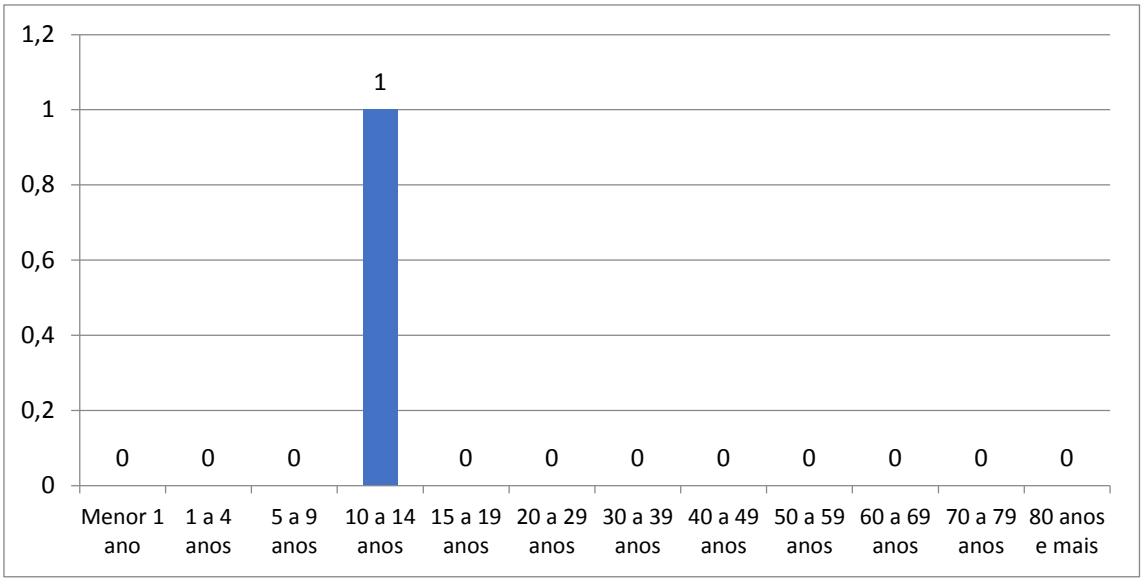


Figura 89 – Número de Internações, por Faixa Etária de Ocorrência de Leishmaniose em São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Foi fornecido pela Secretaria Municipal de Saúde (2017) o Relatório do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (Sinan) referente aos períodos de 2015-2016 e 2016-2017, com incidência de 1 caso de leishmaniose em 2015-2016 conforme **Figura 90**.

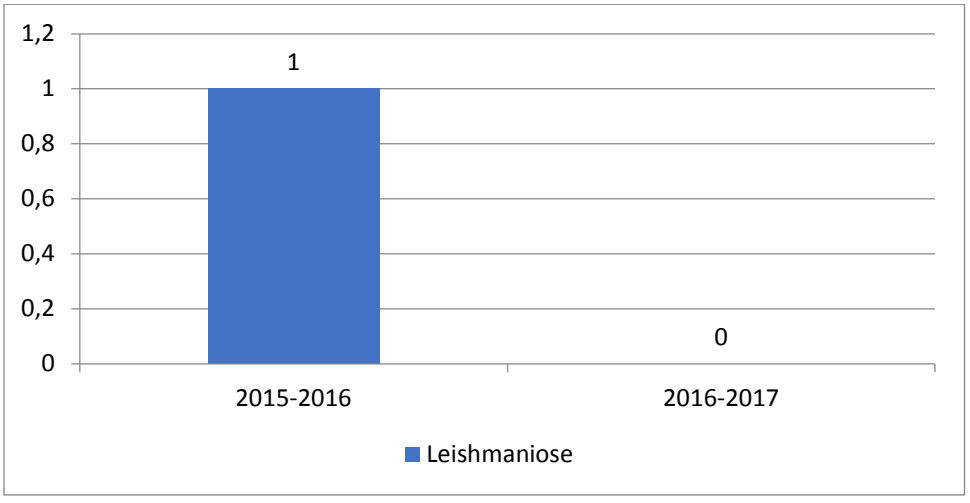


Figura 90 – Agravos de Notificação Doenças de Veiculação Hídrica de São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.6.3. Caracterização dos parâmetros de morbidade

Em relação ao número de óbitos hospitalares, dados do Ministério da Saúde (2017) registraram um total de 13 óbitos em 2016 e 08 em 2017, estratificados por faixa etária, conforme a **Tabela 60**.

O maior número de óbitos, no ano de 2017 esteve concentrado nas faixas etárias de 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 anos e mais apresentados na **Figura 91**.

Já a **Figura 92** ilustra os valores brutos de morbidade hospitalar, por faixa etária em 2017, nota-se que a maior concentração de ocorrências está concentrada nas faixas etárias de 20 a 29 anos e 70 a 79 anos.

A taxa de mortalidade bruta, segundo o Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (2017), foi de 2,49%, no ano de 2017, cerca de 0,45 pontos percentuais a menos do que no ano de 2016, apesar das oscilações anuais da taxa, conforme indicado na Figura 93**,** nota-se que o índice vem apresentando um comportamento tendencial de declínio estabelecido a partir do ano de 2015. A taxa média no período de 2012 a 2017 foi de 3,51%.

Tabela 60 – Óbitos por Faixa Etária de São Romão.

Ano processamento	Menor 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
2012	-	-	1	1	2	-	2	3	2	4	3	18
2013	-	1	-	-	2	2	-	4	5	3	2	19
2014	2	-	-	-	1	-	-	3	1	2	1	10
2015	-	-	-	-	1	1	2	3	5	4	3	19
2016	2	-	-	-	-	-	-	2	3	2	4	13
2017	-	-	-	-	-	2	-	-	1	2	3	8
Total	4	1	1	1	6	5	4	15	17	17	16	87

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

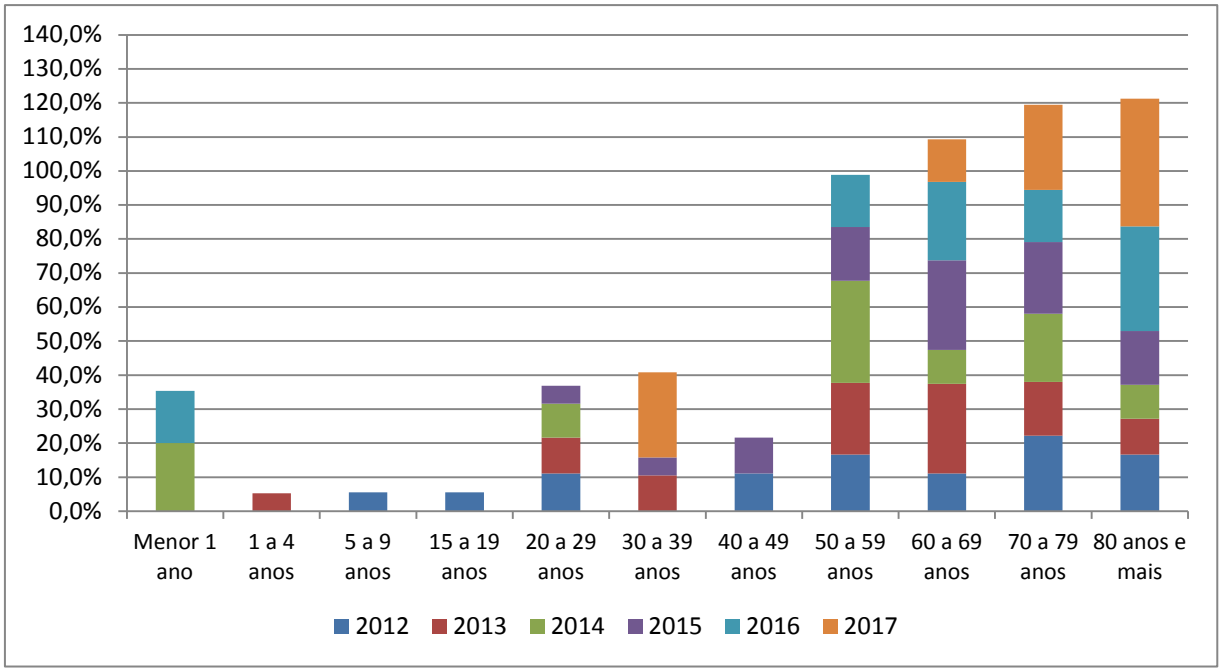


Figura 91 – Percentual de Óbitos, por Faixa Etária, no Período de 2012-2017 de São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

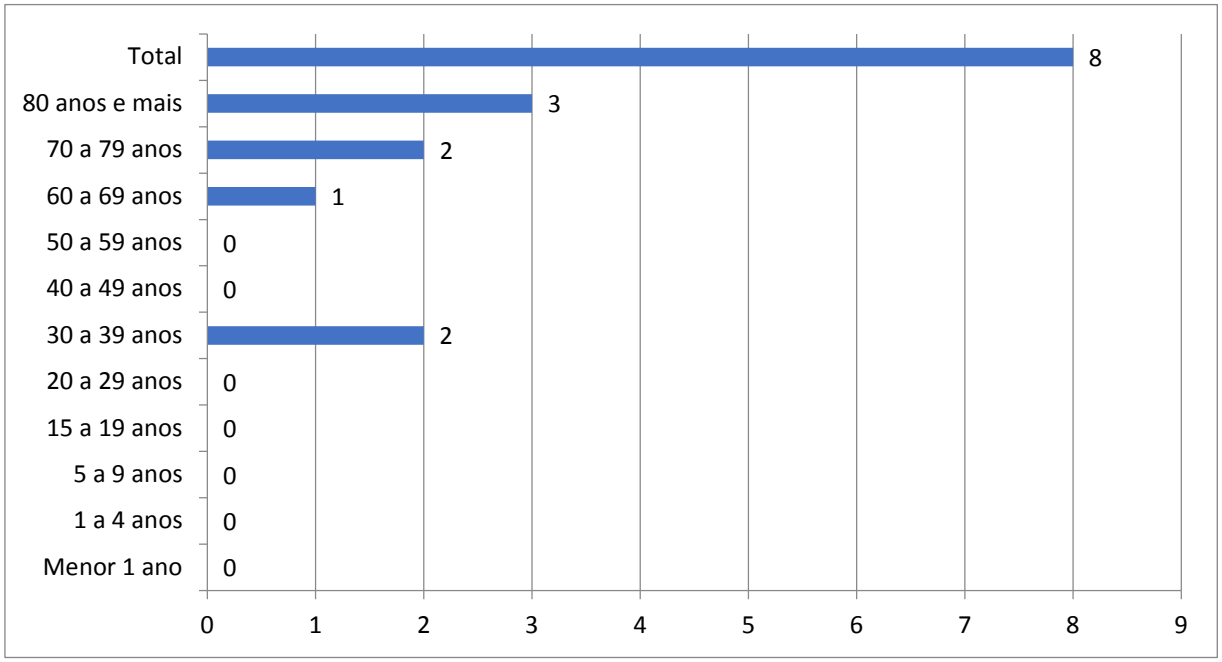


Figura 92 – Morbidade Hospitalar 2017, por Faixa Etária de São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No que diz respeito ao número de óbitos por causas não definidas, entre os anos de 2000 e 2015 registrou-se, conforme dados ilustrados na **Figura 94**, dois períodos que merecem destaque pelo antagonismo. De 2005 a 2010 registra-se um declínio de 92,9% no número de óbitos por causas mal definidas. Sobretudo, de 2010 a 2015 o número de registros, de óbitos por causas mal definidas, volta a apresentar um período de elevação, passando da ocorrência de 1 (um) óbito em 2010 para 10 em 2015.

Para apresentar um quadro expressivo dos parâmetros de morbidade do Município de São Romão, de acordo com estimativas do Datasus (2017), são informadas todas as causas de morbidade hospitalar no município, de forma quantitativa (número de casos), por faixa etária, no período de 2017 (**Tabela 62**) e de todas as causas de internação no mesmo período.

Nota-se que, em grande parte as causas de morbidade no município referem-se a "doenças do aparelho respiratório", "doenças do aparelho circulatório" seguida por "neoplasia (tumores)". Com relação às internações, o maior número de registros refere-se às categorias "Gravidez parto e puerpério", "Doenças do aparelho respiratório" e "Doenças do aparelho circulatório".

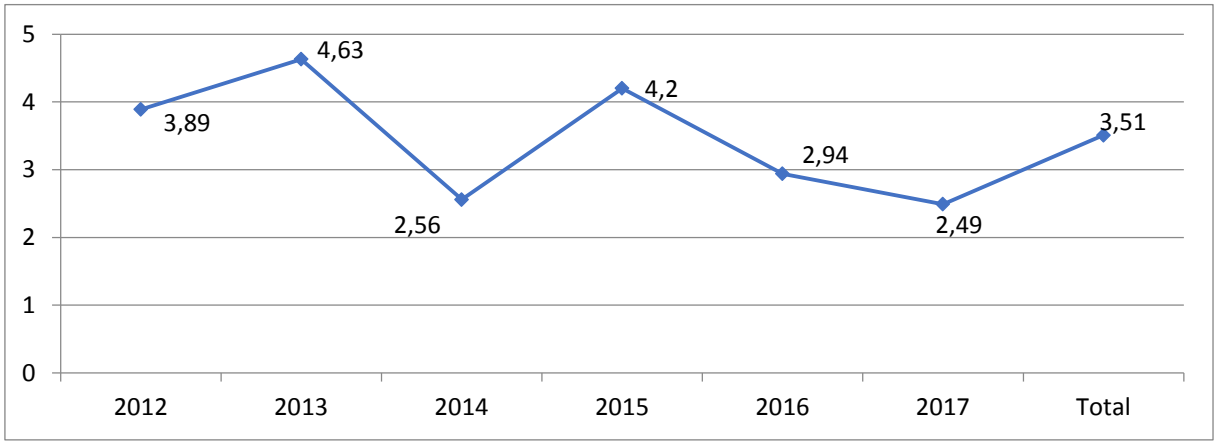


Figura 93 – Taxa Bruta de Mortalidade Valor Total (Por Mil Habitantes) de São Romão.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

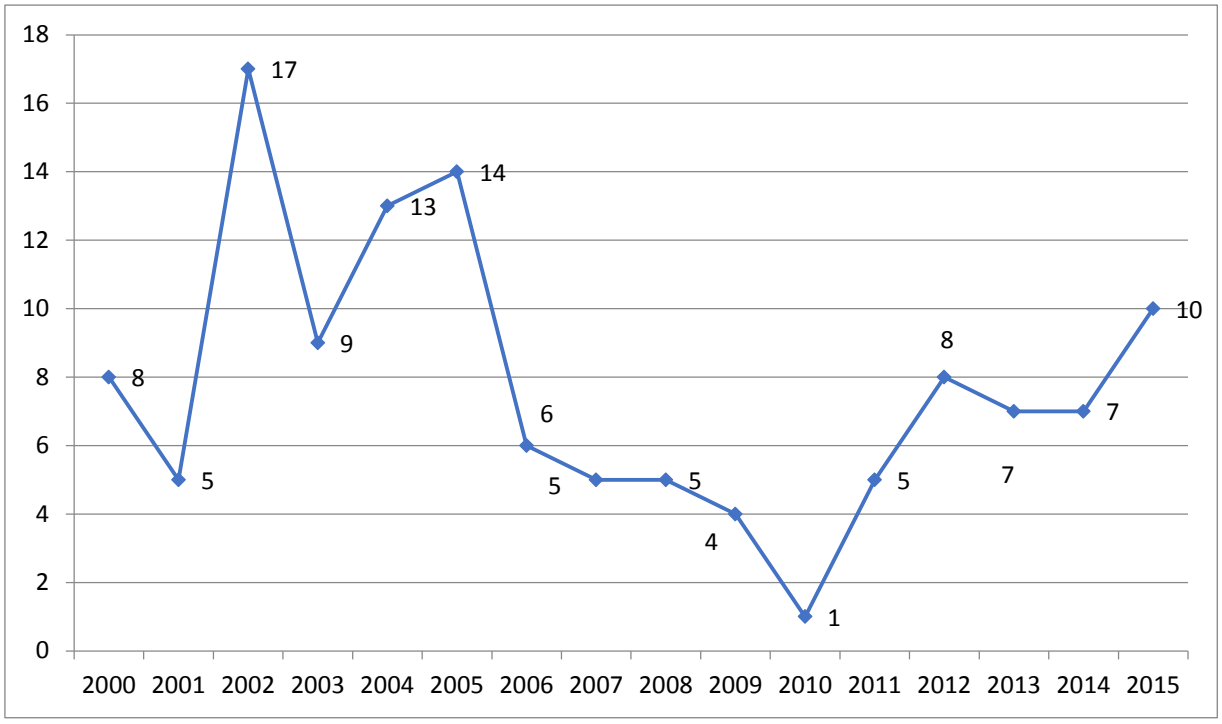


Figura 94 – Óbitos por Residência, Causas Mal Definidas e Ano do Óbito de São Romão.
Fonte: DATASUS, 2015.

Tabela 61 – Registros de Morbidade Hospitalar (Lista de Morbidade / CID-10), por Faixa Etária - Out/2016 a Out/2017.

Lista Morb CID-10	30 a 39 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
TOTAL	**2**	**1**	**2**	**4**	**4**	**13**
02 Neoplasias (tumores)	**-**	**-**	**1**	**1**	**-**	**2**
Neoplasia maligna do fígado e das vias biliares intra-hepáticas	-	-	-	1	-	1
Outras Neoplasias in situ benigna de comportamento incerto ou desconhecido	-	-	1	-	-	1
09 Doenças do aparelho circulatório	**1**	**-**	**1**	**1**	**1**	**4**
Infarto agudo do miocárdio	-	-	1	-	1	2
Insuficiência cardíaca	-	-	-	1	-	1
Acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágico ou isquêmico	1	-	-	-	-	1
10 Doenças do aparelho respiratório	**-**	**1**	**-**	**2**	**3**	**6**
Influenza gripe	-	1	-	-	-	1
Pneumonia	-	-	-	1	3	4
Bronquite enfisema e outras doenças pulmunares obstrutiva crônicas	-	-	-	1	-	1
19 Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas	**1**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**
Traumatismo intracraniano	1	-	-	-	-	1

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 62 – Registro de Internações Hospitalares (Lista de Morbidade / CID-10, por Faixa Etária - Out/2016 a Out/2017.

Lista Morb CID10	Menor 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
TOTAL	**20**	**15**	**7**	**11**	**43**	**91**	**57**	**41**	**67**	**42**	**29**	**37**	**460**
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias		**1**	**2**	**2**	**1**	**2**	**4**	**3**	**6**	**7**	**3**	**4**	**35**
Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível										1			1
Outras doenças infecciosas intestinais						1	1			1			3
Tuberculose respiratória		1						1					2
Outras tuberculoses respiratórias		1						1					2
Septicemia				1					1	1			3
Outras doenças bacterianas			2	1	1	1	3	2	3	4	3	4	24
Restante de outras doenças bacterianas			2	1	1	1	3	2	3	4	3	4	24
Outras sífilis									1				1
Outras doenças virais									1				1
Restante de outras doenças virais									1				1
02 Neoplasias (tumores)				**2**		**2**		**4**	**6**	**2**	**3**	**1**	**20**
Neoplasia maligna do esôfago									4				4
Neoplasia maligna do ânus e do canal anal						1							1
Neoplasia Maligna do Fígado e das Vias Biliares Intra-hepáticas											2		2
Outras neoplasias malignas de órgãos digestivos										1			1
Neoplasia maligna de traquéia brônquios e pulmões											1		1
Neoplasia maligna do encéfalo				2									2
Leucemia												1	1
Leiomioma do útero								4					4
Outras Neoplasias in situ benigna de comportamento incerto ou desconhecido						1			1	1			3
03 Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários				**1**		**8**			**2**		**1**		**12**
Outras anemias				1		8			2		1		12
04 Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	**2**			**1**			**1**	**4**	**2**	**1**		**1**	**12**
Diabetes mellitus				1			1	4	2	1			9
Desnutrição	1											1	2
Outros transtornos endócrinos nutricionais metabólicos	1												1

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Registro de Internações Hospitalares (lista de morbidade / CID-10, por faixa etária - out/2016 a out/2017.													
Lista Morb CID10	**Menor 1 ano**	**1 a 4 anos**	**5 a 9 anos**	**10 a 14 anos**	**15 a 19 anos**	**20 a 29 anos**	**30 a 39 anos**	**40 a 49 anos**	**50 a 59 anos**	**60 a 69 anos**	**70 a 79 anos**	**80 anos e mais**	**Total**
06 Doenças do sistema nervoso	**1**					**1**		**1**		**3**			**6**
Epilepsia	1					1		1		1			4
Paralisia cerebral e outras síndromes paralíticos										1			1
Outras doenças do sistema nervoso										1			1
07 Doenças do olho e anexos			**1**					**2**					**3**
Ceratite e outros transtornos esclerótico e córnea								2					2
Glaucoma			1										1
09 Doenças do aparelho circulatório						**3**	**4**	**7**	**17**	**10**	**7**	**9**	**57**
Doença reumática crônica do coração								1					1
Hipertensão essencial (primária)							1						1
Outras doenças hipertensivas									1				1
Infarto agudo do miocárdio										1		2	3
Outras doenças isquêmicas do coração										6			6
Transtornos de condução e arritmias cardíacas									3	2	1	1	7
Insuficiência cardíaca						1		4	10	1	5	5	26
Outras doenças do coração						1							1
Acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágico ou isquêmico							1	2			1	1	5
Outras doenças das artérias arteríolas									1				1
Flebite tromboflebite embolia e trombose venosa							2		2				4
Hemorroidas						1							1
10 Doenças do aparelho respiratório	**4**	**12**	**1**	**2**	**4**	**5**	**6**	**3**	**11**	**7**	**8**	**14**	**77**
Faringite aguda e amigdalite aguda				1		1	1						3
Laringite e traqueíte agudas	1												1
Influenza gripe		3			3		3	1	3		1	4	18
Pneumonia	3	9	1	1	1	4	2	1	6	7	4	8	47
Bronquite enfisema e outras doenças pulmonares obstrutiva crônicas								1	1		3	1	6
Outras doenças do aparelho respiratório									1			1	2
11 Doenças do aparelho digestivo	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**5**	**8**	**1**	**9**	**2**	**3**	**2**	**36**
Outras doenças cavidade oral glândulas salivares e maxilar							1						1
Doenças do apêndice				1		3	1						5
Hérnia inguinal							1		1				2
Ileo paralítico e obstrução intestinal s/hérnia							1						1

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Registro de Internações Hospitalares (lista de morbidade / CID-10, por faixa etária - out/2016 a out/2017.													
Lista Morb CID10	**Menor 1 ano**	**1 a 4 anos**	**5 a 9 anos**	**10 a 14 anos**	**15 a 19 anos**	**20 a 29 anos**	**30 a 39 anos**	**40 a 49 anos**	**50 a 59 anos**	**60 a 69 anos**	**70 a 79 anos**	**80 anos e mais**	**Total**
09 Doenças do aparelho circulatório													
Outras doenças dos intestinos e peritônio	1	1							2				4
Doença alcoólica do fígado							1		1	1			3
Outras doenças do fígado									1				1
Colelitíase e colecistite						2	2	1	1	1	2	1	10
Outras doenças do aparelho digestivo	1		1		1		1		3		1	1	9
12 Doenças da pele e do tecido subcutâneo					**1**		**1**	**1**	**1**	**1**			**5**
Infecções da pele e do tecido subcutâneo					1			1	1				3
Outras doenças da pele e do tecido subcutâneo							1			1			2
13Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo					**1**				**2**	**5**			**8**
Artrose									1				1
Deformidades adquiridas das articulações										1			1
Doenças sistêmicas do tecido conjuntivo									1				1
Outras dorsopatias					1								1
Transtornos do tecido mole										4			4
14 Doenças do aparelho geniturinário	**2**				**3**	**1**	**5**	**5**	**4**	**1**	**1**	**4**	**26**
Doenças renais túbulointersticiais	1												1
Insuficiência renal	1				1			1					3
Urolitíase								1					1
Outras doenças do aparelho urinário					1	1	3		3	1	1	4	14
Outras doenças inflamatórias órgãos pélvicos feminino					1			1	1				3
Endometriose								1					1
Transtornos da menstruação								1					1
Outros transtornos do aparelho geniturinário							2						2
15 Gravidez parto e puerpério				**1**	**31**	**54**	**21**	**3**					**110**
Aborto espontâneo						1	1	1					3
Outras gravidezes que terminam em aborto					1	1	1						3
Edema e proteinúria gestacionais induzidos pela gravidez, sem hipertensão					1	2							3
Outras complicações da gravidez e do parto				1	8	21	5						35
Parto único espontâneo					21	28	14	2					65
Outras afecções obstétricas não classificadas em outra parte						1							1

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Registro de Internações Hospitalares (lista de morbidade / CID-10, por faixa etária - out/2016 a out/2017.													
Lista Morb CID10	**Menor 1 ano**	**1 a 4 anos**	**5 a 9 anos**	**10 a 14 anos**	**15 a 19 anos**	**20 a 29 anos**	**30 a 39 anos**	**40 a 49 anos**	**50 a 59 anos**	**60 a 69 anos**	**70 a 79 anos**	**80 anos e mais**	**Total**
16 Algumas afecções originadas no período perinatal	**6**												**6**
Crescimento fetal retardado e desnutrição fetal	2												2
Outras infecções específicas do período perinatal	1												1
Outras afecções originadas no período perinatal	3												3
17Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	**1**	**1**											**2**
Malformações congênitas do aparelho circulatório		1											1
Fenda labial e fenda palatina	1												1
18 Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte			**1**	**1**		**1**		**1**	**4**	**1**	**1**	**2**	**12**
Dor abdominal e pélvica			1	1		1			2			1	6
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte								1	2	1	1	1	6
19 Lesões, envenenamento e algumas outras conseqüências de causas externas	**2**		**1**		**1**	**9**	**5**	**6**	**3**	**2**	**2**		**31**
Fratura do pescoço tórax ou pelve											1		1
Fratura do fêmur									1	1			2
Fratura de outros ossos dos membros					1	6		2	2		1		12
Luxações, entorses e distensões envolvendo regiões múltiplas do corpo							2						2
Traumatismo intracraniano							3						3
Traumatismo de outros órgãos internos						1		1					2
Lesões por esmagamento e amputações traumáticas de regiões especificadas e de múltiplas regiões do corpo						1							1
Outros traumatismos envolvendo regiões múltiplas do corpo, não classificados em outra parte			1			1		2					4
Efeitos corpo estranho através de orifício natural										1			1
Queimadura e corrosões	2												2
Certas complicações precoces de traumatismo e complicações cirúrgicas, e da assistência médica								1					1
Pessoas em contato com os serviços de saúde para exame e investigação							1						1

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Segundo informações do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS, 2017), dispostas na **Tabela 63** e **Figura 95**, as quais apresentam os índices de mortalidade, por grupos (capítulos CID-10), em São Romão no período de jan/2013 a out/2017, a partir das informações supracitadas, pode-se identificar que os maiores índices de mortalidade, no período em análise, se referem às categorias “Doenças do aparelho respiratório”, “Doenças do aparelho circulatório” e “Neoplasias (tumores)”.

Consolidando as informações anteriores em 2012, a **Figura 96** mostra as principais causas de mortalidade hospitalar no Município de São Romão de janeiro de 2013 a outubro de 2017.

Tabela 63 – Mortalidade Proporcional (%) por Categoria.

Capítulo CID-10	2013	2014	2015	2016	2017	Total
TOTAL	**4,63**	**2,56**	**4,2**	**2,94**	**2,82**	**3,46**
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	15	3,57	-	-	3,28
II. Neoplasias (tumores)	7,69	-	6,25	14,29	6,67	**6,67**
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	6,67	-	-	4,35	-	2,67
VI. Doenças do sistema nervoso	50	-	-	-	-	4,17
IX. Doenças do aparelho circulatório	5,26	2,5	13,73	13,04	6,12	**8,48**
X. Doenças do aparelho respiratório	25	10,53	3,77	6,25	7,35	**9,47**
XI. Doenças do aparelho digestivo	5,88	-	11,9	-	-	4,24
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	12,5	-	-	3,13
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	6,9	3,33	-	-	-	2,16
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	-	10	-	14,29	-	**5,45**
XVIII.Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	-	-	50	-	-	4,35
XIX. Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas	-	-	2,94	-	4,55	1,21

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

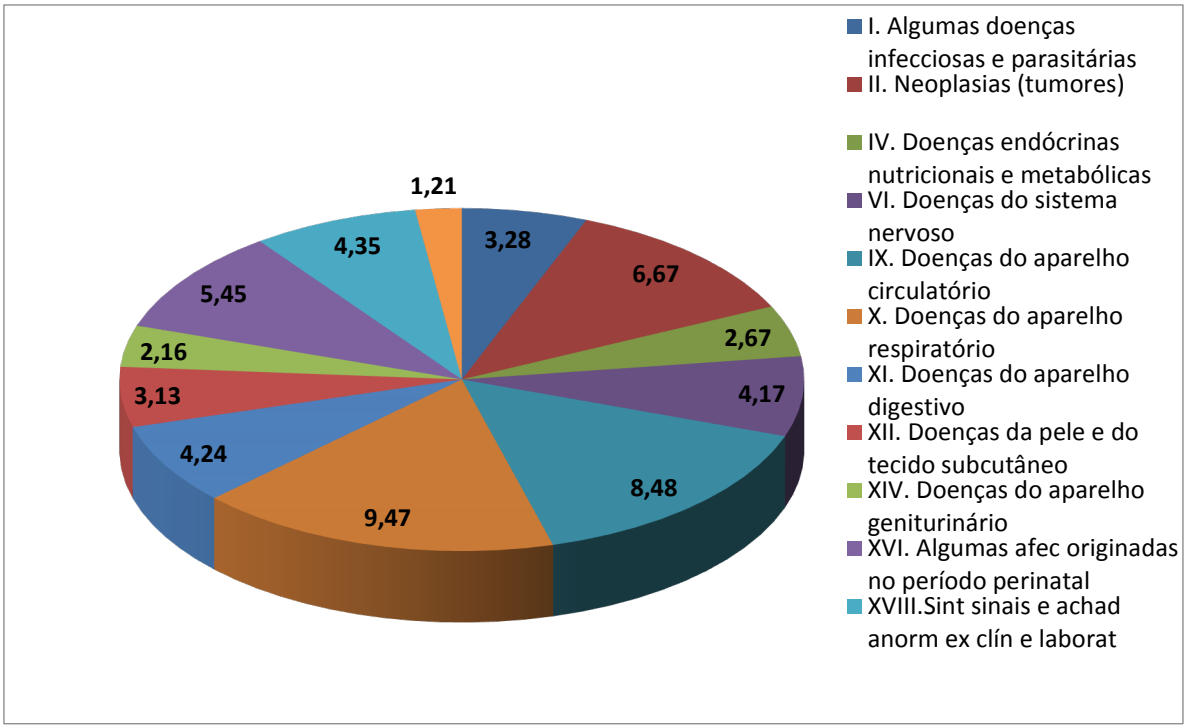


Figura 95 – Mortalidade Proporcional (%) por Categoria CID-10 (2013-2017).
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

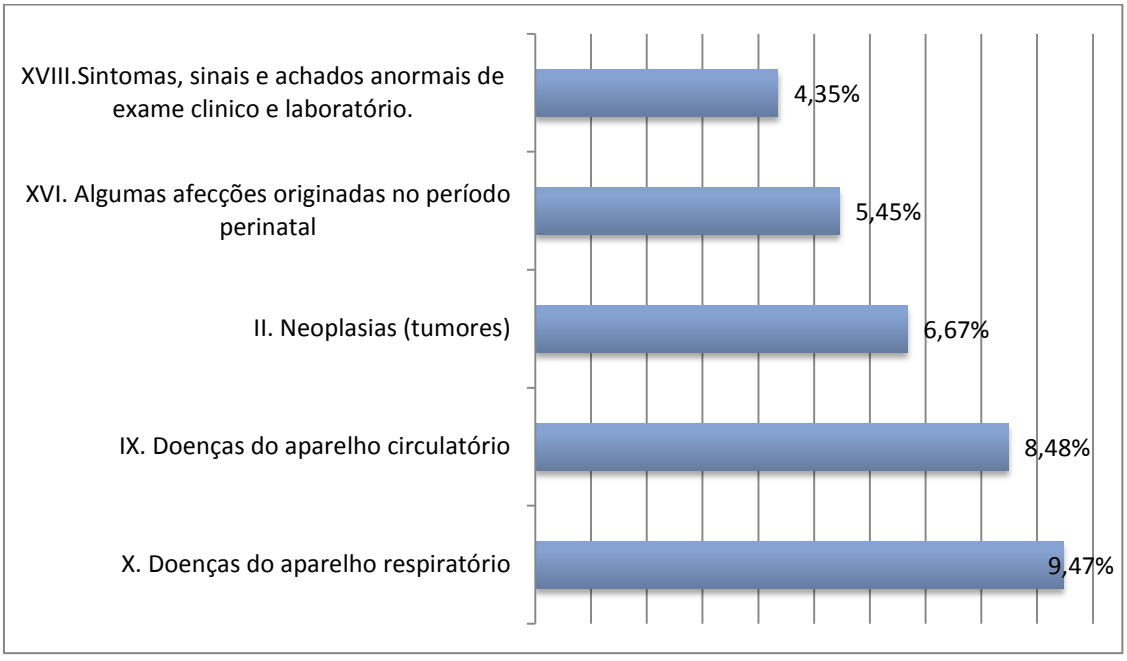


Figura 96 – As Cinco Principais Causas de Morbidade Hospitalar.
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.6.4. Mortalidade infantil

As taxas de mortalidade infantil, segundo dados do Pnud (2017), apresentaram declínio de 35 pontos percentuais entre 1991 a 2010, passando de 55% em 1991, para 42,5% em 2000 e 20% em 2010 **(Figura 97)**. A **Figura 98** apresenta o número de óbitos infantis para menores de 1 ano, no período de 2008 a 2016. Vale destacar os anos de 2014 e 2015, por apresentarem consecutivamente os maiores números de óbitos infantis no Município de São Romão.

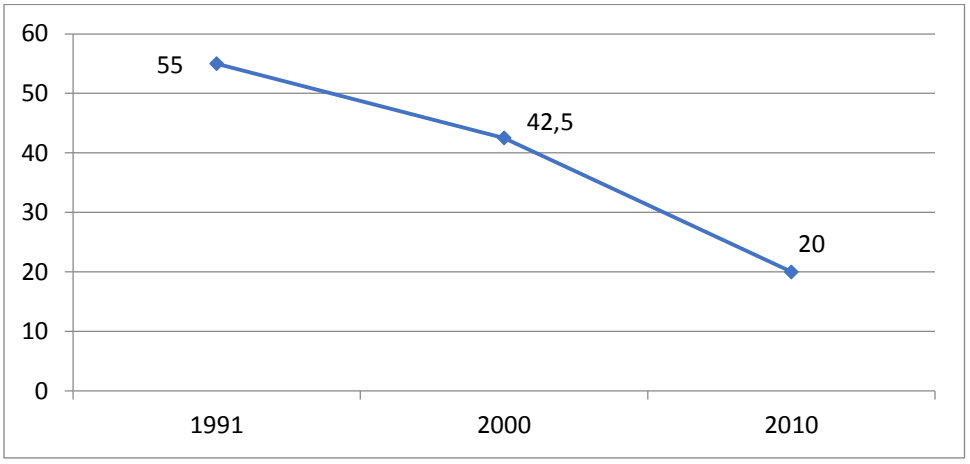


Figura 97 – Taxa de Mortalidade Infantil (Por Mil Nascidos Vivos).
Fonte: PNUD, 2013.

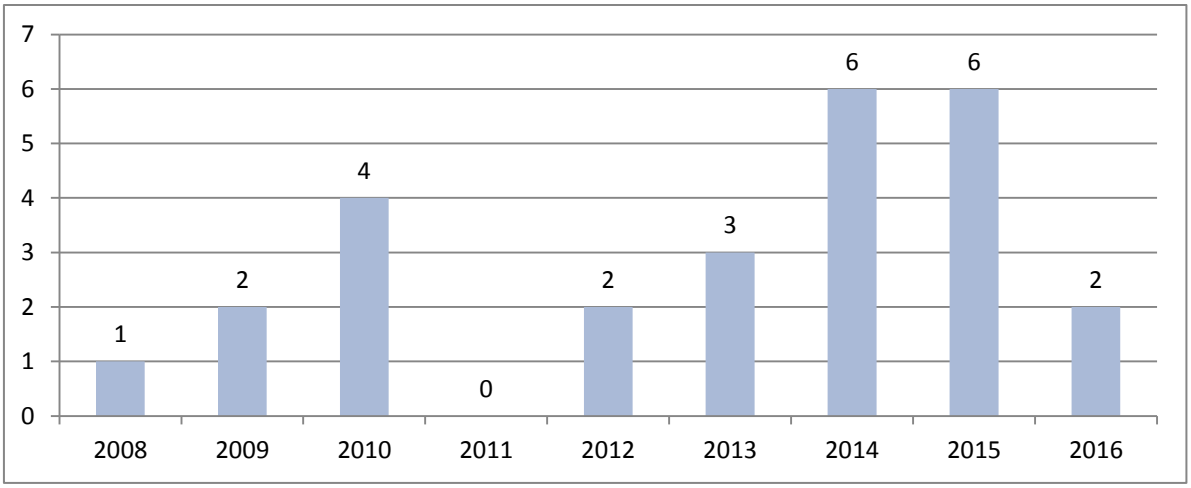


Figura 98 – Número de Óbitos Infantis <1 Ano (Jan. 2008 – 2016)
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As taxas de mortalidade infantil até 5 anos de Idade, no Município de São Romão, apontadas pelo Pnud (2013), e dispostas na **Figura 99**, indicam um declínio acumulado entre 1991 a 2010 de 42,2 pontos percentuais, passando de 71,4% em 1991, para 46,4% em 2000 e 23,2% em 2010

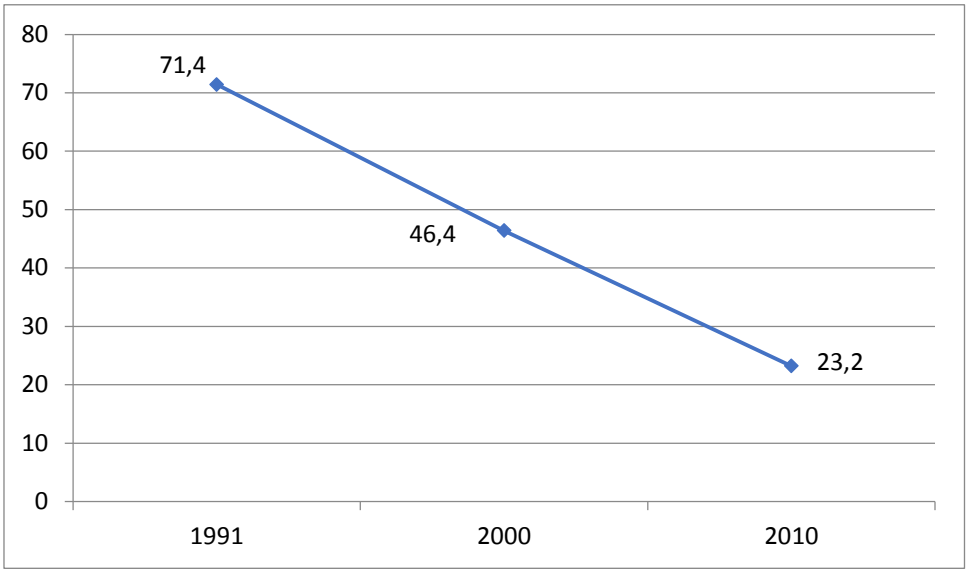


Figura 99 – Taxa de Mortalidade até 5 Anos de Idade.
Fonte: PNUD, 2017.

De forma detalhada, conforme apresentado na **Figura 100** a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, em 1998, era de 71,4 óbitos a cada mil nascidos vivos. Em 2006, esta taxa passou para 37,3 óbitos a cada mil nascidos vivos. Em 2014, passou para 46,5 óbitos a cada mil nascidos vivos, chegando em 2015, a 26,9 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 58,54% da mortalidade. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1998 a 2015, foi 88.

A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 16,9 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2010, 7,9 % não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 1,6% entre as crianças até 10 anos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

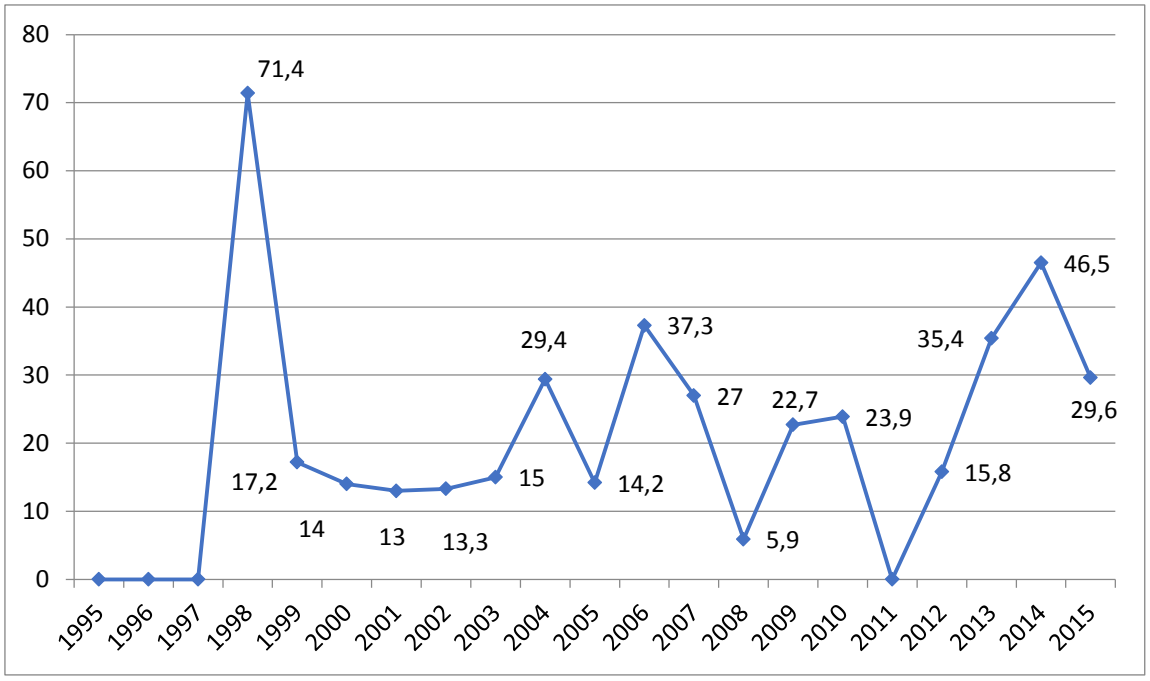


Figura 100 – Taxa de Mortalidade de Crianças Menores de 5 Anos a Cada Mil Nascidos Vivos - 1995-2015 de São Romão.
Fonte: ODM, 2017.

Buscando complementar e atualizar de forma mais detalhada os dados de morbidade hospitalar infantil no Município de São Romão, apresentados anteriormente, a **Tabela 64** mostra os dados do Ministério da Saúde (2017), por ano/mês e lista de morbidade CID-10, referentes aos registros de óbito infantil municipal entre jan/2013 e outubro de 2017, que totalizaram 4 óbitos no período analisado, que totalizaram 2 óbitos no período analisado.

Registra-se ainda a taxa de mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos e número de óbitos infantis, registrada no município, publicada pelo Datasus (2017), que foi de 2,0% em 2016, distribuída entre taxa de mortalidade neonatal (0%) e taxa de mortalidade pós-neonatal (2,0%). De janeiro a junho de 2017 a taxa de mortalidade infantil foi de 0,0%, sendo 0% referente à taxa de morte neonatal e 0% de taxa de morte pós-neonatal.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 64 – Distribuição Absoluta de Óbitos por Ocorrência em Crianças <1 Ano.

Lista Morb CID-10	2014/Set	2014/Nov	2015/Nov	2016/Mar	Total
TOTAL	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias	**1**	**-**	**-**	**-**	**1**
Infecção meningocócica	1	-	-	-	1
16 Algumas afec originadas no período perinatal	**-**	**1**	**1**	**1**	**3**
Crescimento fetal retardado e desnutrição fetal	-	1	-	-	1
Outros transt respiratórios orig per perinatal	-	-	1	-	1
Outras afecções originadas no período perinatal	-	-	-	1	1

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2016.

3.6.5. Caracterização dos parâmetros de fecundidade e natalidade

As taxas de fecundidade, segundo dados do Atlas Brasil (1991, 2000 e 2010) foram decrescentes, ou seja, passando de 4,4 filhos por mulher, no ano de 1991, para 3,2 no ano 2000 e para 2,5 em 2010, conforme definições da **Figura 101**.

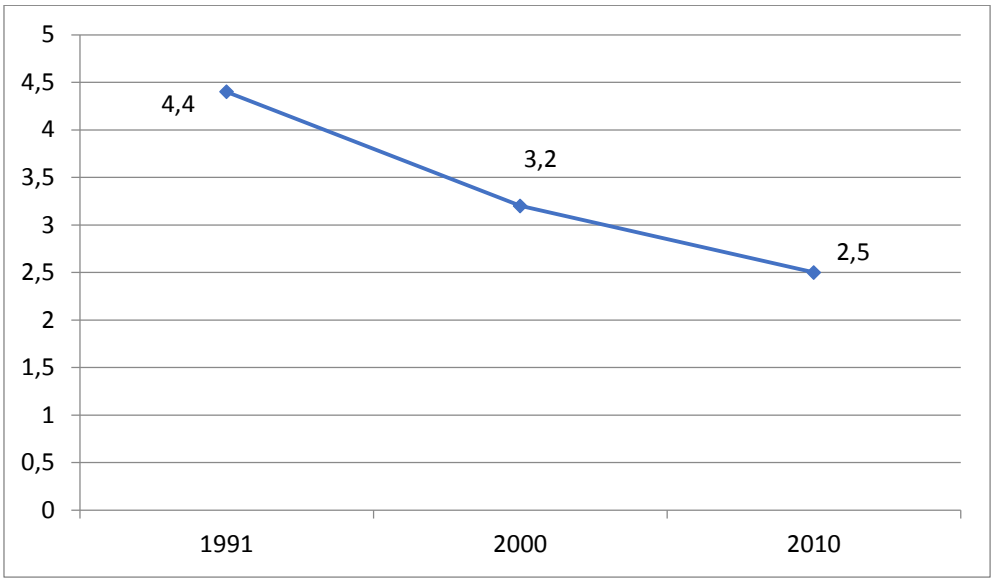


Figura 101 – Taxa Total de Fecundidade de São Romão.
Fonte: ATLAS BRASIL, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Em relação ao número de nascimentos registrados no município, segundo informações IBGE (2017), apresentadas na **Tabela 65** observa-se que São Romão registrou entre 2010 e 2016 uma média de 130 nascidos vivos por ano, sendo os anos de 2010 e 2011, os que registraram o maior número de ocorrências.

Tabela 65 – Nascidos Vivos, Ocorridos no Ano, por Mês do Registro, Sexo, Local de Nascimento, Número de Nascidos por Parto, Idade da Mãe na Ocasião do Parto e Lugar de Residência da Mãe.

Idade da mãe na ocasião do parto	Ano						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Menos de 15 anos	3	3	1	4	-	4	2
15 a 19 anos	44	39	34	30	38	41	23
20 a 24 anos	51	50	37	29	39	30	27
25 a 29 anos	44	34	26	21	27	21	23
30 a 34 anos	15	15	21	17	16	15	14
35 a 39 anos	7	6	7	11	8	4	8
40 a 44 anos	1	3	4	1	1	6	2
45 a 49 anos	1	1	-	-	-	-	-
50 anos ou mais	-	-	1	-	-	-	-

Fonte: IBGE - Estatísticas do Registro Civil

A **Figura 102** mostra a variação percentual de nascidos vivos, no período de 2010 a 2016, por faixa etária, observa-se a concentração de mães nas faixas etárias de 20 a 24 anos, 15 a 19 anos, e 25 a 29 anos. Observa-se que entre 2015 e 2016 registrou-se elevação do número de mães na faixa etária de 20 a 29 anos, em detrimento da faixa etária de 15 a 19 anos.

Para Fernando Albuquerque, gerente do projeto de Dinâmica Demográfica do IBGE, o aumento da idade média para a fecundidade está ligado ao aumento da renda e do nível de escolaridade no país e à maior participação da mulher nas atividades econômicas. "A mulher não tem mais filho tão cedo porque isso já vai atrapalhar toda a sua vida, tanto escolar quanto profissional. Ela adia esse filho para depois

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

que se formar e se estabelecer no mercado de trabalho", considera (IBGE, 2016). evidenciando que as mulheres estão deixando para ter seus filhos mais tarde.

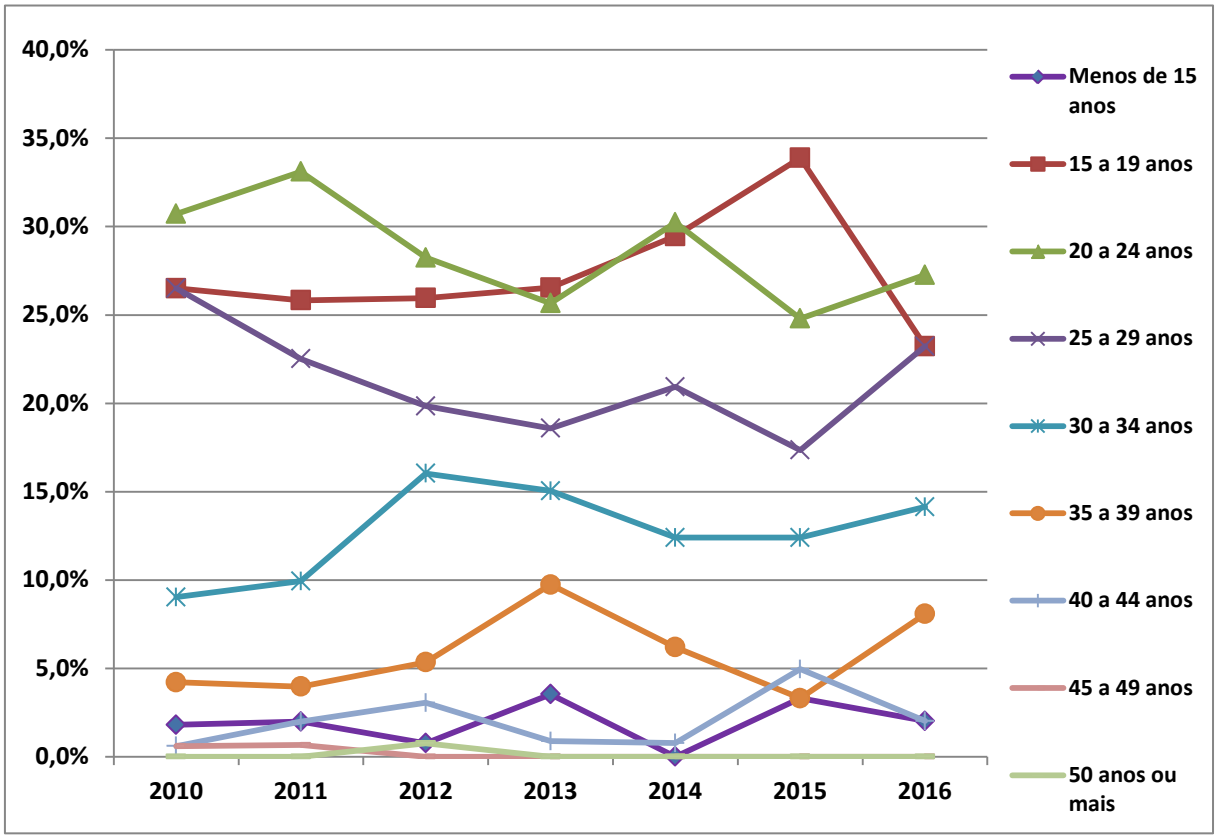


Figura 102 – Evolução dos Índices de Nascidos Vivos, por Faixa Etária de São Romão.
Fonte: Estatísticas de Registro Civil, 2017.

3.6.6. Investimentos e infraestrutura municipal de saúde

Quanto à infraestrutura de saúde, o Município de São Romão conta com 08 estabelecimentos de saúde, todos de natureza jurídica pertencentes à administração municipal com atendimento pelo SUS. As tipologias e tipos de prestadores de cada estabelecimento são apresentados na **Tabela 66**.

A **Tabela 67** apresenta os dados do CNES, 2017 quanto ao número de equipes de saúde atuantes no município.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 66 – Infraestrutura de Saúde de São Romão.

Tipo de Estabelecimento	Administração Pública	Entidades Empresariais	Entidades sem fins lucrativos	Pessoa Física	Total
Central de Gestão em Saúde	1	_	_	_	**1**
Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos Estadual	–	–	–	–	**0**
Central de Regulação de Serviços de Saúde	–	–	–	–	**0**
Central de Regulação do Acesso	_	_	_	_	**0**
Central de Regulação Médica das Urgências	–	–	–	–	**0**
Centro de Apoio à Saúde da Família	_	_	_	_	**0**
Centro de Atenção Hemoterápica e/ou Hematológica	–	–	–	–	**0**
Centro de Atenção Psicossocial	_	_	_	_	**0**
Centro de Saúde/Unidade Básica	5	_	_	_	**5**
Clínica/Centro de Especialidade	_	_	_	_	**0**
Consultório Isolado	_	_	_	_	**0**
Cooperativa ou Empresa de Cessão de Trabalhadores na Saúde	–	–	–	–	**0**
Farmácia	_	_	_	_	**0**
Hospital Especializado	_	_	_	_	**0**
Hospital Geral	1	_	_	_	**1**
Hospital/Dia - Isolado	_	_	_	_	**0**
Laboratório de Saúde Pública	_	_	_	_	**0**
Oficina Ortopédica	_	_	_	_	**0**
Policlínica	_	_	_	_	**0**
Pólo Academia da Saúde	_	_	_	_	**0**
Pólo de Prevenção de Doenças e Agravos e Promoção da Saúde	–	–	–	–	**0**
Posto de Saúde	_	_	_	_	**0**
Pronto Atendimento	_	_	_	_	**0**
Pronto Socorro Especializado	_	_	_	_	**0**
Pronto Socorro Geral	_	_	_	_	**0**
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (Home Care)	–	–	–	–	**0**
Telessaúde	_	_	_	_	**0**
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	–	–	–	–	**0**
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	_	_	_	_	**0**
Unidade de Atenção em Regime Residencial	–	–	–	–	**0**
Unidade de Vigilância em Saúde	_	_	_	_	**0**
Unidade Mista	_	_	_	_	**0**
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na área de urgência	1	–	–	–	**1**
Unidade Móvel Terrestre	_	_	_	_	**0**
TOTAL	**8**	**0**	**0**	**0**	**8**

Fonte: Secretaria de Saúde de Minas Gerais, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 67 – Equipe de Saúde Municipais de São Romão.

Equipes:	ESF	EACS	EPEN/ESP/EAP	ENASF	EMSI	EAB	EAD	ECR	PSE		
01 - EQUIPE SAÚDE DA FAMÍLIA - GRUPO 1											
IBGE	MUNICÍPIO	ESF	ESF_M1	ESF_M2	ESF QUILOMBOLA ASSENTADO	ESF GERAL	ESF_M1 QUILOMBOLA ASSENTADO	ESF_M1 GERAL	ESF_M2 QUILOMBOLA ASSENTADO	ESF_M2 GERAL	ESF AGENTES
316420	SAO ROMAO	1	1	0	0	0	0	0	0	0	23
TOTAL		1	1	0	0	0	0	0	0	0	23
01 - EQUIPE SAÚDE DA FAMÍLIA - MAIS MÉDICOS											
IBGE	MUNICÍPIO	ESF	ESFSB_M1	ESFSB_M2	ESFR	ESFRSB_M1	ESFRSB_M2	ESFF	ESFFSB	ESF1	ESF1SB_M1
316420	SAO ROMAO	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
04 - EQUIPE NÚCLEO APOIO A SAÚDE FAMÍLIA											
IBGE	MUNICÍPIO	ENASF1	ENASF2	NASF INTERMUNICIPAL	NASF3						
316420	SAO ROMAO	0	1	0	0						
TOTAL		0	1	0	0						

Fonte: CNES, **2017.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 68** apresenta o quadro de Recursos Humanos disponíveis no município, em 2017, por forma de atendimento e especialidade. Nota-se que 100% dos profissionais médicos atende pelo SUS.

Tabela 68 – Recursos Humanos (Vínculos) Segundo Categorias Selecionadas de São Romão.

Categoria	Total	Atende ao SUS	Não Atende ao SUS
Assistente Social	_	_	_
Auxiliar de Enfermagem	3	3	_
Cirurgião Dentista	4	4	_
Enfermeiro	11	11	_
Farmacêutico	3	3	_
Fisioterapeuta	1	1	_
Fonoaudiólogo	1	1	_
Médico	**10**	**10**	**0**
* Anesteologista	_	_	_
* Cirurgião Geral	_	_	_
* Clínico Geral	5	5	_
* Gineco Obstetra	_	_	_
* Médico de família	4	4	_
* Pediatra	_	_	_
* Psiquiatra	_	_	_
* Radiologista e diagnóstico por imagem	1	1	_
Nutricionista	1	1	_
Psicólogo	1	1	_
Técnico de Enfermagem	14	14	_
TOTAL	**49**	**49**	**0**

Fonte: Secretaria de Saúde de Minas Gerais, 2017.

A **Tabela 69** e a **Tabela 70** apresentam a infraestrutura municipal, em 2017, por número de equipamentos disponíveis no setor de saúde e ao SUS. Observa-se que 100% dos equipamentos existentes no setor de saúde estão disponível para uso do SUS.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 69 – Número de Equipamentos Existentes, em Uso e Disponíveis ao SUS, Segundo Grupo de Equipamentos de São Romão.

Grupo	Existentes	Em uso	Disponíveis ao SUS
Equipamentos de audiologia	_	_	_
Equipamentos de diagnóstico por imagem	5	5	5
Equipamentos de infraestrutura	1	1	1
Equipamentos de odontologia	6	6	6
Equipamentos para manutenção da vida	27	27	27
Equipamentos por métodos gráficos	1	1	1
Equipamentos por métodos ópticos	1	1	1
Outros equipamentos	_	_	_
TOTAL	**41**	**41**	**41**

Fonte: Secretaria de Saúde de Minas Gerais, 2017.

Tabela 70 – Número de Equipamentos de Categorias Selecionadas Existentes, em Uso, Disponíveis ao SUS e Por 100.000 Habitantes, Segundo Categorias do Equipamento de São Romão.

Categoria	Existentes	Em uso	Disponíveis ao SUS
Equipo Odontológico Completo	6	6	6
Mamógrafo	_	_	_
Raio X	3	3	3
Ressonância Magnética	_	_	_
Tomógrafo Computadorizado	_	_	_
Ultrassom	2	2	2
TOTAL	**11**	**11**	**11**

Fonte: Secretaria de Saúde de Minas Gerais, 2017.

No que se refere aos investimentos municipais no setor, o Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS, 2017) apresentou um saldo total de R$ 65.488.458,15 anuais em despesas totais na área de saúde, para o ano de 2016. A evolução dos indicadores no período de 2013 a 2016 está disposta na **Tabela 71** e se referem aos seguintes parâmetros:

- Participação % das Transferências para a Saúde (SUS) no total de recursos transferidos para o município (excluídas as deduções)
- Despesa total com saúde, sob responsabilidade do município, por habitante

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- % das transferências para a saúde em relação à despesa total do município com saúde
- % da receita própria aplicada em Saúde conforme a EC 29/2000

Tabela 71 – Evolução de Indicadores de Gestão e Financeiro da Saúde Municipal de São Romão.

Participação % das transferências intergovernamentais (excluídas as deduções) na receita total do município (excluídas as deduções)	2013	2014	2015	2016
	86,82	74,28	78,93	84,3
Visa responder a seguinte questão: "Do total da receita do município, excetuando-se as deduções (denominador), qual é o percentual advindo das transferências intergovernamentais (numerador)?" Busca, em última análise, captar o grau de dependência do município em relação às transferências de outras esferas do governo. Assim, quanto maior for o percentual informado nesse indicador, maior será a dependência do município com respeito a transferências de recursos de outras esferas de governo.				
Participação % das Transferências para a Saúde (SUS) no total de recursos transferidos para o município (excluídas as deduções)	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
	14,74	14,9	12,60	15,96
Visa medir a participação percentual das transferências para a saúde (SUS) no total de recursos transferidos para o município, excluídas as deduções. A questão que se procura responder por meio dele é: Do total de recursos recebidos pelos municípios, por meio de transferências, excluídas as deduções, qual é o percentual direcionado especificadamente para a saúde?				
Despesa total com saúde, sob responsabilidade do município, por habitante	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
	R$ 408,38	R$ 492,50	R$ 432,69	R$ 468,02
Este Indicador visa mensurar a despesa total com saúde, sob responsabilidade do município, por habitante. Resulta do gasto em saúde, por habitante, advindo de todas as fontes, quer sejam impostos, transferências do SUS (União, Estados e outros municípios), operações de créditos e outras.				
% das transferências para a saúde em relação à despesa total do município com saúde	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
	51,04	49,95	45,65	70,85
Representa o percentual de despesas com saúde financiadas com recursos transferidos por outras esferas de governo. A parcela da despesa com Saúde, sob responsabilidade do município, financiada por outras esferas de governo e não com recursos próprios.				
% da receita própria aplicada em Saúde conforme a EC 29/2000	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
	18,51	18,41	18,65	18,01
Representa o percentual de recursos próprios aplicados em Saúde, conforme previsto na Emenda Constitucional nº 29. Recursos próprios são os impostos arrecadados diretamente pelo município e os transferidos pelas outras esferas de governo, mediante definição constitucional.				

Fonte: SIOPS, 2017.

A **Tabela 72** e a **Tabela 73,** mostram de forma atualizada (2017) os valores de despesas e receitas orçamentárias municipais no setor de saúde.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 72 – Despesas Orçamentárias (R$) – Saúde de São Romão.

SÃO ROMÃO - DESPESA 2017 (2º bimestre)	
Classificação	**Valor em 2017 (R$)**
DESPESAS CORRENTES	5.831.000,00
PESSOAL E ENCARGOS SOCIAIS	3.668.000,00
Transferências a Consórcios Públicos mediante contrato de rateio	10.000,00
Aplicações Diretas	3.322.000,00
Contratação por Tempo Determinado	1.161.000,00
Salário Contrato Temporário	1.161.000,00
Outros Benefícios Previdenciários do Servidor ou do Militar	56.000,00
Vencimentos e Vantagens Fixas - Pessoal Civil	1.912.000,00
Vencimentos e Salários	1.912.000,00
Obrigações Patronais	193.000,00
Aplicações Diretas Decorrentes de Operação entre Órgãos e Entidades Integrantes dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social	336.000,00
Obrigações Patronais	336.000,00
OUTRAS DESPESAS CORRENTES	2.163.000,00
Transferências a Estados e ao Distrito Federal	16.000,00
Outras Transferências a Estados e ao Distrito Federal	16.000,00
Transferências a Instituições Privadas sem Fins lucrativos	2.000,00
Subvenções Sociais	2.000,00
Transferências a Instituições Multigovernamentais	5.000,00
Transferências a Consórcios Públicos Mediante Contrato de Rateio	5.000,00
Aplicações Diretas	2.130.000,00
Diárias - Civil	127.000,00
Material de Consumo	561.000,00
Outros Materiais de Consumo	561.000,00
Material, Bem ou Serviço para Distribuição Gratuita	17.000,00
Passagens e Despesas com Locomoção	23.000,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Física	282.000,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Física	282.000,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	901.000,00
Outros Serviços de Terceiros-Pessoa Jurídica	901.000,00
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica	901.000,00
Obrigações Tributárias e Contributivas	2.000,00
Outros Auxílios Financeiros a Pessoas Físicas	76.000,00
Demais Auxílios Financeiros a Pessoas Físicas	76.000,00
Indenizações e Restituições	141.000,00
Aplicação Direta - Operações Intra-Orçamentárias com Consórcio Público do qual o Ente Participe	5.000,00
Outros serviços de terceiros - pj	5.000,00
DESPESAS DE CAPITAL	1.808.000,00
INVESTIMENTOS	1.808.000,00
Transferências a Consórcios Públicos Mediante Contrato de Rateio	5.000,00
Aplicações Diretas	1.803.000,00
Obras e Instalações	1.082.000,00
Equipamentos e Material Permanente	721.000,00
Outros Equipamentos e Material Permanente	721.000,00

Fonte: SIOPS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 73 – Receitas Orçamentárias (R$) – Saúde de São Romão.

SÃO ROMÃO - RECEITA 2017 (2º bimestre)	
Classificação	**Valor em 2017 (R$)**
Receitas Correntes	8.708.312,05
Receita Tributária	97.472,18
Impostos	96.152,37
Impostos sobre o Patrimônio e a Renda	31.619,30
Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU	4.996,09
Imposto de Renda Retido e Proventos de Qualquer Natureza	26.359,10
Imposto de Renda Retido nas Fontes sobre os Rendimentos do Trabalho - IRRF	26.134,10
Imposto de Renda Retido nas Fontes sobre Outros Rendimentos	225
Imposto sobre a Transmissão "Inter Vivos" de Bens Imóveis e de Direitos Reais sobre Imóveis - ITBI	264,11
Imposto sobre a Produção e a Circulação	64.533,07
Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISS	64.533,07
Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza	64.533,07
Taxas	1.319,81
Taxas pelo Exercício do Poder de Polícia	1.319,81
Outras Taxas pelo Exercício do Poder de Polícia	1.319,81
Receitas de Contribuições	82.213,65
Contribuições Sociais	82.213,65
Outras Contribuições	82.213,65
Receita Patrimonial	92.268,67
Receitas de Valores Mobiliários	92.268,67
Remuneração de Depósitos Bancários	92.268,67
Remuneração de Depósitos de Recursos Vinculados	72.052,82
Receita de Remuneração de Depósitos Bancários de Recursos Vinculados - Fundeb	9.865,24
Receita de Remuneração de Depósitos Bancários de Recursos Vinculados - Fundo de Saúde	35.530,36
Receita de Remuneração de Depósitos Bancários de Recursos Vinculados - Ações e Serviços Públicos de Saúde	7.917,82
Outras Receitas de Remuneração de Outros Depósitos Bancários de Recursos Vinculados	18.739,40
Remuneração de Depósitos de Recursos não Vinculados	20.215,85
Receita de Serviços	274.903,97
Serviços de Saúde	58.755,42
Serviços Hospitalares	58.755,42
Outros Serviços	216.148,55
Transferências Correntes	8.096.410,14
Transferências Intergovernamentais	7.905.552,61
Transferências da União	4.523.728,51
Participação na Receita da União	3.586.169,55
Cota Parte do Fundo de Participação dos Municípios - FPM - Parcela referente à CF, art. 159, I, alínea b (Cota Mensal)	3.581.035,13
Cota Parte do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR	5.134,42
Transferência da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Naturais	40.085,86
Cota-Parte do Fundo Especial do Petróleo - FEP	40.085,86
Transferência de Recursos do Sistema Único de Saúde - SUS - Repasses Fundo a Fundo	714.388,76
Atenção Básica	685.982,65
Piso de Atenção Básica Fixo (PAB Fixo)	74.571,00
Piso de Atenção Básica Variável (PAB Variável)	244.623,00

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Receitas orçamentárias (R$) – Saúde de São Romão.	
SÃO ROMÃO - RECEITA 2017 (2º bimestre)	
Classificação	**Valor em 2017 (R$)**
Estratégia Saúde da Família - PSF	70.695,00
Agentes Comunitários de Saúde	93.288,00
Saúde Bucal	44.640,00
Núcleo Apoio Saúde Família	36.000,00
Outros Programas de Atenção Básica	366.788,65
Vigilância em Saúde	28.406,11
Vigilância Sanitária	10.326,16
Outros Programas Financiados por Transferências Fundo a Fundo	18.079,95
Transferências de Recursos do Fundo Nacional de Assistência Social - FNAS	47.840,16
Transferências de Recursos do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação - FNDE	126.860,30
Transferências do Salário-Educação	99.421,34
Transferências Diretas do FNDE Referentes ao Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE	16.942,40
Transferências Diretas do FNDE Referentes ao Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar - PNATE	10.496,56
Transferência Financeira do ICMS - Desoneração - LC nº 87/96 - LEI KANDIR	8.383,88
Transferências dos Estados	2.218.758,08
Participação na Receita dos Estados	1.935.421,68
Cota-Parte do ICMS	1.728.574,39
Cota-Parte do IPVA	173.915,09
Cota-Parte do IPI sobre Exportação	17.209,91
Cota-Parte da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE	15.722,29
Transferência de Recursos do Estado para Programas de Saúde - Repasse Fundo a Fundo	280.058,40
Outras Transferências dos Estados	3.278,00
Transferências Multigovernamentais	1.163.066,02
Transferências de Recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - Fundeb	1.163.066,02
Transferências de Convênios	190.857,53
Transferências de Convênios da União e de Suas Entidades	190.857,53
Transferências de Convênios da União Destinadas a Programas de Educação	190.857,53
Outras Receitas Correntes	65.043,44
Multas e Juros de Mora	163,77
Multas e Juros de Mora dos Tributos	163,77
Multas e Juros de Mora do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU	101,59
Multas e Juros de Mora do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISS	62,18
Receita da Dívida Ativa	229,75
Receita da Dívida Ativa Tributária	229,75
Receita da Dívida Ativa do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU	229,75
Receitas Diversas	64.649,92

Fonte: SIOPS, 2017.

O Município de São Romão com população estimada de 11.892 (IBGE, 2017) habitantes, conforme descrição anterior apresenta uma infraestrutura operacional de saúde composta por 5 unidades básicas de saúde, e conta com 4 equipes de saúde

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

da família formadas por 23 agentes de saúde. Tal infraestrutura acolhe as especificações de atendimento populacional preconizadas pelo Ministério da Saúde (2017) onde, os centros de saúde obedecem algumas diretrizes, como: divisão das áreas de abrangência em territórios e um número de aproximadamente 12.000 usuários por unidade. Além disso, com a implantação da ESF as equipes ficaram limitadas a um número máximo de 750 pessoas por agente e de 12 ACS por equipe de saúde da família e cada equipe de saúde da família deve ser responsável por, no máximo, 4.000 pessoas. Sendo assim, há condições de se criar uma rotina de educação sanitária junto à população, com a ajuda das ESF´s. Sobretudo, ressalta-se que não há estruturas de atendimento especializadas como hospitais ou policlínicas.

3.7. Evolução dos Aspectos Econômicos e Cenários de Potencialidades

Elevado à categoria de município com a denominação de São Romão, pela Lei Estadual nº 843, de 07-09-1923, a antiga “Vila Risonha de Santo Antônio da Manga de São Romão”, fora sede de um grande e rico município, que não só pela fertilidade e mineração de seu magnífico solo, ocupava uma posição de apreciável realce no seio da província de Minas, justamente considerado um dos mais prósperos municípios do vale do São Francisco (JORNAL MINAS GERAIS, 1925).

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 capitanias 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, um outro antigo caminho terrestre, no sentido leste-oeste, ligava São Romão ao núcleo minerador de Paracatu e, daí, a Goiás (SANTOS, 2001).

O desenvolvimento econômico de novas culturas agrícolas e extrativistas como o

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

algodão e a borracha alavancou o desenvolvimento isolado de algumas localidades norte mineiras, que se tornaram cidades em fins do Século XIX, como Montes Claros (1832) e Januária (1860). Dentro desse contexto, o Município de São Romão foi perdendo gradualmente sua importância econômica.

Atualmente a economia do município ainda se baseia em atividades centradas no setor primário. De acordo com os dados do IBGE, 2015, o setor de maior expressão econômica é o de Administração pública com 37,6%, sobretudo o dinamismo econômico concentrou-se entre os setores de Serviços abrangendo 25,8% do Produto Interno Bruto (PIB) municipal, seguido pelo setor agropecuário que representou 27%.

A seguir serão apresentados os registros de produção agropecuária e extrativista do Município de São Romão, buscando compor um cenário econômico do ponto de vista da diversidade da produção agroextrativista no âmbito municipal.

A **Tabela 74** descreve a produção pecuária do Município de São Romão, de acordo com os dados do IBGE (2016). merece destaque o quantitativo do rebanho bovino e de galináceos cerca de 35.974 e 19.296, respectivamente.

Tabela 74 – Produção Pecuária de São Romão.

Tipo	Quant.	Unid.
Bovino - efetivo dos rebanhos	35.974	Cabeças
Equino - efetivo dos rebanhos	1.478	Cabeças
Suíno - total - efetivo dos rebanhos	792	Cabeças
Suíno - matrizes de suínos - efetivo dos rebanhos	112	Cabeças
Caprino - efetivo dos rebanhos	12	Cabeças
Ovino - efetivo dos rebanhos	623	Cabeças
Galináceos - total - efetivo de rebanhos	19.296	Cabeças
Galináceos - galinhas - efetivo dos rebanhos	4.823	Cabeças
Vacas ordenhadas - quantidade	1.227	Cabeças
Leite de vaca - produção - quantidade	1.941	Mil litros
Leite de vaca - valor da produção	2.291	Mil Reais
Ovos de galinha - produção - quantidade	39	Mil dúzias
Ovos de galinha - valor da produção	102	Mil Reais

Fonte: IBGE, 2016.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O setor Extrativista e Silvicultura do Município de São Romão se baseia na extração de madeiras, pequi e produção de carvão vegetal. De acordo com dados do IBGE (2016), descritos na **Tabela 75,** os quantitativos de maior expressão foram representados pela produção de carvão que chegou a 296 toneladas.

Tabela 75 – Produção Extrativista e Silvicultura de São Romão.

Tipo	Quant.	Unid.
Produtos da Extração Vegetal - Produtos Alimentícios - pequi - fruto - quantidade produzida	50	tonelada
Produtos da Extração Vegetal - Produtos Alimentícios - pequi - fruto - valor da produção	36	mil reais
Produtos da Extração Vegetal - Produtos Alimentícios - outros - quantidade produzida	29	tonelada
Produtos da Extração Vegetal - Produtos Alimentícios - outros - valor da produção	12	mil Reais
Produtos da Extração Vegetal - Madeiras - carvão vegetal - quantidade produzida	296	tonelada
Produtos da Extração Vegetal - Madeiras - carvão vegetal - valor da produção	148	mil reais

Fonte: IBGE, 2016.

Na Lavoura Temporária destacam-se os cultivos de milho, soja e algodão, com produção de 38.480, 13.608 e 10.080 toneladas/ano, respectivamente, de acordo com dados do IBGE (2016), apresentados na **Tabela 76.**

Segundo o Boletim de Dinâmica de admissões em ocupações formais segundo Caged do MDS, 2017 foram registradas no período de janeiro a dezembro de 2014, 13 admissões no mercado de trabalho formal. O maior quantitativo de admissões concentrou-se no Grupo 6 - Trabalhadores Agropecuários, Florestais e da Pesca, com 10 admissões no período e salário médio de admissão em R$ 1.202,96 (**Tabela 77** e **Tabela 78**).

Apesar da atual perspectiva econômica do município estar voltada para o Setor de Prestação de Serviços e Agropecuário, frente às contribuições dos setores ao PIB municipal, conforme apresentado anteriormente vale acrescentar a **Tabela 79** que traz o número de empresas cadastradas em São Romão, segundo dados IBGE (2015).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 76 – Lavoura Temporária de São Romão.

Tipo	Quant.	Unid.
Algodão herbáceo (em caroço) - Quantidade produzida	10.080	toneladas
Algodão herbáceo (em caroço) - Valor da produção	15.725	mil reais
Algodão herbáceo (em caroço) - Área plantada	2.240	hectares
Algodão herbáceo (em caroço) - Área colhida	2.240	hectares
Algodão herbáceo (em caroço) - Rendimento médio	4.500	quilogramas por hectare
Arroz (em casca) - Quantidade produzida	20	toneladas
Arroz (em casca) - Valor da produção	19	mil reais
Arroz (em casca) - Área plantada	20	hectares
Arroz (em casca) - Área colhida	10	hectares
Arroz (em casca) - Rendimento médio	2.000	quilogramas por hectare
Cana-de-açúcar - Quantidade produzida	5.400	toneladas
Cana-de-açúcar - Valor da produção	702	mil reais
Cana-de-açúcar - Área plantada	180	hectares
Cana-de-açúcar - Área colhida	180	hectares
Cana-de-açúcar - Rendimento médio	30.000	quilogramas por hectare
Feijão (em grão) - Quantidade produzida	8.386	toneladas
Feijão (em grão) - Valor da produção	37.064	mil reais
Feijão (em grão) - Área plantada	2.960	hectares
Feijão (em grão) - Área colhida	2.960	hectares
Feijão (em grão) - Rendimento médio	2.833	quilogramas por hectare
Mandioca - Quantidade produzida	1.500	toneladas
Mandioca - Valor da produção	450	mil reais
Mandioca - Área plantada	150	hectares
Mandioca - Área colhida	150	hectares
Mandioca - Rendimento médio	10.000	quilogramas por hectare
Milho (em grão) - Quantidade produzida	38.480	toneladas
Milho (em grão) - Valor da produção	30.784	mil reais
Milho (em grão) - Área plantada	4.440	hectares
Milho (em grão) - Área colhida	4.200	hectares
Milho (em grão) - Rendimento médio	9.162	quilogramas por hectare
Soja (em grão) - Quantidade produzida	13.608	toneladas
Soja (em grão) - Valor da produção	17.010	mil reais
Soja (em grão) - Área plantada	3.240	hectares
Soja (em grão) - Área colhida	3.240	hectares
Soja (em grão) - Rendimento médio	4.200	quilogramas por hectare

Fonte: IBGE, 2016.

Tabela 77 – Grandes Grupos Ocupacionais Ordenados pela Quantidade de Admissões de Janeiro a Dezembro de 2014 de São Romão.

	Ocupação	Quantidade de Admissões	SalárioMédio (em reais)
1	Grupo 6 - Trabalhadores Agropecuários, Florestais e da Pesca	10	1.202,96
2	Grupo 5 - Trabalhadores dos Serviços, Vendedores do Comercio	3	735,93
3	Grupo 1 - Membros Superiores do Poder Público, Dirigentes de Organizações de Interesse Público e de Empresas, Gerentes	0	1.586,00
4	Grupo 2 - Profissionais das Ciências e das Artes	0	2.896,00
5	Grupo 3 - Técnicos de Nível Médio	0	00,00
6	Grupo 4 - Trabalhadores de Serviços Administrativos	0	887,69
7	Grupo 7 - Trabalhadores da Produção de Bens e Serviços Industriais	0	956,67
8	Grupo 8 - Trabalhadores da Produção de Bens e Serviços Industriais	0	805,77
9	Grupo 9 - Trabalhadores em Serviços de Reparação e Manutenção	0	1.833,33

Fonte: MDS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 78 – Subgrupos de Ocupações Ordenados pela Quantidade de Admissões de Janeiro a Setembro de 2014 de São Romão.

	Ocupação	Quantidade de Admissões
1	Subgrupo 521 - Vendedores e Demonstradores	27
2	Subgrupo 621 - Trabalhadores na Exploração Agropecuária em Geral	11
3	Subgrupo 421 - Caixas, Bilheteiros e Afins	9
4	Subgrupo 411 - Escriturários em Geral, Agentes, Assistentes e Auxiliares Administrativos	8
5	Subgrupo 413 - Escriturários Contábeis e de Finanças	8
6	Subgrupo 848 - Trabalhadores Artesanais na Agroindústria, na Industria de Alimentos e do Fumo	8
7	Subgrupo 641 - Trabalhadores da Mecanização Agropecuária	7
8	Subgrupo 623 – Trabalhadores na Pecuária	5
9	Subgrupo 828 - Trabalhadores Artesanais da Siderurgia e de Materiais de Construção	5
10	Subgrupo 513 - Trabalhadores dos Serviços de Hotelaria e Alimentação	4
11	Subgrupo 517 - Trabalhadores nos Serviços de Proteção e Segurança	4
12	Subgrupo 519 - Outros Trabalhadores de Serviços Diversos	4
13	Subgrupo 622 – Trabalhadores Agrícolas	4
14	Subgrupo 142 - Gerentes de Áreas de Apoio	3
15	Subgrupo 514 - Trabalhadores nos Serviços de Administração, Conservação e Manutenção de Edifícios e Logradouros	3
16	Subgrupo 913 - Mecânicos de Manutenção de Maquinas Pesadas e Equipamentos Agrícolas	3
17	Subgrupo 412 - Secretários de Expediente e Operadores de Maquinas de Escritórios	2
18	Subgrupo 414 - Escriturários de Controle de Materiais e de Apoio À Produção	2
19	Subgrupo 724 - Trabalhadores de Montagem de Tubulações, Estruturas Metálicas e de Compósitos	2
20*	Subgrupo 782 - Condutores de Veículos e Operadores de Equipamentos de Elevação e de Movimentação de Cargas	2

Fonte: MDS, 2017.

O Censo (IBGE, 2010) apontou uma concentração expressiva de trabalhadores no Setor Agropecuário, consolidando a vocação econômica instaurada no município.

Tabela 79 – Empresas Cadastradas em São Romão/MG.

Descrição	Quant.	Unidade
Número de unidades locais	165	Unidades
Pessoal ocupado total	757	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	637	Pessoas
Salários e outras remunerações	11.807,00	Mil Reais
Salário médio mensal	1,7	Salários mínimos
Número de empresas atuantes	164	Unidades

Fonte: IBGE, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

De acordo com os dados do Censo (2010), relativos à Distribuição da População Empregada por Grupos de Atividades Econômicas, apresentados na **Tabela 80** e **Figura 103**, a maior concentração empregatícia está vinculada ao Grupo *"Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca"* e *"Ocupações elementares"*. Juntos, os dois grupos totalizam 54,3% das ocupações do município.

Tabela 80 – População Ocupada por Grandes Grupos de Ocupações de São Romão.

Descrição das Atividades	Total	% de população empregada
Diretores e gerentes	43	1
Profissionais das ciências e intelectuais	311	6,9
Técnicos e profissionais de nível médio	152	3,4
Trabalhadores de apoio administrativo	164	3,6
Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados	494	11
Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca	**1.547**	**34,3**
Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios	340	7,5
Operadores de instalações e máquinas e montadores	300	6,7
Ocupações elementares	**901**	**20**
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	11	0,2
Ocupações mal definidas	248	5,5
Total	4.511	100

Fonte: IBGE, 2010.

A quantidade de empregos formais por setor, no município, no período de 2007 a 2015 é apresentada na **Figura 104** e corresponde aos dados da Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação (SAGI, 2015). Observa-se que o setor agropecuário no período em epígrafe apresentou um incremento no número de empregos formais na proporção de 92%.

Ressalta-se que apesar de apresentar um comportamento tendencial de ascensão,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

durante todo o período, com pequenas variações negativas, o setor não apresentou grande dinamismo, a partir do contexto de empregatício. Merece também destaque o setor de serviços, por ser o que registra maior dinamismo e número de vínculos empregatícios formais no período em análise, apesar de apresentar uma variação negativa de 13,9%, no acumulado de 2007 a 2015.

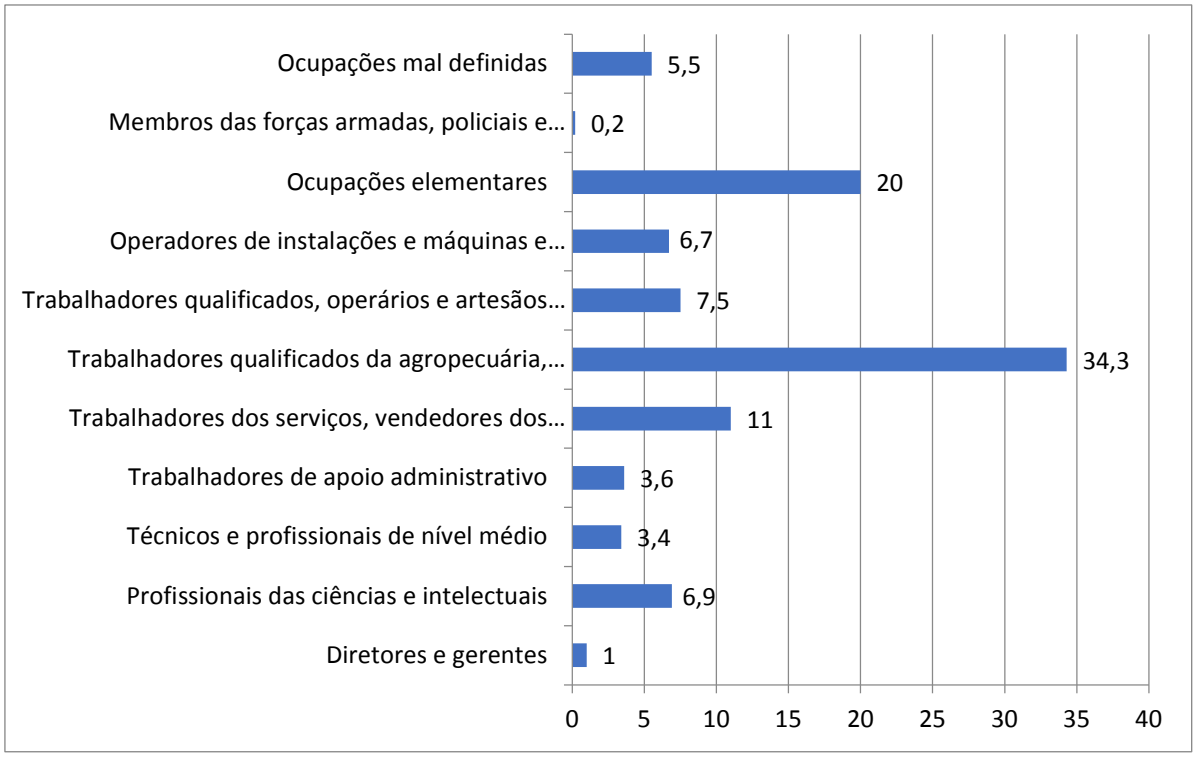


Figura 103 – (%) Distribuição da População Ocupada por Grandes Grupos de Ocupações – 2010 de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

A exceção do setor agropecuário, os demais setores apresentaram declínio de 2014 a 2015.

A **Tabela 81** apresenta os valores brutos totais de admissões e desligamentos, do emprego formal, registrados no Município de São Romão no período de 2007 a 2016. A análise das informações é apresentada na **Figura 105**, que traça um perfil evolutivo das taxas de admissão e desligamentos do emprego formal, no período em epígrafe.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Vale destacar o predomínio da variação negativa do saldo entre admissões e desligamentos, instaurado principalmente a partir de 2013. Também é importante observar dois momentos antagônicos, o primeiro refere-se ao período entre 2008 e 2009, no qual se registra o maior número de admissões da série temporal sob análise, em contraposição ao período entre 2010 e 2011, no qual se registra o maior quantitativo de desligamentos.

O mercado de trabalho reage e volta a apresentar variação positiva entre os anos de 2011 a 2013. A partir daí predomina até o final da série, a estagnação do mercado de trabalho e o registro de variações negativas subsequentes.

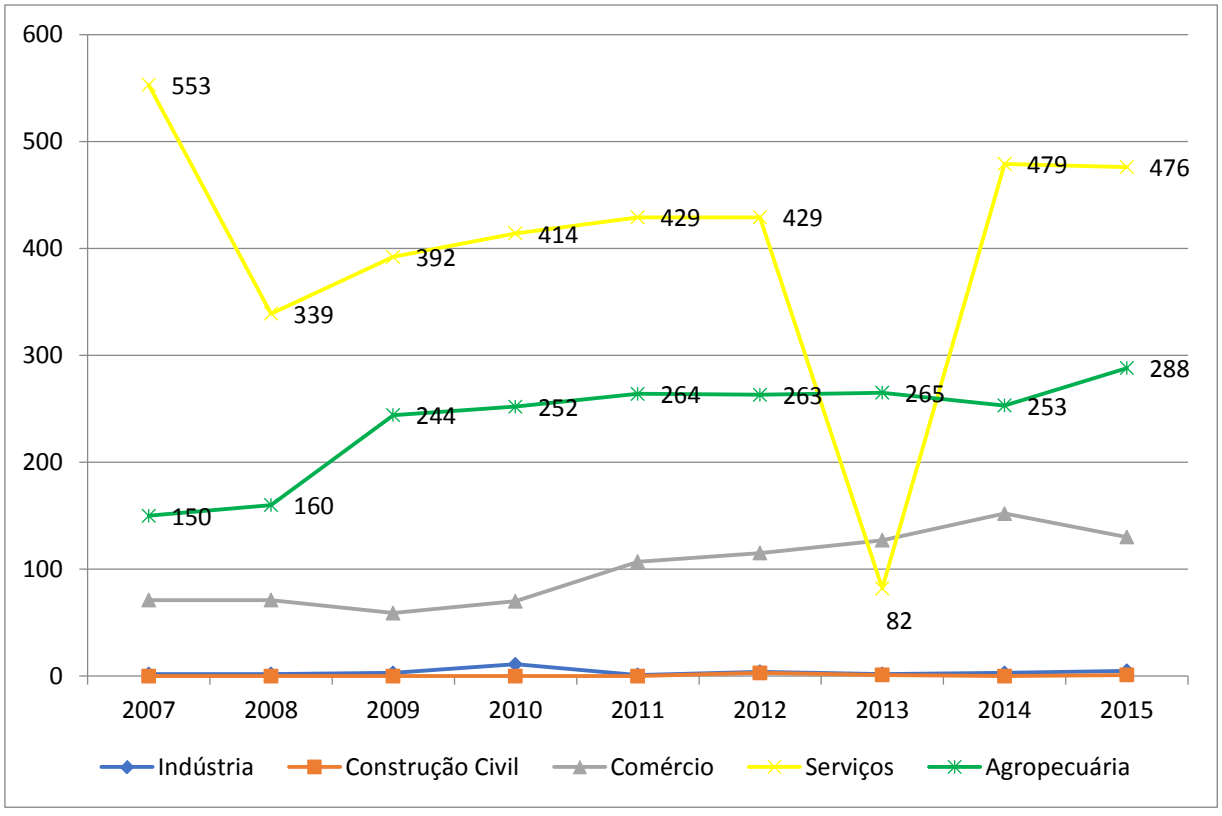


Figura 104 – Empregos Formais por Setor de São Romão.
Fonte: SAGI, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 81 – Dinâmica de Admissões e Desligamentos (2007-2016) de São Romão.

2007	Admissões	81
	Desligamentos	-57
	Saldo de Admissões e Desligamentos	24
2008	Admissões	91
	Desligamentos	-79
	Saldo de Admissões e Desligamentos	12
2009	Admissões	205
	Desligamentos	-132
	Saldo de Admissões e Desligamentos	73
2010	Admissões	103
	Desligamentos	-71
	Saldo de Admissões e Desligamentos	32
2011	Admissões	99
	Desligamentos	-129
	Saldo de Admissões e Desligamentos	-30
2012	Admissões	132
	Desligamentos	-135
	Saldo de Admissões e Desligamentos	-3
2013	Admissões	159
	Desligamentos	-144
	Saldo de Admissões e Desligamentos	15
2014	Admissões	126
	Desligamentos	-129
	Saldo de Admissões e Desligamentos	-3
2015	Admissões	90
	Desligamentos	-101
	Saldo de Admissões e Desligamentos	-11
2016	Admissões	73
	Desligamentos	-63
	Saldo de Admissões e Desligamentos	10

Fonte: SAGI, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

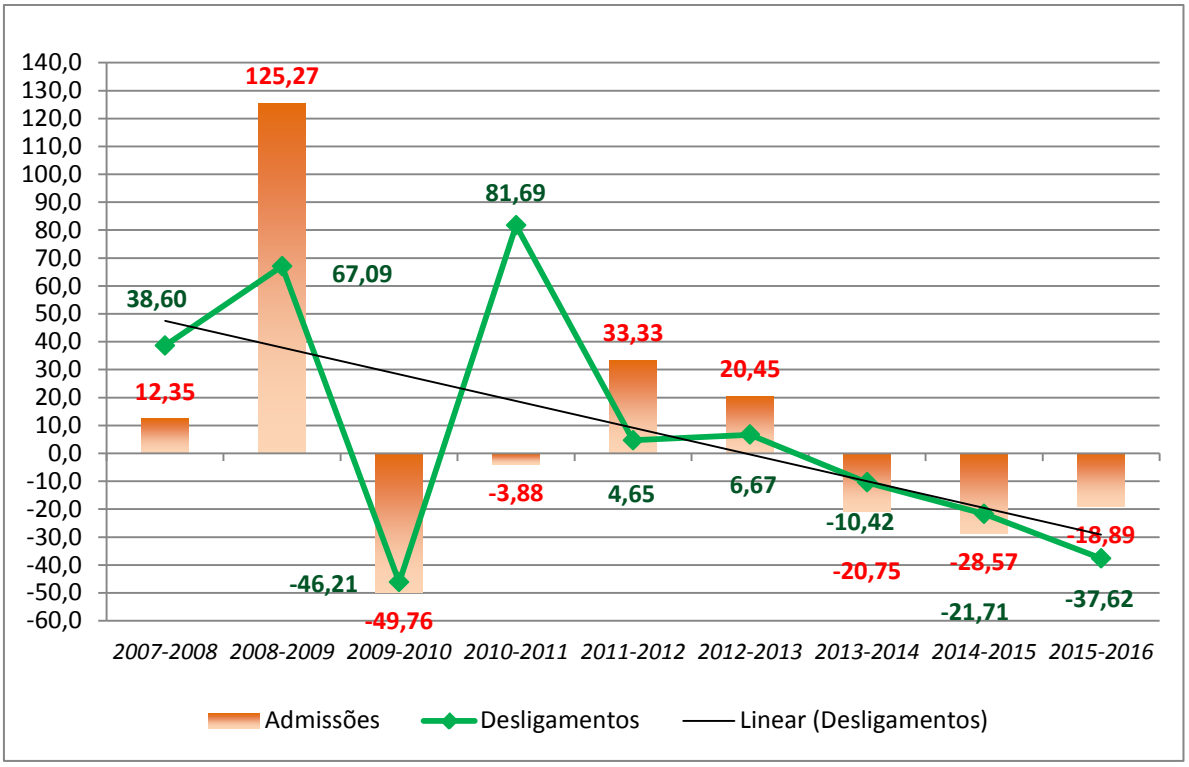


Figura 105 – Desligamentos e Admissões do Emprego Formal (2007 – 2016) de São Romão.
Fonte: SAGI, 2016.

3.7.1. Produto interno bruto

Segundo dados do IBGE (2015), o Produto Interno Bruto (PIB) Municipal de São Romão, neste ano foi de R$ 109.825,55 mil que equivale a um PIB *per capita* de R$ 9.506,24. A **Figura 106**, demonstra a evolução do PIB entre 2005 e 2015. Nota-se o predomínio de índices positivos. Cabe salientar a ascensão substancial do PIB municipal de 2009 a 2012, saindo de um índice negativo (-1,95) e alcançando um incremento da ordem de 38,48% entre 2011 e 2012.

No período subsequente inicia-se um período de declínio e estagnação econômica chegando a registrar uma taxa negativa de 6,63%. Entre 2014 e 2015 a economia reage e volta a apresentar um índice de crescimento de 8,31%.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

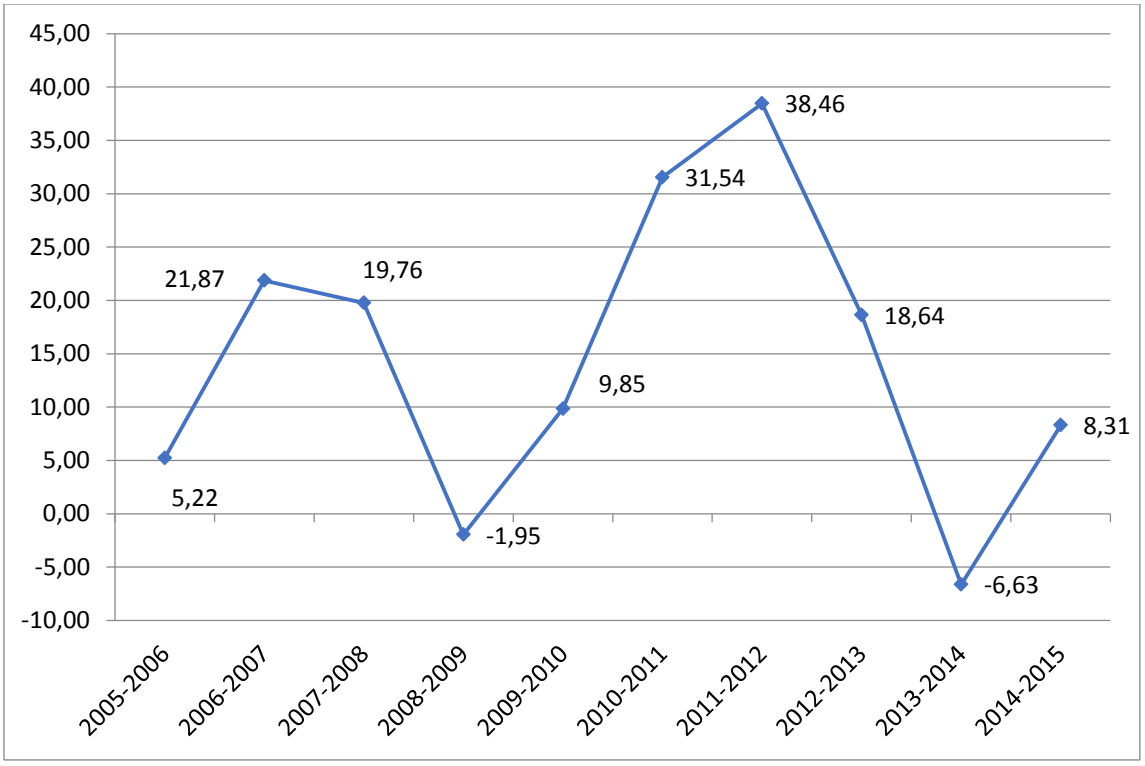


Figura 106 – Evolução (%) do Produto Interno Bruto de São Romão.
Fonte: IBGE, 2015.

O setor de serviços no ano de 2015 apresentou o maior índice de contribuição no PIB municipal, dentre os setores econômicos destacados na **Tabela 82**, cerca de 45,1% a partir do valor bruto que foi de R$ 28.283,00. As variações percentuais são ilustradas pela **Figura 107**. O setor Agropecuário representa a segunda maior parcela de contribuição na economia municipal.

Destaca-se que os setores em análise (Agropecuária, Serviços e Indústria), registraram um comportamento de ascensão significativa dos índices entre os anos de 2010 a 2012. Posteriormente registra-se um gradual declínio das taxas, que se estendeu de 2012 a 2014. Tais peculiaridades podem ser observadas na **Figura 108**, onde também nota-se a evolução positiva da indústria.

A **Tabela 83** apresenta o comparativo do PIB adicionado do município em relação ao estado e ao país.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 82 – Contribuição dos Setores no PIB (mil reais).

Variável - Valor adicionado bruto a preços correntes (Mil Reais)											
Setor	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Agropecuária	8917	7860	10377	10717	9382	7531	16666	30218	40184	29466	27405
Serviços	8003	9413	10273	13451	13100	14335	15452	22152	26034	26172	28283
Indústria	1123	1398	1996	2122	2154	3124	4404	5851	5581	5253	7045

Fonte: Adaptado de IBGE, 2015.

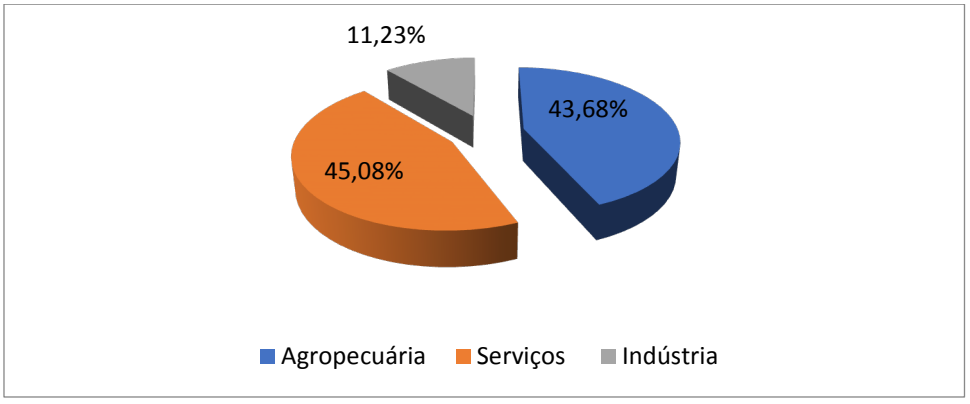


Figura 107 – Taxa de Participação dos Setores de Atividades Econômicas no PIB Municipal de São Romão.
Fonte: Adaptado de IBGE, 2017.

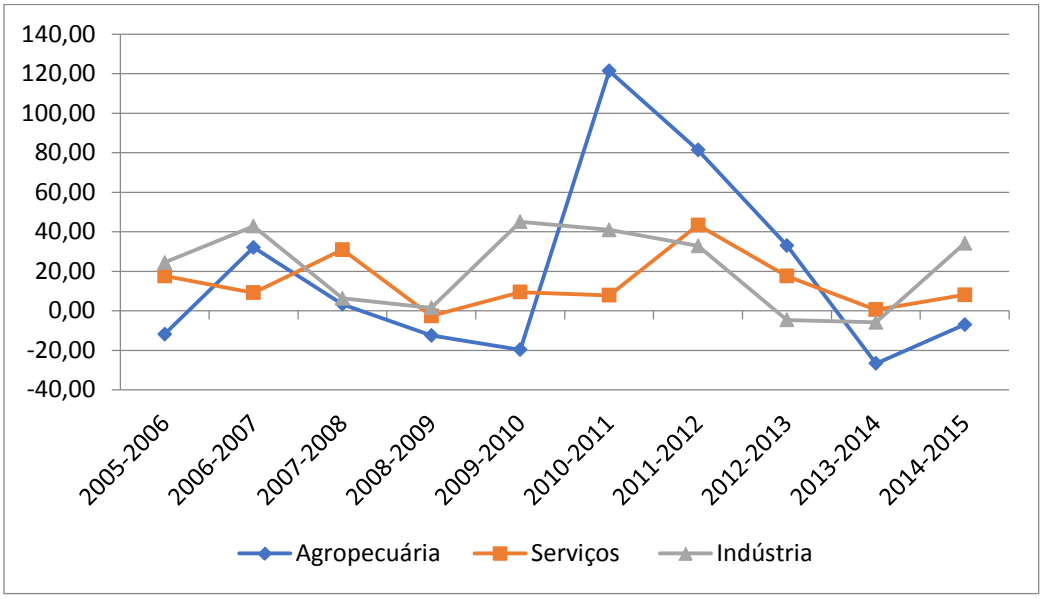


Figura 108 – Taxa de Evolução Acumulada do PIB por Setor (2005-2015) São Romão.
Fonte: Adaptado de IBGE, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 83 – PIB (Valor Adicionado) Comparativo Frente às Esferas Governamentais de São Romão

Produto Interno Bruto (Valor Adicionado)			
Variável	**São Romão (em mil)**	**Minas Gerais (em milhões)**	**Brasil (em bilhões)**
Agropecuária	27.404,98	24.433,8	263,6
Indústria	7.045,46	119.299,5	1.149,4
Serviços	28.283,19	313.705	3.642,3

Fonte: Adaptado de IBGE, 2017.

De acordo com os dados do Portal da Transparência (2017), o comparativo de transferências por área (função), no período 2015-2016, apresentado na **Tabela 84** e consolidado na **Figura 109**, demonstra que os valores das Transferências Governamentais por Área (função) repassadas ao município apresentaram valores mais elevados, com destaque para as funções “educação” (72,9%) e “saúde” (44,2%).

Visando consolidar o esforço orçamentário municipal para o ano de 2017, a **Tabela 85**, apresenta um detalhamento das Transferências por Área (função). Nota-se que as maiores transferências governamentais estão concentradas na ação “Encargos Especiais” (64,42%), seguida pela ação “Assistência Social” (22,7%).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 84 – Transferências por Área (Função) – Comparativo 2015-2016 de São Romão.

Transferências por Área (função)					
Área	**Total em dezembro (R$) (2015)**	**Total em dezembro (R$) (2016)**	**Acumulado no Ano (R$) (2015)**	**Acumulado no Ano (R$) (2016)**	**Evolução Orçamentária (2015-2016)**
TODAS	1.631.810,64	2.862.599,67	14.256.334,81	16.636.051,56	16,7%
Encargos Especiais	1.216.011,54	1.949.054,92	9.267.894,19	10.676.026,44	15,2%
Assistência Social	262.816,00	308.692,32	3.176.448,12	3.492.600,85	10,0%
Saúde	88.127,00	558.329,49	1.425.285,71	2.055.925,57	44,2%
Educação	30.176,10	22.892,94	170.015,29	294.028,70	72,9%
Organização Agrária	34.680,00	23.630,00	104.040,00	117.470,00	12,9%
Agricultura	0	SI	97.500,00	SI	Sem Variação
Comércio e Serviços	0	SI	15.151,50	SI	Sem Variação

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

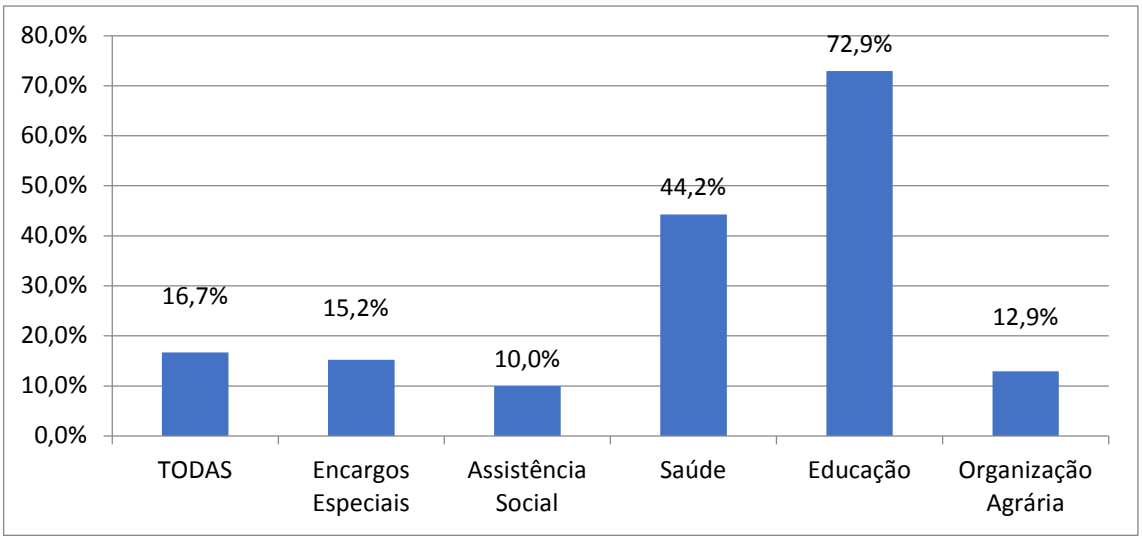


Figura 109 – Evolução de Transferências por Área (Função) 2015-2016 de São Romão.
Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017.

Tabela 85 – Transferências por Área (Função) – Detalhamento por Ação de São Romão.

Ação	Linguagem Cidadã	Total em dezembro (R$)	Acumulado no Ano (R$)
Encargos Sociais		**1.949.054,92**	**10.676.026,44**
0045 - Fundo de Participação dos Municípios - FPM (CF, art.159)	FPM - CF art. 159	1.751.783,01	9.280.698,42
0C33 - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - Fundeb	Fundeb	131.338,54	887.889,75
0369 - Transferência da Cota-Parte do Salário-Educação (Lei nº 9.424, de 1996 - Art. 15)	Cota-parte dos Estados e DF do Salário-Educação	21.640,68	254.638,73
0551 - Transferências do Fundo Especial dos Royalties pela Produção de Petróleo e Gás Natural (Lei nº 7.525, de 1986 - Art.6º)	Royalties	9.094,65	89.358,79
099E - Auxílio Financeiro aos Entes Federados Exportadores	Compensação de Exportação - CEX	30.844,79	65.463,26
006M - Transferência do Imposto Territorial Rural	Transferência - ITR - Municípios	2.737,85	55.112,52
0999 - Recursos para a Repartição da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE-Combustíveis	CIDE - Combustíveis	0	23.480,17
099B - Transferência a Estados, Distrito Federal e Municípios para Compensação da Isenção do ICMS aos Estados Exportadores - (art. 91 ADCT)	Transferências - LC n.º 87/96 e 115/2003	1.615,40	19.384,80
Assistência Social		**308.692,32**	**3.492.600,85**
8442 - Transferência de Renda Diretamente às Famílias em Condição de Pobreza e Extrema Pobreza (Lei nº 10.836, de 2004)	Bolsa Família	290.512,00	3.319.781,00
2A60 - Serviços de Proteção Social Básica	PAIF/Cras	10.500,00	112.500,00

Transferências por Área (função) – Detalhamento por Ação de São Romão.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Assistência Social		308.692,32	3.492.600,85
Ação	**Linguagem Cidadã**	**Total em dezembro (R$)**	**Acumulado no Ano (R$)**
2A69 - Serviços de Proteção Social Especial de Alta Complexidade	PAIF/Creas	5.000,00	45.000,00
20TR - Apoio Financeiro Suplementar à Manutenção da Educação Infantil		0	11.299,37
8893 - Apoio à Organização, à Gestão e à Vigilância Social no Território, no âmbito do Sistema Único de Assistência Social - Suas		2.680,32	4.020,48
Saúde		**558.329,49**	**2.055.925,57**
20AD - Piso de Atenção Básica Variável - Saúde da Família	PAB Variável - PSF	116.829,00	945.411,00
4525 - Apoio à Manutenção de Unidades de Saúde	EMENDAS	400.000,00	400.000,00
8577 - Piso de Atenção Básica Fixo	PAB Fixo	24.857,00	273.427,00
8535 - Estruturação de Unidades de Atenção Especializada em Saúde	Estruturação/DAE	0	227.935,00
8581 - Estruturação da Rede de Serviços de Atenção Básica de Saúde	Estruturação/DAB	0	108.000,00
20AL - Incentivo Financeiro aos Estados, Distrito Federal e Municípios para a Vigilância em Saúde	Vigilância em Saúde	13.863,60	71.932,46
20AH - Organização dos Serviços de Assistência Farmacêutica no SUS	Estruturação	0	18.000,00
20AB - Incentivo Financeiro aos Estados, Distrito Federal e Municípios para Execução de Ações de Vigilância Sanitária	Vigilância Sanitária	2.339,67	8.598,39
8719 - Vigilância Sanitária de Produtos, Serviços e Ambientes, Tecidos, Células e Órgãos Humanos	Vigilância Sanitária	440,22	2.621,72
Educação		**22.892,94**	**294.028,70**
12KV - Implantação e Adequação de Estruturas Esportivas Escolares		16.997,33	195.487,41
0969 - Apoio ao Transporte Escolar na Educação Básica	PNATE	5.895,61	53.061,29
00PI - Apoio à Alimentação Escolar na Educação Básica (PNAE)		0	45.480,00
Organização Agrária		**23.630,00**	**117.470,00**
0359 - Contribuição ao Fundo Garantia-Safra (Lei nº 10.420, de 2002)	Garantia-Safra	23.630,00	117.470,00

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2017.

3.8. Infraestrutura Municipal

A análise de infraestrutura do Município de São Romão, neste primeiro momento, será realizada por meio das variáveis: Energia Elétrica, Segurança Pública, Sistema Viário, Pavimentação das Ruas e Sistemas de Comunicação, para posteriormente serem apresentadas as análises específicas e detalhadas acerca dos serviços básicos de saneamento.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.8.1. Pavimentação e transporte

De acordo com o IBGE (2010), 65,6% dos domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento, apresentavam as seguintes características do entorno: identificação do logradouro, iluminação pública, pavimentação, calçada, meio-fio/guia, bueiro/boca de lobo, rampa para cadeirante e arborização. Ainda de acordo com o IBGE (2010). A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008) apontou que o Município de São Romão estava na faixa de 60% a 80% de pavimentação de vias no perímetro urbano, sobretudo não contava com drenagem subterrânea nas ruas pavimentadas. Segundo informações coletadas pela equipe de campo, a sede municipal conta com pavimentação asfáltica em 27,53% das vias, sendo os demais 72,47% com revestimento primário.

Nas áreas periféricas adjacentes ao perímetro urbano em processo de ocupação é possível vislumbrar vias sem pavimentação e sem estrutura básica de dispositivos de drenagem pluvial, a **Figura 110** evidencia tais particularidades.

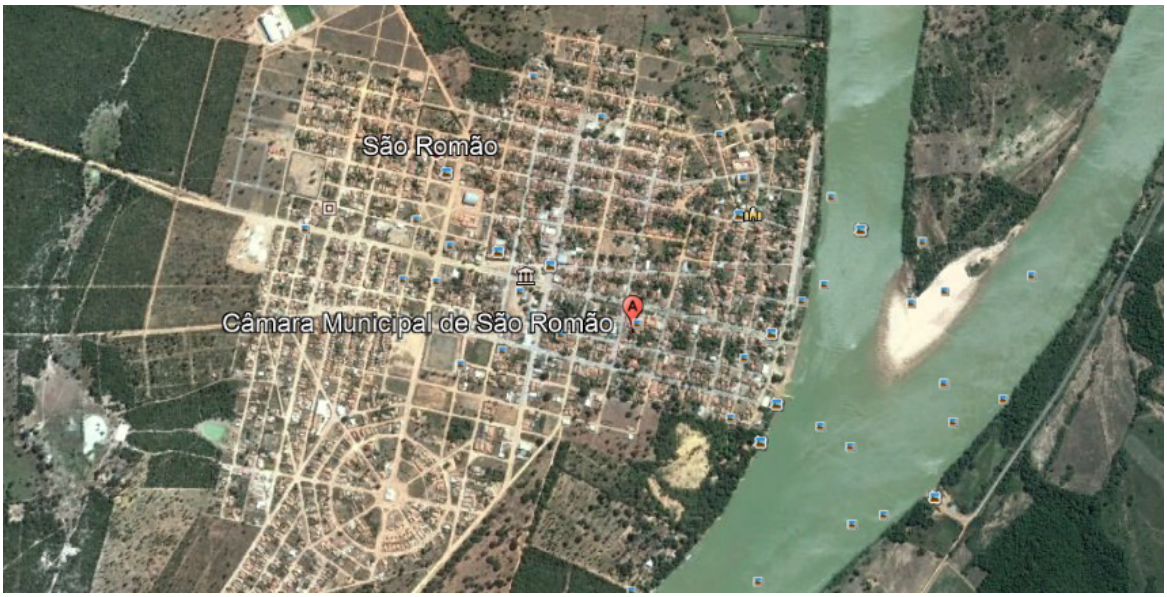


Figura 110 – Imagem Google Earth – Sede Municipal de São Romão/MG.
Fonte: GOOGLE EARTH, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Figura 111** apresenta os convênios estabelecidos pelo Município de São Romão, com a Caixa Econômica Federal, no período de 2006 a 2017, referentes à saneamento, urbanização e pavimentação de vias municipais.

OPERAÇÃO CONTRATADA

UF: MG
Número do Contrato: 0043697-63
Nº SIAFI: 0
Nº SICONV: 0000000000
Município Beneficiado: SAO ROMAO
Programa/Ação: PASS - AGUA
Contratado: PM SAO ROMAO
Descrição da Obra/Serviços: IMPLANTACAO DE ABASTECIMENTO DE AGUA NO DISTRITO DE RIBANCEIRA, MUNICIPIO DE SAO RAMAO

Assinatura CT: 26/12/1997
Publicação D.O.U: 31/12/1997
Data Vigência: 26/12/1999
Empregos Gerados: 9
População Beneficiada: 446
Valor Investimento: R$ 46.200,29
Financiamento/Repasse: R$ 32.500,00

Prestação de Contas Final
Data Recebimento PCF/CAIXA: 21/03/2001
Data Aprovação CAIXA: 22/08/2003
Data Homologação SIAFI: 19/09/2003
Nº Registro Aprovação SIAFI: 2003NL003908
Situação do Contrato: Situação Normal

Valor Liberado *	Percentual Obra/Serviços	Percentual Informado Tomador Obra/Serviços	Previsão Obra/Serviços	Situação Obra/Serviços	Data Última Medição
R$ 32.500,00	100,00 %	0,00%	3 meses	CONCLUIDA	26/05/1999

OPERAÇÃO CONTRATADA

UF: MG
Número do Contrato: 0047741-41
Nº SIAFI: 0
Nº SICONV: 0000000000
Município Beneficiado: SAO ROMAO
Programa/Ação: PRO-INFR-TRANSP
Contratado: PM SAO ROMAO
Descrição da Obra/Serviços: PAVIMENTACAO ASFALTICA NA AV. PRESIDENTE TANCREDO NEVES

Assinatura CT: 23/12/1997
Publicação D.O.U:
Data Vigência: 08/09/1998
Empregos Gerados: 13
População Beneficiada: 750
Valor Investimento: R$ 65.418,56
Financiamento/Repasse: R$ 45.000,00

Prestação de Contas Final
Data Recebimento PCF/CAIXA: 23/09/1998
Data Aprovação CAIXA: 04/11/1998
Data Homologação SIAFI: 01/02/1999
Nº Registro Aprovação SIAFI: 296
Situação do Contrato: Situação Normal

Valor Liberado *	Percentual Obra/Serviços	Percentual Informado Tomador Obra/Serviços	Previsão Obra/Serviços	Situação Obra/Serviços	Data Última Medição
R$ 45.000,00	100,00 %	0,00%	1 mês	CONCLUIDA	

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OPERAÇÃO CONTRATADA

UF: MG
Número do Contrato: 0176753-14
Nº SIAFI: 549250
Nº SICONV: 0000000000
Município Beneficiado: SAO ROMAO
Programa/Ação: PRO-MUN-PEQ POR
Contratado: PM SAO ROMAO
Descrição da Obra/Serviços: OBRAS E SERVICOES DE INFRA-ESTRUTURA NO MUNICIPIO DE SAO ROMAO/MG

Assinatura CT: 30/12/2005
Publicação D.O.U: 09/01/2006
Data Vigência: 30/07/2008
Empregos Gerados: 11
População Beneficiada: 4050
Valor Investimento: R$ 52.838,54
Financiamento/Repasse: R$ 48.750,00

Prestação de Contas Final
Data Recebimento PCF/CAIXA: 21/07/2009
Data Aprovação CAIXA: 14/10/2009
Data Homologação SIAFI: 06/11/2009
Nº Registro Aprovação SIAFI: 2009NS016055
Situação do Contrato: Situação Normal

Valor Liberado *	Percentual Obra/Serviços	Percentual Informado Tomador Obra/Serviços	Previsão Obra/Serviços	Situação Obra/Serviços	Data Última Medição
R$ 48.750,00	100,00 %	0,00%	4 meses	CONCLUIDA	18/04/2008

OPERAÇÃO CONTRATADA

UF: MG
Número do Contrato: 0371308-44
Nº SIAFI: 764213
Nº SICONV: 0210112011
Município Beneficiado: SAO ROMAO
Programa/Ação: TURISMO BRASIL
Contratado: PM SAO ROMAO
Descrição da Obra/Serviços: Obra de Pavimentacao e Drenagem no municipio de Sao Romao - MG.

Assinatura CT: 30/12/2011
Publicação D.O.U: 11/01/2012
Data Vigência: 30/06/2015
Empregos Gerados: 131
População Beneficiada: 40000
Valor Investimento: R$ 665.910,70
Financiamento/Repasse: R$ 585.000,00

Prestação de Contas Final
Data Recebimento PCF/CAIXA: 11/12/2015
Data Aprovação CAIXA: 14/12/2015
Data Homologação SIAFI: 22/03/2016
Nº Registro Aprovação SIAFI: 2016NL800353
Situação do Contrato: Situação Normal

Valor Liberado *	Percentual Obra/Serviços	Percentual Informado Tomador Obra/Serviços	Previsão Obra/Serviços	Situação Obra/Serviços	Data Última Medição
R$ 579.378,66	100,00 %	0,00%	12 meses	CONCLUIDA	28/03/2015

Figura 111 – Convênios Estabelecidos entre Município e CFC.
Fonte: CFC, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

UF:	**MG**
Município:	**SAO ROMAO**

Detalhes do Convênio	
Número do Convênio SIAFI:	658094
Situação:	Adimplente
Nº Original:	TC/PAC 0632/09
Objeto do Convênio:	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA ATENDER O MUNICÍPIO DE SÃO ROMÃO/MG, NO PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO-PAC/2009.
Orgão Superior:	MINISTERIO DA SAUDE
Concedente:	FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE - DF
Convenente:	MUNICIPIO DE SAO ROMAO
Valor Convênio:	-
Valor Liberado*:	-
Publicação:	21/01/2010
Início da Vigência:	31/12/2009
Fim da Vigência:	31/12/2011
Valor Contrapartida:	104.384,63
Data Última Liberação:	07/12/2010
Valor Última Liberação:	600.000,00

UF:	**MG**
Município:	**SAO ROMAO**

Detalhes do Convênio	
Número do Convênio SIAFI:	702577 (Redireciona para o Portal Convênios – SICONV)
Situação:	Prestação de Contas enviada para Análise
Nº Original:	01346/2008
Objeto do Convênio:	Construcao de 50 tanques para contencao de aguas pluviais, perfazendo 15708 m3 de macico, nas Comunidades rurais de Barreiras 05 Tanques, Batizal 05 Tanques, Capao da Cinza 15 Tanques, Riacho do Mato 15 Tanques e Terra Vermelha 10 Tanques, no municipio de Sao Romao - MG.
Orgão Superior:	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL
Concedente:	MI-SE-DGI Administracao Geral
Convenente:	MUNICIPIO DE SAO ROMAO
Valor Convênio:	500.000,00
Valor Liberado*:	500.000,00
Publicação:	31/12/2008
Início da Vigência:	31/12/2008
Fim da Vigência:	24/11/2011
Valor Contrapartida:	16.000,00
Data Última Liberação:	29/11/2010
Valor Última Liberação:	500.000,00

UF:	**MG**
Município:	**SAO ROMAO**

Detalhes do Convênio	
Número do Convênio SIAFI:	632108
Situação:	Adimplente
Nº Original:	TC/PAC 0314/07
Objeto do Convênio:	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA ATENDER O MUNICÍPIO DE SÃO ROMÃO/MG, NO PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC/2007.
Orgão Superior:	MINISTERIO DA SAUDE
Concedente:	FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE - DF
Convenente:	MUNICIPIO DE SAO ROMAO
Valor Convênio:	4.056.470,75
Valor Liberado*:	4.000.000,00
Publicação:	17/01/2008
Início da Vigência:	31/12/2007
Fim da Vigência:	06/08/2011
Valor Contrapartida:	123.480,00
Data Última Liberação:	22/06/2010
Valor Última Liberação:	800.000,00

Figura 112 – Convênios Estabelecidos entre Município e outros Órgãos Governamentais.
Fonte: CFC, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Proponente	CNPJ 24.891.418/0001-02 - MUNICIPIO DE SAO ROMAO Detalhar

Executores

Nenhum registro foi encontrado.

Fundamento Legal	Decreto 6170/07
Órgão	56000 - MINISTERIO DAS CIDADES
Justificativa	A CIDADE DE SÃO ROMÃO AINDA POSSUI GRANDE PARTE DE SUAS VIAS SEM PAVIMENTAÇÃO; O QUE GERA DIFICULDADES À VIDA DOS MORADORES LOCAIS E VISITANTES. O MUNICÍPIO FOI CONTEMPLADO COM UM RECURSO PARA APOIO AS AÇÕES DE INFRAESTRUTURA URBANA NO VALOR DE 1.581.000,00 POR MEIO DA EMENDA Nº 27570006 DE AUTORIA DO DEPUTADO FEDERAL POR MINAS GERAIS, DOUTOR GRILO. COM ESTE RECURSO A ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL PRETENDE MELHORAR A INFRA ESTRUTURA DAS VIAS URBANAS; UM DOS ANSEIOS DA POPULAÇÃO. PARA A COMUNIDADE, O ASFALTO SIGNIFICA O FIM DA CONVIVÊNCIA DIÁRIA COM OS ADVENTOS DOS EFEITOS CLIMÁTICOS, ONDE ORA OS MESMOS CONVIVEM COM A POEIRA, ORA COM A LAMA. A POEIRA, ALÉM DO INCÔMODO DA SUJEIRA, PODE INTENSIFICAR PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS, ALERGIAS, MICOSES, DENTRE OUTRAS DOENÇAS. JÁ NO PERÍODO DE CHUVAS NAS VIAS SEM PAVIMENTAÇÃO OCORREM ALAGAMENTOS E POSSÍVEIS EROSÕES, O QUE RESULTA MUITAS VEZES EM TRECHOS INTRANSITÁVEIS, COMPROMETENDO A LOCOMOÇÃO DOS MORADORES, ALÉM DE DIFICULTAR ENORMEMENTE O ACESSO DOS ALUNOS ÀS ESCOLAS. O OBJETO DESTA PROPOSTA TEM VISTAS À MELHORIA DA INFRAESTRUTURA DE SÃO ROMÃO COMO UM TODO, DE FORMA A MELHORAR O ACESSO DA POPULAÇÃO ÀS ESCOLAS, UNIDADES DE SAÚDE, TRABALHO, VIABILIZAR MELHOR CIRCULAÇAO DE PEDESTRES E VEÍCULOS, PROMOVER A SAÚDE E O BEM ESTAR DA POPULAÇÃO. PARA O NOSSO MUNICÍPIO, A MELHORIA DA INFRAESTRUTURA, IRÁ GARANTIR MAIS SAÚDE E CONFORTO PARA A POPULAÇÃO; MOBILIDADE COM MAIOR ACESSIBILIDADE AOS SERVIÇOS EM GERAL, AGILIZAR O TRÁFEGO, ENFIM, CRIAR INÚMERAS POSSIBILIDADES DE MELHORIA NA QUALIDADE DE VIDA DE TODOS.
Objeto do Convênio	PAVIMENTAÇÃO EM BLOQUETEAMENTO DE DIVERSAS VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE SÃO ROMÃO/MG; COM REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO, MEIO FIO E ASSENTAMENTO DA PLACA DA OBRA.
Capacidade Técnica e Gerencial	O MUNICÍPIO POSSUI CAPACIDADE TÉCNICA, OPERACIONAL E GERENCIAL PARA EXECUTAR O CONVÊNIO.
Data da Proposta	07/08/2015
Data Assinatura	30/12/2015
Convênio publicado no DOU em	08/01/2016
Data Início de Vigência	30/12/2015
Data Término de Vigência Atual	30/03/2018
Data Limite p/ Prestação de Contas	29/05/2018

/alores Ver Historico Valores

R$ 773.772,33 Valor Global
- R$ 772.998,55 Valor de Repasse
- R$ 773,78 Valor da Contrapartida
  - R$ 773,78 Valor Contrapartida Financeira
  - R$ 0,00 Valor Contrapartida Bens e Serviços
- R$ 0,00 Valor de Rendimentos de Aplicação

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Proponente	CNPJ 24.891.418/0001-02 - MUNICIPIO DE SAO ROMAO Detalhar

Executores
Nenhum registro foi encontrado.

Fundamento Legal	Decreto 6170/07
Órgão	56000 - MINISTERIO DAS CIDADES
Justificativa	A CIDADE DE SÃO ROMÃO AINDA POSSUI GRANDE PARTE DE SUAS VIAS SEM PAVIMENTAÇÃO; O QUE GERA DIFICULDADES À VIDA DOS MORADORES LOCAIS E VISITANTES. O MUNICÍPIO FOI CONTEMPLADO COM UM RECURSO PARA APOIO AS AÇÕES DE INFRAESTRUTURA URBANA NO VALOR DE 1.679.900,00 POR MEIO DA EMENDA Nº 20750009 DE AUTORIA DO DEPUTADO FEDERAL POR MINAS GERAIS, ADEMIR CAMILO. COM ESTE RECURSO O PODER PÚBLICO MUNICIPAL PRETENDE PAVIMENTAR DIVERSAS VIAS URBANAS; UM DOS ANSEIOS DA POPULAÇÃO. PARA A COMUNIDADE, O ASFALTO SIGNIFICA O FIM DA CONVIVÊNCIA DIÁRIA COM OS ADVENTOS DOS EFEITOS CLIMÁTICOS, ONDE ORA OS MESMOS CONVIVEM COM A POEIRA, ORA COM A LAMA. A POEIRA, ALÉM DO INCÔMODO DA SUJEIRA, PODE INTENSIFICAR PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS, ALERGIAS, MICOSES, DENTRE OUTRAS DOENÇAS. JÁ NO PERÍODO DE CHUVAS NAS VIAS SEM PAVIMENTAÇÃO OCORREM ALAGAMENTOS E POSSÍVEIS EROSÕES, O QUE RESULTA MUITAS VEZES EM TRECHOS INTRANSITÁVEIS, COMPROMETENDO A LOCOMOÇÃO DOS MORADORES, ALÉM DE DIFICULTAR ENORMEMENTE O ACESSO DOS ALUNOS ÀS ESCOLAS. O OBJETO DESTA PROPOSTA TEM VISTAS A MELHORIA DA INFRAESTRUTURA DA CIDADE DE SÃO ROMÃO COMO UM TODO, DE FORMA A MELHORAR O ACESSO DA POPULAÇÃO ÀS ESCOLAS, UNIDADES DE SAÚDE, TRABALHO, VIABILIZAR MELHOR CIRCULAÇAO DE PEDESTRES E VEÍCULOS, PROMOVER A SAÚDE E O BEM ESTAR DA POPULAÇÃO. VALE RESSALTAR QUE TODAS AS RUAS A SEREM CONTEMPLADAS COM A PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA POSSUEM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO. PARA O NOSSO MUNICÍPIO, A OBRA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, ALÉM DE PROPORCIONAR AVANÇOS NA INFRAESTRUTURA VIÁRIA URBANA, POSSIBILITARÁ O ACESSO E MELHOR ACOLHIDA DOS VISITANTES AS ÁREAS TURÍSTICAS DA CIDADE, OFERECENDO-LHES MAIS CONFORTO. ALÉM DISSO, IRÁ GARANTIR MOBILIDADE COM MAIOR ACESSIBILIDADE AOS SERVIÇOS DE SAÚDE, BENS E SERVIÇOS EM GERAL, AGILIZAR O TRÁFEGO, ENFIM, CRIAR INÚMERAS POSSIBILIDADES DE MELHORIA NA QUALIDADE DE VIDA DE TODOS.
Objeto do Convênio	ETAPA 1 DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ EM DIVERSAS VIAS URBANAS, COM ACESSIBILIDADE, MEIO FIO, SARJETA E DRENAGEM PLUVIAL, NO MUNICÍPIO DE SÃO ROMÃO/MG.
Capacidade Técnica e Gerencial	O MUNICÍPIO POSSUI CAPACIDADE TÉCNICA, GERENCIAL E OPERACIONAL PARA EXECUTAR AS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.
Data da Proposta	09/07/2015
Data Assinatura	30/12/2015
Convênio publicado no DOU em	08/01/2016
Data Início de Vigência	30/12/2015
Data Término de Vigência Atual	30/03/2018
Data Limite p/ Prestação de Contas	29/05/2018

Valores Ver Historico Valores

R$ 880.747,92 Valor Global
- R$ 872.681,17 Valor de Repasse
- R$ 8.066,75 Valor da Contrapartida
  - R$ 8.066,75 Valor Contrapartida Financeira
  - R$ 0,00 Valor Contrapartida Bens e Serviços
- R$ 0,00 Valor de Rendimentos de Aplicação

Figura 113 – Convênios em Execução Estabelecidos entre Município e Ministério das Cidades.
Fonte: CFC, 2017.

A **Tabela 86** apresenta o quantitativo de transporte rodoviário por tipo de veículo em São Romão, vale destacar o quantitativo de motocicletas, cerca de 856 em 2016, o que equivale a 44,4% da frota de veículos do município, o que é um percentual bastante significativo e indica um déficit na prestação de serviços de transporte

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

público, como explica o pesquisador Ernesto Galindo, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012), “a proliferação da frota de motos no país é consequência da falta de um bom transporte público e da facilidade para adquirir veículos motorizados sobre duas rodas.”

Tabela 86 – Transporte Rodoviário por Tipo de Veículo de São Romão.

Transporte Rodoviário	
Frota de veículos	**2016**
Automóvel - Tipo de Veículo	664
Caminhão - Tipo de Veículo	45
Caminhão trator - Tipo de Veículo	8
Caminhonete - Tipo de Veículo	175
Camioneta - Tipo de Veículo	25
Microônibus - Tipo de Veículo	6
Motocicleta - Tipo de Veículo	856
Motoneta - Tipo de Veículo	72
Ônibus - Tipo de Veículo	14
Trator de rodas - Tipo de Veículo	0
Utilitário - Tipo de Veículo	5
Outros - Tipo de Veículo	56
Total de Veículos	1.926

Fonte: Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN **- 2016.**

A moto polui entre 6 e 7 vezes mais que um carro de passeio e 3 vezes mais que um ônibus em números absolutos de acordo com o Conama, levando-se em conta os ônibus com tecnologia antiga, baseadas nas normas Euro III. Os que são produzidos atualmente, seguindo as normas Euro V, são bem menos poluentes. Para se ter uma ideia, ainda em números absolutos, por quilômetro percorrido, as motos emitem 2,3 gramas de monóxido de carbono contra 0,34 gramas dos carros. A situação é agravada pelo fato de muitas motos com baixa cilindrada não terem catalisadores, que reduziriam parte dos materiais poluidores. Além de poluentes as motos também são mais sujeitas a acidentes (DENATRAN, 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.8.2. Energia elétrica

A Cemig atende a distribuição de energia elétrica no Município de São Romão. De acordo com o IBGE (2010), ilustrados pela **Figura 114**, 91,2% dos domicílios da sede municipal eram atendidos pela prestação de serviços de distribuição de energia elétrica oferecido pela Cemig.

No que tange à existência de medidor, a **Figura 115**, indica que 98,3% dos domicílios, na sede municipal, atendidos pelo serviço de distribuição elétrica, possuem medidor exclusivo, restando apenas 1,7% com medidor comum.

Os dados do Pnud – Atlas Brasil (2010) apontam um percentual de população em domicílios com energia elétrica de 74,03% no ano 2000 e 91,24% em 2010. Esses dados representam um crescimento de 23,25% no período.

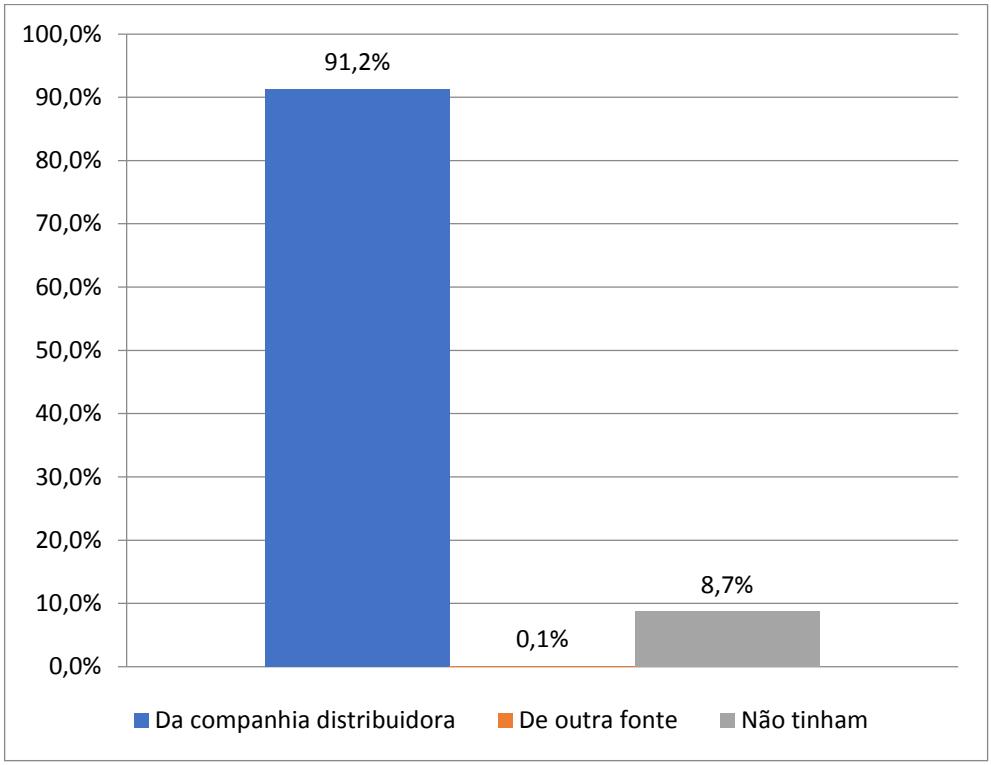


Figura 114 – Percentual (%) de Domicílios Atendidos pelo Serviço de Energia Elétrica.
Fonte: IBGE, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

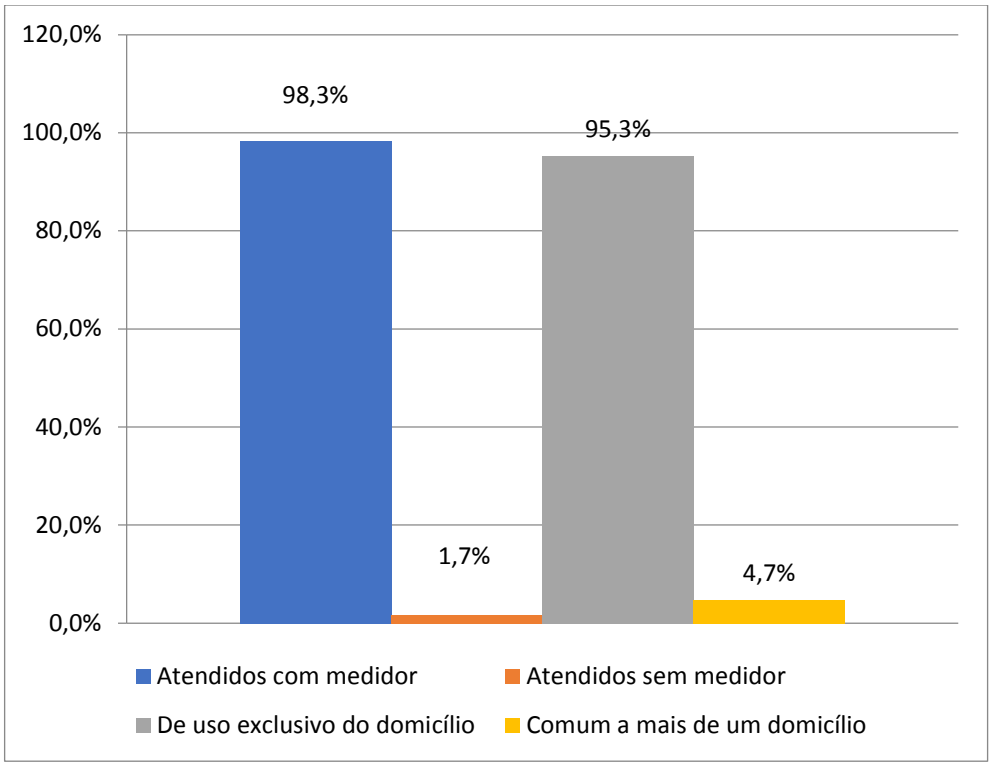


Figura 115 – Percentual (%) de Domicílios Atendidos pelo Serviço de Energia Elétrica, por Existência de Medidor.
Fonte: IBGE, 2017.

3.8.3. Habitação

a) Análise situacional

Na **Tabela 87** a **Tabela 92** são apresentadas as condições de moradia da população de São Romão com base no Censo Demográfico IBGE (2010). Em contrapartida a **Tabela 92** apresenta os dados extraídos a partir do Siab do Ministério da Saúde, quanto às condições de construção das residências. Os dados do Siab, por sua vez, são gerados a partir do trabalho das equipes de Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde, que fazem o cadastramento das famílias e identificam a situação de saneamento e moradia.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 87 – Domicílios por Tipo de Bens Duráveis de São Romão.

Domicílios particulares permanentes com bens duráveis	
Bens	**2010**
Total	2428
Rádio	1718
Televisão	2008
Máquina de lavar roupa	127
Geladeira	1911
Microcomputador	259
Microcomputador - com acesso à internet	156
Motocicleta para uso particular	532
Automóvel para uso particular	597

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 88 – Domicílios por Condição de Ocupação de São Romão.

Domicílio particular permanente por tipo	
Condição de ocupação	**2010**
Alugado	196
Cedido	264
Próprio	1.928
Outra condição	52

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 89 – Domicílios por Material de Revestimento da Parede Externa de São Romão.

Tipo de Material na parede externa	2010
Alvenaria com revestimento	1.880
Alvenaria sem revestimento	415
Madeira aparelhada	-
Madeira aproveitada	-
Palha	31
Taipa não revestida	5
Taipa revestida	82
Outro	15

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 90 – Domicílios por Número de Cômodos de São Romão.

Domicílios particulares permanentes por número de cômodos	
Qtd de cômodos	**2010**
1	15
2	55
3	149
4	232
5	597
6	558
7	391
8	431

Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 91 – Número de Moradores por Quantidade de Dormitórios de São Romão.

Moradores residentes em domicílios particulares permanentes por número de dormitórios	
Qtd de dormitórios	**2010**
Total	10.221
1 dormitório	1.093
2 dormitórios	4.019
3 dormitórios	3.165
4 dormitórios ou mais	1.944

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 92 – Número de Residências por Tipo de Material de São Romão.

Tipo	2014	2015
Tijolo	6.835	25.619
Taipa revestida	85	346
Taipa não revestida	23	104
Madeira	12	47
Material aproveitado	9	21
Outros	64	32

Fonte: SIAB, 2014.

b) Déficit habitacional

O conceito de déficit habitacional desenvolvido para o presente documento considerou os parâmetro desenvolvidos pela Fundação Israel Pinheiro em com o Ministério das Cidades (2014), o qual está ligado diretamente às deficiências do estoque de moradias. Engloba aquelas sem condições de serem habitadas em razão da precariedade das construções e que, por isso, devem ser repostas. Inclui, ainda, a necessidade de incremento do estoque, em função da coabitação familiar forçada (famílias que pretendem constituir um domicilio unifamiliar), dos moradores de baixa renda com dificuldades de pagar aluguel e dos que vivem em casas e apartamentos alugados com grande densidade. Inclui-se ainda nessa rubrica a moradia em imóveis e locais com fins não residenciais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O déficit habitacional pode ser entendido, portanto, como 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.

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. Os componentes para cálculo do déficit habitacional foram os seguintes:

- Domicílios precários: considera no seu cálculo dois subcomponentes: os domicílios improvisados e os rústicos.

- Coabitação familiar: que considera como subcomponentes: as condições de ocupação e tipo de espécie de unidade visitada.

- Ônus excessivo com aluguel: que considera como subcomponentes: situação do domicílio, condição de ocupação, valor do aluguel e rendimento familiar.

- Adensamento excessivo de domicílios alugados: que considera como subcomponentes: condição de ocupação e densidade de moradores por dormitório.

O recorte das informações da FIP (2014), para o Município de São Romão, aponta um déficit habitacional de 264 domicílios e um déficit populacional relativo de 10,89%. A **Figura 116** apresenta o percentual de domicílios no município, a partir da análise dos componentes e subcomponentes destacados anteriormente, para o cálculo do déficit habitacional de São Romão.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

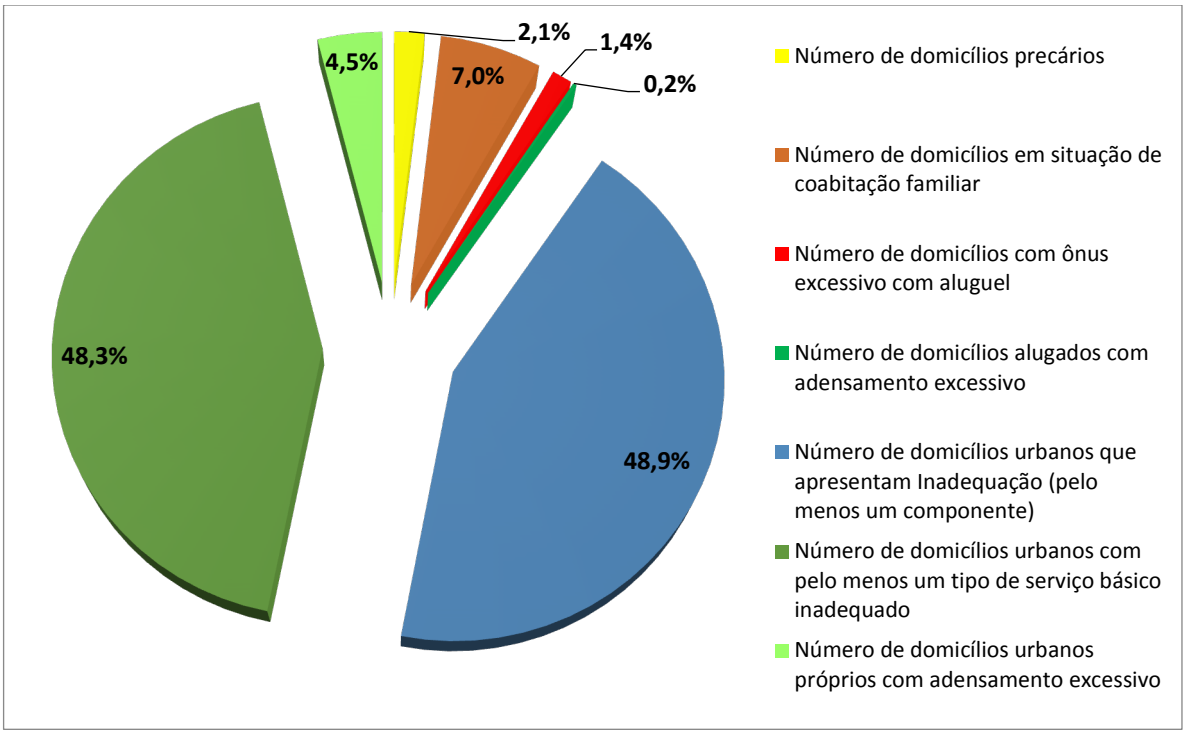


Figura 116 – Componentes e Subcomponentes para o Cálculo de Déficit Habitacional Municipal.
Fonte: IBGE, 2010, FIP, 2014.

Outra estimativa produzida no âmbito do cálculo de déficit habitacional por município foi produzida pela Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). O cálculo do déficit habitacional está na Nota Técnica Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007-2011) por municípios (2010), de e autoria dos pesquisadores Bernardo Alves Furtado, Vicente Correia Lima Neto e Cleandro Krause.

Esta nota técnica apresenta estimativas do déficit habitacional brasileiro, utilizando conceitos estabelecidos pela Fundação João Pinheiro (Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação, 2011) e dados das PNADs 2007, 2008, 2009 e 2011 (Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012). Além disso, no intuito de conhecer os números para unidades de análise menores e intraurbanas (municípios e áreas de ponderação), o déficit habitacional e suas componentes também são estimados com dados do Censo 2010. Além do déficit

total, têm-se ainda as estimativas para seus quatro componentes: (a) domicílios precários – quais sejam rústicos ou improvisados; (b) situação de coabitação, compreendendo famílias conviventes com intenção de se mudar ou residentes em cômodos; (c) domicílios cujo valor do aluguel é superior a 30% da renda domiciliar total e (d) domicílios em situação de aluguel com mais de três habitantes usando o mesmo cômodo de dormitório, o que caracteriza adensamento excessivo (IPEA, 2013).

Frente a estimativa em epígrafe, o Município de São Romão apresenta um déficit habitacional de 322 domicílios e uma proporção de domicílios com déficit de 12,97%, as demais informações são apresentadas na **Tabela 93.**

Tabela 93 – Déficit Habitacional Ipea (2013)

Tipo	Valor
Déficit	322
Precárias	133
Coabitação	153
Excedente de aluguel	29
Adensamento de aluguel	16
Rústico	133
Improvisados	-
Cômodos	-
Conviventes	153
Número de domicílios	2.483
População 2010	10.285
Proporção domicílios com déficit	12,97%
Ranking déficit	2779
Ranking precárias	2162
Ranking coabitação	2458
Ranking excedente aluguel	3351
Ranking adensamento	2505
Ranking proporção déficit por domicílios	1372
Código do município	3164209

Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

c) Programas governamentais

Pensando na viabilidade do acesso a população à habitação, vale destacar o Programa Minha Casa Minha Vida, concebido a partir do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), e que apresenta unidades habitacionais inseridas no contexto territorial do Município de São Romão. O programa tem por objetivo promover o acesso à moradia digna, viabilizando o exercício da participação cidadã, promovendo a melhoria de qualidade de vida das famílias atendidas, e mediante trabalho educativo favorecer a organização da população, a educação sanitária e ambiental, e a gestão comunitária.

O Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) recebeu recursos transferidos do Orçamento Geral da União (OGU) para viabilizar a construção de unidades habitacionais. A medida foi tomada para atender ao déficit habitacional urbano para famílias com renda até R$ 1.600,00, considerando a estimativa da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), de 2008 (CEF, 2017).

O Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV – Recursos FAR é um programa do Governo Federal, gerido pelo Ministério das Cidades e operacionalizado pela Caixa Econômica Federal (CFC), que por objetivo promover a produção ou aquisição de novas unidades habitacionais, ou a requalificação de imóveis urbanos, para famílias com renda mensal de até R$ 5.000,00, através do Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU, bem como subsidiar a produção ou reforma de imóveis aos agricultores familiares e trabalhadores rurais cuja renda familiar anual bruta não ultrapasse R$ 60.000,00, através do Programa Nacional de Habitação Rural – PNHR (TCU, 2017).

O PMCMV foi lançado em março/2009, com a finalidade de criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de 1 milhão de novas unidades habitacionais, atualmente essa meta é de 2 milhões de novas moradias para as famílias com renda bruta mensal de até R$ 5.000,00 (Ministério das Cidades, 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No Município de São Romão foram contratadas no período entre 2010 e 2014, 90 unidades habitacionais, somando-se um recurso no valor de R$ 1.170.000,00. Das unidades habitacionais contratadas 90 foram concluídas e 84 foram entregues. O detalhamento anual das informações supracitadas está disposto na **Tabela 94**.

Tabela 94 – Unidades Habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida.

Ano	Valor	Contratadas	Entregues	Concluídas
2010	-	-	-	-
2011	-	-	-	-
2012	R$ 390.000,00	30	28	30
2013	R$ 390.000,00	30	28	30
2014	R$ 390.000,00	30	28	30
Total	R$ 1.170.000,00	90	84	90

Fonte: Brasil, 2017.

3.8.4. Análise Situacional da Infraestrutura de Saneamento Básico Municipal

Com o advento da Lei Federal nº 11.445/07, foi cunhado o conceito de saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas.

O saneamento também pode ser entendido como um o conjunto de medidas, visando preservar ou modificar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, tendo como premissas básicas, a universalização da prestação de serviços, com qualidade, quantidade e regularidade, garantindo também o controle e prevenção de doenças, melhoria da qualidade de vida da população.

Nesta seção serão discutidos os aspectos preliminares da situação de saneamento básico no Município de São Romão, no que tange à caracterização geral das condições de acesso da população aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação de resíduos sólidos e drenagem pluvial

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

urbana. Trata-se de uma abordagem de caráter geral que será aprofundada nos capítulos referentes ao diagnóstico de cada eixo do saneamento.

a) Abastecimento de Água

No Município de São Romão, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) realiza a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Entretanto, o contrato de concessão, para os serviços de abastecimento de água foi assinado em 09 de novembro de 1978, e o contrato dos serviços de esgotamento sanitário em 15 de julho de 1998.

Os contratos firmados concedem à Copasa o direito de implantar, administrar e explorar com exclusividade, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede municipal, por um prazo de 30 anos, a contar das datas de assinatura dos contratos supracitados. Nas áreas rurais, a Prefeitura Municipal de São Romão, é a responsável pelos serviços de abastecimento de água.

A partir de uma análise evolutiva, o IBGE (2010) destaca que o Município de São Romão apresentou um decréscimo de 5,1 pontos percentuais na estimativa de acesso da população à rede pública de abastecimento de água entre os anos de 2000 e 2010, conforme apresentado na **Figura 117**.

Ainda, de acordo com o IBGE (2010) os percentuais de maior acesso aos serviços de abastecimento de água, por rede pública no município concentram-se na área urbana, e esses registraram um aumento de 0,9%, conforme apresentado na **Figura 117**. Vale ressaltar o grande aumento percentual do acesso da população rural a outras formas de abastecimento de água que passou de 1% em 2000, para 68,9% em 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

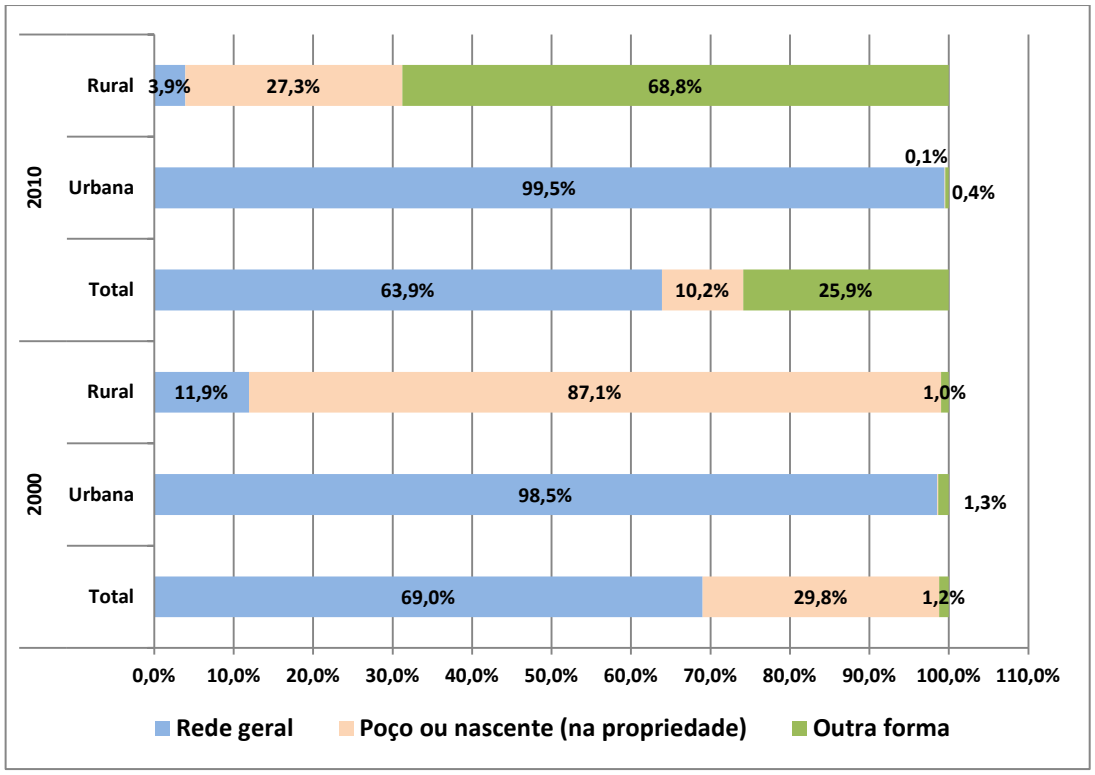


Figura 117 – Evolução do Acesso aos Serviços de Abastecimento no Município de São Romão/MG
Fonte: IBGE, 2010.

Visando atualizar as informações de acesso populacional aos serviços de abastecimento de água, porém ainda de forma secundária, na **Figura 118** é apresentada a cronologia evolutiva da infraestrutura instalada dos serviços no município entre 2011 e 2015 aferida junto ao Snis (2017).

Os índices apresentados demonstram que, a infraestrutura implantada no âmbito municipal, que abrange a quantidade de ligações ativas de água, economias ativas de água, ligações ativas de água micromedidas, extensão da rede de água vem sendo ampliada, mesmo que de forma modesta, principalmente entre 2014 e 2015. A extensão da rede não apresentou ampliação entre os anos de 2013 a 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

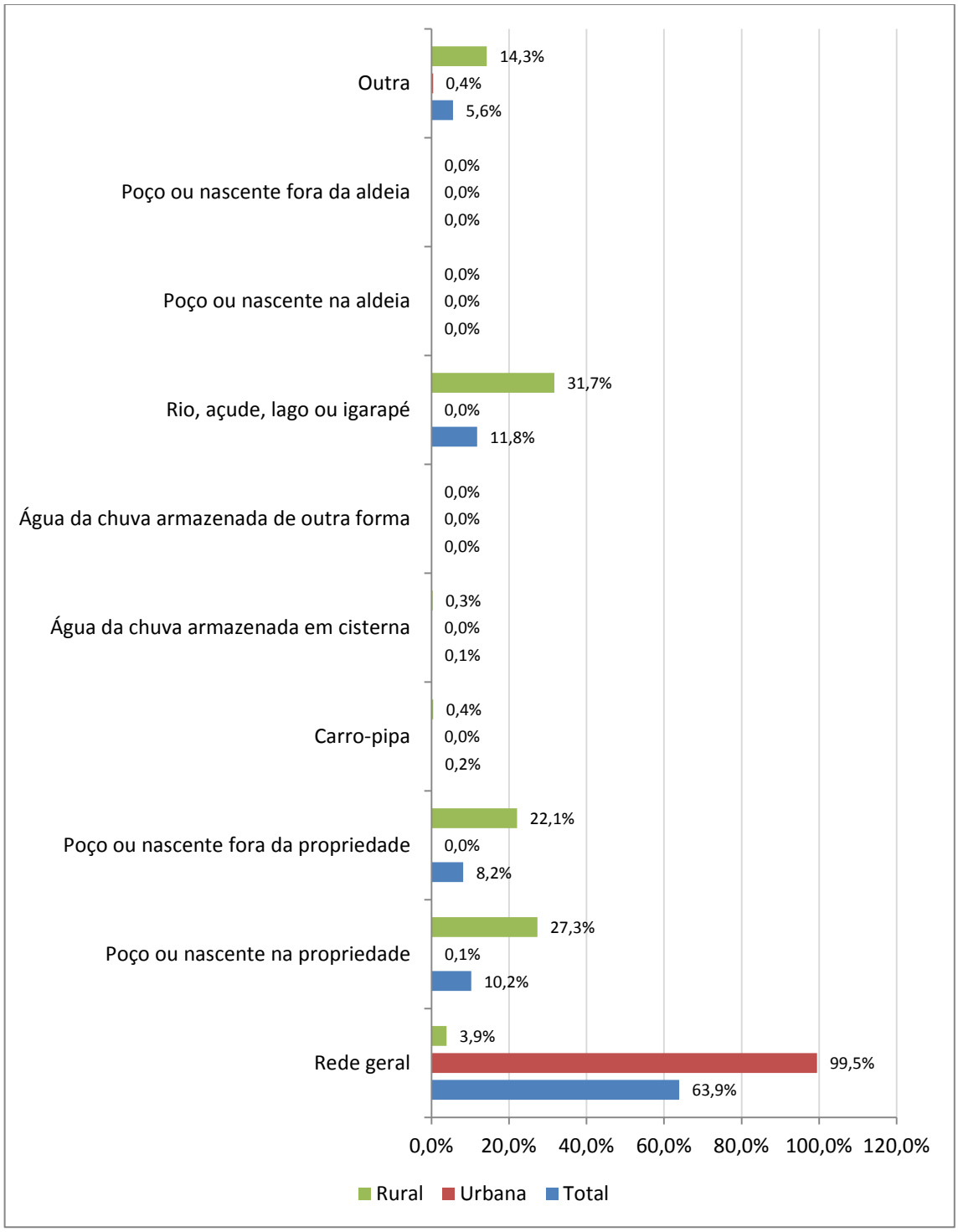


Figura 118 -Percentual de Atendimento, por Forma de Abastecimento no Município de São Romão/MG
Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

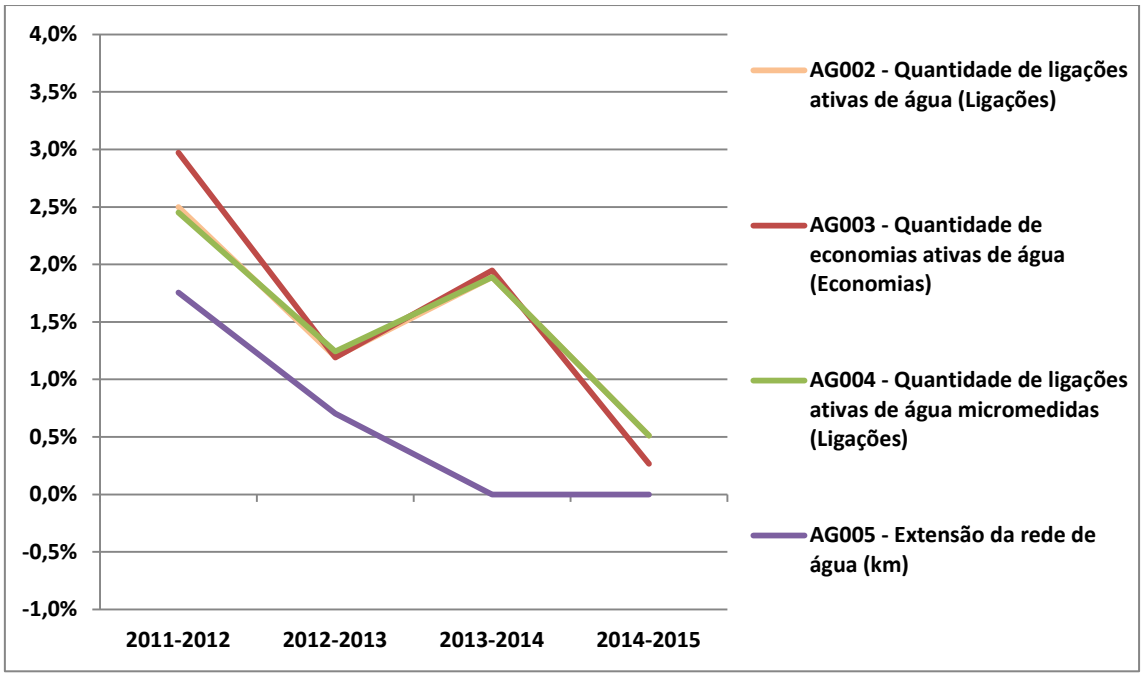


Figura 119 – Evolução Quantitativa da Infraestrutura Instalada dos Serviços de Abastecimento no Município de São Romão/MG
Fonte: SNIS, 2015.

O capítulo de caracterização e diagnóstico do saneamento básico municipal trará o aprofundamento necessário, para melhor compreensão do sistema de abastecimento de água (SAA) no Município de São Romão.

b) Esgotamento Sanitário

No Município de São Romão a Copasa realiza a gestão dos sistemas de esgotamento sanitário. De acordo como Snis (2015), o município conta hoje com uma população de 11.553 hab. A Copasa opera o sistema de esgotamento sanitário de São Romão que, conta com 480 ligações ativas de esgoto, o que representa um índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água de 30,25%. A extensão da rede coletora de esgotos, no município é de 60,0 km, com um volume coletado de 60 (1.000 m³/ano) e volume de esgoto tratado de 60 (1.000 m³/ano). Apesar da baixa adesão á rede pública de coleta e tratamento de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

esgotos, a sede municipal conta com um sistema que abrange estação de tratamento de esgotos (ETE) e elevatórias.

A **Figura 120** apresenta a cronologia evolutiva da infraestrutura instalada sistema de esgotamento sanitário no município entre 2012 e 2015 aferida junto ao Snis (2017).

Os índices apresentados demonstram que, a infraestrutura implantada no âmbito municipal, que abrange a quantidade de ligações ativas de esgoto, economias ativas de esgoto, extensão da rede coletora e volume de esgotos coletado e tratado apresenta duas perspectivas que valem a pena salientar. A primeira diz respeito ao significativo percentual de ampliação da rede coletora entre 2013 e 2014, a segunda refere-se ao crescimento do número total de habitantes atendidos pelo SES municipal.

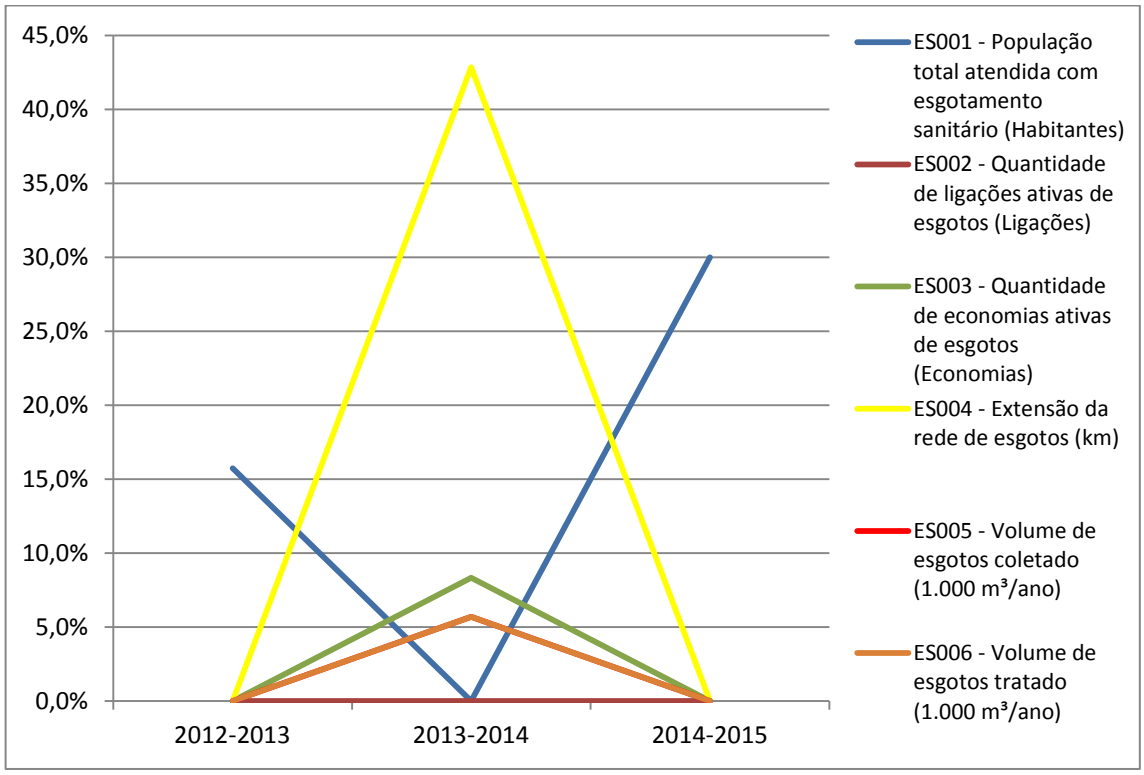


Figura 120 – Evolução do acesso aos serviços de abastecimento no Município de São Romão/MG.
Fonte: SNIS, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A partir de uma análise evolutiva, o IBGE (2010) destaca que no Município de São Romão o acesso da população à rede pública de esgotamento sanitário entre os anos de 2000 e 2010, passou de 40,6% para 46,7%, conforme apresentado na **Figura 121**. Ainda, de acordo com o IBGE (2010) o maior percentual de ocorrência de fossas rudimentares no município concentra-se na área urbana, conforme apresentado na **Figura 122**.

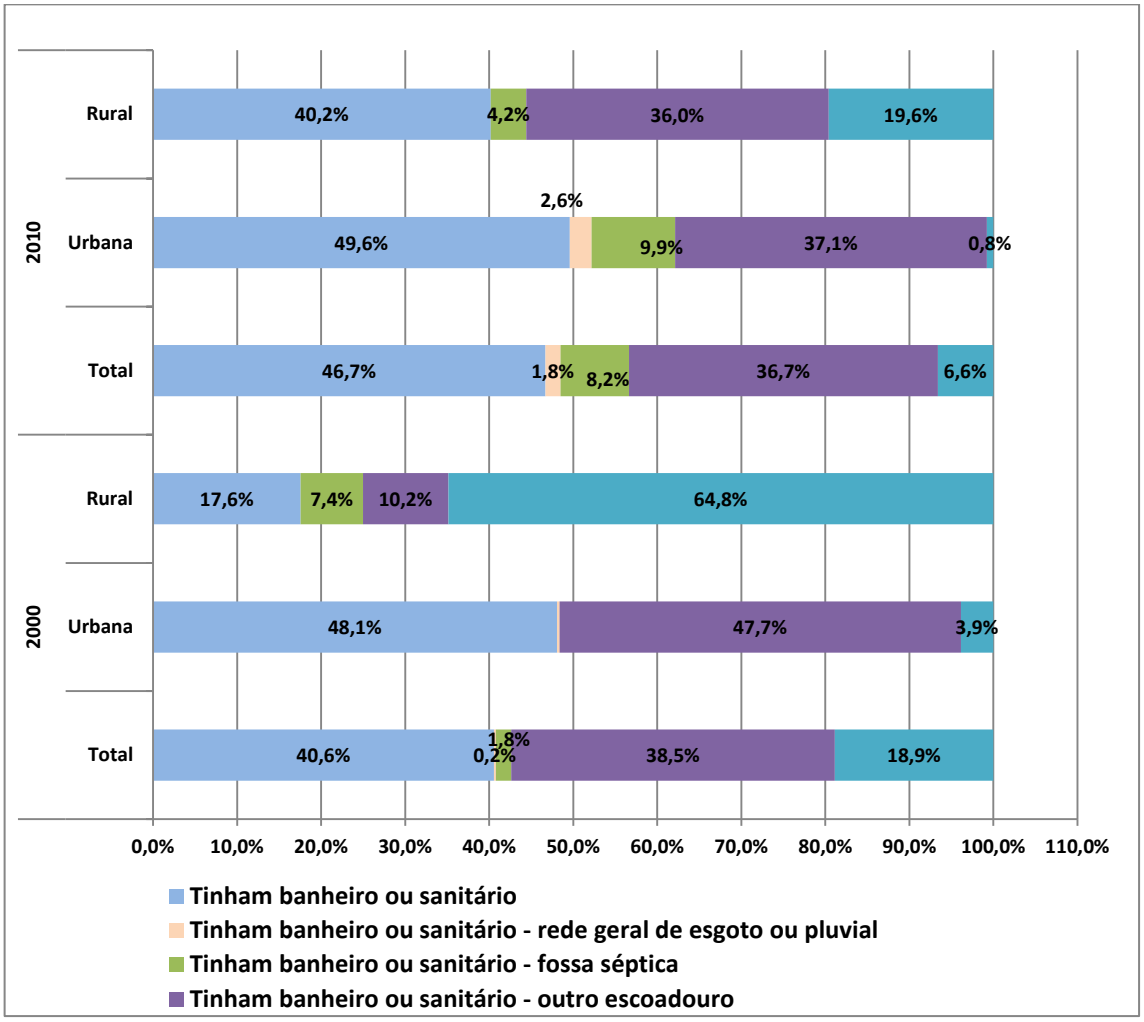


Figura 121 – Evolução do Acesso aos Serviços de Esgotamento Sanitário Município de São Romão/MG
Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

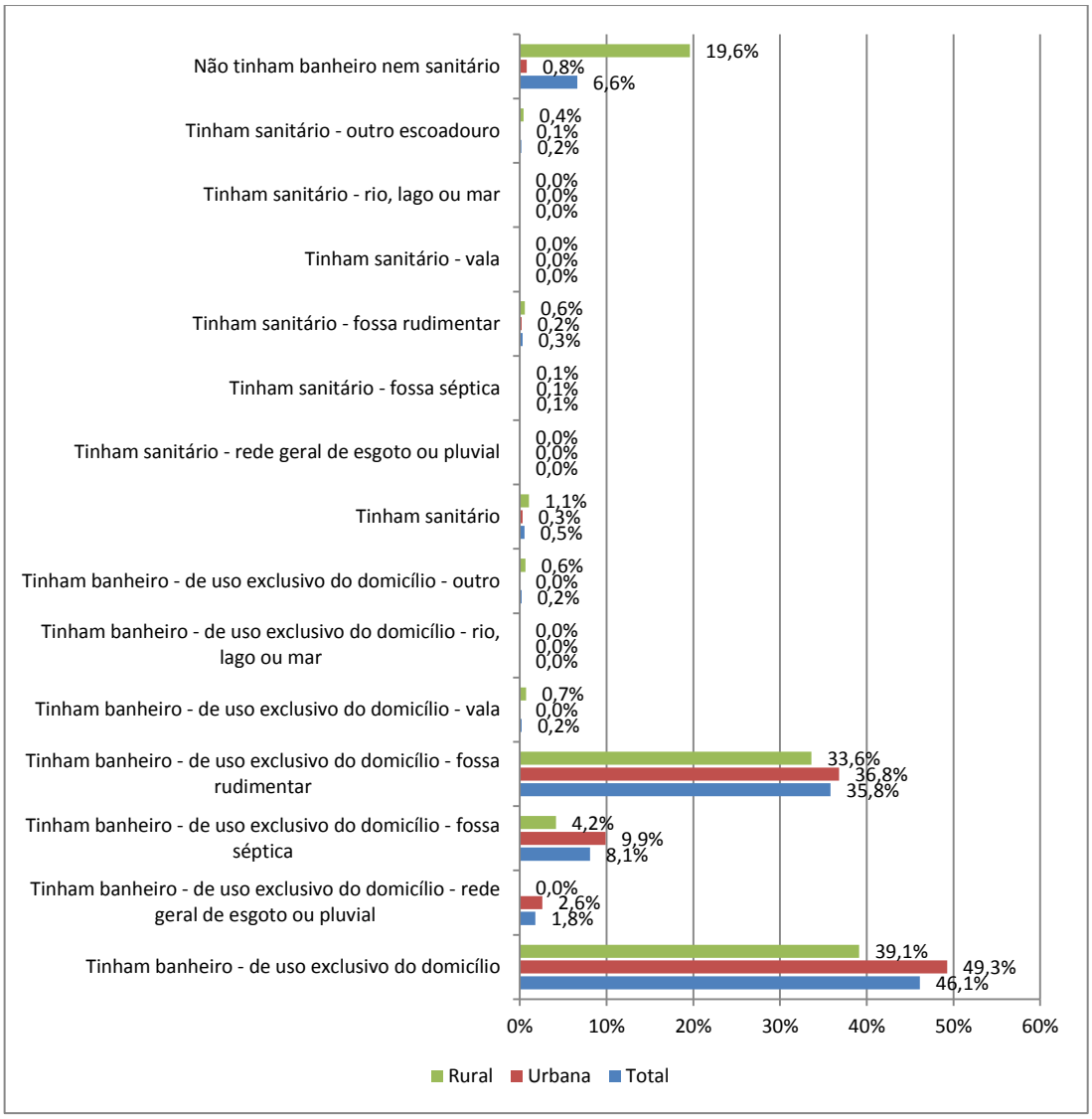


Figura 122 – Percentual de Atendimento, por Forma de Abastecimento no Município de São Romão/MG
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com informações ANA (2017), o sistema de esgotamento sanitário (SES) implantado no Município de São Romão, apresentado na **Figura 123**, atende a 5,8% da população municipal com os serviços de coleta e tratamento de esgotos cerca de 410 habitantes. O SES municipal conta com uma estação de tratamento de esgotos (ETE), no entanto, não há especificações operacionais descritas no relatório da ANA (2017), conforme apresentado na **Figura 124**. Para que o sistema atenda de forma

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

satisfatória a população de São Romão a ANA (2017) propõe a ampliação da ETE (**Figura 125**), para tanto se estima um investimento da ordem de R$ 12.216.059,33 milhões, conforme detalhamento disposto na **Figura 126**.

Sistema de esgotamento sanitário atual (2013)				
Parcela dos esgotos	Índice de atendimento	Vazão (L/s)	Carga Gerada (Kg DBO/dia)	Carga Lançada (Kg DBO/dia)
Sem coleta e sem tratamento	0,0%	0	0	0
Soluções individuais	75,1%	20,2	822,5	329
Com coleta e sem tratamento	0,0%	0,0	0,0	0,0
Com coleta e com tratamento	24,9%	6,7	272,7	41,2
		26,9	1.095,3	370,2

Figura 123 – Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de São Romão/MG
Fonte: IBGE, 2010.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO EXISTENTE (2013)					
Características da ETE					
Nome	ETE São Romão			População atendida	410
Processo	Sem informação				
Eficiência adotada	60,0%	Status	Ativa	Sistema integrado	NÃO
Características do efluente					
Vazão afluente (L/s)	0,4	Carga afluente (Kg DBO/dia)	22,1	Carga lançada (Kg DBO/dia)	8,9
Características do corpo receptor					
Nome	Rio São Francisco				
Vazão de referência (L/s)	588.459,0			Classe de enquadramento adotada	Não avaliado

Figura 124 – Características da ETE de São Romão/MG
Fonte: ANA, 2017.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO ANALISADA (2035) - PRELIMINAR					
Características da ETE					
Nome	ETE SÃO ROMÃO (solução estudada na modelagem)			População atendida	8.470
Processo de referência	Reator Anaeróbio				
Eficiência adotada	60,0%			Sistema integrado	NÃO
Características do efluente					
Vazão afluente (L/s)	17,6	Carga afluente (Kg DBO/dia)	457,4	Carga lançada (Kg DBO/dia)	183,0
Características do corpo receptor					
Nome	Rio São Francisco				
Vazão de referência (L/s)	587.685,5			Classe de enquadramento adotada	2

Figura 125 – Proposta de Ampliação e Ajustes técnicos da ETE de São Romão/MG
Fonte: ANA, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Alternativas técnicas e investimentos estimados (2035)						
	Carga orgânica (Kg DBO/dia)		Índice de atendimento	Remoção de DBO (Análise preliminar)	Requerimentos adicionais	
	Afluente	Lançada				
Soluções individuais	50,8	20,3	10,0%	Tratamento secundário convencional	Atenção para Fósforo	Não
Estações de tratamento	457,4	183,0	90,0%		Atenção para Nitrogênio	Não
Investimentos Estimados						
Coleta	R$ 9.833.008,35		Estação de tratamento	R$ 2.383.050,99	Total	R$ 12.216.059,33

Figura 126 – Alternativas Técnicas e Investimentos Estimados para a ETE São Romão/MG
Fonte: ANA, 2017.

O capítulo de caracterização e diagnóstico do saneamento básico municipal trará o aprofundamento necessário, para melhor compreensão do sistema de esgotamento sanitário (SES) no Município de São Romão.

c) Destinação de Resíduos Sólidos

Para os efeitos da Lei Federal nº 11.445 /2007 a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos considerados como serviços públicos são compostos pelas atividades de: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reuso ou reciclagem; tratamento, incluindo compostagem, e disposição final dos resíduos. Refere-se também ao lixo originário da varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros serviços de limpeza pública urbana.

A coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares é realizada pela Prefeitura Municipal de São Romão, nas áreas urbanas, com um percentual total de 62,9%, sendo de 70% o percentual da população atendida com frequência diária, de 20% o percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana, e de 10% o percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana.

O município não conta com coleta seletiva e não possui o PGIRS. A destinação final dos resíduos coletados é um aterro controlado (MC, 2014). Os resíduos sólidos do serviço de saúde são coletados de forma diferenciada por empresa contratada.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

De acordo como Snis (2015), o município conta hoje com uma população de 11.553 hab. A **Figura 127** apresenta a cronologia evolutiva da população atendida em função da coleta de resíduos sólidos domiciliares e resíduos comerciais com características similares (RDO) e públicos (RPU), entre os anos de 2012 e 2015. Observa-se que a população atendida apresentou um aumento de 50,3%, no período em análise.

A coleta do volume de RDO e RPU apresentou uma queda significativa entre os anos de 2012 e 2013. Entre 2013 e 2014 o volume de coleta voltou a crescer, mantendo-se estável no período subsequente (SNIS, 2017).

A partir de uma análise evolutiva, o IBGE (2010) destaca que no Município de São Romão o percentual de resíduos coletados entre os anos de 2000 e 2010, passou de 33,1% para 35,5%, conforme apresentado na **Figura 128**.

Ainda, de acordo com o IBGE (2010) é possível observar que o percentual de resíduos queimados na propriedade, na área rural passou de 65,2% em 2000 para 83,4% em 2010. Fato esse preocupante do ponto de vista do saneamento ambiental e qualidade de vida. A **Figura 129** consolida tal informação, pois apresenta o cenário de coleta e destinação de resíduos por forma no âmbito municipal.

Análises e informações mais específicas serão dispostas no capítulo de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

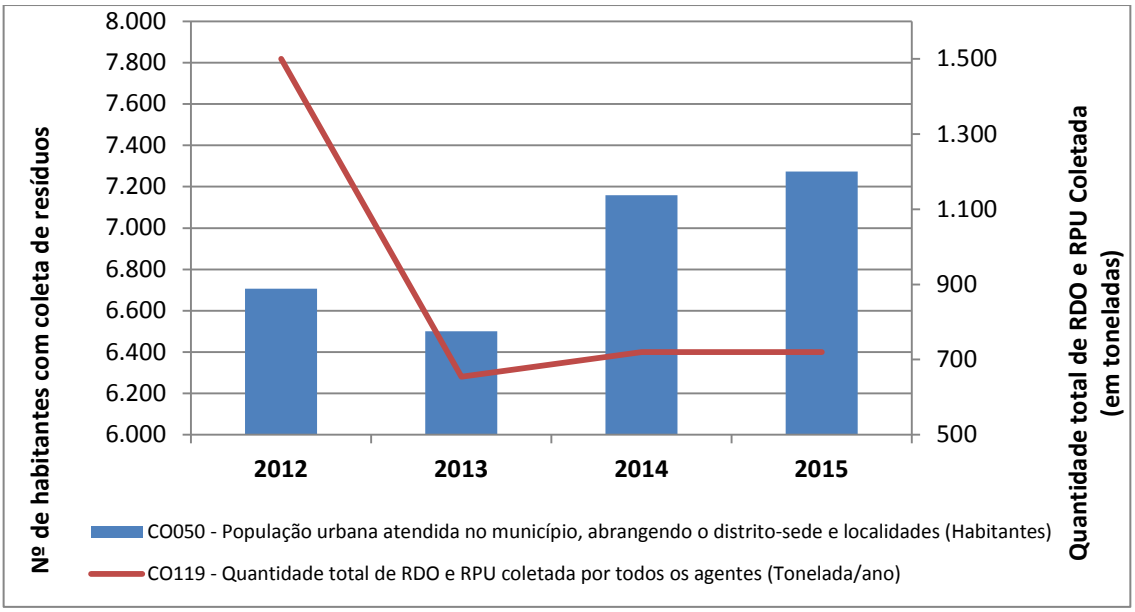


Figura 127 – Cronologia de Evolutiva de Atendimento Populacional e Coleta de RDO e RPU em São Romão/MG
Fonte: SNIS, 2010.

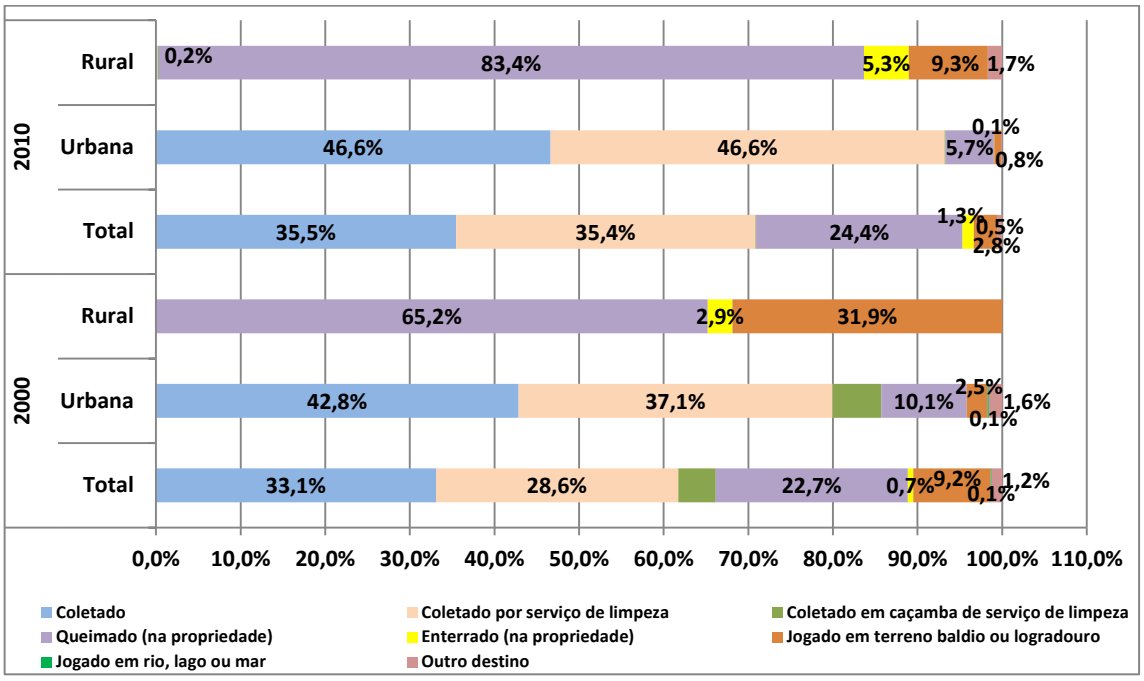


Figura 128 – Evolução do Acesso aos Serviços de Esgotamento Sanitário Município de São Romão/MG
Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

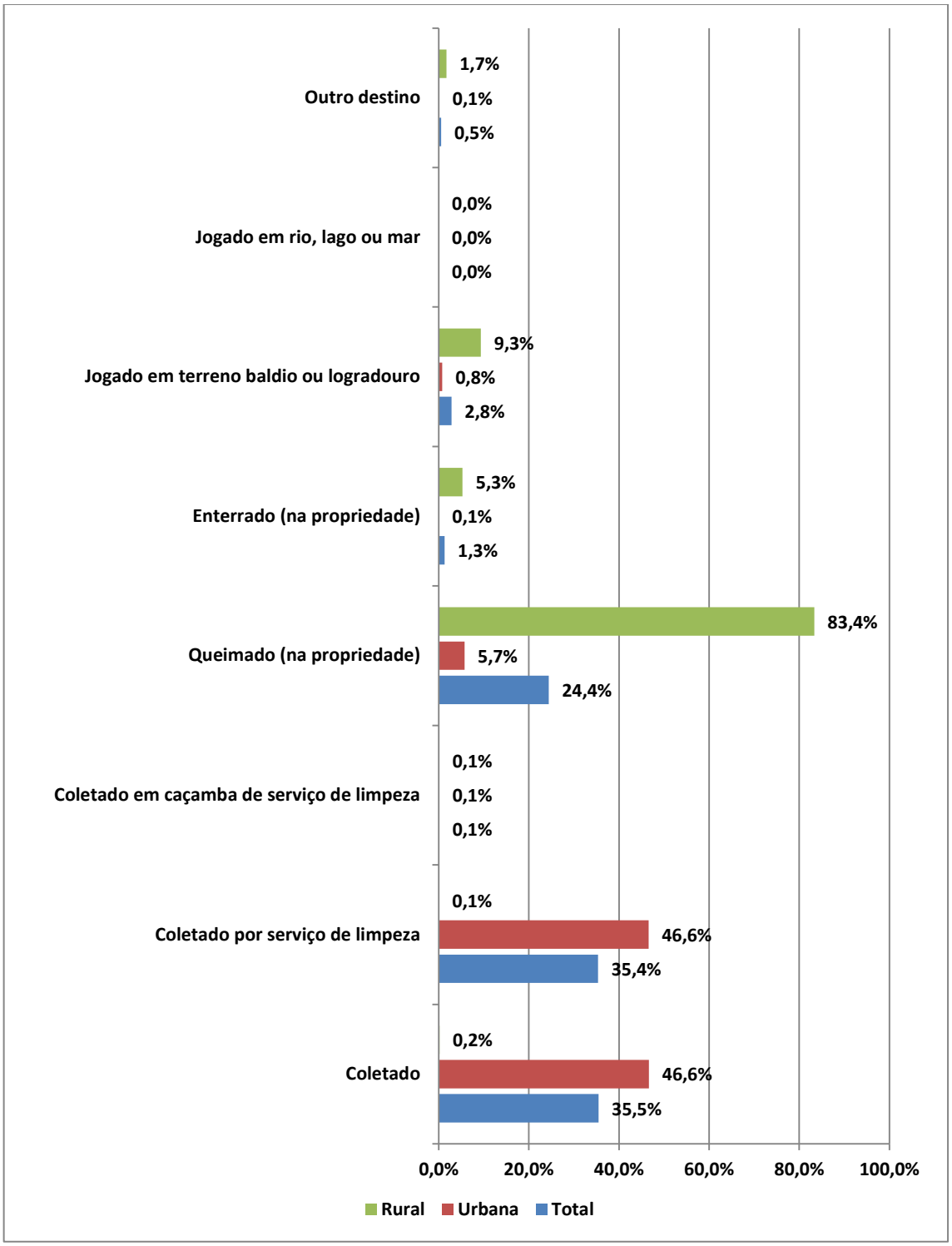


Figura 129 – Percentual de Atendimento, por Forma de Coleta de Resíduos no Município de São Romão/MG
Fonte: IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

d) Análise Interrelacionada dos Eixos do Saneamento Básico Municipal

Os dados estatísticos do Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB, 2014) do Ministério da Saúde descreve um panorama das condições de saneamento e habitação dos domicílios do Município de São Romão. Os dados do Siab são gerados a partir do trabalho das equipes de Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde, que fazem o cadastramento das famílias e identificam a situação de saneamento e moradia. O Siab foi suspenso em 2014 quando houve a implantação do E-sus Sisab e a migração das informações para o novo sistema de atenção básica.

A **Figura 130** apresenta as condições de saneamento básico no Município de São Romão, nos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, de acordo com os dados de 2014 do Siab. A partir de um universo de 2.187 famílias cadastradas pelas equipes da atenção básica municipal, em 2014, nota-se que dos serviços públicos de saneamento básico, o esgotamento sanitário é o que apresenta o menor índice de acesso junto à população.

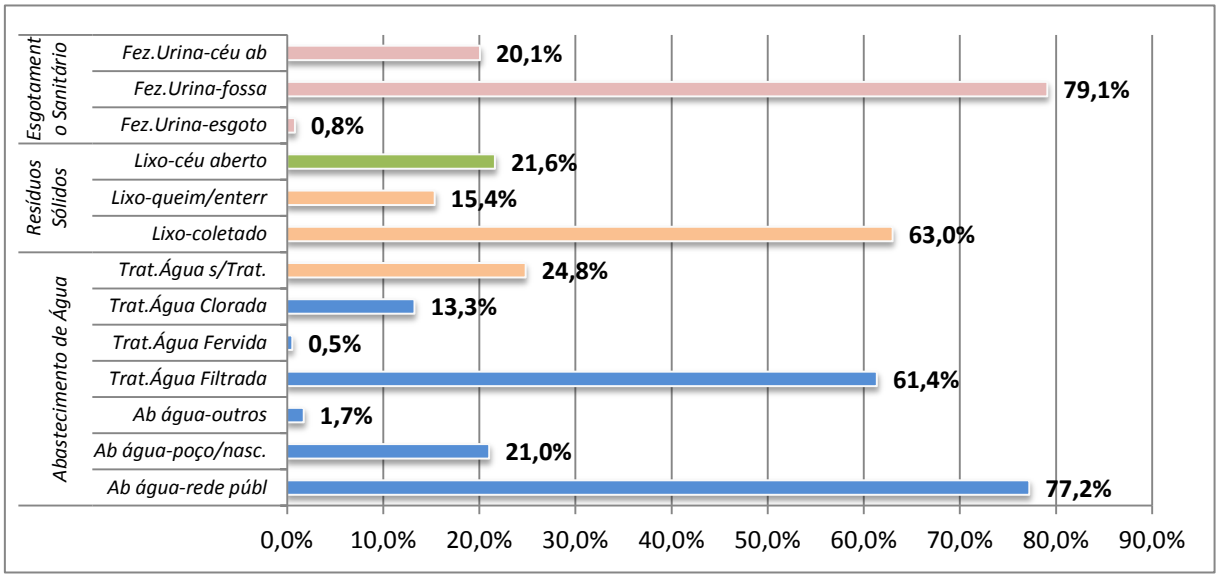


Figura 130 – Condições Interrelacionadas de Saneamento do Município de São Romão/MG
Fonte: SIAB, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.8.5. Segurança pública

A importância da segurança pública é compreendida a partir da relevância que a mesma exerce frente à proteção da sociedade. É de competência do poder público fazer com que se exerça eficaz proteção social por meio de políticas públicas eficientes e atuantes.

O Município de São Romão entre 1996 e 2015 registrou 19 homicídios, sobretudo vale acrescentar que os índices de homicídios se mantiveram estáveis, conforme apresentado na **Figura 131**. O município conta com duas unidades de segurança pública, conforme apresentado na **Figura 132** e descrição locacional a seguir:

- Delegacia De Polícia Civil: Av. Eustáquio Martins, 221 - Renascer, São Romão MG, 39290-000 - (38) 3624-1231;
- Polícia Militar: Rua dos Oliveiras, 35 - Beira Rio, São Romão - MG, 39290-000.

Na matéria “Em São Romão o 2º Pelotão da PMMG inaugura novas instalações”, publicada no portal da Polícia Militar de Minas Gerais, da qual é extraído o pequeno trecho a seguir, demonstra o esforço municipal, a mobilização social e a parceria com polícia militar no sentido de reduzir os índices de criminalidade registrados em São Romão.

EM SÃO ROMÃO, 2º PELOTÃO DA PMMG INAUGURA NOVAS INSTALAÇÕES
17/11/2017
A nova estrutura proporcionará maior conforto e melhores condições de trabalho aos Policiais Militares, o que incidirá em ganho de qualidade na prestação de serviços à população. A partir da mobilização de toda a sociedade são-romana, o Comando do 2º Pelotão PM obteve a adesão e o apoio de empresários, administração pública municipal, pecuaristas e munícipes para a conclusão das melhorias. Ao todo, foram 38 colaboradores do projeto de ampliação e reforma, todos estes agraciados na cerimônia militar com um certificado de Colaborador Benemérito da Polícia Militar.

Autor: Assessoria de Comunicação Organizacional
Fonte: https://www.policiamilitar.mg.gov.br

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

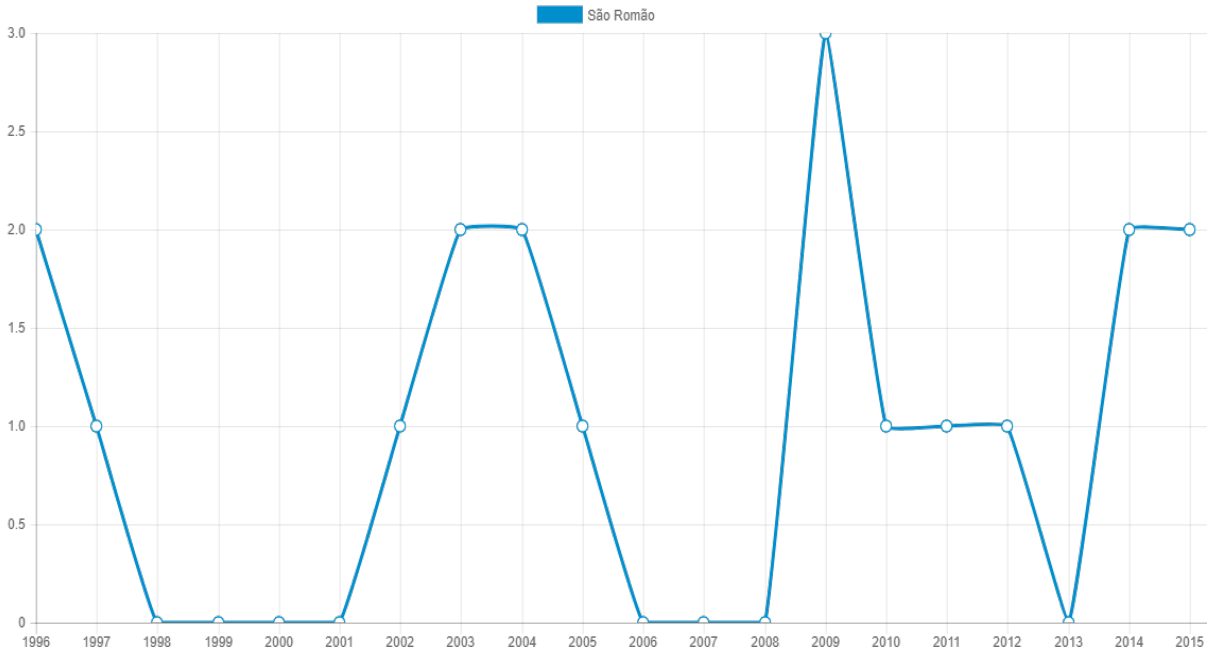


Figura 131 – Número de Homicídios de São Romão.
Fonte: IPEADATA, 2017.

Figura 132 – Delegacias na Sede Municipal de São Romão.
Fonte: GOOGLE MAPS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3.8.6. Sistemas de comunicação

As desigualdades sociais também se refletem no acesso aos meios de comunicação. No município, em 2010, a proporção de moradores com acesso a microcomputador era de 10,67%; essa proporção diminui para 6,43% se considerado o acesso a microcomputador com internet **(Figura 133).** A proporção de moradores com acesso somente a telefone celular, em 2010, no meio urbano, era de 47,69%; no meio rural, 15,32% (IBGE, 2010).

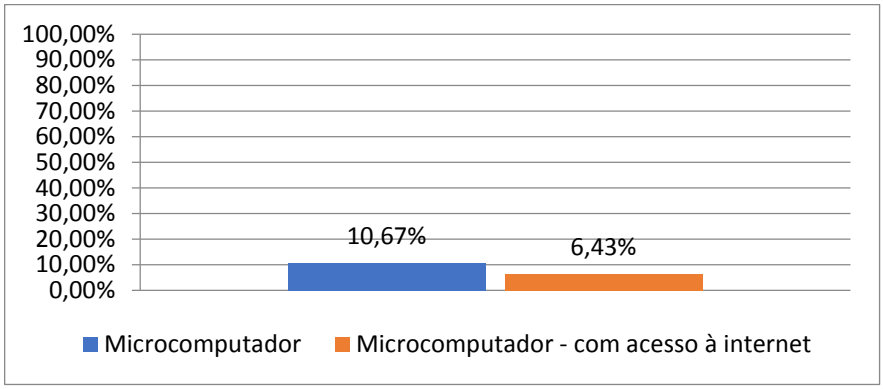


Figura 133 – Percentual (%) pessoas com acesso à microcomputador e internet, no Município de São Romão.
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), 2017, o Município de São Romão conta com 02 (duas) estações de rádio base operadas pela Telefônica Brasil S.A. (São Romão Rodoviária e São Romão Ribanceira) e 01 (uma) estação de rádio base operada pela TIM Celular S.A. (OOCN01 – São Romão), conforme descrição contida na **Tabela 95**.

Tabela 95 – Estações ERB de São Romão

Nome	Tipo Estação	UF	Município	Bairro	Logradouro
SÃO ROMÃO RODOVIÁRIA	Estação Rádio Base	MG	São Romão	Centro	PRAÇA RAUL SIMÕES - nº S/N
SÃO ROMÃO RIBANCEIRA	Estação Rádio Base	MG	São Romão	Zona Rural	FAZENDA BURITIZINHO - nº SN
OOCN01 - SÃO ROMÃO	ERB com 1 ou mais Equip/Ant. no Setor	MG	São Romão	Centro	AVENIDA PAULO IVO - nº 701

Fonte: ANATEL, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A Operadora Tim S.A. possui 1 (uma) estação de serviço móvel e a Operadora Telefônica Brasil S.A. possui 2 (duas) estações pessoais subdividas por frequências, conforme detalhamento citado na **Tabela 96**.

Tabela 96 – Estações de Serviços de Telefonia Móvel de São Romão

Dados da Entidade			
Razão Social/Nome:	TIM CELULAR S.A.		
CNPJ/CPF:	04206050000180	**Número FISTEL:**	50010613854
Serviço:	010 - SERVIÇO MOVEL PESSOAL		
Frequências atendidas			
SubFaixa	**Frequência**	**Entrada em Operação**	
	1825.000 MHz a 1827.500 MHz / 1730.000 MHz a 1732.500 MHz	31/12/2014	
	1827.500 MHz a 1830.000 MHz / 1732.500 MHz a 1735.000 MHz	31/12/2014	
	1830.000 MHz a 1832.500 MHz / 1735.000 MHz a 1737.500 MHz	31/12/2014	
	1832.500 MHz a 1835.000 MHz / 1737.500 MHz a 1740.000 MHz	31/12/2014	
	1865.000 MHz a 1870.000 MHz / 1770.000 MHz a 1775.000 MHz	31/12/2014	
Lista de Estação (ões)			
Total de Estações: 1			
Dados da Entidade			
Razão Social/Nome:	TELEFÔNICA BRASIL S.A.		
CNPJ/CPF:	02558157000162	**Número FISTEL:**	50409146285
Serviço:	010 - SERVIÇO MOVEL PESSOAL		
Frequências atendidas			
SubFaixa	**Frequência**	**Entrada em Operação**	
	1870.000 MHz a 1872.500 MHz / 1775.000 MHz a 1777.500 MHz	29/02/2008	
	1872.500 MHz a 1875.000 MHz / 1777.500 MHz a 1780.000 MHz	29/02/2008	
	1875.000 MHz a 1877.500 MHz / 1780.000 MHz a 1782.500 MHz	29/02/2008	
	1877.500 MHz a 1880.000 MHz / 1782.500 MHz a 1785.000 MHz	29/02/2008	
	952.500 MHz a 955.000 MHz / 907.500 MHz a 910.000 MHz	29/02/2008	
A	869.000 MHz a 880.000 MHz / 824.000 MHz a 835.000 MHz	12/04/2011	
A	890.000 MHz a 891.500 MHz / 845.000 MHz a 846.500 MHz	12/04/2011	
Lista de Estação (ões)			
Total de Estações: 2			

Fonte: ANATEL, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A Radiofonia da cidade conta com 01 emissora de Rádio FM, canal 206 frequência 89,1 e 01 emissora Rádio RTV, canal 15 frequência 479, conforme detalhamento apresentado na **Tabela 97**.

Tabela 97 – Radiofonia da Cidade de São Romão.

Município	Canal	Frequência	Finalidade	Classe	Num Serviço	Serviço	Caráter	Status	Entidade
São Romão	15	479	Comercial	C	800	RTV	S	TV-C4 (Canal Licenciado)	ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO Estado de Minas Gerais
	206	89.1	Comercial	C	230	FM	P	FM-C0 (Canal Vago)	

Fonte: IBGE, 2010.

A proporção de moradores com acesso a telefone celular, em 2010, no meio urbano, era de 47,69%; no meio rural, 15,32%. A **Tabela 98** apresenta os domicílios particulares permanentes com existência de telefone. O número de acessos por TV e Comunicação Multimídia está disponibilizado na **Tabela 99** e **Tabela 100**.

Tabela 98 – Domicílios por Existência de Telefone de São Romão.

Ano x Existência de telefone x Situação do domicílio		
Tinham	Urbana	1386
	Rural	400
Tinham - somente telefone fixo	Urbana	32
	Rural	9
Tinham - somente telefone celular	Urbana	1158
	Rural	372
Tinham - telefone fixo e celular	Urbana	196
	Rural	18
Não tinham	Urbana	208
	Rural	434
Sem declaração	Urbana	-
	Rural	-

Fonte: IBGE, 2010.

De forma sintética identificou-se que o Município de São Romão possui uma infraestrutura média de disponibilidade de meios de comunicação, composta por estações de rádio base, operadora de telefonia móvel, emissoras de rádio, transmissão televisiva, comunicação multimídia e acesso à internet. A análise da capacidade dos sistemas de comunicação municipal, no que se refere ao potencial

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

de difusão das informações e mobilização sobre o PMSB, é detalhada no Plano de Comunicação e Mobilização Social. No referido Plano prevê-se a sistematização da difusão as ações do PMSB adaptada à infraestrutura comunicacional disponível no município, principalmente as de alcance em massa como rádios, telefonia móvel e internet.

O Plano de Comunicação e Mobilização Social (Plano de Trabalho – Produto 1), prevê a sistematização da difusão das ações do PMSB adaptada à infraestrutura comunicacional disponível no município, principalmente as de alcance em massa como rádios, telefonia móvel e internet. Dessa forma, a análise da capacidade dos sistemas de comunicação municipal, no que se refere ao potencial de difusão das informações e mobilização sobre o PMSB, fundamentou-se principalmente em ferramentas comunicacionais como: 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 A.**

Destaca-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.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 99 – Acessos de TV de São Romão.

UF	MG
Município	São Romão
2015-01	105
2015-02	110
2015-03	107
2015-04	106
2015-05	103
2015-06	104
2015-07	102
2015-08	96
2015-09	96
2015-10	93
2015-11	90
2015-12	84
2016-01	80
2016-02	79
2016-03	79
2016-04	78
2016-05	78
2016-06	79
2016-07	78
2016-08	82
2016-09	84
2016-10	84
2016-11	83
2016-12	79
2017-01	80
2017-02	83
2017-03	85
2017-04	83
2017-05	86
2017-06	SI
2017-07	SI
2017-08	SI
2017-09	SI
2017-10	SI
2017-11	SI
2017-12	SI

Fonte: ANATEL, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 100 – Acessos Serviços de Comunicação Multimídia (SCM) de São Romão.

UF	MG
Município	São Romão
2015-01	202
2015-02	199
2015-03	194
2015-04	157
2015-05	155
2015-06	154
2015-07	155
2015-08	152
2015-09	149
2015-10	148
2015-11	144
2015-12	142
2016-01	141
2016-02	143
2016-03	137
2016-04	134
2016-05	133
2016-06	131
2016-07	131
2016-08	125
2016-09	125
2016-10	124
2016-11	123
2016-12	121
2017-01	120
2017-02	120
2017-03	120
2017-04	119
2017-05	119
2017-06	119
2017-07	120
2017-08	121
2017-09	120
2017-10	119

Fonte: ANATEL, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O diagnóstico do abastecimento de água do Município de São Romão tem como objetivo apresentar um “retrato” da realidade encontrada quanto à prestação desses serviços para a população residente tanto na zona urbana, quanto rural. Nesse sentido, foram realizadas visitas de campo e levantados dados secundários visando elaborar uma análise qualiquantitativa situacional dos serviços disponíveis à população, independentemente de sua localização geográfica e perfil socioeconômico.

O levantamento dos dados foi realizado em diversas fontes, dentre as principais podem-se destacar as pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com destaque para a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2000 e 2008), o Censo Demográfico (2010), a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2008 a 2011) e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2008 a 2013). Além dessas, buscou-se informações junto aos responsáveis pelo fornecimento de água para consumo humano no município, (no caso a Copasa) e a Prefeitura Municipal de São Romão.

Neste diagnóstico, buscou-se descrever e avaliar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água (SAA), caracterizar a cobertura e a qualidade dos serviços existentes comparando-os com os de outros municípios mineiros, dos parâmetros de qualidade da água consumida pela população, dos mananciais disponíveis, dentre outros. Para tanto, foram analisados, sempre que possível, os indicadores técnico-operacionais, de qualidade, econômico-financeiros e administrativos.

Por fim, convém expor, que a abordagem será sempre focada no que estabelece a Lei Federal nº 11.445/2007 que, no caso do eixo em discussão, trata do Abastecimento de Água Potável.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.1. Análise Situacional do Abastecimento de Água

A análise situacional do abastecimento de água no Município de São Romão será realizada utilizando-se os resultados do universo do Censo Demográfico 2010. Através da avaliação e processamento dos dados desagregados, é possível conhecer a realidade regional do município, visto que a disponibilização das informações é feita por Setores Censitários. São Romão foi dividido em 18 setores censitários, sendo nove deles assumidos como zona urbana e nove como zona rural. Diante do exposto, optou-se por apresentar as informações tabulares destacando-se as zonas urbana e rural, já a apresentação de mapas temáticos será feita sobre a base dos setores censitários. A **Tabela 101** apresenta algumas informações que caracterizam cada um dos setores e a **Figura 134** situa alguns bairros dentro da divisão por setores.

É importante ressaltar que essa análise é baseada em dados já mais antigos, do ano de 2010, mas ainda assim é interessante, pois permite análises de todo o espaço territorial do município por meio de dados oficiais do IBGE. Já nos itens seguintes, as análises são pautadas em dados atuais obtidos em campo, em entrevistas e fontes secundárias.

Tabela 101 – Setores Censitários de São Romão.

Setores	Tipo	Localização aproximada	Habitantes
1	URBANO	Ribanceira/ Ilha da Mariquinha	791
2	URBANO	Faz. Cinco Buritis	685
3	URBANO	Ilha São Romão	1018
4	URBANO		945
5	URBANO		797
6	URBANO		332
7	URBANO	Ilha São Romão	481
8	URBANO	Ilha São Romão	1079
9	RURAL		805
10	RURAL		421
11	RURAL	Faz Várzea da Cruz / Barra da Olaria / Faz João Nonato	549
12	RURAL		655
13	RURAL		602
14	RURAL	Faz Riacho Escuro / Retiro Escuro	125
15	RURAL	Faz Passagem de Arame	242
16	RURAL	Faz Do Riacho / Faz da Estiva /	192
17	URBANO		285
18	RURAL		211

Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

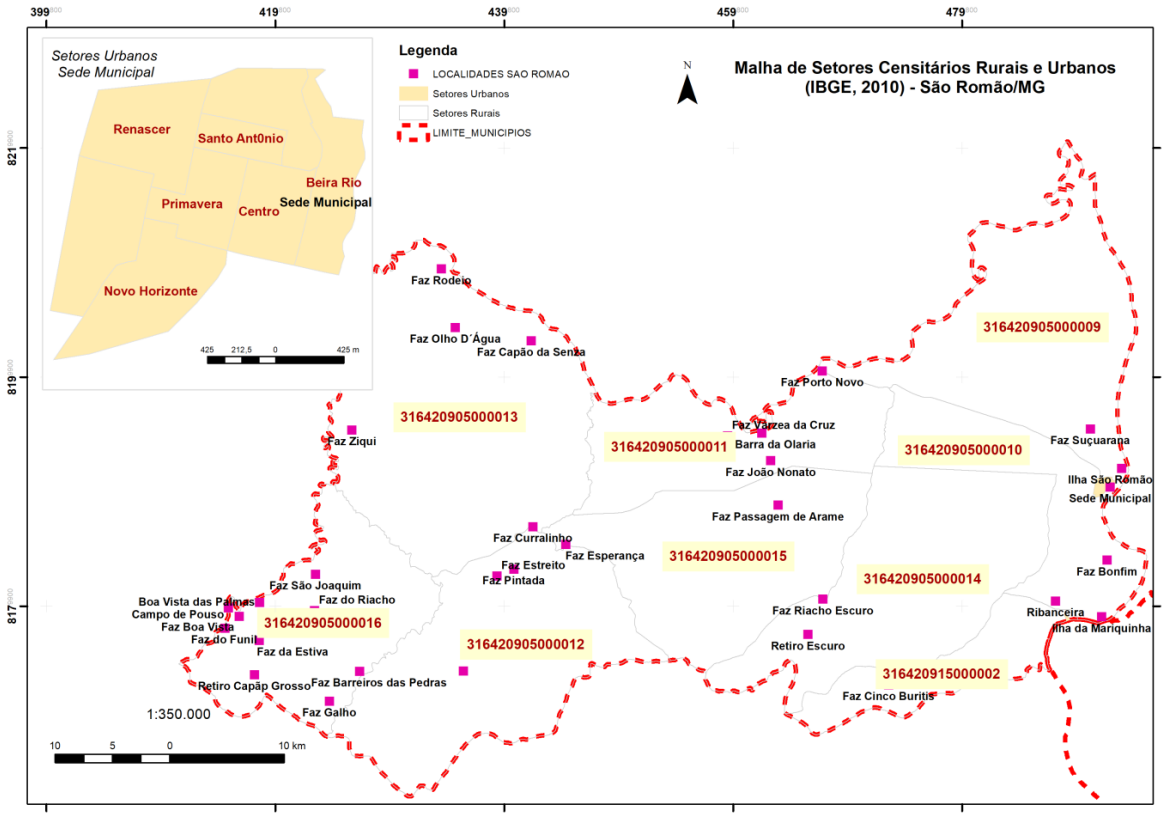


Figura 134 – Setores Censitários de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Na **Tabela 102** são apresentadas algumas informações que contemplam a caracterização da cobertura da população com abastecimento de água (em domicílios particulares permanentes), assim como as formas de acesso a esse recurso.

Tabela 102 – Domicílios de São Romão com Acesso à Água por Forma de Obtenção e Localização.

Localização / Total de Domicílios (%)	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Poço ou Nascente fora da Propriedade	Outra Forma de Abastecimento
	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)
Urbano-1592 (65,25%)	Urbano-1579 (97,41%)	Urbano – 2 (0,83%)	Urbano – 0 (0%)	Urbano – 11 (1,90%)
Rural – 848 (34,75%)	Rural – 42 (2,59%)	Rural – 238 (99,20%)	Rural – 3 (100%)	Rural – 565 (98,10%)
Total – 2440 (100%)	Total – 1621 (66,43%)	Total – 240 (9,84%)	Total – 3 (0,12%)	Total – 576 (35,53%)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010

Já na **Tabela 103,** é apresentada a quantidade de domicílio particular permanente (exclusivo à habitação), ou seja, caracteriza-se a forma que chega água a cada unidade habitacional.

Tabela 103 – População de São Romão com Acesso à Água por Forma de Obtenção e Localização.

Localização / Total de Habitantes (%)	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Poço ou Nascente fora da Propriedade	Outra Forma de Abastecimento
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 6.413 (62,78)	6378 (99,45%)	7 (0,11%)	0 (0%)	13 (0,20%)
Rural – 3.802 (37,22%)	149 (3,92%)	1038 (27,30%)	11 (0,29%)	2614 (0,69%)
Total – 10.215 (100%)	6527 (63,90%)	1045 (10,23%)	11 (0,11%)	2627 (25,72%)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Analisando-se os dados apresentados anteriormente, pode-se verificar que 63,90% (6.527 habitantes) da população possuem acesso à água através de rede geral de distribuição, esta que é a melhor configuração de fornecimento, independente da forma de captação ser em fontes superficiais ou subterrâneas, visto que é um indicativo da existência de uma infraestrutura mínima para a disponibilização desse recurso. Todavia trata-se de uma porcentagem muito baixa para se alcançar não só

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a universalização dos serviços de abastecimento de água, como também a qualidade deles. Esse percentual da população está distribuído ao longo das zonas urbana e rural representando 66,43% dos domicílios particulares permanentes de São Romão.

Se considerarmos apenas a zona urbana, o percentual da população atendida por rede geral cresce, chegando a 99,45% dos cidadãos, ou seja, faltam 0,55% pontos percentuais para a universalização do acesso a água nesse arranjo. Contrapondo esse significativo percentual de cobertura na área urbana, na zona rural, a situação é crítica, pois 3,92% (149 habitantes) da população residente em área rural possuem acesso à água através de rede geral de distribuição, ou seja, apenas 2,59% dos domicílios residenciais localizados no território rural do município. Não obstante, vale destacar que esses dados são apenas quantitativos e, desse modo, não é possível afirmar a qualidade da água, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Importante destacar também, que segundo o mapeamento do IBGE, na zona rural, há também abastecimento por meio de poço ou nascente dentro ou fora da propriedade, correspondendo a 99,20% (238 domicílios) e 27,30% (1038 habitantes) dos cidadãos, respectivamente.

A seguir apresenta-se, de forma especializada por setor censitário, a distribuição da quantidade de domicílios atendidos com rede geral de distribuição de água (**Figura 135**), trata-se de números absolutos que ilustram apenas a quantidade e não o percentual de atendimento por setor, o que será discutido mais adiante tomando como base as figuras mencionadas e consultando os dados tabulares desagregados. Vale ressaltar, entretanto, que já se encontra disponível no Snis dados dos anos seguintes, 2010 a 2015, que apresenta o índice geral de atendimento geral (**Tabela 104**) com poucas variações diante do ano de 2010, apresentado anteriormente, exceto no ano de 2015. A problemática está no índice

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

de atendimento urbano e rural, em que o primeiro se apresenta máximo (100%) e o segundo mínimo (0%).

Tabela 104 – População de São Romão com Acesso a Água por Forma de Obtenção e Localização.

ANO	Índice de atendimento geral	Índice de atendimento urbano	Índice de atendimento rural
2015	46,42%	73,70%	0%
2014	100%	62,96%	0%
2013	100%	62,95%	0%
2012	100%	62,95%	0%
2011	100%	62,95%	0%
2010	100%	62,95%	0%

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Destaca-se que de 2014 para 2015 o índice de atendimento geral caiu 46,42%, trata-se de uma variação considerável. Tal fenômeno pode ser explicado pelo não acompanhamento dos serviços de abastecimento de água com o aumento da população.

Do ponto de vista do percentual da população e/ou domicílios com acesso a água através de rede de distribuição, de um modo geral, é possível afirmar que os setores que são definidos pelo IBGE como urbanos apresentam uma cobertura superior aos rurais.

Os setores 13,14 e 16 apresentam os menores índices de atendimento para a área rural. Isso pode estar associado à forma de ocupação do espaço. Localidades que possuem uma maior área territorial, onde os habitantes se distribuem de forma bastante esparsa, há uma maior dificuldade de se implantar Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água e, consequentemente a cobertura por rede geralmente apresentam baixos índices.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

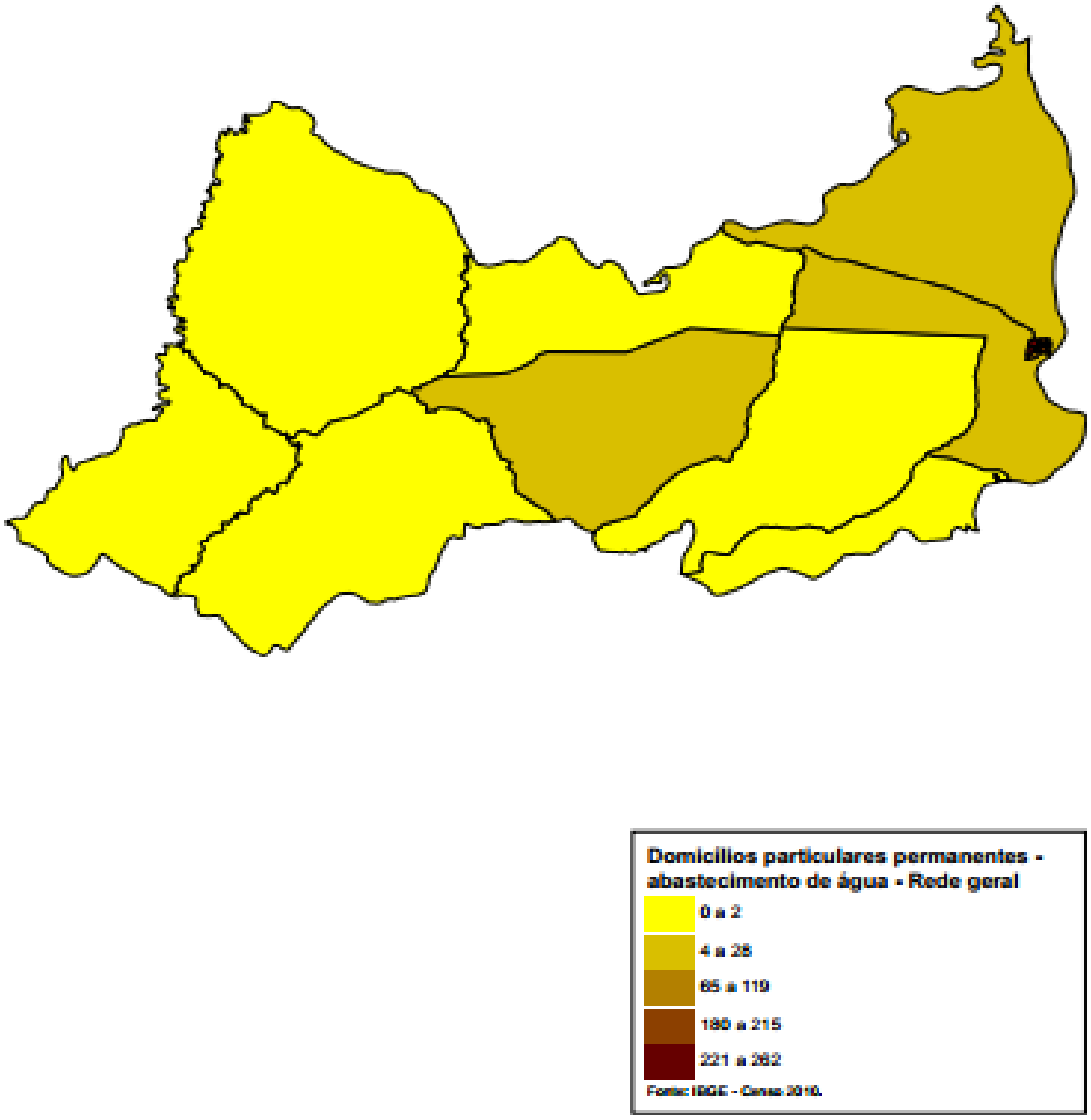


Figura 135 – Domicílios de São Romão Atendidos com Rede Geral de Distribuição de Água.
Fonte: IBGE, 2010.

Todavia destacam-se alguns setores rurais como, por exemplo, o setor 26 que engloba o distrito de Ribanceira, com percentual de atendimento de 99,62%, ou seja, superior aos encontrados em alguns setores urbanos. A fim de melhor apresentar as informações sobre o acesso da população a água por meio de rede de distribuição, buscou-se apresentar o resultado desagregado por setor censitário na **Tabela 105**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 105 – Características dos Setores Censitários de São Romão.

Setor	Tipo	Localização aproximada	Pop (hab.)	Rede Geral de distribuição (hab.)	Rede Geral de distribuição (%)
1	Urbano	Ribanceira	791	788	99,62
2	Urbano	Faz Cinco Buritis	685	685	100
3	Urbano	Ilha São Romão	1018	1011	99,31
4	Urbano		945	945	100
5	Urbano		797	792	99,37
6	Urbano		332	332	100
7	Urbano	Ilha São Romão	481	477	99,16
8	Urbano	Ilha São Romão	1079	1073	99,44
9	Urbano	Faz Suçuarana	805	27	3,35
10	Urbano		421	83	19,71
11	Urbano	Faz Várzea da Cruz	549	7	1,28
12	Urbano	Faz Estreito	655	6	0,92
13	Urbano	Faz. Ziqui	602	0	0
14	Urbano		125	1	0,8
15	Urbano	Faz Passagem de Arame	242	25	10,33
16	Urbano	Faz. Do Riacho	192	0	0
17	Rural		285	275	99,16
18	Rural		211	0	99,44

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Após apresentada a distribuição dos domicílios atendidos por rede geral de distribuição, na **Figura 136** ilustra-se aqueles que são abastecidos através de “outra forma de abastecimento”. Esse termo é utilizado quando a forma de abastecimento de água do domicílio é proveniente de poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé ou outra forma de abastecimento de água, diferente de rede geral, poço ou nascente na propriedade e água de chuva armazenada em cisterna.

Essa forma corresponde a apenas a 35,53% dos domicílios particulares permanentes de todo São Romão, o que torna importante a sua espacialização, pois é a segunda maior no município e a que abrange boa parte da área rural (98,10%).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

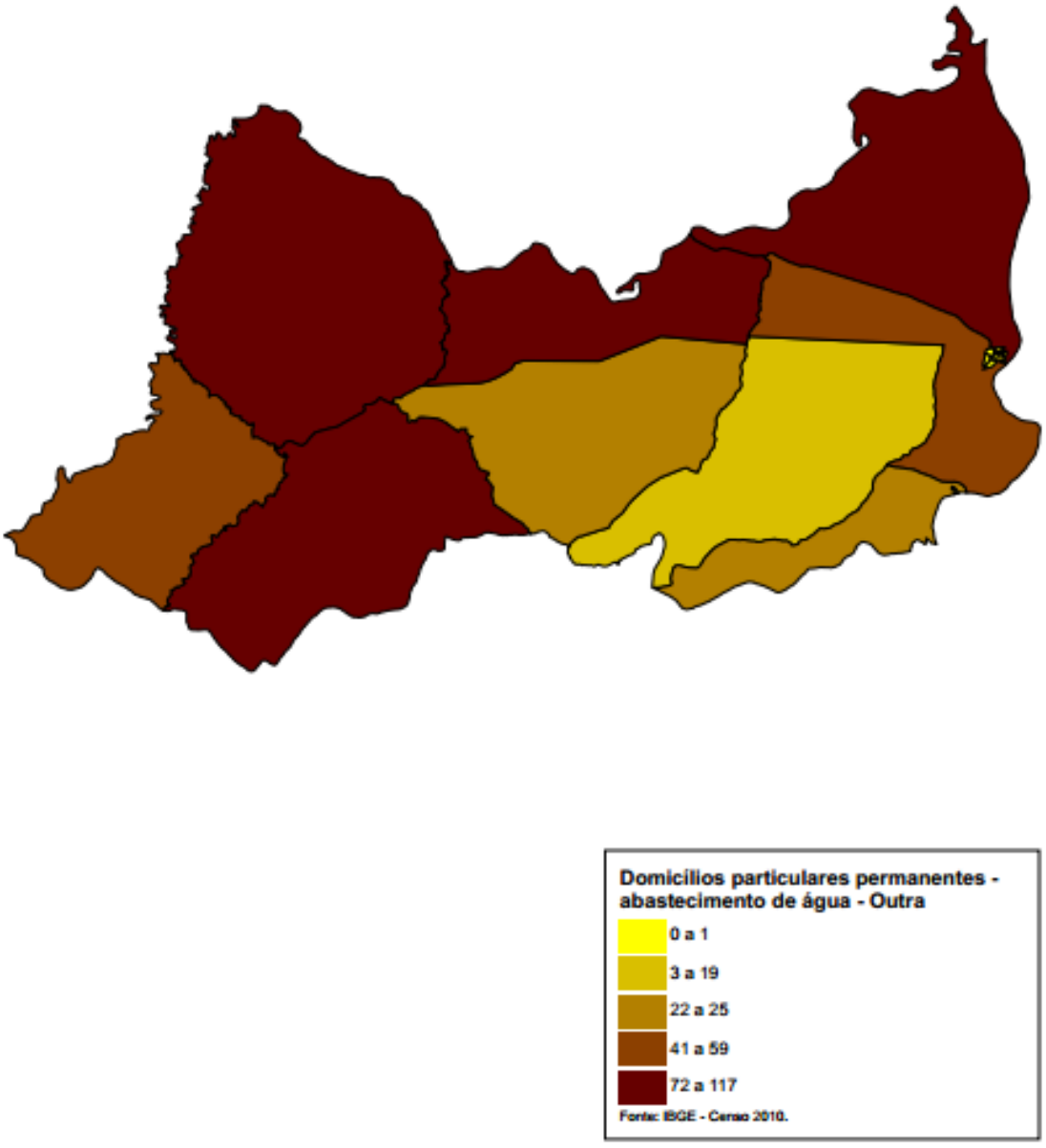


Figura 136 – Domicílios Atendidos por Outras Formas de Abastecimento
Fonte: IBGE, 2010.

Observando a **Figura 136,** fica evidente o uso das outras formas de abastecimento nas áreas mais afastada da sede do município, que abrange inclusive setores urbanos, tais como 9, 11 e 13 que engloba as localidades de Fazenda Suçuarana, Fazenda Várzea da Cruz e Fazenda Ziqui. Como já destacado nessas regiões, onde

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a população se estabelece de forma mais difusa, a implantação de sistemas de abastecimento coletivo é mais difícil.

Além dessa análise, na **Tabela 106,** são apresentadas algumas informações básicas divulgadas pelo IBGE. Elas possibilitam uma percepção sobre as principais semelhanças e diferenças do ponto de vista territorial, populacional e socioeconômico entre municípios próximos a São Romão como Janaúba e Januária e também municípios de grande expressividade regional como é o caso de Montes Claros.

Tabela 106 – Informação Territorial, Populacional e Socioeconômica dos Municípios Próximos Janaúba, Januária e Montes Claros.

Município / Estado	Área	População Total[1]	População Urbana	População Rural	Densidade Demográfica / *Ranking no Estado*	IDHM / *Ranking no Estado*	PIB per capita[2] / *Ranking no Estado*
	km² (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	hab./km² (XXº)	adimensional (XXº)	R$ (XXº)
Janaúba	2181,3	66.803	41322	24141	30,63	0,696	13.715,77
Januária	6661,7	66803	60570	6233	9,83	0,699	8.752,56
Montes Claros	3568,9	361915	344427	17488	101,41	0,770	20.199,41
São Romão	2434	10.276	6,469	3.807	4,22	0,640	9.852,35

[1] Inclusive residente em domicílios coletivos. [2] PIB *per capita* municipal a preços correntes em 2011. [3] PIB a preços correntes em 2011.

Fonte: IBGE, 2010 e Atlas Brasil, 2013 (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento).

De acordo com Gesois (2015), as informações apresentadas na tabela guardam, de maneira isolada ou integrada, uma relação com as quatro dimensões do Saneamento Básico delineadas na Lei n° 11.445/2007. No tocante ao abastecimento de água potável, é possível apontar, pelo menos, as seguintes relações:

- ✓ **Densidade Demográfica:** Uma vez que quanto maior a quantidade e o grau de dispersão da população maiores são os custos para implantação, manutenção e operação de SAA essa variável pode indicar a facilidade e/ou dificuldade para ampliar a cobertura com acesso à água potável da forma desejada.

- ✓ **IDHM:** O IDHM é um indicador geral, sintético, do desenvolvimento humano que, para ser obtido, leva em consideração três pilares, a saber, saúde, educação

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

e renda. Entendendo-se que a manutenção e/ou melhoria na saúde está intimamente ligada aos quatro eixos do Saneamento Básico, bem como que é através de uma boa educação que se pode ampliar a consciência ambiental da sociedade, é que se torna possível afirmar que quanto melhor o IDHM mais chances dos níveis de cobertura com saneamento básico serem elevados.

- ✓ **PIB *per capita***: É possível considerar que quanto maior o PIB *per capita* do Município maiores as possibilidades de investimentos em todos os setores necessários a uma significativa qualidade de vida, inclusive o de Saneamento Básico, no entanto isto está intimamente relacionado à lei de Diretrizes Orçamentária Municipal. Apesar disso, em geral, sabe-se que os recursos municipais não são suficientes para investimentos significativos em Saneamento Básico ficando a quase totalidade dos municípios Brasileiros dependendo de verbas Federais.

Dessa forma, será apresentada a seguir uma análise comparativa dos níveis de cobertura das formas de acesso à água da população residente em domicílios particulares permanentes (**Tabela 107**).

Conforme mencionado, dentre as maneiras de acesso à água citadas neste Diagnóstico entende-se que a mais adequada é através de rede geral de distribuição. Desse modo, as discussões comparativas serão pautadas apenas nesta informação.

Ao se considerar a população total abastecida com rede geral em São Romão (62,78%) pode-se afirmar que o município apresenta uma cobertura inferior a Janaúba (91,00%), Montes Claros (95,19%) e aproxima-se apenas de Januária (63,04%). Interessante mencionar que São Romão possui densidade demográfica, IDHM e PIB *per capita* favoráveis, conforme discutido anteriormente, para possuir uma maior cobertura com serviços de abastecimento de água por rede geral, com índices que se aproximam muito do que é observado em Januária, mas mesmo

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

assim São Romão apresenta uma cobertura inferior a este município. Já quando comparado com a Janaúba e Montes Claros, que possuem melhores índices socioeconômicos, a cobertura em São Romão é muito inferior, conforme esperado.

Em relação aos percentuais de atendimento da população por rede geral localizada na zona urbana, São Romão com seus 99,45% possui cobertura superior à grande Montes Claros (96,00%), Janaúba (99,00%) e Januária (97,56%). No caso da zona rural São Romão figura na última posição com 3,91% ficando atrás de todos os municípios inseridos na análise.

Tabela 107 – População de São Romão com Acesso a Água por Forma de Acesso e Localização.

Município	Localização / Total de Habitantes (%)	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente	Caminhão Pipa	Chuva Armazenada em Cisterna	Rio, açude, lago ou Igarapé	Outra Forma de Abastecimento
		Habitantes (%)	Habitantes (%)		Habitantes (%)		Habitantes (%)
Janaúba	Urbana – 60.294 (91)	60.042 (99)	63 (0,10)	61 (0,10)	8 (0,01)	58 (0,096)	62 (0,10)
	Rural – 6201 (0,09)	2501 (40)	2811 (45)	153 (2,4)	69 (1,1)	584 (9,4)	83 (1,33)
População de São Romão com acesso a água por forma de acesso e localização.							
Município	**Localização / Total de Habitantes (%)**	**Rede Geral de Distribuição**	**Poço ou Nascente**	**Caminhão Pipa**	**Chuva Armazenada em Cisterna**	**Rio, açude, lago ou Igarapé**	**Outra Forma de Abastecimento**
Janaúba	Total – 66495 (100)	62543 (94,06)	2874 (4,32)	214 (0,32)	77 (0,12)	642 (0,97)	145 (0,22)
Januária	Urbana – 41121 (63,04)	40119 (97,56)	317 (0,77)	3 (0,0073)	2 (0,0049)	518 (1,26)	162 (0,39)
	Rural – 24114 (36,96)	5246 (21,75)	13695 (56,79)	314 (1,30)	756 (3,14)	3683 (15,27)	420 (1,74)
	Total – 65235 (100)	45365 (69,54)	14012 (21,48)	317 (0,49)	758 (1,16)	4201 (6,44)	582 (0,89)
Montes Claros	Urbana – 343063 (95,19)	329359 (96)	122217 (35,63)	14 (0,004)	835 (0,24)	49 (0,014)	589 (0,17)
	Rural – 17342 (4,81)	1816 (10,47)	13639 (78,64)	45 (0,26)	183 (1,06)	1599 (9,22)	60 (0,35)
	Total – 360405 (100)	331175 (91,89)	25856 (7,17)	59 (0,016)	1018 (0,28)	1648 (0,46)	649 (0,18)
São Romão	Urbana – 6413 (62,78)	6378 (99,45)	7 (0,11)	1 (0,015)	-	-	27 (0,42)
	Rural – 3802 (37,22)	149 (3,91)	1877 (49,37)	17 (0,45)	11 (0,29)	1205 (31,69)	543 (14,28)
	Total - 10.215 (100)	6527 (63,90)	1884 (18,44)	18 (0,18)	11 (0,11)	1205 (11,80)	570 (5,58)

[1] O resultado de alguns setores censitários não foram publicados o que altera um pouco as informações.

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.2. Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água

A definição de Saneamento Básico para a Lei Federal nº 11.445/2007, no tocante ao abastecimento de água potável incluem as atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Para atender a estes objetivos é que são implantados os conhecidos SAA, que em sua concepção ideal deve contar com as seguintes unidades: manancial ou corpo hídrico, captação, adução, tratamento, reservação e distribuição.

Na maioria dos casos, são necessárias também estações elevatórias ou de recalque. Não entrando, no mérito das diferentes soluções e tecnologias existentes para se projetar um SAA para abastecer uma vila, povoado, cidade ou grande metrópole, apresenta-se na **Figura 137** um arranjo esquemático de um Sistema Modelo.

Em São Romão, do total de 11553 habitantes do município, apenas 46,42% (5362,90 hab.) são atendidos pela Copasa, sendo que na área urbana essa porcentagem sobe para 73,70%, ou seja, a prestadora ainda não alcançou a universalização dos SAA na área urbana. Já na área rural, o atendimento é feito pela prefeitura.

Cabe mencionar que a população assumida é a apresentada pelo Snis para o ano de 2015. De acordo com a Copasa (2017) a população atendida, atualmente, pela concessionária supera a população informada anteriormente, ou seja, a população atendida é de 5.337 e com um índice de atendimento também superior, 79,69%.

Segundo informações da Agência Nacional de Águas – ANA (2015), o sistema de abastecimento de água na sede de São Romão inicia-se por duas formas de captação. Uma delas é a flutuante e ocorre no Rio São Francisco que, neste ponto,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

tem uma vazão Q95%=631351,1 L/s. Já a outra captação seria por poço tubular com uma vazão Q=4,4 L/s (**Figura 138**).

Ainda segundo dados da ANA, como forma de tratamento dessa água captada, o município possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA) que, pelo desenho esquemático da ANA, recebeu uma vazão Q = 20,9L/s.

Os mapas dos sistemas de abastecimento do Município de São Romão, podem ser observados na **Figura 139** e **Figura 140.**

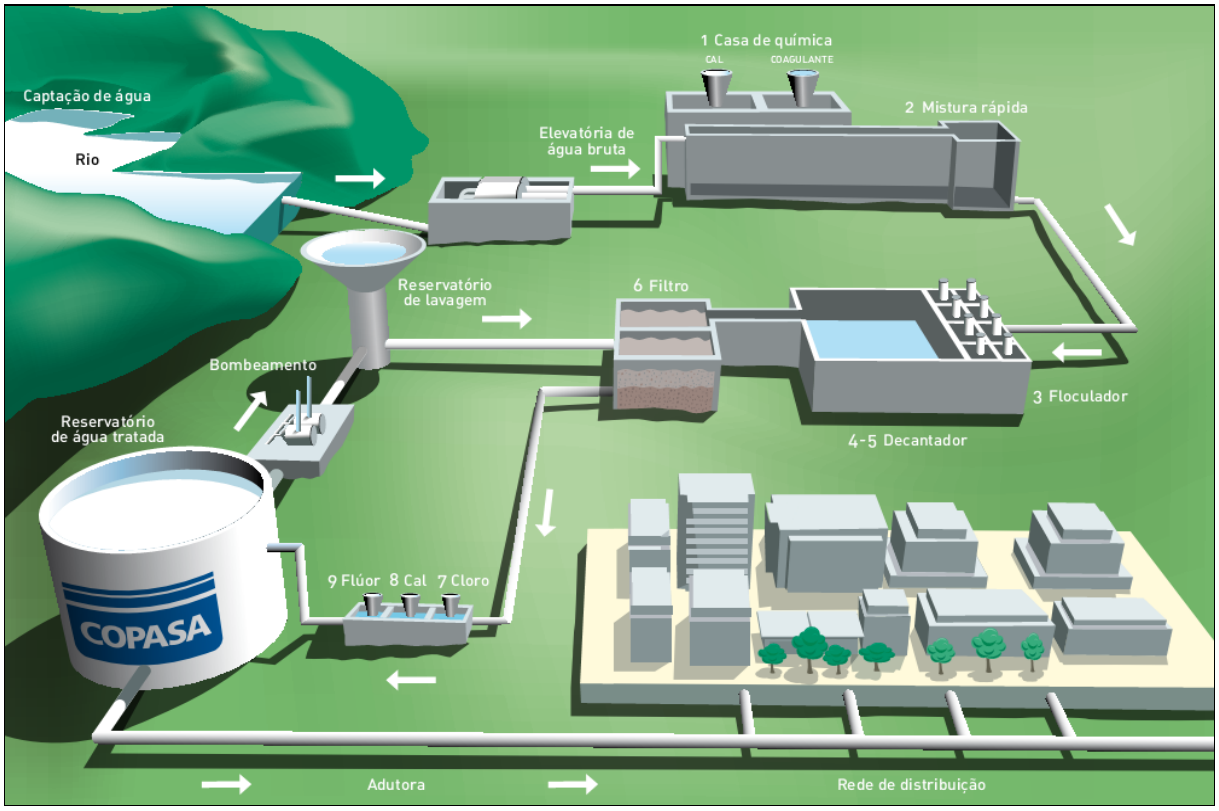


Figura 137 – Esquema Ideal de um SAA.
Fonte: COPASA, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

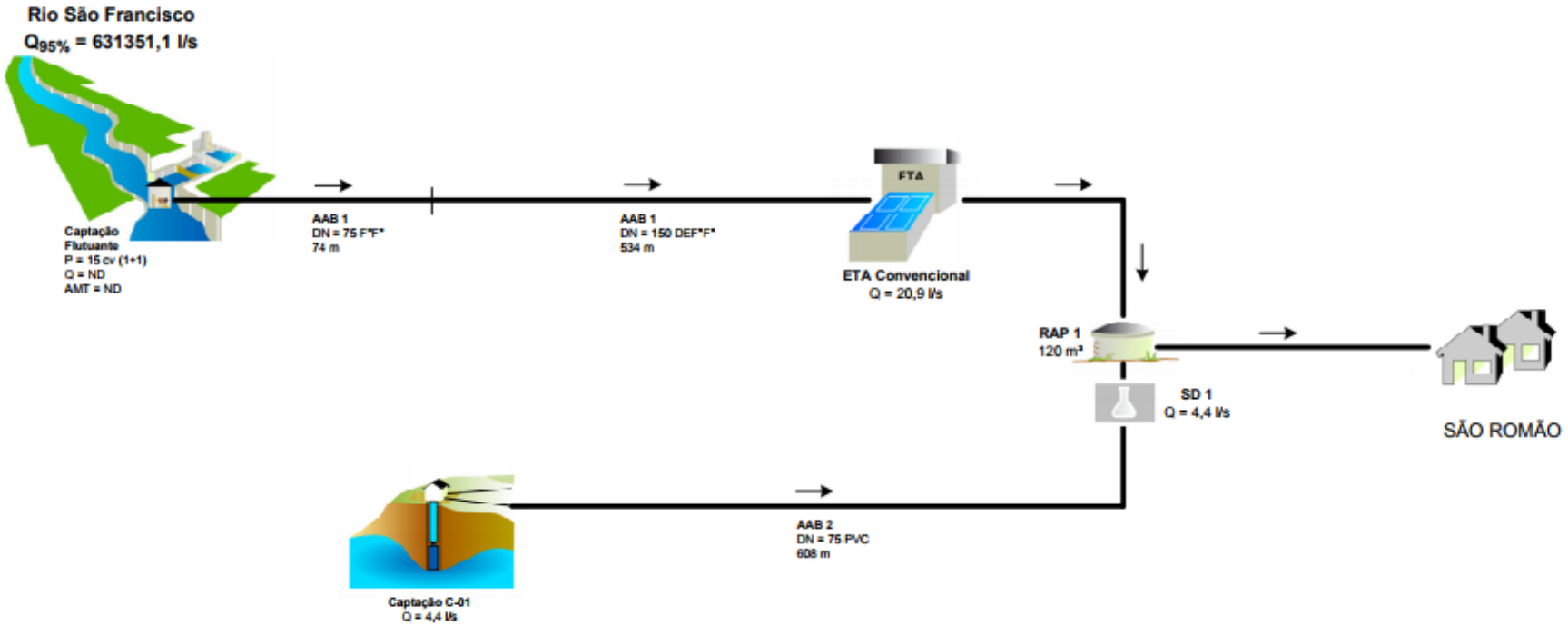
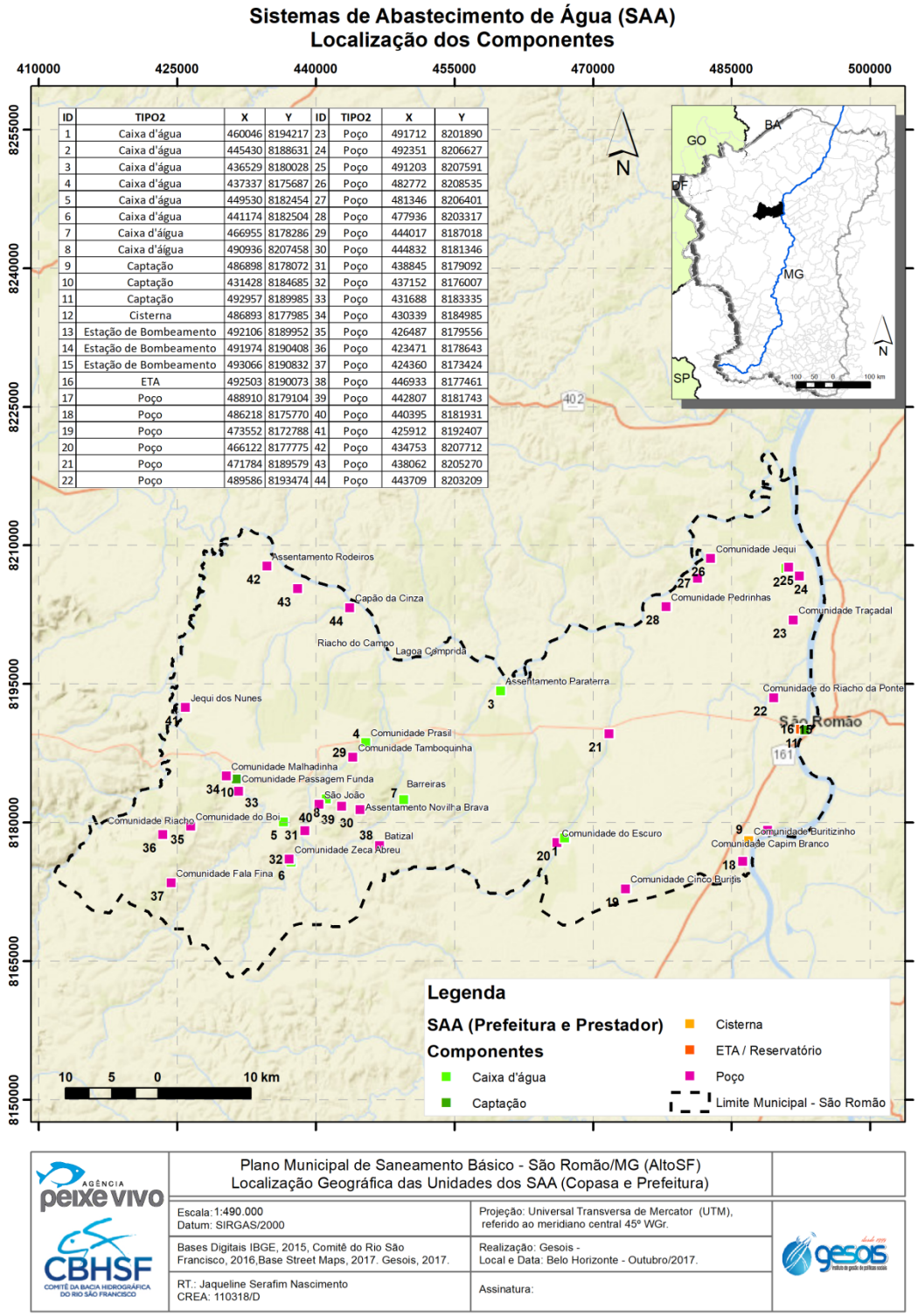


Figura 138 – Captação por Poço Tubular com uma Vazão Q=4,4L/s.
Fonte: ANA, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



ID	TIPO2	X	Y	ID	TIPO2	X	Y
1	Caixa d'água	460046	8194217	23	Poço	491712	8201890
2	Caixa d'água	445430	8188631	24	Poço	492351	8206627
3	Caixa d'água	436529	8180028	25	Poço	491203	8207591
4	Caixa d'água	437337	8175687	26	Poço	482772	8208535
5	Caixa d'água	449530	8182454	27	Poço	481346	8206401
6	Caixa d'água	441174	8182504	28	Poço	477936	8203317
7	Caixa d'água	466955	8178286	29	Poço	444017	8187018
8	Caixa d'água	490936	8207458	30	Poço	444832	8181346
9	Captação	486898	8178072	31	Poço	438845	8179092
10	Captação	431428	8184685	32	Poço	437152	8176007
11	Captação	492957	8189985	33	Poço	431688	8183335
12	Cisterna	486893	8177985	34	Poço	430339	8184985
13	Estação de Bombeamento	492106	8189952	35	Poço	426487	8179556
14	Estação de Bombeamento	491974	8190408	36	Poço	423471	8178643
15	Estação de Bombeamento	493066	8190832	37	Poço	424360	8173424
16	ETA	492503	8190073	38	Poço	446933	8177461
17	Poço	488910	8179104	39	Poço	442807	8181743
18	Poço	486218	8175770	40	Poço	440395	8181931
19	Poço	473552	8172788	41	Poço	425912	8192407
20	Poço	466122	8177775	42	Poço	434753	8207712
21	Poço	471784	8189579	43	Poço	438062	8205270
22	Poço	489586	8193474	44	Poço	443709	8203209

	Plano Municipal de Saneamento Básico - São Romão/MG (AltoSF) Localização Geográfica das Unidades dos SAA (Copasa e Prefeitura)	
Escala: 1:490.000 Datum: SIRGAS/2000	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45º WGr.	
Bases Digitais IBGE, 2015, Comitê do Rio São Francisco, 2016,Base Street Maps, 2017. Gesois, 2017.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Outubro/2017.	
RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	

Figura 139 – Mapa da Localização dos Componentes do SAA.
Fonte: GESOIS, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 140 – Mapa da Localização dos Componentes do SAA na Sede Municipal.
Fonte: GESOIS, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.2.1. Sistema de abastecimento de água operado pela Copasa.

Em São Romão, conforme já mencionado, a Copasa detém a concessão para prestar os serviços de fornecimento de água potável na sede do município, sendo a vigência de 1974 a 2028 (*COPASA*, 2017). Inicialmente, o Contrato de Concessão do sistema de abastecimento de água da sede foi assinado em setembro de 1974, com prazo de 30 anos, a contar da data de assinatura. Este foi prorrogado em 02 de junho de 1998 quando da assinatura do Contrato de Concessão da prestação do serviço de esgotamento sanitário no município, sendo seu prazo final em 2028. Salienta-se que referido contrato não possui cláusulas com metas físicas.

Conforme citado anteriormente, o manancial de abastecimento utilizado para captação de água bruta é misto (superficial e subterrâneo). O manancial superficial é o Rio São Francisco, e segundo dados atuais da Copasa, (2017) possui uma vazão outorgada de 36, 11 L/s. O manancial subterrâneo utilizado é o poço E01, que está com processo de outorga em regularização. O desenho esquemático na **Figura 141** ilustra melhor cada uma das etapas do SAA e será mais bem detalhado adiante.

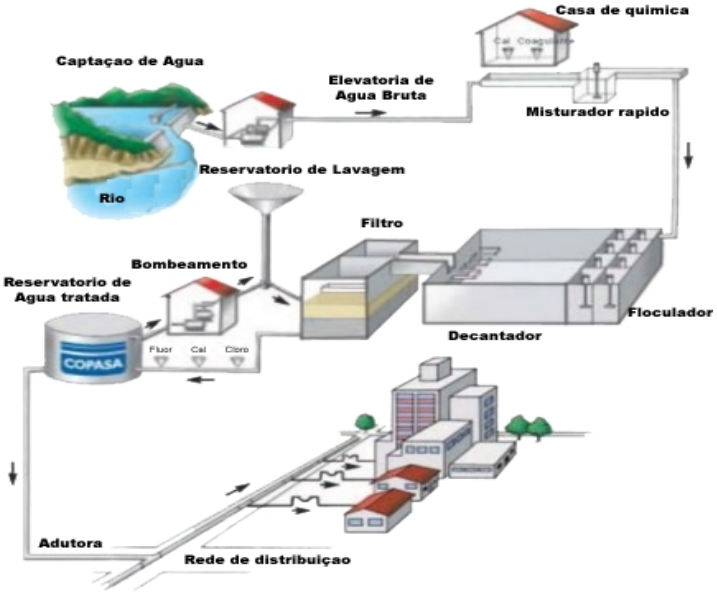


Figura 141 – Etapas do SAA.
Fonte: COPASA, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a) Captação e adução de água bruta

A captação do SAA ocorre de duas maneiras no Município de São Romão. A superficial é realizada no Rio São Francisco através de balsa com motores de 15cv, com vazão de captação média de 15L/s e tempo médio de operação de 15 horas/dia (**Figura 142**). Já a captação subterrânea é realizada no poço E01 (**Figura 143**) por meio de uma bomba submersa de 10cv, com vazão média de operação de 4,0 L/s e tempo médio de operação de 15 horas/dia (COPASA, 2017).

Ainda de acordo com a Copasa (2017), na etapa de adução, a água que é captada do Rio São Francisco é recalcada para ETA através de uma Adutora de Água Bruta. Essa adutora tem como especificações 610 metros de extensão, DN de 150 e é de material em DEFOFO. A água do poço E01 é recalcada para o tanque de contato, por meio de uma adutora de água bruta. Essa adutora possui uma extensão de 608 metros, DN 75, e é de PVC.

Figura 142 – Captação no São Francisco em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 143 – Captação São Francisco.
Fonte: GESOIS, 2017.

b) Estação de tratamento de água

A estação de tratamento de água (ETA), de acordo com Copasa (2017), é do tipo convencional conforme apresentado anteriormente, composta por cinco filtros, um decantador, quatro floculadores e uma calha Parshall. A calha Parshall (**Figura 144**) é confeccionada em fibra de vidro de medidas 2 m comp x 30 cm larg x 60 cm alt e com uma vazão nominal de 12 L/s. Os quatro floculadores (**Figura 145**) são de fibra de vidro e com diâmetros de 1,30 metros e altura de 3,50 metros. Eles comportam 4,64 m³ de água. Um decantador de fibra de vidro com medidas 4,5 m comp x 1,5 m larg x 3,0 m alt e comportando um volume de 20,25 m³ de água (**Figura 146**). Cinco filtros com diâmetro de 1,10 m, 4 m de altura, comportando 3,80 m³ de água (**Figura 147**).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 144 – Calha Parshall.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 145 – Floculadores.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 146 – Decantador de Água.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 147 – Filtros de Água.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A ETA do município de São Romão tem como capacidade de tratamento de 16 L/s e vazão de operação de 15 L/s, já o tempo médio de operação não fora informado pela Copasa.

c) Elevatória de água tratada

A elevatória de água tratada (EAT) é responsável por recalcar a água para todo o Município de São Romão, após tratamento. Tal processo ocorre por meio de um conjunto moto-bomba de 12,5cv que possui vazão de operação de 14L/s e tempo médio de operação de 20 horas/dia. No que tange à distribuição de água, ela ocorre em marcha.

d) Adução de água tratada

A adutora de água tratada (AAT) possui uma extensão de 640 metros, em PVC, com diâmetro de 100 mm (COPASA, 2017).

e) Reservação

O SAA de São Romão possui um reservatório apoiado de concreto com capacidade de 120 m³ (COPASA, 2017).

f) Rede de distribuição

Segundo dados fornecidos pela Copasa (2017), a rede de distribuição possui 31.170 m com diâmetros variando de 25 mm a 125 mm. É composta por materiais diversos tais como cimento-amianto e PVC.

g) Ligações prediais

Uma rede de distribuição é a unidade do sistema que transporta a água do reservatório para os consumidores. O ramal domiciliar é a ligação que é feita da rua para a residência.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Uma ligação ativa é a ligação onde são prestados regularmente, serviços de abastecimento de água e/ou coleta de esgotos sanitários. Uma ligação ativa pode estar conectada a várias economias, como por exemplo: um prédio de apartamentos que, normalmente, possui uma ligação para uso coletivo, e várias economias de uso individual. Portanto, economia é todo imóvel ou subdivisão de um imóvel considerado ocupável, com entrada própria independente das demais, razão social distinta e com instalação para o abastecimento de água e ou coleta de esgotos.

Uma economia ativa de água é a economia que contribui para o faturamento de água, cuja ligação é provida de hidrômetro. Nos municípios, de forma geral, o número de economias é superior ao das ligações.

O Snis Série Histórica disponibiliza as seguintes informações:

- **AG001**: População total atendida com abastecimento de água;
- **AG002**: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência;
- **AG003:** Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência;
- **AG004**: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência;
- **AG005:** extensão total da rede de água, em km, da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, subadutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.

Segundo o Snis (2017), em 2016, a quantidade de economias residenciais ativas de água é de 2094, a situação do SAA do Município de São Romão é descrita na **Tabela 108.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 108 – Ligações Ativas e Economias Ativas em São Romão

Ano de Referência	AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	AG003 - Quantidade de economias ativas de água (Economias)	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	AG005 - Extensão da rede de água (km)
2016	5.382	2.208	2.293	2.208	31,61
2015	5.363	2.167	2.257	2.167	31,51
2014	7.158	2.156	2.251	2.156	31,51
2013	7.037	2.116	2.208	2.116	31,51
2012	6.706	2.091	2.182	2.090	31,29
2011	6.590	2.040	2.119	2.040	30,75
2010	6.469	1.949	2.028	1.948	30,75

Fonte: SNIS, 2017.

4.2.2. Sistemas de abastecimento de água operados pela prefeitura

O Município de São Romão possui uma área rural bastante extensa, composta por um distrito, 28 comunidades e três assentamentos rurais. O SAA possui suas peculiaridades em cada uma das localidades apresentadas. De maneira geral, as demandas e carências identificadas em campo seguem uma constância nessas regiões, destacando-se a falta de uma gestão efetiva dos SAA pela prefeitura, ocasionando em problemas de manutenção, qualidade, além de impacto ao meio ambiente (**Tabela 109**).

Tabela 109 – Comunidades de São Romão.

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 Plazil	Comunidade Tamboquinha
Assentamento Novilha Brava	Comunidade Facão
Comunidade Zeca Abreu	Comunidade Passagem Funda
Comunidade Malhadinha	Comunidade do Boi
Comunidade Riacho	Comunidade Fala Fina
Barreiras	Batizal
São João	Jequi dos Nunes
Assentamento Rodeiros	Capão da Cinza
Riacho do Campo	Lagoa Comprida
Lençóis	Mato Escuro
Escuro 01	Barracão

Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A seguir, por meio de dados primários coletados em campo, serão mais bem detalhados os SAA abaixo e nos próximos itens.

a) Comunidade Buritizinho

A comunidade conta com 12 famílias e o sistema de captação de água (**Figura 148**) é feito por cisternas (coordenadas 486893 / 8177985), tendo cada morador a sua. Todavia, devido a situação atual de escassez hídrica, faz-se necessário que cada morador tenha que aderir a alternativas para economia de água em proporções maiores. Há um poço para a comunidade (coordenadas 486218 / 8175770), localizado na Fazenda do Toninho Paulista (**Figura 149**).

Figura 148 – Cisterna para Captação de Água em Buritizinho
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 149 – Poço Perfurando, mas Sem Funcionamento em Buritizinho
Fonte: GESOIS, 2017.

b) Comunidade Capim Branco

A comunidade possui, como moradores, 25 famílias totalizando cerca de 80 pessoas. Os problemas com o abastecimento de água seguem a mesma dinâmica das comunidades anteriores. Além da falta de água, é necessário destacar também a sua qualidade e o impacto sobre o meio ambiente. Atualmente, a captação é feita por cisternas e, quando tem necessidade, o caminhão pipa atende à comunidade. Há um poço tubular perfurado (coordenadas 473552 / 8172788), porém não há rede de distribuição que atenda a todos os moradores. Vale destacar que esse poço é o mesmo que compõe o SAA da comunidade Cinco Buritis.

c) Comunidade Cinco Buritis

Comunidade conta com seis famílias e cerca de 20 pessoas. Todas as casas são abastecidas por um poço tubular (coordenadas 473552 / 8172788) (**Figura 150**) que tem a vazão de 13m³/h e uma profundidade de 48 m. É utilizado um reservatório de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5m³ que abastece tanto a comunidade de Cinco Buritis como a comunidade Capim Branco. No que tange à distribuição, devido à falta de gestão e auxílio da prefeitura, os próprios moradores construíram a rede de distribuição de água para as casas. Nesse sentido, manutenção/operação do SAA ficam a cargo dos moradores.

Figura 150 – Poço em Cinco Buritis
Fonte: GESOIS, 2017.

d) Comunidade Escuro

Vale destacar que essa é a comunidade que mais sofre com a falta de água. O Córrego do Escuro (**Figura 151**), localizado na comunidade, auxiliava no abastecimento, porém, de perene o córrego se transformou em intermitente. Há dois poços tubulares que abastecem 23 famílias, sendo que o primeiro, no ponto de coordenadas 466122 / 8177775, (**Figura 152**), atende 16 famílias, e o segundo, no ponto de coordenadas 471784 / 8189579, (**Figura 153**), atende o restante dos moradores.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 151 – Córrego Escuro Seco em Escuro
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 152 – Poço Tubular 1 em Escuro
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 153 – Poço Tubular 2 em Escuro
Fonte: GESOIS, 2017.

e) Comunidade do Riacho da Ponte

Comunidade que tem 17 famílias fixas tem como sistema de captação para abastecimento de toda população um poço tubular (coordenadas 489586 / 8193474) (**Figura 154**). Destaca-se que, por ser um balneário (**Figura 155**), acabou se transformando em uma região turística atraindo pessoas aos fins de semana. Apesar de se tratar de uma vereda (**Figura 156**) que sempre contou com abundância de água, atualmente o diagnóstico não difere das outras comunidades.

Figura 154 – Poço Tubular em Riacho da Ponte
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 155 – Balneário em Riacho da Ponte
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 156 – Vertedouro em Riacho da Ponte
Fonte: GESOIS, 2017.

f) Comunidade Jequi

O SAA da comunidade inicia por um sistema de captação também por poços tubulares, sendo que o primeiro (**Figura 157**) situa-se nas 482772/ 8208535, já o segundo, a equipe de campo não teve acesso a informações sobre ele. Existe uma rede de distribuição, mas como as casas da comunidade são bastante espaçadas, há um complicador nessa etapa do SAA. No que tange à reservação, há uma caixa

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

d'água (coordenadas 481346 /8206401) ligada ao segundo poço tubular com capacidade de 5 m³ (**Figura 158**).

Figura 157 – Poço Tubular 1 em Jequi
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 158 – Caixa d'água do Poço Tubular 2 em Jequi
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

g) Comunidade de Pedrinhas

Trata-se de uma comunidade pequena com apenas seis famílias. Elas são atendidas por um SAA que conta com um poço tubular(coordenadas 477936 / 8203317) que possui vazão de 22 m³/h (**Figura 159**).

Figura 159 – Poço Tubular e Caixa d'água em Pedrinhas
Fonte: GESOIS, 2017.

h) Comunidade Prasil

A comunidade de Prasil (**Figura 160**) é composta por 21 famílias, e possui um SAA de captação subterrânea, com um poço tubular ao qual os técnicos em campo não tiveram acesso. Com o sistema de reservação, foi identificado um reservatório (coordenadas 445430 / 8188631) de 20 m³. O poço tubular fica a 2 km da caixa d'água (**Figura 161** e **Figura 162**) e tem uma vazão de 9 m³/h. Todos os domicílios recebem água por uma rede de distribuição, além disso, cada casa tem um hidrômetro, cuja medição gera a cobrança de uma taxa de R$140,00 mais R$1,40 para cada 1.000 L consumidos. O morador Vanderlei é quem faz as medições. Ainda citou que poderia ter pequenas barragens para conter a água quando há vazamentos e chuvas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 160 – Comunidade Prasil em Prasil
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 161 – Caixa d'água em Prasil
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 162 – Barragem Abaixo da Caixa d'água em Prasil
Fonte: GESOIS, 2017

i) Comunidade Facão

A comunidade é bem pequena, e conta com somente quatro famílias que são atendidas pelo poço tubular afastado a mais de 6 km. Como sistema de reservação, há uma caixa d'água (**Figura 163**) para abastecer as pessoas da comunidade com capacidade 10 m³.

Figura 163 – Caixa d'água de Facão
Fonte: GESOIS, 2017

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

j) Comunidade Zeca Abreu

A comunidade Zeca Abreu é composta por nove famílias que usam água proveniente de um poço tubular (coordenadas 437152/8176007) (**Figura 164**) com vazão de 28 m³/h. Vale ressaltar que no critério quantidade de água é a melhor captação da zona rural. De forma geral, a única reclamação da população é o uso individual em grande quantidade por um sistema agropecuário estabelecido na comunidade e, por esta razão, muitas vezes falta água para o restante da população, apesar de ter sido encontrado um reservatório conforme **Figura 165**. Não foi obtida informação quanto a sua capacidade.

Figura 164 – Poço Tubular em Zeca Abreu
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 165 – Caixa d'água em Zeca Abreu
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

k) Comunidade Passagem Funda

Trata-se de uma comunidade bem estruturada (**Figura 166**) com escola, posto de saúde e armazém. É composta por doze famílias sendo oito delas atendidas por um SAA que faz sua captação em uma vereda (coordenadas 431428 / 8184685) (**Figura 167**). De maneira geral, esse SAA atende de forma adequada à demanda. Há um poço tubular (coordenadas 431688 / 8183335) (**Figura 168**) que possui vazão para atender a toda comunidade, porém não há rede de distribuição suficiente, sendo assim, esse poço só abastece quatro famílias.

Figura 166 – Comunidade Passagem Funda em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 167 – Captação Superficial em Passagem Funda
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 168 – Poço Tubular em Passagem Funda
Fonte: GESOIS, 2017.

l) Comunidade Malhadinha

A comunidade (**Figura 169**) é composta por doze famílias e a captação do seu SAA é feita de forma subterrânea por um poço tubular (coordenadas 430339 / 8184985) (**Figura 170**) que tem uma vazão de 14,5 m³/h e uma rede de distribuição de água para toda comunidade. Existe uma previsão para construção de uma barragem, porém não há projeto ou previsão de início da construção.

Figura 169 – Comunidade Malhadinha em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 170 – Poço Tubular em Malhadinha
Fonte: GESOIS, 2017.

m) Comunidade do Boi

A Comunidade do Boi (**Figura 171**) é composta por cinco famílias e possui um SAA que realiza sua captação de forma subterrânea com um poço tubular (coordenadas 426487 / 8179556) (**Figura 172**) com vazão de 18 m³/h e rede de distribuição para todos moradores da comunidade com disponibilidade de caixa d'água (**Figura 173**). Vale ressaltar que em 2016, o poço teve sua profundidade aumentada devido à escassez de água. Também há queixas sobre a falta de manutenção pela Cemig na ocorrência de algum problema no painel do poço.

Figura 171 – Comunidade do Boi em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 172 – Poço Tubular em Boi
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 173 – Caixa d'água em Boi
Fonte: GESOIS, 2017.

n) Comunidade do Riacho

Trata-se de uma comunidade composta por cinco famílias (**Figura 174**). O SAA tem sua captação de forma subterrânea em um poço tubular(coordenadas 423544 / 8179158) (**Figura 175**) e conta com uma rede de distribuição para todos moradores. Não foram encontrados dados sobre a vazão ou extensão da rede. Vale ressaltar

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

que uma problemática está na demora da manutenção quando ocorre algum problema na bomba.

Figura 174 – Comunidade do Riacho em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 175 – Poço Tubular em Riacho
Fonte: GESOIS, 2017.

o) Comunidade Fala Fina

A comunidade de Fala Fina (**Figura 176**) é composta por 10 famílias. A captação do seu SAA ocorre de forma superficial, diretamente numa nascente, porém devido à falta de conservação dessa nascente, ela se encontra muito degradada e por esta

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

razão está secando. Há uma segunda forma de captação, por um poço tubular que já se encontra perfurado (**Figura 177**), mas ainda não está em funcionamento, por falta de ligação elétrica (**Figura 178**). Vale destacar que a rede de distribuição para funcionamento deste sistema já está pronta, restando apenas a Cemig executar o serviço de ligação do poste ao painel elétrico (**Figura 179**).

Figura 176 – Comunidade Fala Fina em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 177 – Poço Tubular em Fala Fina
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 178 – Poste sem a Ligação com o Poço Tubular em Fala Fina
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 179 – Padrão sem a Ligação do Poste em Fala Fina
Fonte: GESOIS, 2017.

p) Barreiras

A comunidade de Barreiras (**Figura 180**) é composta por 48 famílias e é abastecida por caminhão pipa (**Figura 181**). É necessário ressaltar a existência de um SAA que realizava sua captação de forma superficial, mas atualmente este curso de água se encontra seco. Existe inclusive um sistema de reservação com uma caixa d'água

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

(**Figura 182**) de 5 m³ e também uma rede de distribuição implantada para toda comunidade.

Figura 180 – Comunidade Barreiras em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 181 – Caminhão Pipa Abastecendo Barreiras em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 182 – Caixa d'água em Barreiras
Fonte: GESOIS, 2017.

q) Batizal

A comunidade de Batizal (**Figura 183**) é composta por 19 famílias sendo dez, assim como Barreiras, abastecidas por um sistema que realiza sua captação de forma superficial e, quando há necessidade, um caminhão pipa abastece a comunidade. As outras nove famílias são abastecidas por um poço tubular(coordenadas 446933 / 8177461) com 3,6 m³/h de vazão (**Figura 184**). Nota-se também uma quantidade de canos ressecados expostos ao sol (**Figura 185**).

Figura 183 – Comunidade Batizal em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 184 – Poço Tubular em Batizal
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 185 – Canos Ressecando ao Sol em Batizal
Fonte: GESOIS, 2017.

r) São João

São João é uma comunidade composta por 20 famílias (**Figura 186**). O seu SAA realiza a captação de forma subterrânea em um poço tubular (coordenadas 440395 / 8181931) com uma vazão de 6m³/h, conforme visto na **Figura 187**. Não foram obtidas informações sobre a extensão da rede de distribuição. Sobre uma possível estrutura de reservação, foi encontrada uma caixa d´agua (**Figura 188**), porém não se tem informações sobre a sua capacidade.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 186 – Comunidade São João em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 187 – Poço Tubular em São João
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 188 – Caixa d'água em São João
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

s) Jequi dos Nunes

Trata-se de uma comunidade composta por dez famílias (**Figura 189**). O seu SAA realiza a captação de forma subterrânea em um poço tubular (coordenadas 425912 / 8192407) com uma vazão de 6m³/h, conforme visto na **Figura 190**. Não foram obtidas informações sobre a extensão da rede de distribuição e também se há algum tipo de reservatório.

Figura 189 – Comunidade Jequi dos Nunes em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 190 – Poço Tubular em Jequi dos Nunes
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

t) Assentamento Rodeiros

Assentamento Rodeiros é uma comunidade composta por 48 famílias. Seu SAA realiza a captação de forma subterrânea, com a presença de dois poços tubulares que não conseguem suprir a demanda de toda população. Dessa forma, um caminhão pipa é utilizado para dez famílias de 15 em 15 dias. O poço 01 (coordenadas 434753 / 8207712) abastece 13 famílias, porém não tem rede de distribuição pronta. E, por fim, o poço 02 (coordenadas 438062 / 8205270) abastece 23 famílias. Não foram obtidas informações sobre extensão de redes ou existência de reservatório para o poço 01.

u) Riacho do Campo

Nessa comunidade, não foram encontradas informações quanto ao sistema de abastecimento de água. As coordenadas de referência da sede da comunidade são: 445767 / 8198376.

v) Lagoa Comprida

A comunidade de Lagoa Comprida (coordenadas 448122 / 8197526) fica às margens do Rio Urucuia e é composta por vinte e seis famílias. O SAA realiza sua captação de forma superficial no próprio rio, e não há nenhum tipo de tratamento para essa água. Não foram encontradas informações sobre extensão de rede, porém, provavelmente, são muito pequenas, já que as comunidades que estão distantes do rio são atendidas por caminhões pipa.

w) Lençóis

A comunidade de Lençóis possui doze famílias. A população possui um SAA individual que realiza a captação de forma superficial diretamente em um rio. Todavia, há preocupação quanto à quantidade de água, pois o rio está secando e também com a qualidade, já que essa água chega para população sem nenhum tipo de tratamento.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

x) Mato Escuro

A comunidade de Mato Escuro conta com oito famílias, abastecidas por um minador e caminhão pipa.

y) Escuro 1

A comunidade de Escuro 1 possui sete famílias, sendo todas abastecidas por água de cisterna.

z) Barracão

A comunidade de Barracão conta com cinco famílias e cada uma utiliza um sistema de captação de forma individual no curso d'água local.

4.2.3. Sistemas de abastecimento de água em áreas especiais

São denominadas áreas especiais: Terras Indígenas, Quilombolas, Assentamentos, Ocupações / Loteamentos irregulares e demais ocorrências relevantes. Dessa forma, para esse item será exposto o Distrito de Ribanceira, Assentamento Novilha Brava e Assentamento Paraterra.

a) Distrito de Ribanceira

O Distrito de Ribanceira é uma área Quilombola que teve seu SAA implantado pela prefeitura, porém a gestão do sistema não é feita pelo município. A captação de água no Distrito é feita por um poço tubular (coordenadas 488910 / 8179104) localizado na escola (**Figura 191**). Atende cerca de 400 pessoas, sendo 270 eleitores. De acordo com os moradores, um dos grandes problemas é o estrago da bomba de água e a demora de sua manutenção fazendo com que a população frequentemente recorra à captação direta no rio. Há uma rede de distribuição por todo distrito, mas não há controle de consumo por família (**Figura 192**).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 191 – Poço Tubular na escola em Ribanceira
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 192 – Caixa d'água em Ribanceira
Fonte: GESOIS, 2017.

b) Assentamento Paraterra

Uma comunidade bem estruturada com 26 famílias, todas abastecidas pelas águas do Rio Urucuia através de uma bomba que completa o reservatório de 15 m³ (coordenadas 460046 / 8194217). Somente a água que abastece a escola é de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

responsabilidade de prefeitura. Há planos para perfurar um poço tubular, porém não tem previsão. Já foram perfurados dois, mas não encontraram água. Caixa d'água da comunidade na **Figura 193**.

Figura 193 – Caixa d'água em Assentamento Paraterra
Fonte: GESOIS, 2017.

c) Assentamento Novilha Brava

O assentamento tem 27 famílias dentre as quais, 11 seriam atendidas pelo poço tubular 1 (coordenadas 444832 / 8181346), conforme **Figura 194**, que não está em funcionamento devido à queima da bomba. Esse poço tubular tem uma vazão de 5 m³/h, hoje essa parte do assentamento é abastecido por caminhão pipa. O restante da comunidade é abastecido pelo segundo poço (coordenadas 438845 / 8179092) (**Figura 195**). Há rede de distribuição de água para todas as pessoas. A **Figura 196** apresenta a referida comunidade.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 194 – Poço Tubular 1 e Caixa d'água 1 em Assentamento Novilha Brava
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 195 – Caixa 2 em Assentamento Novilha Brava
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 196 – Assentamento Novilha Brava em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.2.4. Áreas preocupantes e situações de emergência

De acordo com a avaliação dos técnicos em campo, foram definidas as seguintes comunidades em situação de emergência: Traçadal, Capão Cinza, Tamboquinha e Lençóis. Os critérios utilizados são quantidade e qualidade de água, assim como infraestrutura do SAA implantada nessas comunidades. Abaixo segue um descritivo de cada uma destas comunidades.

a) Traçadal

Trata-se de uma das maiores comunidades da região, contando com 54 famílias, porém nem todas possuem acesso à água. Traçadal tem como sistema de captação dois poços tubulares, estando o primeiro, (coordenadas 491712 / 8201890) no momento do recolhimento de dados em campo, trancado (**Figura 197**). Já o segundo poço (coordenadas 492351 / 8206627) localiza-se na própria comunidade de Traçadal (**Figura 198**). A principal demanda exposta pelos moradores é a manutenção, ou seja, a morosidade na manutenção das estruturas que compõem o SAA, como por exemplo, as bombas.

Figura 197 – Poço Tubular em Traçadal
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 198 – Poço Tubular 2 – Trancado em Traçadal
Fonte: GESOIS, 2017.

b) Capão Cinza

A comunidade de Capão Cinza tem a captação do seu SAA de forma subterrânea, com a presença de um poço tubular, porém não há ligação com a rede de distribuição. Em campo, foi verificada uma cisterna que bombeia água de um brejo que também atende à população. O poço não foi encontrado, porém, segundo informações dos habitantes, pode ficar em uma escola (coordenadas 443709 / 8203209).

c) Tamboquinha

Composta por 28 famílias, que contam com um poço tubular (coordenadas 444017 / 8187018) que não funciona por falta de energia (**Figura 199**). O transformador possui capacidade menor do que necessita, basta ligá-lo que ele desarma. A comunidade é abastecida por uma captação em uma vereda, mas sempre falta, o que demanda o uso de caminhão pipa para abastecer a comunidade, quando não há água suficiente. Na **Figura 200** a caixa d'água da comunidade e na **Figura 201** a comunidade de Tamboquinha.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 199 – Poço Tubular em Tamboquinha
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 200 – Caixa d'água em Tamboquinha
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 201 – Comunidade de Tamboquinha em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

d) Lençóis

Essa comunidade conta com 12 famílias. Fazem a captação de água direto no rio sem nenhum mecanismo de tratamento, apenas de forma individual. Vale ressaltar que o rio se estabelece de forma intermitente e tem diminuído seus níveis a cada ano, conforme visto em campo, o que é algo extremamente preocupante por ser a única fonte de água para essa população.

4.2.5. Informações técnicas e operacionais dos sistemas

Após apresentada a infraestrutura existente no município, é importante discutir alguns dados técnicos e operacionais dos sistemas para melhor compreensão dos problemas e pontos positivos. Infelizmente, nesse item serão abordados somente os dados sobre o sistema operado pela Copasa, que atende à sede de São Romão, pois na área rural, como já mencionado, não é realizado nenhum monitoramento ou controle.

a) Atendimento

Conforme já mencionado, em São Romão, apenas a área urbana é atendida pela Copasa, mais precisamente 5.337 hab. Dentro de sua área de concessão, a concessionária atende a 79,69% da população (COPASA, 2017).

Abaixo são apresentados dados do Snis de 2010 a 2015 que possibilitam uma reflexão sobre a cobertura dos serviços prestados pela Copasa.

Tabela 110 – Informações sobre População Abastecida E Economias Ativas

Ano	Índice de atendimento urbano (%)	Índice de atendimento geral (%)	Economias Ativas (unid.)	Economias Ativas Micromedidas (unid.)	Economias Residenciais Ativas (unid.)	Economias Residenciais Ativas Micromedidas (unid.)
2015	73,7	46,42	2257	2257	2047	2047
2014	100	62,96	2251	2251	2037	2037
2013	100	62,95	2208	2208	1997	1997
2012	100	62,95	2182	2181	1967	1966
2011	100	62,95	2119	2119	1928	1928
2010	100	62,95	2028	2027	1839	1838

Fonte: SNIS, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Observando-se a **Tabela 110**, notam-se alguns aspectos interessantes, dentre eles que a Companhia, com o aumento populacional, não conseguiu manter seu atendimento a 100% da população urbana durante os anos, estando assim distante da universalização dos serviços, conforme requer a lei do saneamento básico.

b) Ligações ativas

O número de ligações nas redes de água no município acompanha o atendimento à população apresentado anteriormente, mas a análise de sua evolução é interessante para vislumbrar as necessidades estruturais para a manutenção ou ampliação do atendimento.

De 2010 a 2015 houve um aumento considerável de ligações ativas (**Tabela 111** e **Tabela 112**). Tal fato se justifica pelo aumento da população atendida pela concessionária. Esses valores ainda são maiores em 2017. Segundo dados atualizados da Copasa (2017), o número de economias ativas subiu para 2.297. Em campo não foram obtidas informações sobre ligações prediais.

Tabela 111 – Economias Ativas em São Romão

ANO	Ativas (unid.)
2015	2.257
2014	2.251
2013	2.208
2012	2.182
2011	2.119
2010	2.028

Fonte: SNIS, 2015.

Tabela 112 – Residenciais Ativas

ANO	Residenciais Ativas (unid.)
2015	2.047
2014	2.037
2013	1.997
2012	1.967
2011	1.928
2010	1.839

Fonte: SNIS, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

c) Consumo *per capita*

O volume de água consumido, ao dia, por cada habitante é representado pela variável de consumo médio *per capita*. Em uma cidade com sistema de abastecimento de água em funcionamento regular, o valor do consumo médio *per capita* é obtido dividindo-se o volume total de água distribuída durante um ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados. É expresso geralmente em L/hab.dia. O volume de água consumido refere-se ao volume micromedido pelos hidrômetros instalados nas residências.

Uma base de cálculos já efetuados para um grande número de cidades permite conhecer, com razoável aproximação, o seu valor e aplicá-lo quando se pretende elaborar um projeto ou um estudo técnico. Usualmente são considerados os consumos médios *per capita* apresentados na **Tabela 113**, de acordo com a população a ser abastecida.

Tabela 113 – Faixas Típicas de Consumo Médio *Per Capita*

População (hab.)	*Per capita* – $L.hab^{-1}.d^{-1}$
Até 6.000	De 100 a 150
De 6.000 a 30.000	De 150 a 200
De 30.000 a 100.000	De 200 a 250
Acima de 100.000	De 250 a 300

Fonte: GUIMARÃES; CARVALHO e SILVA, 2007.

No Município de São Romão o consumo médio *per capita* comparando os anos de 2010 a 2015 teve um crescimento considerável, alterando de 94 L/hab./dia para 114,20 L/hab./dia (**Tabela 114**). Segundo dados atualizados da Copasa (2017), estes valores sofreram um aumento de 68,80% subindo de 114,2 L/s em 2015 para 166 L/s em 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 114 – Consumo Médio *Per capita* de Água.

ANO	Consumo Médio *Per capita* de Água (L/hab/dia)
2015	114,2
2014	102,7
2013	106
2012	108
2011	101,1
2010	94

Fonte: SNIS, 2015

No Snis (2015), há informações quanto ao consumo *per capita* de São Romão de 2010 a 2015. A **Figura 202** apresenta a série histórica dos valores e nota-se que houve variações ao longo dos anos, com um mínimo de 94 L/hab./dia (ano de 2010) e máximo de 114,2 L/hab./dia (ano de 2013). Nota-se que desde 2010 o valor tem somente aumentado.

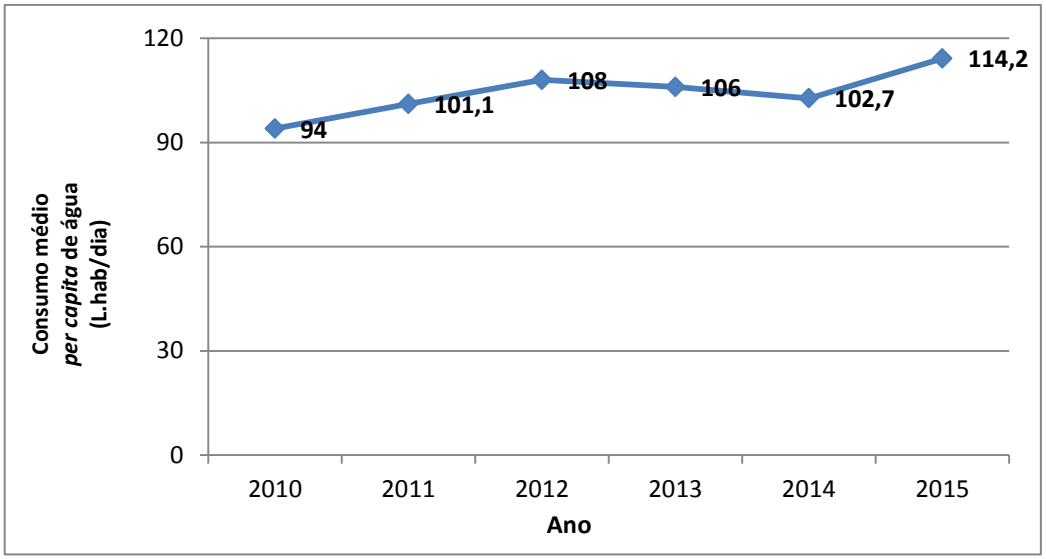


Figura 202 – Série Histórica do Consumo Médio *Per Capita*
Fonte: SNIS, 2015.

De acordo com a Copasa (2017), hoje o consumo médio *per capita* de São Romão é de 166 L/hab.dia. Observa-se que em cinco anos, considerando o valor de 2010 informado no Snis (2015), teve um aumento significativo de mais de 50 L.hab/dia.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Diante do grande aumento ocorrido no município, apresentam-se na **Tabela 115** os principais fatores que podem afetar o consumo de água em um município, conforme Bosco (2009).

Tabela 115 – Fatores que Afetam o Consumo de Água

FATORES	CONSIDERAÇÕES
Clima	Quanto mais quente maior é o consumo de água
Hábitos e nível de vida da população	Os hábitos da população refletem na utilização direta ou indireta da água. Quanto maior o nível econômico e o poder aquisitivo, maior o consumo.
Natureza da cidade	As cidades industriais e mistas apresentam maior consumo em relação às cidades tipicamente residenciais.
Tamanho da cidade	A experiência tem demonstrado que quanto maior a cidade, maior o número de estabelecimentos comerciais, industriais e de repartições públicas, jardins e equipamentos públicos, implicando aumento nesses dois tipos de consumo. Uma maior extensão de redes de distribuição acarreta em maior volume de perdas.
Existência ou não de medição	Quando o consumo é estimado em lugar não hidrometrado, a população não se sente motivada a economizar água nem evitar desperdícios.
Pressão na rede	Quando na rede reina pressões elevadas, uma abertura mínima de torneiras e válvulas ocasiona uma grande saída de água, elevando o consumo.

Fonte: BOSCO, 2009.

Nas entrevistas realizadas com a Copasa, Secretarias e visitas a campo, não foram identificados fatores expressivos para o aumento do consumo nos últimos anos. Diante disso, ações para conscientização e uso racional da água devem ser repensadas no município. Cabe mencionar que a Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda um consumo médio *per capita* de 110 L/hab.dia, que seriam suficientes para atender às necessidades de higiene e consumo, o que confirma que o desperdício em São Romão está elevado.

d) Índice de perdas, hidrometração e faturamento

Além do consumo de água, há outros relevantes indicadores que podem ser obtidos no Snis (2013). A **Tabela 116** apresenta a série histórica de alguns deles.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 116 – Indicadores de Hidrometração, Faturamento e Perdas na Sede Urbana de São Romão.

Ano	Índice de hidrometração (%)	Índice de faturamento de água (%)	Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.)	Índice de perdas na distribuição (%)
2015	100	89,57	82,25	19,92
2014	100	91,78	72,73	17,56
2013	99,98	95,74	53,57	13,4
2012	99,98	88,94	82,46	19,17
2011	99,97	94,33	59,07	15,14
2010	99,97	88,46	83,97	19,74

Fonte: SNIS, 2015.

De acordo com o Snis (2015), em sua última atualização, o índice de hidrometração do Sistema de São Romão é de 100%, o índice de perdas é de 19,92% e o de faturamento de água é de 89,57%. No que tange a dados mais atuais, foi obtido diretamente com a concessionária apenas o índice de perdas em 2017 que está em 25,69% (COPASA, 2017). Avaliando-se esses indicadores, é possível perceber que a Copasa precisa empreender um enorme esforço visando à ampliação de suas receitas, através do aumento do índice de faturamento, e diminuição das despesas, por meio da redução das perdas em seu sistema. A **Figura 203** ilustra o índice de perdas no município e é possível perceber que ele tem sofrido variações ao longo dos anos, com um mínimo de 13,4% em 2013 e um máximo de 19,92% em 2015.

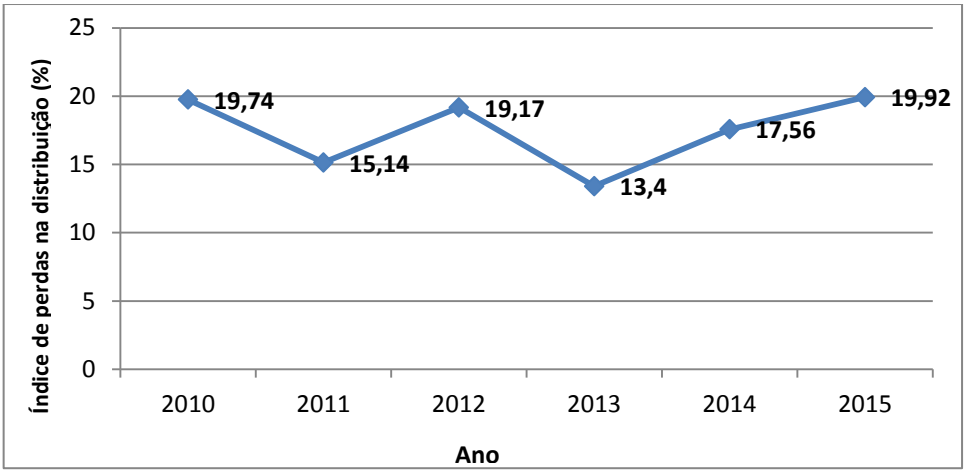


Figura 203 – Série Histórica do Índice de Perdas na Sede Urbana de São Romão.
Fonte: SNIS, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O índice de perdas é definido como os volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os não faturados. Tais volumes podem se estratificar em perdas reais e aparentes, em que as perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, tais como lavagem de filtros e descargas na rede.

Já as perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) mais os volumes não contabilizados devido a hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

Segundo dados da Copasa (2017), o índice de perdas atual é o mais alto do que todos os registrados no Snis chegando ao ano de 2017 em 25,69%. Tal fenômeno pode ser explicado graças ao aumento do índice de atendimento que houve entre os anos de 2015 e 2017.

A Copasa não informou se possui ações de combate a perdas no município, mas diante de altos índices fica evidente a necessidade de um programa contínuo ser realizado. Vale ressaltar que tal porcentagem está abaixo da média estabelecida pelo Snis no relatório de 2014 para o estado de Minas Gerias que seria de 33,7%.

e) Características gerais do abastecimento de água

Visando a melhor compreensão e praticidade de obtenção de dados do PMSB, a **Tabela 117.**

apresenta de forma resumida as principais características do abastecimento de água no município, sendo aqui pontuado apenas o sistema operado pela Copasa.

Tais características já foram apresentadas e discutidas ao longo dos itens anteriores.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 117 – 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 m³	(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 *per capita* (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, 2017.

f) Regularidade e frequência no fornecimento de água

Na sede urbana, para avaliação da frequência e regularidade do serviço de abastecimento de água, foram buscados dados no Snis quanto ao número de paralisações, duração dessas paralisações, quantidade de economias atingidas, quantidade de interrupções sistemáticas dentre outras, conforme observado na **Tabela 118.** Vale destacar que as informações acima são referentes apenas à área urbana. Infelizmente, conforme visto na tabela acima, devido à insuficiência de informações, fica comprometida uma análise apurada sobre os serviços de abastecimento de água no que tange à regularidade e frequência. Já na área rural, devido a uma falta de gestão efetiva da prefeitura para se medir a regularidade e a frequência do serviço nas localidades em que ela é responsável pela operação do SAA, foram buscadas informações quanto à periodicidade de caminhões pipa. Conforme informado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a prefeitura possui dois caminhões pipas que rodam de segunda a sexta feira e, caso a demanda seja alta, há um atendimento também durante o final de semana. Esse tipo de abastecimento é feito “porta a porta”, e a água utilizada é oriunda da própria Copasa. Porém, em algumas situações, os caminhões são abastecidos por água proveniente de veredas, não passando assim por nenhum tratamento antes de chegar até a população.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 118 – Regularidade e Frequência do Serviço de Abastecimento de Água em São Romão.

Ano	Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água (Paralisações/ano)	Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano) (Horas/ano)	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (Economias/ano)	Quantidade de interrupções sistemáticas (Interrupções/ano)	Duração das interrupções sistemáticas (Horas/ano)	Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços (Reclamações/ano)	Quantidade de serviços executados (Serviços/ano)
2011	0	0	0	0	0	4.782	4.046
2012	0	0	0	0	0	3.572	2.866
2013	0	0	0	0	0	2.779	2.436
2014	0	0	0	0	0	4.143	2.588
2015	0	0	0	0	0	-	-

Fonte: SNIS, 2015

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.3. Avaliação Qualiquantitativa dos Sistemas Produtores (avaliação das condições ambientais dos mananciais, vazão e disponibilidade hídrica) e Avaliação da Rede Hidrográfica para Potenciais Futuros

Para uma maior efetividade do planejamento elaborado no PMSB, é necessário avaliar a quantidade e qualidade da oferta de água. Para isso, são avaliadas as demandas (projeções demográficas, estudos de demandas urbanas e outros usos), mananciais (estudos hidrológicos, disponibilidade hídrica e qualidade da água), sistemas produtores (capacidades instaladas, processos de tratamento de água).

Mais especificamente para construção das demandas, ou seja, o balanço do sistema, primeiramente é realizada uma projeção da população para os 20 anos, exigidos no PMSB, em dois cenários distintos, tendencial e alternativo. Esses dados e cenários serão melhor explicitados no Produto 3. Após este processo com todas as informações técnicas apresentadas no presente relatório, como por exemplo, estrutura do SAA, capacidade instalada, capacidade produzida, consumo *per capita*, índice de perdas, que foram melhor apresentadas no item **4.6** e resumidas no item **4.6** letra e, juntamente com a percepção da população, obtida por meio do Diagnóstico Rápido Participativo também apresentado no presente documento, e com as informações compiladas para o eixo de água no item **4.10** será possível realizar um avaliação mais real dos SAAs existentes no Município de São Romão.

Atualmente na sede urbana, conforme apresentado no item anterior **4.6,** o índice de atendimento é de 79,69%, restando assim 20,31% da população da sede a ser atendida e alcançar a universalização conforme citado na Lei Federal 11.445/2007. Com esse quantitativo populacional a Copasa, responsável pela operação do sistema na sede, faz a captação e o tratamento a água, obtendo assim uma produção de água de 15L/s e uma capacidade instalada de 16 L/s, o que mostra que o sistema opera sem folga no que tange a produção de água tratada. O consumo per capita de São Romão é de 166,0 L/hab.dia, o que é considerado muito alto, e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

somada a um índice de perdas na distribuição também alto, 25,69%, o balanço na produção de água consegue se apresentar positivo apenas no ano de 2017, tendo assim um déficit já no ano de 2018. Vale ressaltar que estes cálculos, juntamente com a projeção para os próximos 20 anos será melhor detalhada no Produto 3. Na área rural, operada pela prefeitura, devido a uma gestão pouco efetiva e a falta de hidrometração, não há dados ou indicadores quanto ao abastecimento de água, dessa forma não há como realizar esta análise.

São Romão possui uma outorga de captação superficial de 36,11 L/s, apesar de não ter sido disponibilizada a cópia do documento de outorga. Conforme já citado o município utiliza apenas a vazão de 15L/s, registrando assim uma estratégia de expansão do sistema. Além disso, também há uma captação subterrânea de um poço tubular com vazão de 4L/s, porém a outorga desse sistema ainda se encontra em regularização. Já na área rural, vale ressaltar que, por constarem inúmeros sistemas individuais a avaliação dos mesmos já fora feita no item **4.2.2.**

Nesse sentido percebe-se que na sede urbana é necessário um aumento da produção instalada para suprir a demanda da população em 2018, sem ainda considerar o aumento populacional que possa ocorrer. Na sede de São Romão o SAA possui duas formas de captação uma superficial, tendo como principal manancial o Rio São Francisco e subterrânea por meio de um poço tubular. Na área rural também há as duas formas de captação. É válido destacar, que a água é um recurso natural que segue um ciclo na natureza, onde as águas superficiais e subterrâneas possuem constante ligação. A ocorrência de algum impacto em um manancial próximo ao município pode com certeza prejudicar a recarga hídrica dos lençóis freáticos. Assim torna-se válido realizar uma avaliação das condições ambientais dos mananciais, no que tange a vazão, disponibilidade hídrica dentre outras questões técnicas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Rio São Francisco tem uma extensão territorial de 636.920 Km² (8% do território nacional) abrangendo 504 municípios de sete estados brasileiros. Para garantia da disponibilidade e qualidade hídrica da bacia para as gerações atuais e futuras, foi redigida a Carta de Petrolina, em que seus signatários estabeleceram compromissos que tem como objetivo a continuidade desse esforço em prol da revitalização e melhoria de vida dos povos da bacia, avocando as seguintes metas como objetivos de todos:

I. “Agua para Todos”: atingir, até o ano de 2020, a universalização do abastecimento de água para as populações urbanas, rurais e difusas;

II. “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; e

III. “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.

A criticidade hídrica que atinge a Bacia do Velho Chico tem provocado as reduções constantes da defluência do rio. Desde 2013, a vazão saiu de 1.300 m³/s para o nível atual, de 600 m³/s (CBHSF). De outubro de 2016 a maio de 2017, choveu 51% abaixo da média para o período, o que faz do período chuvoso de 2016/2017 o pior ano hidrológico para a Bacia do São Francisco. O último ano de precipitação acima da média foi em 2011. Desde então, tem chovido abaixo da média em todos os anos. Em 14 de maio, o volume equivalente dos reservatórios da Bacia do Rio São Francisco acumulava 20,16% do volume útil. Nesse ano, a ANA apresentou a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

adoção de medidas preventivas para evitar consequências, como por exemplo, que o reservatório de Sobradinho comece a operar no volume morto.

Também é necessário investigar a qualidade dessas águas principalmente segundo as atividades econômicas que são desenvolvidas na região, assim como da existência de Programas Hidroambientais para proteção de nascentes e APPs de cursos d'água.

A revitalização hidroambiental está preconizada no Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2004 - 2013, que é fruto do esforço conjunto da Agência Nacional das Águas - ANA, do CBHSF, do Governo Federal e dos governos estaduais, com ampla participação da sociedade. Esse documento propõe o desafio da construção do "Pacto das Águas", a ser materializado através da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. Segundo a Carta de Petrolina (2011), trata-se de um conjunto de medidas e ações, constituindo um projeto planejado, integrado no âmbito da bacia, a ser desenvolvido e implantado pelos municípios, pelo Distrito Federal, pelos estados, pela União, pela iniciativa privada e pela sociedade civil organizada, visando à recuperação da qualidade e da quantidade de água, superficial e subterrânea, tendo em vista a garantia dos usos múltiplos e a preservação e a recuperação da biodiversidade na bacia .

O CBHSF está implantando desde 2011 projetos de recuperação hidroambiental em diversos pontos da bacia onde surgiram reivindicações comunitárias sobre degradações no Rio São Francisco. Dentre as degradações mais pertinentes está a poluição dos mananciais, que afeta a qualidade, e a erosão dos terrenos próximos, que afeta a quantidade de água disponível. Isso evidencia um grande desafio enfrentado pelo Velho Chico e já descrito na Carta De Petrolina (2011), isso se refere aos usos múltiplos das águas, envolvendo a universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, o desenvolvimento das atividades da agricultura irrigada, o aproveitamento do potencial hidráulico, a

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

navegação e a exploração do potencial das atividades de pesca, aquicultura, turismo e lazer.

As obras tiveram início no segundo semestre de 2012, ao tempo em que o Comitê aprovou um novo conjunto de 25 projetos, já em 2013 outros 14 foram aprovados e em 2014 teve início a execução de outras 25 obras e entrega de 22. De 2015 até os dias atuais os trabalhos continuam. De acordo com o CBHSF (2017), o programa, financiado pelos recursos provenientes pelo uso das águas do São Francisco, foi aprovado em novembro de 2011 pela Diretoria Colegiada – Direc, em conjunto com as Câmaras Técnicas – CTs e a agência delegatária Agência Peixe Vivo, contando com o envolvimento total das Câmaras Consultivas Regionais nas quatro áreas fisiográficas da bacia. A aplicação inicial foi de aproximadamente R$20 milhões para a execução de 22 projetos prioritários, distribuídos nas diversas regiões.

Sobre o monitoramento da qualidade da água, infelizmente a rede de monitoramento do Igam não contempla a Bacia do Rio São Francisco e consequentemente o Município de São Romão.

No que tange a possibilidades futuras para abastecimento, São Romão assim como 60% dos municípios mineiros também realiza sua captação de forma superficial (ANA, 2010). Apesar da folga citada, caso haja um cenário alternativo em que a população cresça exageradamente e para que o sistema de abastecimento consiga alcançar essa demanda, indica-se a regularização da outorga do poço tubular E01, para uma garantia do atendimento que, somado a captação no Rio São Francisco, conseguirá suprir as demandas.

Tal ação não irá desencadear maiores gastos para prestadora, visto que o sistema já opera, com rede de distribuição, tratamento e reservação instalados.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.4. Monitoramento e Qualidade da Água Consumida

Dentre as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007 figura a universalização do abastecimento da população com água potável. Nesse sentido, inicialmente, são empenhados esforços para o desenvolvimento de soluções que permitam que a sociedade tenha acesso à água em quantidade suficiente às necessidades básicas. Figurando em um segundo plano, mas não menos importantes, estão as preocupações com a qualidade da água (principalmente a consumida), pois a sociedade de uma forma geral, principalmente a que tem dificuldades de acesso a esse precioso elemento, avalia sua qualidade de forma visual e também com base no seu sabor.

Destaque deve ser dado à palavra potável, pois a ela está associado o estabelecimento de parâmetros de qualidade da água definidos pelo Ministério da Saúde e que evitam que graves doenças, ou mesmo surtos, relacionadas à água, sejam transmitidas à população.

Não é o foco de discussão deste PMSB as doenças transmitidas ao ser humano nem suas formas de contágio, entretanto, é importante destacar que a deficiência no acesso a serviços de Saneamento Básico causa despesas significativas aos setores de Saúde Federal, Estadual e Municipal, além de causar muitas mortes. Dentre os principais problemas com saúde relacionados à falta de saneamento adequado (incluindo água contaminada) merecem destaque as doenças diarreicas.

De acordo com as estatísticas da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014), apesar das mortes prematuras devido a essas doenças terem diminuído 40%, entre 2010 e 2012, em 2012 esta ainda foi a quinta principal causa de mortes prematuras no mundo. Ainda segundo a WHO, em 2000 cerca de 7% das crianças com menos de cinco anos morreram devido a doenças diarreicas, já em 2012 esse percentual foi reduzido para 2%, o que retrata, indiretamente, uma ampliação e melhoria no setor de saneamento básico, em especial, o abastecimento de água.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Posto isso, é possível notar que o conhecimento da qualidade da água, principalmente a utilizada no consumo humano, é essencial para evitar que esse elemento tão importante à manutenção e desenvolvimento da sociedade se torne veículo de transmissão de doenças infectoparasitárias.

No Brasil, o Ministério da Saúde é o órgão responsável por estabelecer procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A Portaria MS nº 2914/2011 é que dispõe sobre tais procedimentos. Dentre as importantes medidas estabelecidas por essa portaria merece destaque, dentre as competências da União, estabelecer ações específicas do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua). Aos estados cabe desenvolver ações nesse contexto e aos municípios executá-las levando-se em consideração os aspectos regionais e locais, assim como a legislação do Sistema Único de Saúde (SUS).Como já mencionado é indiscutível que a qualidade da água está intimamente relacionada ao manancial utilizado pelos Sistemas Produtores. Desse modo, conhecer suas características são imprescindíveis, havendo as Resoluções e Deliberações que dispõem sobre a classificação das águas superficiais e subterrâneas segundo sua qualidade.

Em âmbito nacional, para as águas superficiais trata-se da Resolução Conama nº 357/2005. De acordo com essa Resolução a única fonte hídrica destinada ao consumo humano são as águas doces, observando-se as diferentes necessidades de tratamento. No caso das águas de Classe Especial, faz-se necessária apenas a desinfecção, Classe 1 precisa de tratamento simplificado, Classe 2 tratamento convencional, Classe 3 tratamento convencional ou avançado e Classe 4 não se destina ao consumo humano. Para as águas subterrâneas a Resolução Conama nº 396/2008 dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento, prevenção e controle de sua poluição. De acordo com essa Resolução, as águas subterrâneas de Classe Especial, 1, 2, 3 e 4 podem ser

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

utilizadas para abastecimento humano, mas o tratamento adequado deve ser executado.

4.4.1. Programa nacional de vigilância da qualidade da água para consumo humano (Vigiágua)

O Programa de Vigilância Ambiental em Saúde relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) fundamenta-se em dois principais documentos, uma portaria e um decreto. A Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e o Decreto Federal nº 5.440/2005 estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

Esse programa consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão e às normas estabelecidas na legislação vigente e para avaliar os riscos que a água contaminada representa para a saúde humana. Dessa forma, o Vigiágua tem por objetivo garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde. Esse objetivo é composto de um conjunto de objetivos específicos que seguem:

- Reduzir a morbimortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população;

- Buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Avaliar e gerenciar o risco à saúde e as condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água;
- Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;
- Informar à população a qualidade da água e riscos à saúde;
- Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social.

A atuação da vigilância ambiental em saúde relacionada à qualidade da água para consumo humano deve se dar sobre todas e quaisquer formas de abastecimento, ou seja, Sistema de Abastecimento de Água (SAA), Solução Alternativa Coletiva (SAC) e Solução Alternativa Individual (SAI), na área urbana e rural, de gestão pública ou privada, incluindo as instalações intradomiciliares.

Segue abaixo, na **Tabela 119**, as informações retiradas do Vigiágua em São Romão para os anos de 2011 a 2016. A amostra utilizada para avaliação foi de 11.370 habitantes. Os parâmetros avaliados são turbidez e coliformes totais, há outro parâmetro mas ele não é analisado no município que seria o de residual do agente desinfetante.

Tabela 119 – Amostras de Água São Romão

Ano	Percentual de amostras de água analisadas pela vigilância para o parâmetro de coliformes totais (%)	Percentual de amostras de água analisadas pela vigilância para o parâmetro de turbidez (%)
2016	33,33	33,33
2015	41,66	41,66
2014	51,85	46,66
Amostras de Água São Romão		
Ano	**Percentual de amostras de água analisadas pela vigilância para o parâmetro de coliformes totais (%)**	**Percentual de amostras de água analisadas pela vigilância para o parâmetro de turbidez (%)**
2013	31,48	31,48
2012	12,5	12,5
2011	22,5	16,07

Fonte: VIGIÁGUA, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.4.2. Informações do Igam

O monitoramento da qualidade das águas superficiais em Minas Gerais é realizado pelo Igam por meio do Programa Águas de Minas, vigente desde 1997.

Para esse monitoramento, é utilizado como ferramenta de avaliação o Índice de Qualidade das Águas - IQA. Segundo Igam, 2017, o índice foi desenvolvido pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos em 1970, através de pesquisa de opinião junto a vários especialistas da área ambiental. Cada especialista selecionou, a seu critério, os parâmetros relevantes para avaliar a qualidade das águas e estipulou, para cada um deles um peso relativo na série de parâmetros especificados.

O tratamento dos dados da mencionada pesquisa definiu um conjunto de nove parâmetros considerados mais representativos para a caracterização da qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais. A cada parâmetro é atribuído um peso, de acordo com a sua importância relativa no cálculo do IQA.

Em 2013, o valor do parâmetro coliformes termotolerantes foi substituído pelo de *Escherichia coli* no cálculo desse indicador. Na ausência de um dos parâmetros coliformes termotolerantes/E.coli e oxigênio dissolvido o IQA não foi calculado para aqueles pontos. E na ausência dos demais parâmetros, o IQA foi calculado considerando-se os valores dos oito parâmetros, sendo o peso do parâmetro faltante redistribuído entre os demais (**Figura 204**).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

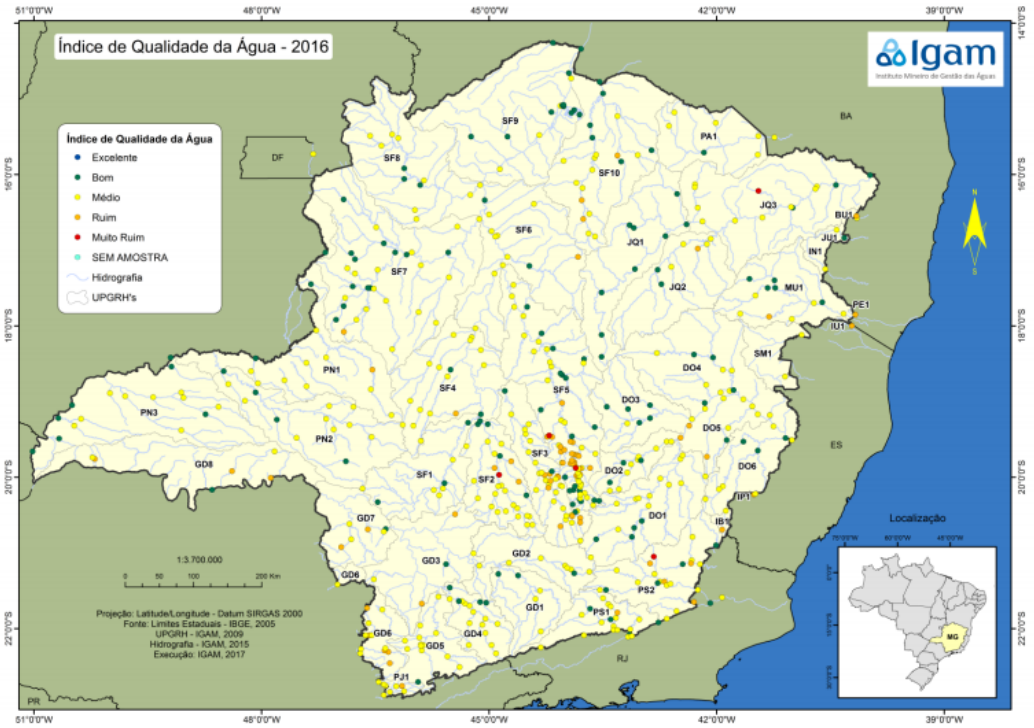


Figura 204 – Índice de Qualidade de água
Fonte: IGAM, 2017

O Igam conta com 569 estações de amostragem que realizam o monitoramento dos cursos d´água que compõem a rede básica, distribuídas nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Grande, Doce, Paranaíba, Paraíba do Sul, Mucuri, Jequitinhonha, Pardo, Buranhém, Itapemirim, Itabapoana, Itanhém, Itaúnas, Jucuruçu, Peruípe, São Mateus e Piracicaba/Jaguari. Ao longo do ano são realizadas quatro campanhas de amostragem: duas no período seco e duas no chuvoso, com análise de cerca de 50 parâmetros. As análises laboratoriais são realizadas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai). “Minas Gerais é um dos quatro estados brasileiros em que o monitoramento das águas está mais avançado” (IGAM, 2016).

Segundo o Igam (2016), os dados gerais analisados em todo o Estado de Minas Gerais apresentaram uma redução do Índice de Qualidade da Água (IQA) avaliado como ‘Bom’ em relação aos resultados observados em 2015. O ‘IQA Bom’ passou

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

de 35% em 2015 para 32% em 2016 enquanto o 'IQA Médio' aumentou de 43% para 45%. A análise revelou, ainda, que a ocorrência de 'IQA Muito Ruim' não apresentou alterações, permanecendo em 2%. A ocorrência de 'IQA Ruim' passou de 20% em 2015 para 21% em 2016. Entretanto, no que tange à Bacia do Rio São Francisco, verificando os percentuais de variação das faixas de IQA entre os anos de 2015 e 2016, observou-se melhoria da qualidade das águas das bacias hidrográficas em todas as sub-bacias do Rio São Francisco, exceto nas UPGHRs SF1, SF3 e SF7 (**Figura 205**).

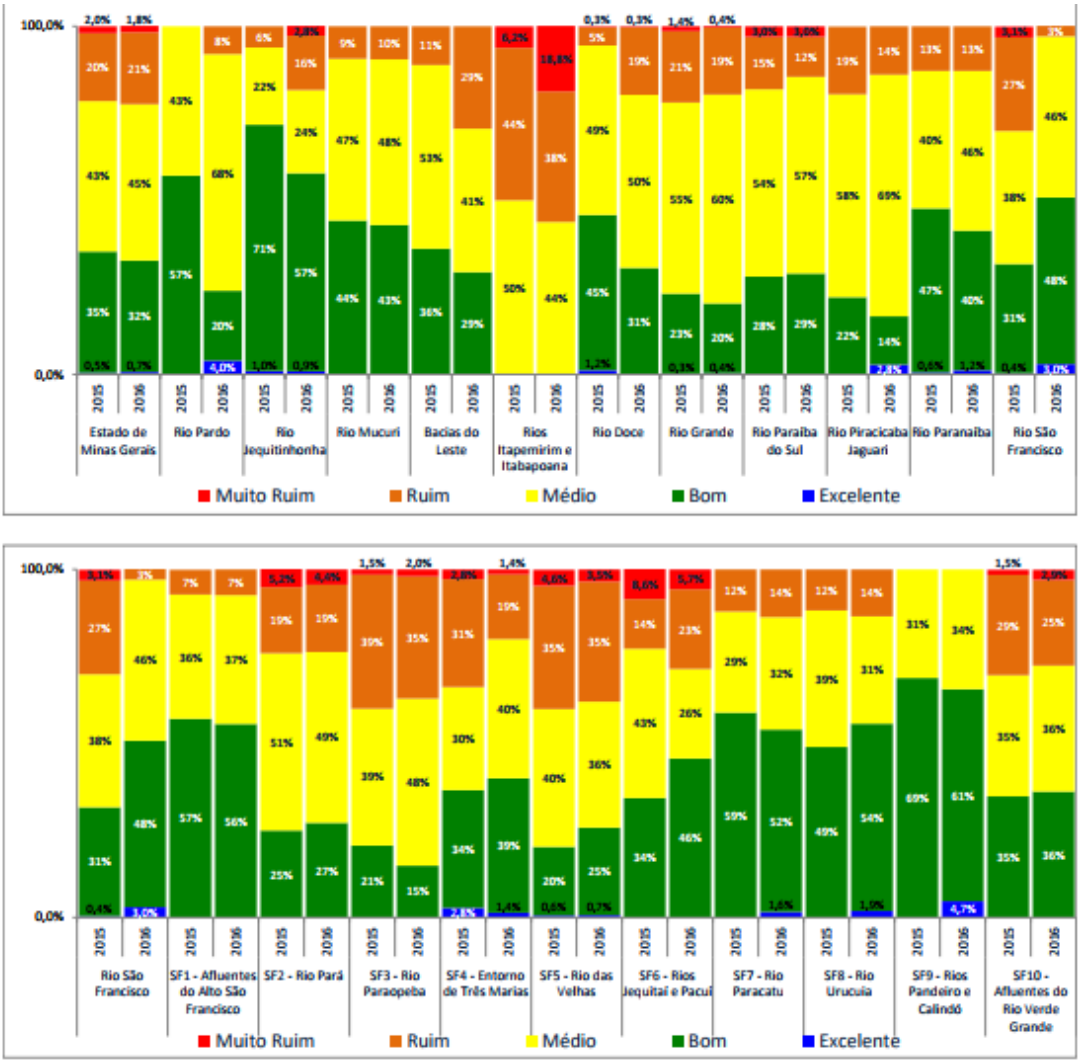


Figura 205 – Qualidade de Água das Bacias.
Fonte: IGAM, 2016.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.5. Análise de Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros

Um acompanhamento da implantação do Sistema de Abastecimento de Água só é possível quando baseada em informações reais da evolução e melhoria das condições dos serviços prestados, de maneira resumida. Uma das metodologias usadas para fazer esse acompanhamento é através de indicadores.

Indicadores são uma ferramenta utilizada para descrever um evento ou fenômeno da forma mais simplificada possível. Podem ser de dados primários, secundários ou de outros indicadores sendo classificados como analíticos (Constituídos de uma única variável) ou sintéticos (Constituídos por uma composição de variáveis).

Abaixo, segue a **Tabela 120** e a **Tabela 121** de Von Sperling (2012) que apresenta os critérios gerais da utilização dos indicadores, assim como seus principais atributos.

Tabela 120 – Critérios Gerais da Utilização dos Indicadores

Critérios
Devem ser adequados para representar apenas os aspectos relevantes do desempenho da Prestadora de serviço. Assim, o número total de indicadores do sistema deve ser o estritamente necessário, evitando-se a inclusão de aspectos não essenciais.
Deve existir a possibilidade de comparação com critérios legais e/ou outros requisitos existentes ou a definir.
Devem, sempre que possível, ser aplicáveis a Prestadoras de serviços com diferentes características, dimensões e graus de desenvolvimento.
Devem permitir a identificação antecipada de problemas e situações de emergência.
Devem possibilitar uma determinação fácil e rápida, permitindo que o seu valor seja facilmente atualizado.
Deve ser levado em consideração o público-alvo que utilizará os resultados dos indicadores.
Devem originar resultados verificáveis.

Fonte: VON SPERLING,2012.

Tabela 121 – Atributos Gerais da Utilização dos Indicadores

Atributos
Avaliar objetivamente e sistematicamente a prestação dos serviços.
Subsidiar estratégias para estimular a expansão e a modernização da infraestrutura, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade.
Diminuir a assimetria de informações e incrementar a transparência das ações do prestador de serviços públicos e da agência reguladora.
Subsidiar o acompanhamento e a verificação do cumprimento dos contratos de concessão ou contratos de programa.
Aumentar a eficiência e a eficácia da atividade de regulação

Fonte: VON SPERLING,2012.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (Snis) possui banco de dados que contém todas as informações sobre os serviços de todos os eixos do saneamento básico de todos os municípios, essas informações são de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade. Para os serviços de água e esgoto, geralmente, os dados são atualizados pelas prestadoras, no caso de São Romão, pela Copasa. Dessa forma, a **Tabela 122** mostra alguns desses indicadores para o Município de São Romão, assim como para municípios de população e área semelhantes.

É possível perceber que São Romão apresenta um índice de atendimento inferior a todos os municípios, mostrando assim a necessidade de serem realizadas adequações no SAA a fim de se alcançar a universalização do serviço de abastecimento de água, no que tange a quantidade e qualidade da água. Todavia, o índice de perdas na distribuição é inferior a todos os municípios, apesar de em 2017 ter apresentado valores superiores, 25,69% (COPASA, 2017). O consumo *per capita* do município também é um dos maiores, denotando a importância de serem tomadas medidas para maior sensibilização da população quanto ao uso racional da água. É válido destacar que, os indicadores acima são apenas para sede urbana de São Romão.

Dessa maneira, para o presente produto, foi utilizada uma avaliação da qualidade dos serviços de saneamento básico, de acordo com Von Sperling, M e Von Sperling, T (2013) *apud* Gesois (2015), na qual os indicadores propostos para cada eixo serão divididos em: Indicadores Operacionais, Indicadores Econômico-financeiros e de Infraestrutura, Indicadores de Recursos Humanos e de Qualidade e por fim Indicadores Institucionais correlacionados com os indicadores do Snis. Vale ressaltar que o estudo elaborado pelos autores citados trata desses indicadores somente para o eixo de esgotamento sanitário, porém a equipe técnica, na elaboração do presente documento, avaliou como de alto grau de convergência para os outros eixos também.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 122 – Indicadores Operacionais de Água – Municípios: Buenópolis, Matias Cardoso, Pedras de Maria da Cruz, São Romão

Município	População (hab)	Área (km²)	Índice de hidrometra-ção (%)	Índice de macromedi-ção (%)	Índice de perdas faturamen-to (%)	Exten-são da rede de água por ligação (m/lig.)	Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)	Índice de atendimen-to urbano de água (%)	Índice de faturamen-to de água (%)	Índice de micromedi-ção relativo ao consumo (%)	Índice de perdas na distribuiçã o (%)	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	Índice de atendimen-to total de água (%)	Índice de fluoreta-ção de água (%)
Buenópolis	10.292	1.600	100	91,8	7,56	10,4	118,1	83,1	92,44	100	20,54	74,61	62,73	100
Matias Cardoso	10.905	1.938	100	98,26	13,34	15,2	132,8	91,6	86,66	99,99	21,92	89,78	47,15	100
Pedras de Maria da Cruz	10.315	1.526	99,9	100	9,57	13,5	95,3	85,2	90,43	99,94	20,47	74,39	52,26	100
São Romão	10.276	2.434	100	100	10,43	14,6	114,2	73,7	89,57	100	19,92	82,25	46,42	100

Fonte: GESOIS, 2017

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.6. Indicadores Operacionais

Estes indicadores são classificados como sendo de efetividade, e têm por objetivo fazer uma ligação direta de quantidade de recursos do município e os benefícios que trará para a população, e se tal ação foi diretamente proporcional ao que foi gasto.

a) Percentual da população atendida pelo SAA

O resultado mostra a proporção da população da Sede com serviço de abastecimento de água. Possui uma periodicidade anual.

I = (Nº de habitantes da Sede atendidos serviços de abast. de água / Número hab. da Sede) x 100 (%)

Para sede de São Romão esse índice é de 79,69% no ano de 2017 (COPASA, 2017).

b) Índice de hidrometração

O resultado mostra a porcentagem de hidrometração na Sede. Possui uma periodicidade mensal.

I = (N° de hidrômetros instalados nas residências / n° total de residências) x 100 (%)

Para sede de São Romão esse índice é de 100% no ano de 2017 (COPASA, 2017).

c) Índice de perdas na distribuição

O índice mostra o percentual de água distribuída que é perdido no sistema. Possui periodicidade mensal.

I = Laudo técnico

Para sede de São Romão esse índice é de 25,69% no ano de 2017 (COPASA, 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

d) Índice de capacidade de tratamento.

O índice mostra se há condições estruturais de fazer um tratamento de água adequado de acordo com os padrões de potabilidade. Possui periodicidade semestral.

I = Nº de estações de tratamento de água

São Romão possui uma ETA convencional (COPASA, 2017).

4.7. Indicadores Econômico-Financeiros de Infraestrutura

Estes indicadores possuem relação bastante estreita com os indicadores operacionais. São classificados como indicadores de eficiência e efetividade, e servem para mensurar quanto dos recursos dos municípios precisam estar alocados para o desenvolvimento das ações previstas, assim como para avaliação dos serviços.

a) Índice de regularidade

Tal índice busca aferir quanto da rede total que apresenta problemas técnicos de manutenção ou implantação. Possui periodicidade trimestral.

I = Extensão da rede que apresenta problemas de manutenção /Extensão total da rede

I = Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água (Paralisações/ano)

Para sede de São Romão, não há como mensurar ainda o primeiro índice, pois sabe-se apenas a extensão da rede que é de 31.170 m, já o segundo índice é 0 em 2015 (SNIS, 2015)

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

b) Consumo *per capita*

O resultado é o consumo médio *per capita*. Possui periodicidade semestral.

I = Total de seu consumo de água por dia / número de pessoas servidas.

Para sede de São Romão esse índice é de 166,00/hab.dia (COPASA, 2017).

4.7.1. Indicadores técnicos e de qualidade

É um indicador de eficácia, pois mede diretamente os resultados dos trabalhos. Medem também as características das ações a serem propostas, e seu impacto sobre a população seja ele negativo ou positivo.

a) Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade.

O laudo mostra os níveis de potabilidade, em consonância com a regulação, da água fornecida à população. Possui periodicidade Trimestral.

I = Laudo

Para a sede de São Romão, tais informações podem ser encontradas no item 4.6.

b) Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes termotolerantes.

O índice mostra uma proporção entre o n° de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o número de amostras de coliformes totais por ano. Possui periodicidade mensal.

I = Nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano) x 100 (%)

Para a sede de São Romão, tais informações podem ser encontradas no item 4.6.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.8. Tarifação

Para a realização de melhorias e ampliações dos serviços, é necessário o aumento das receitas dos prestadores dos serviços e a principal forma disso ser concretizado é por meio do estabelecimento de tarifas ou taxas.

A Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais Arsae-MG é quem realiza a regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário que as prestadoras realizam, buscando a universalização desses serviços, assim como uma maior qualidade em termos sociais e ambientais.

São serviços executados pela agência: a execução de consultas públicas para concepção de atos regulatórios, relatórios de fiscalização dos serviços regulados e controle social, assim como Audiências Públicas dentre outros. Dentre os serviços realizados, a tarifação dos serviços de abastecimento de água também é função da Arsae. Todo ano são realizadas Audiências Públicas para revisão tarifária e reajustes nas contas da população.

As tabelas tarifárias autorizadas pela Arsae definem os valores máximos a serem cobrados pelos prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os usuários são divididos em categorias, de acordo com o perfil ou atividade exercida na unidade, podendo ser Social, Residencial, Comercial, Industrial ou Pública (as definições de cada categoria estão descritas no Art. 27 na Resolução 040/2013 da Arsae). As tarifas são distintas para cada tipo de usuário, com o objetivo de adequar a cobrança ao perfil de consumo de cada um (Arsae, 2015).

Sendo assim o Município de São Romão, que tem como prestadora a Copasa, segue a tarifação da Arsae – MG, segundo Resolução 96/2017 definida em junho de 2017. Segue a **Tabela 123** com a descrição dessa estrutura.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 123 – Estrutura Tarifária Vigente – Copasa/Arsae 2017-2018

TABELA TARIFÁRIA DE APLICAÇÃO – Copasa					
Categoria	Faixa	maio/2016 a abril/2017			
		ÁGUA	EDC	EDT	Unidade
Residencial Social	Fixa	8,49	4,25	7,64	R$/mês
	0 a 5 m³	0,44	0,23	0,39	R$/m³
	> 5 a 10 m³	2,230	1,116	2,008	R$/m³
	> 10 a 15 m³	5,256	2,628	4,730	R$/m³
	> 15 a 20 m³	6,820	3,411	6,138	R$/m³
	> 20 a 40 m³	7,158	3,580	6,442	R$/m³
	> 40 m³	12,056	6,028	10,850	R$/m³
Residencial	Fixa	14,15	7,08	12,74	R$/mês
	0 a 5 m³	0,74	0,38	0,67	R$/m³
	> 5 a 10 m³	2,788	1,395	2,510	R$/m³
	> 10 a 15 m³	5,839	2,920	5,256	R$/m³
	> 15 a 20 m³	6,82	3,41	6,14	R$/m³
	> 20 a 40 m³	7,158	3,580	6,442	R$/m³
	> 40 m³	12,06	6,03	10,85	R$/m³
Comercial	Fixa	21,61	10,81	19,45	R$/mês
	0 a 5 m³	1,89	0,95	1,71	R$/m³
	> 5 a 10 m³	2,83	1,41	2,54	R$/m³
	> 10 a 20 m³	7,912	3,956	7,120	R$/m³
	> 20 a 40 m³	9,043	4,522	8,139	R$/m³
	> 40 a 200 m³	9,42	4,71	8,48	R$/m³
	> 200 m³	9,984	4,993	8,985	R$/m³
Industrial	Fixa	21,61	10,81	19,45	R$/mês
	0 a 5 m³	1,89	0,95	1,71	R$/m³
	> 5 a 10 m³	2,83	1,41	2,54	R$/m³
	> 10 a 20 m³	7,912	3,956	7,120	R$/m³
	> 20 a 40 m³	9,043	4,522	8,139	R$/m³
	> 40 a 200 m³	9,419	4,710	8,477	R$/m³
	> 200 m³	9,984	4,993	8,985	R$/m³
Pública	Fixa	18,01	9,01	16,21	R$/mês
	0 a 5 m³	2,07	1,04	1,86	R$/m³
	> 5 a 10 m³	2,64	1,32	2,37	R$/m³
	> 10 a 20 m³	7,536	3,769	6,782	R$/m³
	> 20 a 40 m³	8,289	4,145	7,461	R$/m³
	> 40 a 200 m³	9,419	4,710	8,477	R$/m³
	> 200 m³	9,984	4,993	8,985	R$/m³

Fonte: Tabelas Tarifárias da *COPASA*.

No que se refere à tarifa social, de acordo com a Copasa (2015), há beneficiários em São Romão, mas os números não foram informados, sendo citado apenas que é uma parcela expressiva.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.9. Investimentos e Projetos de Ampliação

É importante a avaliação dos possíveis investimentos e projetos de ampliação para melhoria dos serviços de abastecimento de água, principalmente devido a futuras demandas decorrentes do aumento da população.

Não foram disponibilizadas informações pela prestadora Copasa, sobre projetos futuros ou em andamento para aprimoramento dos sistemas implantados em áreas urbanas. Também não há Planos de Investimentos, Plano Diretor do SAA ou Plano de Emergência e Contingência. À prefeitura, que realiza a gestão do SAA na área rural, também não foram entregues nenhum destes documentos ou similares.

De acordo com a visão dos técnicos em campo, no que tange a projetos futuros, está a necessidade da regularização da outorga para o poço subterrâneo E01. O poço realiza suas operações através de uma bomba submersa de 10 cv, com vazão média de 4,0 L/s e tempo médio de operação de 15 L/s.

4.10. Percepção da População

No dia 05/10/2017 foi realizada uma oficina para Diagnóstico Rápido Participativo – DRP, aberta para toda população de São Romão. Nela são citadas as principais carências e demandas dos cidadãos, assim como potencialidades e fragilidades do saneamento básico no município. As informações obtidas nessa reunião em conjunto com questionários aplicados de forma individual irão compor o Diagnóstico Rápido Participativo, metodologia muito utilizada na elaboração de PMSBs. A participação popular, por meio de Oficinas, Audiências Públicas e reuniões são de extrema importância para construção do presente documento, que tem como finalidade realizar um diagnóstico, ou seja, um retrato do município em estudo. Além da visão técnica, apenas com o auxílio da população neste processo será possível identificar as reais necessidades tornando-a assim protagonista e principal beneficiada da maioria das ações e programas que serão propostos no PMSB.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Dessa forma, de acordo com os participantes da oficina, as fragilidades destacadas no Município de São Romão, em relação ao serviço de abastecimento de água, referem-se à falta de água na sede e na zona rural, ao mau cheiro da água que abastece a localidade de Escuro, a presença de calcário na água nas comunidades de Escuro e Ribanceira, cobrança indevida de taxas pela concessionária na sede, falta de tratamento da água nas comunidades de Escuro/Ribanceira/Jequi, falta de informações quanto às tarifas cobradas pela concessionária na sede, ar na tubulação que abastece a sede, abastecimento por caminhão pipa na comunidade de Capão da Cinza, desperdício na sede e zona rural, poços tubulares com baixa vazão na comunidade de Capim Branco. A **Tabela 124** mostra, de forma mais resumida, todas as potencialidades e fragilidades para o eixo abastecimento de água.

Tabela 124 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município

EIXO	LOCALIDADES FRAGILIDADES	SEDE	ZONA RURAL
Abastecimento de água	Falta de água		
	Mau cheiro		
	Presença de calcário		Escuro e Ribanceira
	Cobrança indevida de taxas		
	Água sem tratamento		Comunidade Jequi, Escuro, Ribanceira.
	Falta de informação quanto às tarifas		
	Ar na tubulação		
	Abastecimento por caminhão pipa		Comunidade Capão da Cinza
	Implantação de cisternas com equipamentos inadequados		
	Desperdício		
	Água com coloração / odor		
	Falta de informação de produtos utilizados na água		
	Poços artesianos com baixa vazão		Comunidade Capim Branco

Fonte: GESOIS, 2017.

4.11. Considerações Finais

O objetivo de tal documento é descrever de forma detalhada e explicativa o sistema de abastecimento de água presente no Município de São Romão. É de extrema necessidade que seja traçado um retrato real deste eixo para que nos próximos documentos que compõe o PMSB sejam delineadas as principais carências e demandas da população assim como as soluções para as mesmas por meio de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

programas, metas e ações para que seja alcançada a universalização conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007.

Dessa forma, como considerações finais, serão destacadas algumas questões já vislumbradas de forma detalhada ao longo do documento. Na sede de São Romão o SAA é operado pela Copasa e realiza a sua captação de forma mista. A diferença entre a vazão de operação e a vazão de tratamento é bem pequena ressaltando assim uma necessidade de ampliação desse sistema, além disso, o índice de atendimento ainda está muito distante dos 100%. Outro fator preocupante foi o aumento intenso do consumo *per capita* de 2015 para 2017, chegando a 166 L/s. É importante destacar a dificuldade e a demora em se obter algumas informações por parte da própria prestadora, como planos de ampliação e investimentos, o que prejudicou o processo de elaboração do documento.

O cenário da área rural é preocupante no momento que não há uma gestão efetiva dos sistemas, há diversos poços tubulares perfurados e sem outorga o que pode gerar um impacto grande aos lençóis freáticos. O tratamento também da água também é inexistente na maioria das localidades, isso acaba por se tornar um problema de saúde pública. A inexistência de informações da prefeitura, não só quanto a qualidade da água impossibilita uma avaliação mais completa do sistema de abastecimento nas localidades rurais.

Destaca-se que para melhoria desses sistemas, principalmente no que tange a gestão, é necessária uma correlação das informações obtidas com instrumentos políticos e econômicos do município como Leis Orçamentárias, o que será feito pelo eixo intersetorial. De toda forma, espera-se que as informações exploradas no presente documento possam propiciar um adequado prognóstico do município e que assim sejam traçadas ações ideias para solucionar as demandas da população.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A água é o principal elemento necessário à sobrevivência dos seres vivos. Entretanto, o seu uso doméstico e industrial/comercial a torna na grande maioria das ocasiões imprópria tanto para reutilização em atividades secundárias quanto para retorno ao meio ambiente. Desse modo, após a utilização da água são gerados os esgotos sanitários, que podem ser classificados em domésticos e/ou industriais.

Com o objetivo de evitar que a disposição inadequada dos esgotos sanitários cause doenças à população e que degrade o meio ambiente é necessária a implantação de soluções adequadas a cada realidade. Tais soluções caracterizam os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), que podem ser coletivos ou individuais.

A Lei do Saneamento Básico (nº 11.445/2007) caracteriza o esgotamento sanitário como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequado aos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento no meio ambiente. Desse modo os SES devem ser projetados de maneira a respeitar tais diretrizes.

Segundo a WHO (2014), a falta de esgotamento sanitário adequado é uma das causas de transmissão de doenças diarreicas a exemplo da cólera, tracoma e hepatite.

O Diagnóstico do Esgotamento Sanitário do Município de São Romão tem como objetivo apresentar um “retrato” da realidade encontrada nesse segmento, destacando-se a infraestrutura existente a ser utilizada pela população residente tanto na zona urbana, quanto rural. Para tanto foram realizadas visitas de campo e levantados dados secundários visando elaborar uma análise qualiquantitativa situacional dos serviços disponíveis à população, independente de sua localização geográfica e perfil socioeconômico.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O levantamento dos dados foi realizado em diversas fontes, dentre as principais podem-se destacar as pesquisas desenvolvidas pelo IBGE, com destaque para o Censo Demográfico (2010), informações do Snis, 2014, e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2008 a 2011). Além dessas, buscou-se informações junto aos responsáveis pelo esgotamento sanitário no Município de São Romão.

Neste diagnóstico, buscou-se descrever e avaliar a infraestrutura utilizada pela população para lançamento de seus esgotos sanitários.

Por fim, convém expor, que a abordagem será sempre focada no que estabelece a Lei Federal nº 11.445/2007 que trata do esgotamento sanitário.

5.1. Análise Situacional do Esgotamento Sanitário

A análise situacional do esgotamento sanitário de São Romão será realizada utilizando os resultados do universo do Censo Demográfico 2010, pois através da avaliação e processamento dos dados desagregados é possível conhecer a realidade regional do município, visto que a disponibilização das informações é feita por setores censitários.

São Romão foi divido em 18 setores censitários, sendo nove deles assumidos como zona urbana e nove como zona rural, conforme já mencionado na análise do abastecimento de água.

Ressalta-se que a análise situacional é baseada em dados do ano de 2010, o que se mostra interessante, pois permite análises de todo o espaço territorial do município por meio de dados oficiais do IBGE. Já nos itens seguintes, as análises são pautadas em dados atuais obtidos em campo, em entrevistas e fontes secundárias.

Diante do exposto, optou-se por apresentar as informações tabulares destacando as zonas urbana e rural. Já a apresentação de mapas temáticos será feito sobre a base dos setores censitários.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No **Quadro 1** e no **Quadro 2** são apresentadas algumas informações que caracterizam o destino dado pela população aos esgotos sanitários domésticos gerados. Trata-se da quantificação de habitantes atendidos por tipologia utilizada, dentre aquelas pesquisadas pelo IBGE, a saber, rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar (fossa negra, poço ou buraco), vala, rio, lago ou mar e outras formas.

Antes de apresentar os dados, é importante apresentar algumas das informações contidas na publicação do IBGE (2010) que acompanha a divulgação dos resultados do Censo. O tipo de esgotamento sanitário "rede geral de esgoto ou pluvial" é relacionado à coleta de dejetos (banheiro) e das águas servidas (lavatórios de banheiros, cozinhas e outras instalações hidrossanitárias).Além disso, não significa que tal esgoto é tratado, sendo o tratamento uma etapa posterior. É uma atividade importante do Sistema de Tratamento. As demais tipologias são basicamente para coleta dos dejetos, sendo as águas servidas, em geral, lançadas a céu aberto.

Quadro 1 – Destino do Esgoto Sanitário Dado por Domicílio em São Romão.

Localização / Total de Domicílios (%)	Sem Banheiro	Rede de Esgoto ou Pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, Lago ou Mar	Outro Tipo
	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)
Urbana – 1592 (65,25)	25 (1,57)	82 (5,15)	314 (19,72)	1169 (73,43)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (0,13)
Rural – 848 (34,75)	278 (32,78)	0 (0,0)	60 (7,08)	485 (57,19)	10 (1,18)	0 (0,0)	15 (1,77)
Total – 2440 (100,0)	303 (12,42)	82 (3,36)	374 (15,33)	1654 (67,79)	10 (0,41)	0 (0,0)	17 (0,70)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Quadro 2 – Destino do Esgoto Sanitário Dado pela População em São Romão.

Localização / Total de Habitantes (%)	Sem Banheiro	Rede de Esgoto ou Pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, Lago ou Mar	Outro Tipo
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 6413 (62,78)	97 (1,51)	321 (5,01)	1169 (18,23)	4819 (75,14)	0 (0,0)	0 (0,0)	7 (0,11)
Rural – 3802 (37,22)	1307 (34,38)	0 (0,0)	245 (6,44)	2120 (55,76)	68 (1,79)	0 (0,0)	62 (1,63)
Total – 10215 (100,0)	1404 (13,74)	321 (3,14)	1414 (13,84)	6939 (67,93)	68 (0,67)	0 (0,0)	69 (0,68)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Analisando os dados apresentados anteriormente pode-se verificar que um percentual significativo dos cidadãos não possui banheiro em suas residências, o que demonstra que a unidade mais elementar no que diz respeito ao adequado acesso da população aos serviços de esgotamento sanitário ainda não está presente em todo o município.

Dentre as cinco principais formas de acesso ao esgotamento sanitário definido pelo IBGE, a que predomina na zona urbana de São Romão é a fossa rudimentar, pois 75,14% (4.819 habitantes) da população urbana despeja seus esgotos nessas estruturas. Na zona rural também predominam as fossas rudimentares por estarem presentes em 57,19% dos domicílios, abrangendo 2.120 habitantes, ou seja, 55,76% da população rural.

Considerando a totalidade do município, predominam as fossas rudimentares representando 67,93% da população total (6.939 habitantes). A infraestrutura existente ainda está muito distante dos objetivos definidos pela Lei Federal nº 11.445/2007 para o esgotamento sanitário.

É importante salientar que, do ponto de vista da qualidade de vida da população, essa sem dúvida é uma forma inadequada de disposição dos esgotos, pois está mantendo condições ambientais adversas perto das residências, ampliando o risco de doenças veiculadas através do esgoto.

A maneira mais adequada de disposição, dentre as apresentadas pelo IBGE, é o despejo em rede de esgoto ou pluvial. No entanto, esta solução ocorre em uma parcela ínfima da população, evidenciando uma situação crítica e preocupante dos serviços de esgotamento sanitário em todo o município.

A **Figura 206** e a **Figura 207** apresentam de forma espacializada por setor as duas tipologias predominantes em São Romão: sem banheiro e fossa rudimentar.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

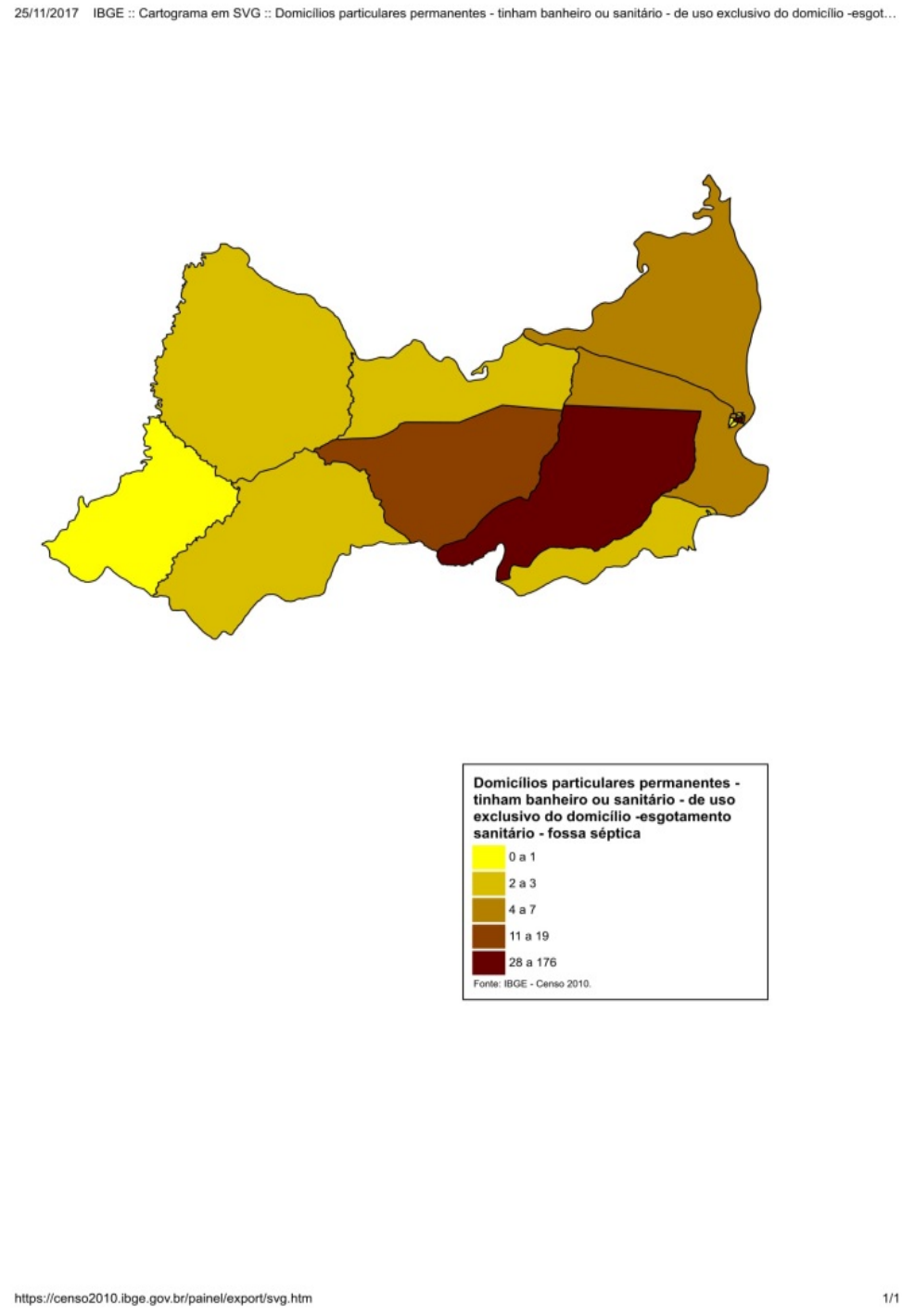


Figura 206 – Habitantes com Esgotamento Sanitário Tipo "Fossa Séptica" em São Romão.
Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

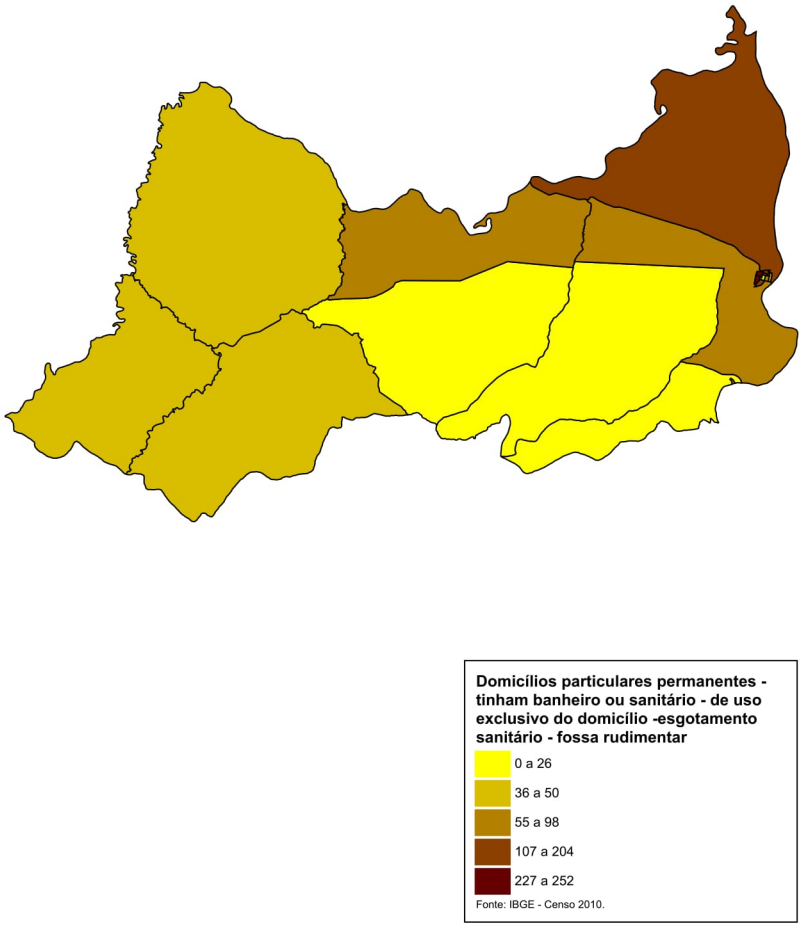


Figura 207 – Habitantes com Esgotamento Sanitário Tipo "Fossa Rudimentar" em São Romão.
Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Observa-se que a situação precária de esgotamento sanitário, representada pelas tipologias “sem banheiro” e “fossa rudimentar”, está presente em todo o território municipal.

Na análise situacional do abastecimento de água foi realizada uma análise comparativa entre os indicadores do município e outras cidades com a população semelhante a São Romão. Do mesmo modo, para o eixo de esgotamento sanitário será realizada essa comparação com dados do Snis (2015), levando em consideração a caracterização da prestação de serviços por meio de indicadores de cada um dos municípios, conforme já apresentados. Porém, os indicadores dos municípios de Matias Cardoso e Pedras de Maria da Cruz não podem ser apresentados, tendo em vista que alguns dados não encontram-se disponíveis no Snis (**Tabela 125**).

Destaca-se também que foi feita uma consulta na plataforma do Seis (Sistema Estadual de Informações do Saneamento), referente ao ano de 2015, com intuito de proporcionar uma avaliação mais rigorosa do processo do saneamento básico do município, onde também não foram desenvolvidos indicadores para os município supracitados.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 125 – Análise Comparativa entre Indicadores – Cidades Semelhantes

Município	População Total	População residente (urbana)	População total atendida	Ligações ativas de esgoto	Economias ativas de esgoto	Extensão da rede de esgotos (km)	Volume de esgoto coletado (1.000 m³/ano)	Volume de esgoto tratado (1.000 m³/ano)	Volume de esgotos faturado (1.000 m³/ano)
Buenópolis	10.292	7.991	3.979	1.813	1.886	27,33	145,51	145,51	209,88
Matias Cardoso	10.905	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedras de Maria da Cruz	10.315	-	-	-	-	-	-	-	-
São Romão	10.276	7.273	2.200	480	520	60	60	60	0

Município	Receita operacional direta de esgoto (R$/ano)	Despesa com pessoal próprio (R$/ano)	Despesa com produtos químicos (R$/ano)	Despesa com energia elétrica (R$/ano)	Despesa com serviços de terceiros (R$/ano)	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (Economias/ano)	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos (1.000 kWh/ano)
Buenópolis	582.235,01	1.408.582,78	40.000,18	152.024,65	203.934,93	26.311	15,13
Matias Cardoso	-	525.762,29	21.890,20	145.614,35	54.768,85	-	-
Pedras de Maria da Cruz	-	479.262,65	26.026,28	117.968,36	50.361,83	-	-
São Romão	0	549.459,65	19.972,59	116.869,39	69.969,71	11.652	50

Fonte: SNIS (2015).

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5.2. Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

A definição de Saneamento Básico, para a Lei Federal nº 11.445/2007, no tocante ao esgotamento sanitário, inclui as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. Não entrando no mérito das diferentes soluções e tecnologias existentes para se projetar um sistema de esgotamento sanitário de uma vila, povoado, cidade ou grande metrópole, apresenta-se na **Figura 208** um arranjo esquemático de um sistema modelo.

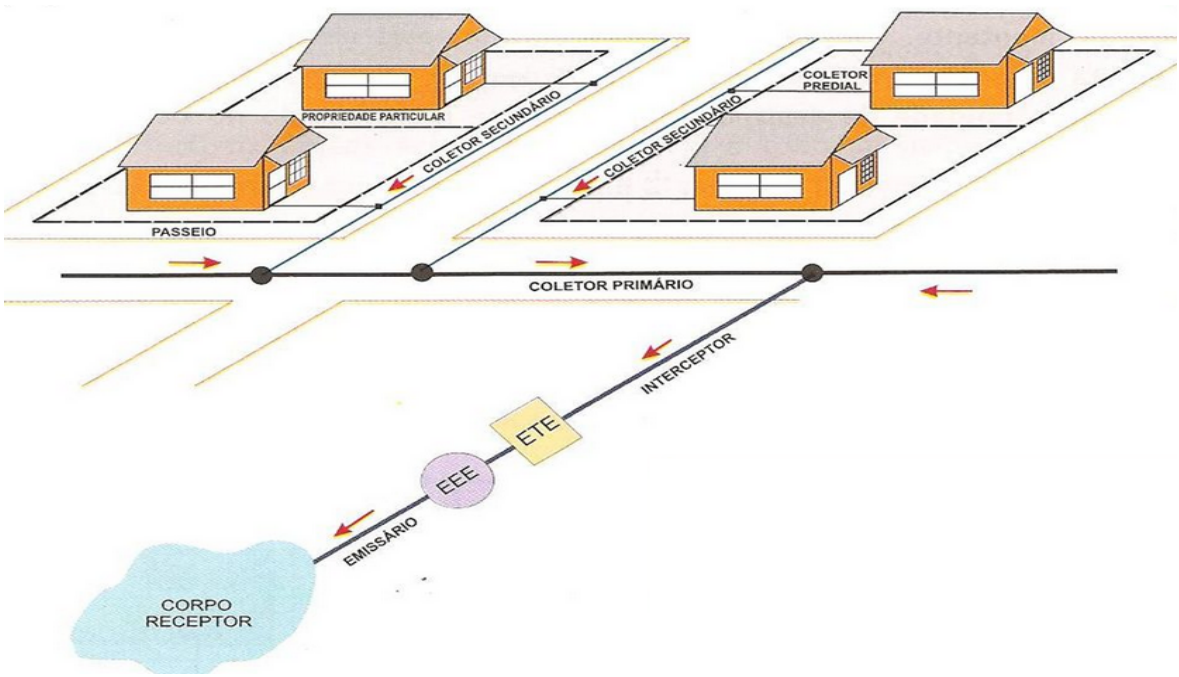


Figura 208 – Esquema de um Sistema de Esgotamento Sanitário
Fonte: BOSCO, 2009.

Em São Romão, o sistema de esgotamento sanitário é operado pela prefeitura em todo o território municipal.

Na sede do município, ocorre uma situação peculiar, em que, embora a Copasa tenha a concessão dos serviços de esgotamento sanitário, o contrato de concessão, autorizado pela Lei Municipal nº 1.299/1998, que transfere para a Copasa a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

operação pelo prazo de vinte anos (ou seja, até 2018), estabelece que a concessionária assuma a operação do sistema, após a conclusão das obras de melhoria da rede coletora. Em função da não conclusão das obras de melhoria por parte da Prefeitura de São Romão, a operação do SES, inclusive a ETE, ficou sob a responsabilidade da municipalidade. Nesse sentido, a Copasa apenas colabora com a prefeitura na manutenção das redes, com equipamentos e materiais de consumo.

Segundo a Prefeitura de São Romão (2017), embora a totalidade das redes coletoras projetadas tenham sido executadas, o atendimento na sede é de, aproximadamente, 3.290 habitantes, o que corresponde a 46% da população urbana. Os outros 54% da população urbana (3.868 habitantes) utilizam fossas rudimentares.

Já a área rural do município, não conta com nenhum sistema de esgotamento sanitário ou soluções individuais adequadas. De maneira geral, a população conta apenas com fossas rudimentares.

Ressalta que, a análise dos processos e resultados do monitoramento da qualidade e quantidade dos efluentes gerados não pode ser feita, tendo em vista que o mesmo não foi informado pela prefeitura durante visitas realizadas ao município.

Diante disso, nota-se que o Município de São Romão ainda encontra-se distante de alcançar a universalização do acesso ao esgotamento sanitário, que é um dos princípios da Lei Federal nº 11.445/2007.

Os itens a seguir apresentam, de forma separada, a infraestrutura existente na sede urbana e nas áreas rurais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5.2.1. Sistema de esgotamento sanitário da sede

Em São Romão, conforme já mencionado, a prefeitura 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.

Em 2008, visando ampliar os serviços de esgotamento sanitário, foi contratada pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa) a elaboração de um projeto do SES da área urbana São Romão, pela empresa Projetos de Saneamento Ltda. (Prodesan). Parte do projeto foi implantado e a seguir são descritas cada uma das etapas do sistema.

De acordo com a Prefeitura de São Romão (2017), o sistema é do tipo separador, em que os esgotos sanitários e as águas de chuva são conduzidos ao seu destino final em canalizações separadas.

Ressalta-se que não foram identificadas outorgas de lançamento de efluentes ou licenças ambientais do sistema.

a) Redes, Estações Elevatórias e Interceptores

A rede coletora do sistema projetado em 2008 foi totalmente implantada, sendo em tubos de PVC, DN 150 e possuindo 40.424 m de extensão.

No município, há novos loteamentos que não possuem rede coletora de esgoto, como parte do Valdir Ribeiro e Novo Horizonte. O percentual da população urbana não atendida por rede coletora é estimado pela Prefeitura de São Romão (2017) em 10%, o que corresponde a estes loteamentos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

De acordo com a Prefeitura de São Romão (2017), de maneira geral, não foram identificadas ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras de esgoto e não há áreas de assentamentos irregulares no município.

A Prefeitura de São Romão (2017) informou ainda que as redes de esgoto estão em condições operacionais regulares, exigindo serviços de manutenção normais.

Segundo informações da Prefeitura de São Romão (2017), existem 940 ligações ativas à rede coletora do SES da área urbana, resultando em um atendimento de, aproximadamente, 46% da população urbana, conforme já informado. Esta baixa adesão, conhecida como ociosidade da rede de esgoto, é devido a vários fatores, a saber, falta de capacidade de pagamento, cultura de não pagar o esgoto, receio do valor cobrado ao usuário, dentre outros. Esta baixa adesão contribui para o lançamento inadequado dos esgotos ao meio ambiente, causando danos a saúde e qualidade de vida, bem como agrava a procrastinação da universalização.

O Município de São Romão, não possui uma política tarifária para os serviços de esgotamento sanitário prestado pela Prefeitura Municipal. O munícipe é o responsável por ligar sua residência à rede coletora, ou a dar o tratamento individual adequado. Não existe nenhum mecanismo institucional tais como: multas, programas de adesão e incentivo que possa fomentar a adesão ao sistema.

No que se refere aos interceptores, o município conta com 885 m de extensão, em tubos de PVC, DN 200. Os interceptores localizados na Av. Beira Rio, encontra-se totalmente implantados (Prefeitura de São Romão, 2017).

De acordo com a Prefeitura de São Romão (2017) e informações do projeto do SES de 2008, o sistema é constituído de três estações elevatórias de esgoto, conforme descrito seguir. A **Figura 209** ilustra as EEE do SES.

- EEE 1: localizada no ponto de coordenadas 492106 / 8189952, na confluência da Rua 7 com Avenida A. É equipada com 2 bombas com potência de 3 cv, com

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

uma vazão de 2,73 L/s, com altura manométrica de 11,21 mca. Deste ponto, através de uma tubulação em PVC, DN 75, com extensão de 451 m, interliga a estação com um Poço de Visita da rede coletora.

- EEE 2: localizada no ponto de coordenadas 491974 / 8190408, na confluência da Av. Newton Gonçalves Pereira com a Rua Paulo Ivo. É equipada com 2 bombas com potência de 3 cv, com uma vazão de 3,40 L/s, com altura manométrica de 5,30 mca. Deste ponto, através de uma tubulação em PVC, DN 75, com extensão de 289 m, interliga a estação com um Poço de Visita da rede coletora.

- EEE FINAL: localizada no ponto de coordenadas 491974 / 8190408, na Av. Beira Rio. A estação recebe todo o esgoto coletado, através de uma linha de recalque de PVC DN 150, numa extensão de 826 m, e leva o efluente até a estrutura de chegada da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Não foi informado a existência de bomba reserva e nem o mecanismo anti-golpe.

Figura 209 – EEE 1 e EEE 2 em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Principais Reclamações da População

- Algumas residências possuem fossas rudimentares sem nenhum tratamento;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Mau Cheiro;
- Esgoto sem gerenciamento, sem tratamento;
- Vazamento em ruas;
- Entupimentos.

b) Estação de Tratamento de Esgoto Sede

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.

O esgoto do SES, através de bombeamento da EEE Final, chega à ETE no ponto de coordenadas 492639 / 8191269, onde é feito o tratamento primário, constituído de gradeamento, para a remoção dos sólidos e uma calha Parshall para a medição da vazão dos efluentes, que atualmente não é utilizada, conforme informações da Prefeitura de São Romão (2017). A **Figura 210** ilustra o tratamento primário realizado.

Figura 210 – Tratamento Primário (Canal de Chegada e Calha Parshal) em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os esgotos, após passarem por essas primeiras unidades, ainda contêm sólidos em suspensão sedimentáveis e flutuantes, que serão encaminhados para tratamento nas unidades seguintes. As unidades seguintes consistem no tratamento secundário, que visa à remoção dos sólidos sedimentáveis e, em decorrência disso, parte da matéria orgânica.

O tratamento secundário inicia-se em um reator do tipo *Upflow anaerobic sludge blanket* (UASB) (em português, conhecido também como Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, RAFA). No projeto elaborado em 2008, foram previstas duas unidades, mas somente uma encontra-se instalada. O lodo produzido no reator é depositado em leitos de secagem, que posteriormente são encaminhados para o aterro do município. A **Figura 211** ilustra o reator e leitos de secagem.

Figura 211 – Reator UASB e Leitos de Secagem em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os reatores UASB são a principal tendência atual de tratamento de esgotos no Brasil (VON SPERLING, 2005) e seu princípio consiste na estabilização da matéria orgânica, anaerobiamente, por microrganismos que crescem dispersos no meio líquido. A parte superior do reator UASB possui um separador trifásico, que permite a saída do efluente clarificado (que irá para a unidade seguinte), a coleta do biogás gerado no processo e a retenção dos sólidos dentro do sistema. Esses sólidos retidos constituem a biomassa, que permanece no reator por tempo suficientemente elevado para que a matéria orgânica seja degradada (COPASA, 2015). O lodo retirado periodicamente do sistema já se encontra estabilizado, necessitando apenas de secagem e disposição final.

Após passar pelo reator, o líquido é direcionado para uma lagoa de tratamento (**Figura 212**), com dimensões de 100 x 45 m e profundidade de 1,50 m, onde ocorre um polimento final do efluente. Das duas unidades previstas no projeto elaborado em 2008, somente uma foi implantada.

Figura 212 – Lagoa de Tratamento Facultativa em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O efluente da ETE é lançado, através de um emissário, DN 150, no Rio São Francisco, conforme a **Figura 213.**

Figura 213 – Emissário, Ponto de Descarga no Rio São Francisco em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Não é realizado nenhum controle da quantidade e qualidade do efluente final pela prefeitura, mas vale comentar que, na visita de campo à ETE, funcionários da Copasa estavam coletando amostras dos efluentes da ETE para análises. Segundo informações do técnico da Copasa, esse procedimento não é feito regularmente, pois o SES não é de responsabilidade dessa companhia, conforme já relatado anteriormente.

Sendo assim, não é possível avaliar a demanda atual dos serviços de esgotamento sanitário, mas cabe-se ressaltar que assim que forem feitas as obras de ampliação dos SES, e a concessionária assumir a prestação dos serviços de esgotamento sanitário o mesmo abrangerá a demanda no horizonte de planejamento do PMSB.

Apesar de não ocorrer monitoramento da eficiência do sistema, de acordo com Von Sperling (2005), esse arranjo tecnológico tem uma eficiência média de remoção de DBO de 80 a 93%, o que representa um efluente com menor concentração de matéria orgânica e que atende ao requerido em lei. A seguir é apresentado o fluxograma típico da ETE.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

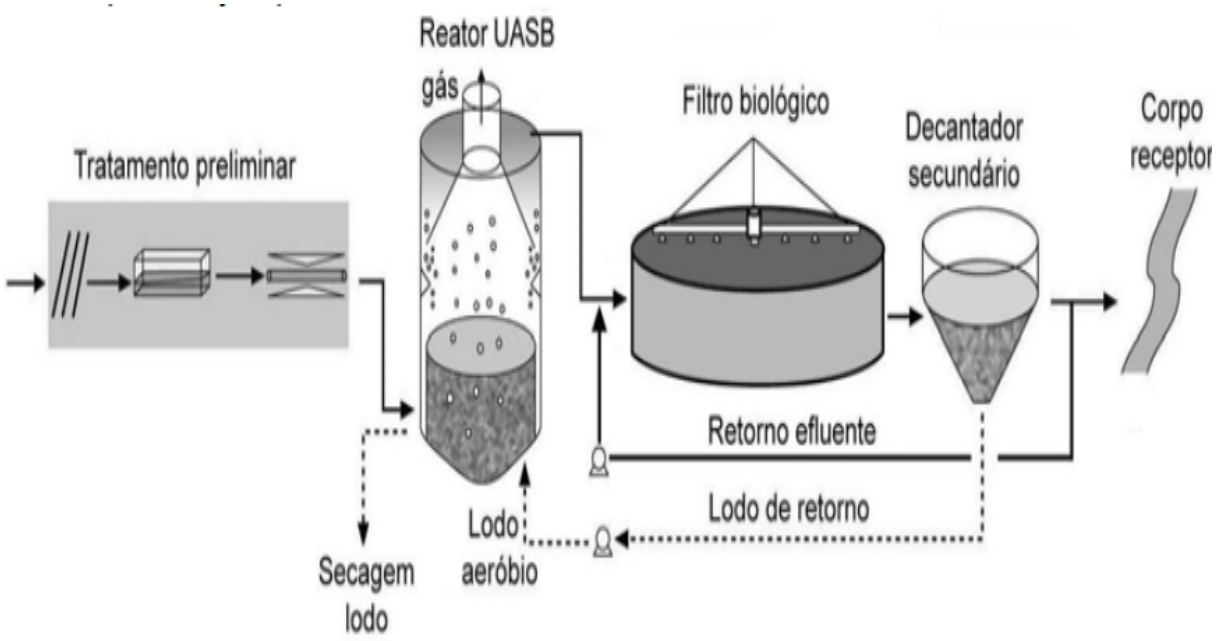


Figura 214 – Fluxograma ETE
Fonte: VON SPERLING (2005).

O Reator UASB, segundo, apresenta Eficiência de 70 a 100 %, podendo-se adotar 85 % como uma margem média de segurança. Considerando os dois sistemas em série, teremos acima de 90 % de Eficiência.

Vale comentar que, conforme a Prefeitura de São Romão (2017), a ETE não recebe efluentes industriais e não realiza nenhum tipo de reuso.

A ETE ocupa uma área de 53.995 m², limitada pelos terrenos de Geraldo Torres, Manoel Pereira Salgado, Pedro Cardoso dos Santos e pelo Rio São Francisco **Figura 216**.

A área da ETE é protegida quanto à entrada de pessoas não autorizadas por meio de cerca com moirões de concreto curvos, com altura de 2,80 m, 10 fios de arame farpado e portão em tela, com 4,0 m de largura e altura de 2,10 m, conforme a **Figura 215**. O estado de conservação do local pode ser considerado regular.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 215 – Cercamento na Área da ETE em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

A área possui sistema de drenagem pluvial, constituído em canaletas pré-moldadas, semicirculares, de concreto, DN 300 (1.245m) e 400 mm (240m), caixas de passagem simples, dissipadores de energia de águas pluviais, dispositivos de transição talude/terreno e descidas d'água em canaletas DN 400 mm.

O mapa a seguir , indica as áreas de abrangências de cada um dos sistemas de esgotamento sanitário, descrevendo a localização dos principais componentes levantados pela equipe de campo. Além do mais, foi verificado durante visitas no município e também informado pela prefeitura que na área urbana de São Romão, não existem áreas com passivo ambiental, sendo assim não existe risco de contaminação por esgoto e nem áreas já contaminadas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

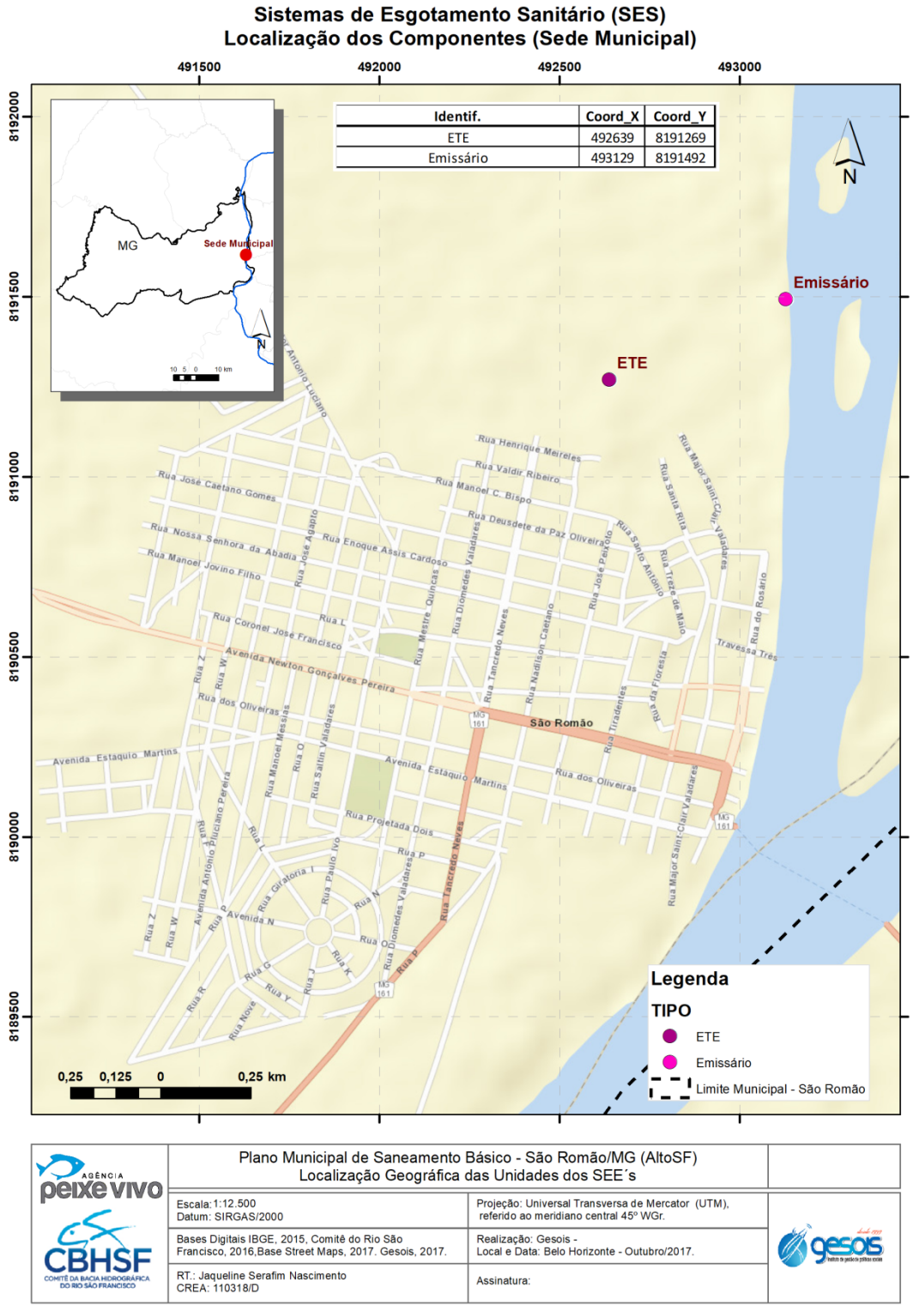


Figura 216 – Localização dos Componentes do SES em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O sistema de abastecimento de água da ETE é constituído de um reservatório metálico tipo taça, com capacidade de armazenamento de 5.000 litros e rede de distribuição até a edificação da administração, laboratório e sanitários. O sistema não está interligado ao sistema de abastecimento de água da Copasa. De igual forma, a ETE possui um sistema de energia elétrica que, também não está interligado à rede da Cemig.

As instalações destinadas ao apoio administrativo, constituído de escritório, laboratório e copa, com área construída de 15,84 m², estão em estado precário de conservação, sendo que o laboratório não foi instalado. As instalações destinadas ao depósito e sanitários, com área de 17,34 m², além do estado precário de conservação, encontra-se parcialmente, depredado (**Figura 217)**.

Figura 217 – Condições da Estrutura de Apoio em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As residências não atendidas da zona urbana são caracterizadas por munícipes que optaram por não fazer as ligações do esgoto à rede pública instalada. Pelo Censo de 2010, a indicação é de que esses munícipes tem fossa rudimentar em suas residências.

5.2.2. Sistemas de esgotamento sanitário em localidades rurais

Como já mencionado, o Município de São Romão tem uma grande extensão territorial e, em sua área rural, encontram-se várias comunidades, entre elas assentamentos e um distrito quilombola. O **Quadro 3** apresenta as comunidades visitadas.

Quadro 3 – Comunidades Visitadas em São Romão.

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, 2017.

A área rural de São Romão, como um todo, possui população de 4.212 habitantes, sendo o esgotamento sanitário realizado basicamente por fossas rudimentares, conforme verificado em campo. A Prefeitura de São Romão (2017) informou que não possui dados sobre as condições das fossas e a quantidade que existe.

Os serviços de esgotamento sanitário, nessas comunidades, são realizados pela prefeitura ou pelos próprios moradores. De maneira geral, não há nenhum tipo

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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

5.2.3. Sistemas de esgotamento sanitário em áreas especiais

Em São Romão tem uma comunidade quilombola, Distrito de Ribanceira, porém as condições do esgotamento sanitário é a mesma do restante da área rural, somente fossas rudimentares.

No Senso de 2010, encontra-se, na zona rural, quase 30% das comunidades sem banheiro, o que pode ser considerado uma condição grave e especial, uma vez que, parece não ser apenas uma questão sanitária, mas principalmente social e econômica.

5.2.4. Áreas preocupantes e situações de emergência

Não existem áreas preocupantes, de uma forma específica, em São Romão, quanto à questão do esgotamento sanitário no nível de escoamento.

No entanto, toda área rural, vive em uma situação emergencial por não ter banheiros nas residências, 34,38 – 1.307 habitantes, e ainda, nas residências que tem, a forma de destinação é a fossa rudimentar.

Não há indicação para projetos futuros para o aprimoramento dos sistemas de esgotamento sanitário localizados na área urbana e rural. Fato que poderá ser revertido, assim que o PMSB for aprovado e o município buscar a universalização desse serviço através de parcerias indicadas no próximo produto deste PMSB.

5.2.5. Lançamentos a céu aberto

De acordo com informações da Prefeitura de São Romão (2017) e observações realizadas em campo, não foram identificadas áreas com a disposição de esgotos a céu aberto. Porém é válido comentar também que não ocorre, no município, nenhum tipo de monitoramento ou fiscalização de lançamentos difusos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Nesse sentido, a única manifestação identificada foi com relação ao lançamento dos efluentes da ETE no Rio São Francisco, que não se caracteriza como um lançamento a céu aberto, mas como foi implantada uma horta comunitária à jusante do ponto de lançamento, há forte rejeição por parte da comunidade no consumo dos produtos hortigranjeiros produzidos no local, pois o tratamento inadequado do esgoto sanitário, antes de seu lançamento em qualquer corpo hídrico, acarreta na disseminação de doenças de veiculação hídrica causadas pelos micro-organismos patogênicos.

5.3. Informações Técnicas e Operacionais dos Sistemas

Após apresentada a infraestrutura existente no município, é importante discutir alguns dados técnicos e operacionais para melhor compreensão dos problemas e pontos positivos.

5.3.1. Atendimento

A partir dos dados constantes no Snis (2015) sobre os serviços de esgotamento sanitário de São Romão é possível analisar alguns indicadores que retratam a evolução do atendimento no município. No **Quadro 4**, são apresentados dados do Snis de 2012 a 2015 que possibilitam uma reflexão sobre a cobertura dos serviços prestados.

Quadro 4 – Informações de População Atendida por Esgotamento Sanitário em São Romão.

Ano	Economias ativas (Economias)	Economias residenciais ativas (Economias)	Índice de coleta de esgoto (%)	Índice de tratamento de esgoto (%)
2015	520	480	22,99	100
2014	520	480	22,54	100
2013	480	480	21,35	100
2012	480	480	21,66	100

Fonte: SNIS, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Observando a tabela anterior notam-se alguns aspectos, dentre eles que durante o período em análise o atendimento sempre foi inferior a 25% da população total, apresentando pequena progressão ao longo dos anos. Verifica-se também que a maioria das economias são residenciais.

Vale comentar que nas entrevistas realizadas foi possível verificar que não ocorre um controle sistemático das informações.

5.3.2. Extensão das redes

A extensão das redes de esgoto no município acompanha o atendimento à população apresentado anteriormente, mas a análise de sua evolução é interessante para vislumbrar as necessidades estruturais para a manutenção ou ampliação do atendimento.

Em São Romão, nota-se pela **Figura 218**, que de 2012 a 2015 houve ampliação nas redes, havendo um salto de 42 km para 60 km nesse período. Vale comentar que a Prefeitura de São Romão (2017) informou, em entrevistas, a extensão de 40 km de rede.

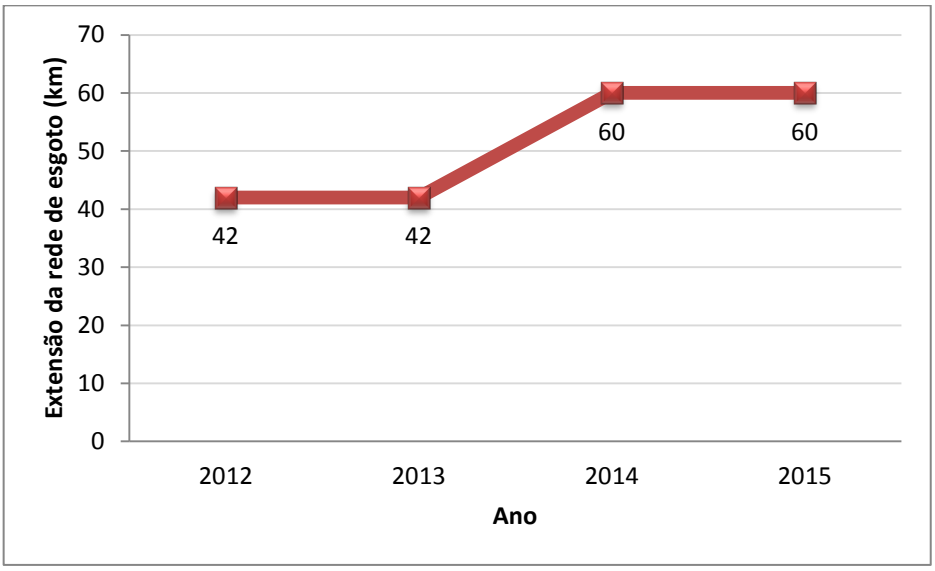


Figura 218 – Série Histórica da Extensão da Sede de Esgoto
Fonte: SNIS, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a) Características gerais do esgotamento sanitário

Visando a melhor compreensão e praticidade de obtenção de dados do PMSB, o **Quadro 5** apresenta de forma resumida as principais características do esgotamento sanitário no município. Tais características já foram apresentadas e discutidas ao longo dos itens anteriores.

Quadro 5 – Principais Características do Esgotamento Sanitário em São Romão.

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
Principais características do esgotamento sanitário em São Romão.		
Informação	**Valor**	
	Sede	**Áreas rurais**
Índice de atendimento - tratamento do coletado (%)	100%	0
Nº de habitantes (hab)	7158	4212
Nº de habitantes atendidos por rede (hab)	3290	0
Extensão da rede (km)	40,42	Sem informação

Fonte: GESOIS, 2017.

5.4. Avaliação Qualiquantitativa dos Corpos Receptores

O Rio São Francisco é o principal corpo receptor de esgotos no Município de São Romão, recebendo inclusive o efluente final da ETE, no ponto de coordenadas 493129 / 8191492.

De acordo com a Prefeitura de São Romão (2017), não são realizados registros da vazão do Rio São Francisco, nem mesmo na estiagem.

No que se refere à qualidade, no trecho do Rio São Francisco que margeia o Município de São Romão, o enquadramento é de classe 2, não sendo realizado nenhum tipo de monitoramento da qualidade do corpo receptor. Vale registrar que

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

não foram verificados odores fortes na vizinhança, conforme a Prefeitura de São Romão (2017).

Cabe ressaltar que a avaliação realizada no item “qualidade das águas e novos mananciais”, deste diagnóstico, está intrinsecamente associada também aos corpos receptores de esgoto.

Na área rural, nenhum tipo de monitoramento ou controle é realizado nas fossas utilizadas ou nas áreas onde são lançados esgotos.

5.5. Análise Institucional e Financeira

É válido registrar que a ETE é operada pela prefeitura, por meio de um funcionário, que não permanece no local durante todo o período de funcionamento. Esse funcionário faz também a manutenção das redes coletoras e elevatórias. Conforme informado pela Prefeitura de São Romão (2017), não há capacitação do operador ou uso de todos os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários.

De maneira geral, a ETE é subutilizada e o estado de conservação pode ser considerado regular, pois não há abastecimento de água e de energia elétrica, o laboratório não está equipado e as instalações destinadas ao armazenamento de produtos químicos estão em estado de conservação precário e parcialmente depredadas. Tal fato indica a necessidade de novos investimentos.

Além disso, o SES atual não abrange a maioria da população urbana e não há nenhum sistema estruturado nas comunidades rurais, tornando evidente a necessidade de investimentos nos serviços de esgotamento sanitário.

A Prefeitura de São Romão (2017) informou que não há nenhum projeto futuro ou em andamento para aprimoramento dos sistemas implantados em áreas urbanas ou rurais, além de não haver um plano de investimentos. Não há também um Plano de Emergência e Contingência do SES ou algum tipo de monitoramento por meio de indicadores.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Ressalta-se que no item “situação institucional” apresentado mais adiante, há uma análise da sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento, em que receitas, despesas e tarifas adotadas são discutidas.

5.6. Percepção da População

Para elaborar um plano condizente com a realidade da população do município visando o alcance dos princípios da Lei Federal nº 11.445/2011, no que se refere à participação social, foram realizadas inúmeras entrevistas, ao longo de toda a elaboração do Diagnóstico.

Dentre os apontamentos da população, foi destacado que na área urbana, o esgotamento sanitário de São Romão, reúne todas as condições para uma destinação adequada de seus efluentes. Observa-se que, na prática, 54% dos munícipes, não fizeram ainda as ligações à rede de esgoto preferindo usar as soluções individualizadas por fossa rudimentar. A motivação é claramente de ordem cultural e financeira

Em uma das entrevistas feitas junto à população sobre a percepção da problemática do esgoto em São Romão, encontraram-se as seguintes colocações relevantes:

Na oficina do Diagnóstico Rápido Participativo, realizada em 05/10/2017, às 14:00 h, os questionários preenchidos pelos participantes mostram que:

- A maioria das residências possuem fossa rudimentar sem nenhum tratamento;
- Mau cheiro;
- Esgoto sem gerenciamento, sem tratamento;
- Vazamento em ruas;
- Entupimentos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Nas comunidades rurais, ainda há um percentual de 30 % de domicílios sem banheiros e nas casas que tem banheiro, há a adoção de fossa rudimentar.

5.7. Considerações Finais

A elaboração do Diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário no Município de São Romão permitiu que fossem identificadas as principais realizações e carências existentes neste setor. As informações ilustram que as obras do SES da Sede Municipal já foram finalizadas, portanto o município enfrenta resistência dos munícipes em ligar o esgoto de suas residências à rede coletora devido à ociosidade das redes de esgoto, conforme mencionado no item neste produto.

A seguir, são apresentadas algumas considerações importantes que retratam a realidade do município neste eixo do saneamento básico:

- De acordo com o Censo Demográfico (2010) o tipo de esgotamento sanitário predominantemente utilizado pela população de São Romão são as fossas rudimentares (67,93% - 6939 habitantes), o que pode levar à contaminação do solo e da água subterrânea e favorecer a disseminação de doenças de vinculação hídrica;

- Ainda, segundo o IBGE (2010), na zona rural de São Romão predomina-se igualmente a utilização de fossas rudimentares, sendo utilizada por 55,76 % - 2120 habitantes;

- Outro dado preocupante, ainda, segundo o IBGE (2010), a zona rural de São Romão apresenta 34,38 % dos habitantes da zona rural sem banheiro em suas residências;

- Na zona urbana, segundo o IBGE (2010), a realidade do sistema de destinação final de esgotos em fossas rudimentares mantinha-se para 75,14% - 4819 Habitantes;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Segundo a Prefeitura de São Romão (2017), o atendimento na sede é de, aproximadamente, 3.290 habitantes, o que corresponde a 46% da população urbana. Os outros 54% da população urbana (3.868 habitantes) utilizam fossas rudimentares;

- Já a área rural do município, não conta com nenhum sistema de esgotamento sanitário ou soluções individuais adequadas. De maneira geral, a população conta apenas com fossas rudimentares.

Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede:

- Em 2008, visando ampliar os serviços de esgotamento sanitário, foi contratada pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa) a elaboração de um projeto do SES da área urbana São Romão, pela empresa Projetos de Saneamento Ltda. (Prodesan). Parte do projeto foi implantada e a seguir são descritas cada uma das etapas do sistema;

- De acordo com a Prefeitura de São Romão (2017), o sistema é do tipo separador, em que os esgotos sanitários e as águas de chuva são conduzidos ao seu destino final em canalizações separada;

- Compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário;

- Redes, estações elevatórias e interceptores;

- Estação de tratamento de esgoto;

- Toda área rural, vive em uma situação emergencial por não ter banheiros nas residências, 34,38% – 1307 habitantes, e ainda, nas residências que tem, a forma de destinação é a fossa rudimentar;

- Não há indicação para projetos futuros para aprimoramento dos sistemas de esgotamento sanitário.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1. Introdução

No Brasil, o serviço sistemático de limpeza urbana foi iniciado em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então Capital do Império. Nesse dia, o imperador Dom Pedro II assinou o Decreto nº 3024, aprovando o contrato de “limpeza e irrigação” da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, que cujo sobrenome se origina a palavra “Gari”, que hoje denomina os trabalhadores de limpeza urbana em muitas cidades brasileiras.

Dos tempos imperiais aos dias atuais, os serviços de limpeza urbana vivenciaram momentos bons e ruins. Hoje, a situação da gestão de resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo uma situação nada alentadora.

Considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Os resíduos sólidos manejados inadequadamente representam alimento e abrigo para vários vetores de doenças, especialmente roedores, como ratos, ratazanas e camundongos, e insetos, como moscas, baratas e mosquitos. Atualmente está demonstrada de forma clara a relação entre a proliferação de certas doenças e o manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Além disso, a decomposição dos resíduos e a formação de lixiviados podem levar à contaminação do solo e de águas subterrâneas com substancias orgânicas, micro-organismos patogênicos e inúmeros contaminantes químicos presentes nos diversos tipos de resíduos.

Foranttini (1979) mostrou segundo sua concepção, as principais vias de acesso de agentes patogênicos oriundos do lixo, conforme a **Figura 219**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

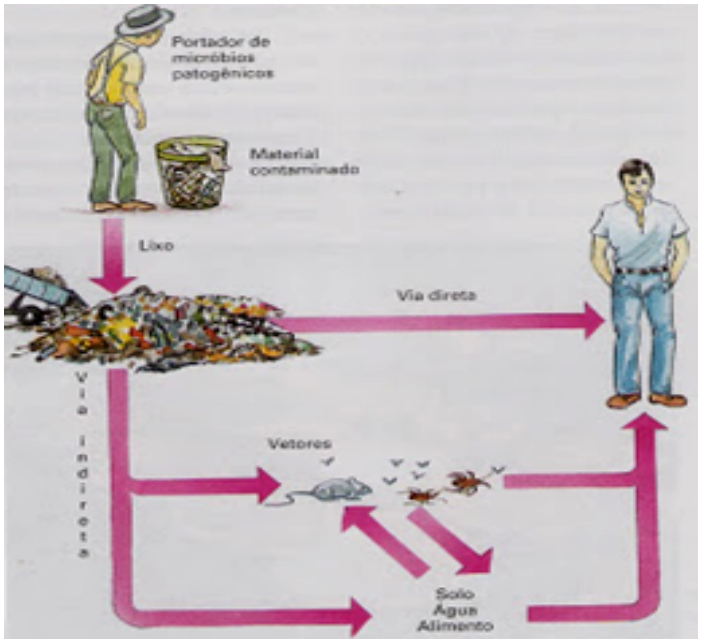


Figura 219 – Vias de Contaminação do Homem pelo Lixo
Fonte: Foranttini, 1979.

A **Figura 220** mostra os principais vetores, modo de transmissão de doenças e sintomas.

Animais	Modo de transmissão	Doenças e sintomas
Ratos	Mordida, pulga e urina.	Tifo, peste e leptospirose.
Escorpião	Picada.	Causa muita dor. Em crianças e idosos pode causar alterações respiratórias, coma e morte.
Barata e formiga	Contaminação dos alimentos por meio das patas e do corpo.	Febre tifóide, giardíase e outras doenças gastrointestinais.
Mosca doméstica e varejeira	Contaminação dos alimentos por meio das patas e do corpo.	Febre tifóide, verminose e gastroenterite.
Mosquito	Picada da fêmea.	Dengue, malária, febre amarela e leishmaniose.

Figura 220 – Animais Presentes no Lixo e Doenças Transmitidas por Eles.
Fonte – Mazzine, 2012.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Apesar desse quadro, a coleta de lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Esse fato decorre da pressão exercida pela população e comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando assim o incomodo da convivência com o lixo nas ruas.

Com relação ao tratamento do lixo, tem-se instalado no Brasil algumas unidades de compostagem / reciclagem. Essas unidades utilizam tecnologias simplificadas, com segregação manual de recicláveis em correias transportadoras e compostagem em leiras a céu aberto, com posterior peneiramento. Muitas unidades que foram instaladas estão hoje paralisadas e sucateadas, por dificuldade dos municípios em operá-las e mantê-las adequadamente.

O problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação generalizada das administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, depositando-o por vezes em locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baias e vales. Cerca de 80% dos municípios depositam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com presença de catadores, entre eles crianças, denunciando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

Vale considerar que, segundo dados do IBGE, a situação da disposição dos resíduos sólidos melhorou muito nas últimas duas décadas. Mas, em mais da metade das cidades brasileiras, os resíduos sólidos ainda são descartados em lixões. Em 1989, 88,2% dos resíduos eram descartados em lixões, em 2008 reduziu-se para 50,8%. Já os aterros controlados perfaziam um total de 9,6% e em 2008 passam a 22,5%. Os aterros sanitários tiveram também um salto significativo,

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

passando de 1,1% em 1989 para 27,7 % em 2008. O aterro sanitário é uma das principais formas de disposição de resíduos no mundo.

Recentemente, vêm sendo instaladas unidades de tratamento térmico, tendo como fonte energética o “biogás”, produzido pela decomposição anaeróbica nos aterros sanitários.

Segundo dados atualizados da Gerência de Saneamento Ambiental da Feam, Minas Gerais tem atualmente 462 lixões, 241 aterros controlados, 49 municípios atendidos com aterros sanitários e 95 usinas de triagem e compostagem.

Conforme os dados acima, a situação dos RSU no Estado também não se mostra favorável, tendo questões básicas ainda não solucionadas em boa parte de seus municípios. Segundo informações disponibilizadas pelo Fórum Estadual Lixo e Cidadania, em Minas Gerais há mais de vinte mil catadores em situações precárias, convivendo com a realidade dos lixões a céu aberto e as deficientes políticas públicas para adequação dos serviços de limpeza e de manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

A **Figura 222** e a **Figura 222** demonstram a porcentagem da população urbana atendida, agrupada por tipologia de destinação final no consolidado de 2016. Já a **Figura 223** apresenta a destinação dos RSU no Território Norte. Assim como no Território Noroeste, nota-se que mais da metade da população urbana e do número de municípios tem destinação irregular dos RSU, sendo 45% em lixões (48 municípios) e 10% em aterros controlados (22 municípios), totalizando 55% da população urbana do território, respectivamente (FEAM, 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

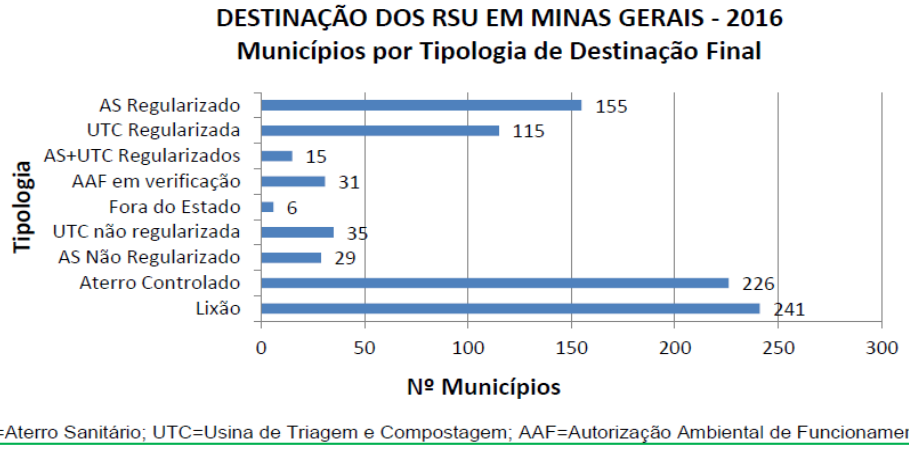


Figura 221 – Número de Municípios por Tipologia de Destinação Final dos Resíduos Sólidos.
Fonte: FEAM, 2017.

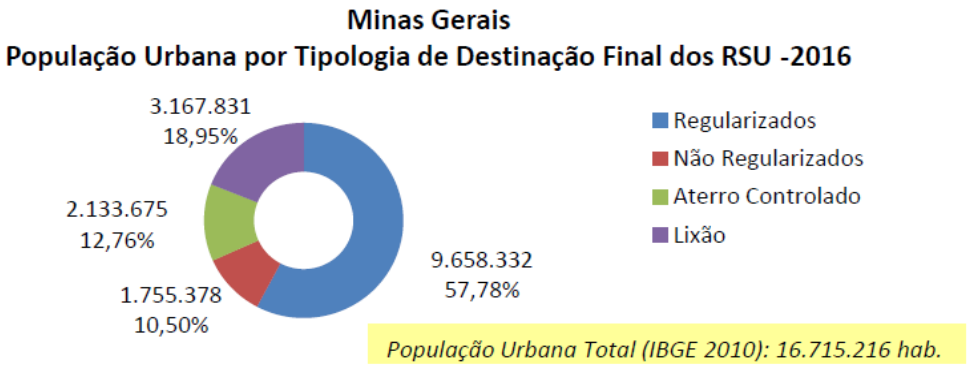


Figura 222 – Porcentagem da População Urbana Atendida por Tipologia de Destinação Final no Consolidado de 2016.
Fonte: FEAM, 2017.

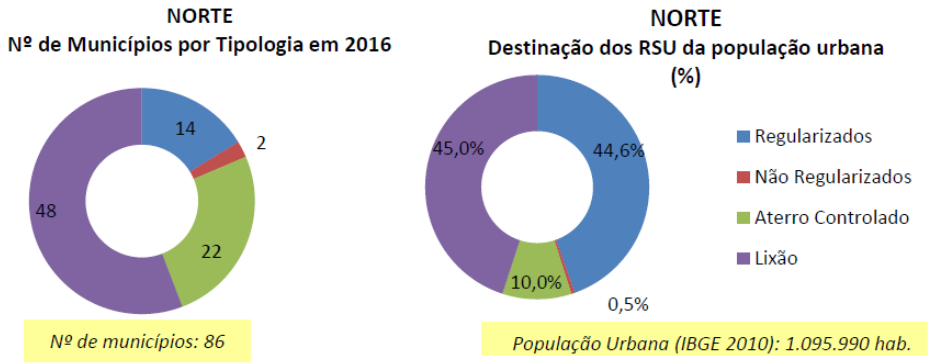


Figura 223 – Número de Municípios e Porcentagem da População Urbana Atendida por Tipologia de Destinação Final no consolidado de 2016.
Fonte: FEAM, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.2. Sistema de Gestão

A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) trata-se do envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, melhorando desta forma a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade. Para tanto, é necessário levar em consideração as características das fontes de produção; o volume e os tipos de resíduos, dando a eles tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas; as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Os municípios, de forma geral, costumam tratar o lixo produzido apenas como material não desejado, a ser recolhido e descartado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros. Trata-se de uma visão distorcida em relação ao foco da questão socioambiental, encarando o lixo mais como um desafio técnico no qual se deseja receita política, do que um investimento de inclusão social, com possível eficiência operacional e equipamentos especializados.

No modelo de gestão atual no Município de São Romão há uma estrutura operacional pequena constituída de:

- Secretaria de Obras que administra parcela dos resíduos de limpeza pública, como varrição, roçada, entulhos, recolhimento de galhos e poda, e dá suporte à Associação de Catadores;

- Secretaria da Saúde coordena os procedimentos associados aos resíduos dos serviços de saúde (RSS);

- Secretaria de Meio Ambiente realiza diversas ações e programas associados aos resíduos da coleta seletiva, educação ambiental, entre outras ações.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As principais lacunas identificadas em campo pela equipe técnica na gestão de resíduos sólidos no município, considerando as áreas urbanas e rurais são apresentadas a seguir, prevendo os seguintes aspectos:

a) Da Gestão: falta de gestão ampla e atuante.

b) Da Universalização: ainda não alcançada a universalização dos serviços de resíduos sólidos e sem metas estabelecidas.

c) Dos 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;
- Inexistência de coleta na área rural.

d) Da Coleta Seletiva:

- Não possui coleta seletiva.

e) Dos Resíduos de Poda:

- Destinação inadequada;
- Não utilização como “biomassa” ou em técnicas de fertilização.

f) Dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS):

- Ausência de fiscalização dos estabelecimentos e serviços de saúde;
- Ausência de mensuração do descarte.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

g) Da Varrição:

- Falta de regularidade dos serviços de varrição;
- Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho.

h) Dos Indicadores: inexistência de indicadores relativos à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos.

i) Do Lixão:

- Falta de monitoramento da área e de intervenções de manutenção;
- Falta de controle do acesso à área;
- Inexistência de manutenção da área;
- Presença de animais e catadores.

j) Da Limpeza de Bocas de Lobo e Córregos:

O serviço de limpeza de bocas de lobo é realizado por uma equipe específica para essa finalidade nos meses que antecedem a época das chuvas.

k) Do Desenvolvimento institucional, capacitação e segurança:

- Falta de programas de treinamento;
- Falta de especificação e uso de EPI mínimos;
- Determinação da equipe, equipamento e recursos para gerenciamento;
- Ausência do Conselho Municipal paritário e transparência de informações;
- Ausência de cobrança pela coleta e disposição dos resíduos sólidos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A prefeitura municipal de São Romão não possui PGIRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos). A elaboração deste documento está previsto como uma das ações do Produto 3 (PR1.1.1 – Elaborar e implementar o PGIRS). A falta deste faz com que a gestão atual dos resíduos sólidos seja deficiente por falta de um direcionamento.

A Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e em seu artigo 18 determinou a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS. A lei indica, ainda em seu artigo 45, que o PGIRS poderá ser inserido no PMSB.

O componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos poderão estar inseridos nos planos de saneamento básicos previstos no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, devendo ser respeitado o conteúdo mínimo referido no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010, ou o disposto no art. 51.

A integração tem por objetivo otimizar recursos financeiros e humanos, bem como promover maior interação entre os eixos do saneamento básico.

Dessa forma, o ato convocatório 24/2016 e suas disposições previu a elaboração do PGIRS para os municípios que não possuem plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos o conteúdo mínimo especificado na lei nº 12.305/2010 deve ser inserido no PMSB, conforme possibilidade prevista no parágrafo 1º do artigo 19 da referida Lei.

6.3. Regras Operacionais para a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos

Este item apresenta as regras essenciais para os devidos processos de armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos gerados no Município de São Romão.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Estas foram elaboradas com base nas normas ABNT, Resoluções do Conama e da Cetesb, na Lei Federal nº 12.305 e nos memoriais descritivos atuais das empresas terceirizadas.

As regras, procedimentos e suas respectivas fontes estão relacionadas do **Quadro 6** ao **Quadro 12**, de forma específica para cada tipo de resíduo.

Quadro 6 – Procedimentos Operacionais – Resíduos de Limpeza Urbana

RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA		
PROCESSO	**PROCEDIMENTOS**	**FONTE**
Varrição de rua	• O serviço deve ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade sendo estes: vassouras, sacos de lixo e pórticos para o lixo coletado nas varrições; • A varrição deve ser realizada diariamente, de segunda a sexta; • Todos os resíduos gerados devem ser recolhidos (válido para todos os processos descritos nesta tabela); • Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia (válido para todos os processos descritos nesta tabela); • Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos (válido para todos os serviços descritos nesta tabela).	Memorial descritivo dos serviços e NBR 12.980
Poda de grama e roçagem em terrenos baldios	• O serviço deve ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, ferramentas, maquinário e trator para roçagem.	Memorial descritivo dos serviços, Lei n°12.305 e NBR 12.980
Destinação final	• Os resíduos orgânicos advindos dos serviços de poda e roçagem, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio do processo de compostagem; • Em caso da inexistência do processo de compostagem (resíduos orgânicos), a disposição final dos resíduos (varrição, poda e roçagem) deve ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	Lei 12.305, NBR 13.591 e NBR 13.896

Fonte: Adp. GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 7 – Procedimentos Operacionais - RSD

RESÍDUOS DOMICILIARES, DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS		
PROCESSO	**PROCEDIMENTOS**	**FONTE**
Coleta	• Deve ser realizada a coleta de resíduos domésticos, resíduos de estabelecimentos comerciais, resíduos de setores públicos, resíduos provenientes da prestação de serviços, resíduos institucionais, entulhos, terras e galhos de árvores, desde que embalados em recipientes de até 100 litros; • Para o bom andamento do sistema de coleta seletiva no município, os resíduos recicláveis devem ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada; • A execução da coleta deve ser realizada porta a porta com frequência diária e alternada, no período diurno e/ou noturno, por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham a ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta; • Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200m além do último acesso; • Nas localidades que apresentarem coleta em dias alternados, não poderá haver interrupção maior que 72 horas entre duas coletas; • Os serviços de coleta devem ser realizados de segunda a sábado, inclusive feriados; • Os coletores devem usar uniformes, luvas, tênis, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais equipamentos de segurança (válido para todos os serviços descritos nesta tabela).	Memorial descritivo dos serviços, Lei 12.305, NBR 9.190 e NBR 12.980
Transporte	• Os caminhões coletores devem estar equipados com carroceria especial para coleta de lixo, modelo compactador, sistema de descarga automática, carregamento traseiro e suporte para pás e vassouras; • Os caminhões coletores devem possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal. • Os caminhões e demais equipamentos devem ser adequados e suficientes para atendimento da demanda, possuindo idade máxima de dez anos.	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221 e NBR 12.980
Destinação Final	• Os resíduos advindos dos serviços em questão, se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados por meio dos processos de triagem, reciclagem e compostagem (considerar o processo de compostagem apenas para os resíduos orgânicos); • Em caso da inexistência dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deve ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes.	Lei n° 12.305, NBR 13.896 e NBR 13.591

Fonte: Adp.GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 8 – Procedimentos Operacionais - RCC

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
PROCESSO	**PROCEDIMENTOS**	**FONTE**
Armazenamento	▪ O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também, deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; ▪ Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I; ▪ Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	NBR 11.174
Acondicionamento	▪ Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	NBR 11.174
Coleta	▪ A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L.	NBR 12.980
Transbordo e triagem	▪ Em caso de necessidade de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, deve respeitar os parâmetros estabelecidos na respectiva NBR.	NBR 15.112
Destinação final	▪ Se possível e preferencialmente, os resíduos em questão devem ser beneficiados por meio do processo de reciclagem, e sua área de execução deverá atender aos parâmetros estabelecidos na respectiva NBR. ▪ Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados a aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.	Lei n° 12.305, Conama 307/02, NBR 15.113 e NBR 15.114

Fonte: Adp.GESOIS, 2017.

Quadro 9 – Procedimentos Operacionais – Resíduos Industriais

RESÍDUOS INDUSTRIAIS (CLASSE II)		
PROCESSO	**PROCEDIMENTOS**	**FONTE**
Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	• Devem conter o plano de gerenciamento de resíduos sólidos (Vale ressaltar que, a lei respectiva descreve quais os resíduos devem ser inseridos no sistema em questão, portanto sua adoção deverá ser previamente analisada).	Lei 12.305
Armazenamento	• O local para armazenamento deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado. O local deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; • Não devem ser armazenados juntamente com resíduos Classe I; • Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	NBR 11.174
Acondicionamento	• O acondicionamento deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	NBR 11.174
Coleta	• A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 L.	NBR 12.980
Destinação final	• A disposição final deve ser realizada em aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado por órgãos ambientais competentes.	Lei n° 12.305, NBR 15.113

Fonte: Adp.GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 10 – Procedimentos Operacionais - RSS

RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE		
PROCESSO	**PROCEDIMENTOS**	**FONTE**
Armazenamento	▪ Os resíduos devem ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições mínimas de segurança; ▪ Os empregados devem utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço (válido para todos os processos descritos nesta tabela).	NBR 12.235
Acondicionamento	▪ Os resíduos segregados devem ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (de acordo com o grupo de resíduo em questão); ▪ A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.853, NBR 9.191 e NBR 12.235
Coleta e transporte	▪ A coleta deve ser realizada no mínimo duas vezes por semana; ▪ A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcionários as seguintes condições: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal; ▪ O veículo coletor deve atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 12.810, item 5.2.3.1; ▪ Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar; ▪ Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultâneas, mediante o uso dos equipamentos auxiliares mencionados no item 5.2.3. da NBR 12.810; ▪ Em caso de acidente de grandes proporções, a administração responsável pela execução da coleta externa deverá notificar imediatamente aos órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e saúde pública.	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221, NBR 12.807, NBR 12.809, NBR 12.810 e NBR 12.980
Tratamento	▪ Resíduos do grupo E (perfurocortantes): Devem ser realizados processos físicos(autoclavagem ou micro-ondas) ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana; ▪ Resíduos do grupo B (sólidos - com características de periculosidade): Se possível e preferencialmente, os resíduos químicos no estado sólido que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratados (tratamento térmico) ou atender aos parâmetros estabelecidos no processo "Destinação final", desta tabela; ▪ Resíduos grupo do grupo A1, A2 e A5 (biológicos): Devem receber tratamento prévio de esterilização e desinfecção.	Memorial descritivo dos serviços, Resolução Conama n° 358/05, Resolução CETESB n° 7/07 e NBR 12.808
Destinação final	▪ Resíduos do grupo B (sólidos): Em caso da não reutilização ou reciclagem, os resíduos em questão devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), devidamente licenciado pelos órgãos competentes, porém quando tratados devem ser encaminhados à disposição final específica; ▪ Resíduos do grupo A3: Devem ser atendidas às requisições descritas no Art. 18 da Resolução Conama n° 358/05; ▪ Resíduos do grupo D: Se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem, porém, em caso da inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados a aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos competentes; ▪ Resíduos do grupo A1, A2, A4 e A5 (biológicos): Devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes.	Memorial descritivo dos serviços, Resolução Conama n° 358/05, Conama n° 275, NBR 13.896 e NBR 10.157

Fonte: Adp. GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 11 – Procedimentos Operacionais – Resíduos Classe I / Logística Reversa

(PILHAS, BATERIAS, LÂMPADAS FLUORESCENTES E ELETROELETRÔNICOS) E DEMAIS RESÍDUOS (CLASSE I)		
PROCESSO	**PROCEDIMENTOS**	**FONTE**
Plano de gerenciamento de resíduos sólidos	• Os resíduos em questão devem conter o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.	Lei n°12.305
Logística reversa	• Devem estar inseridos no sistema de logística reversa (Vale ressaltar que a Lei prevê quais resíduos devem ser inseridos no sistema em questão, portanto sua adoção deve ser previamente analisada).	Lei n°12.305
Área para recebimento e coleta dos resíduos (Ecoponto)	• Deve ser estabelecida área para recebimento e coleta do resíduo, sendo parte integrante do sistema de logística reversa (Vale ressaltar que os procedimentos utilizados devem respeitar os processos "Armazenamento" e "Acondicionamento", contidos nesta planilha).	Lei n°12.305
Armazenamento	• A Contenção temporária de resíduos deve ser realizada em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.	NBR 12.235
Acondicionamento	• Deve ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel.	NBR 12.235
Coleta (gerador)	• Os veículos coletores deverão portar rótulos de risco, painéis de segurança específicos e conjunto de equipamentos para situações de emergência indicado por Norma Brasileira ou, na inexistência desta, o recomendado pelo fabricante do produto; • Após as operações de limpeza e completa descontaminação dos veículos e equipamentos, os rótulos de risco e painéis de segurança deverão ser retirados.	Decreto nº 96.044, NBR 14.619, NBR 13.221, NBR 7.500 e NBR 8.286
Destinação final	• Se possível e preferencialmente, os resíduos devem ser beneficiados por meio dos processos de triagem, reutilização ou reciclagem. • Em caso da não existência dos processos de reutilização e reciclagem, os resíduos devem ser dispostos em aterro sanitário (Classe I), devidamente licenciados aos órgãos ambientais competentes.	Lei nº 12.305, NBR 10.157

Fonte: Adp. GESOIS, 2017.

Quadro 12– Procedimentos Operacionais – Pneus

RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS (PNEUS)		
PROCESSO	**PROCEDIMENTOS**	**FONTE**
Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	• Deverá conter o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.	Lei 12.305
Logística reversa	• Deve estar inserido no sistema de logística reversa.	Lei 12.305
Área para recebimento e coleta dos resíduos (Ecoponto)	• Deve ser estabelecida área para recebimento e coleta do resíduo em questão. Esse espaço deve ser parte integrante do sistema de logística reversa (Vale ressaltar que os procedimentos utilizados devem respeitar os processos "Armazenamento" e "Acondicionamento" contidos nesta planilha).	Lei 12.305
Armazenamento	• O local para armazenamento deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica; • Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I; • Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	NBR 11.174
Acondicionamento	• O acondicionamento deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	NBR 11.174
Coleta	• A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 L.	NBR 12.980
Destinação final	• Preferencialmente, o resíduo em questão deve ser beneficiado por meio da reutilização ou processo de reciclagem; • Em caso da inexistência dos processos de reutilização e reciclagem, a disposição final do resíduo deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciados por órgãos ambientais competentes.	Lei n° 12.305, NBR 13.896

Fonte: Adp.GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.4. Modelos Institucionais e Formas de Administração

O sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o meio ambiente;
- Preservar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.
- Em todos os segmentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais:
- Sejam mais economicamente viáveis;
- Sejam tecnicamente corretas ao ambiente e à saúde da população.

O modelo institucional no município é o da Administração Municipal.

6.5. Legislação e Licenciamento Ambiental

Apresenta-se a legislação existente nos âmbitos federal, estadual e municipal, pertinente ou reguladora das questões específicas do setor de resíduos sólidos e limpeza urbana, com alguma abordagem do sistema do saneamento básico. Na esfera federal, o setor é regulamentado pela Lei nº 12.305, Política Nacional de Resíduos Sólidos, e diversas normas ABNT, bem como Resoluções do Conama, conforme relacionado abaixo:

6.5.1. Legislação federal

a) Constituição federal

O art. 30 diz que compete aos Municípios legislar sobre assuntos de interesse local; organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O art. 175 informa que compete ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos;

O art. 182 dispõe que a política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes;

O art. 225 diz que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade devida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Ainda, para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; proteger a fauna e a flora, vedadas, na formada lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

O art. 241 dispõe que 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 (Emenda Constitucional nº 19/1998).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

b) Leis federais

- **Lei n°. 8.666**, de 21/06/93 - Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da Constituição Federal e institui normas para licitações e contratos da administração pública;

- **Lei n°. 8.987**, de 13/02/95 - dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal;

- **Lei n°. 9.605**, de 12/02/98, denominada Lei de Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

- **Lei nº. 9.795**, de 27/04/99, institui a Política Nacional de Educação Ambiental;

- **Lei n°. 9.867**, de 10/11/99, que trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização;

- **Lei n°. 10.257**, de 10/07/2001, denominada Estatuto da Cidade;

- **Lei n°. 11.107**, de 06/04/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;

- **Lei nº. 11.445**, de 05/01/2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

O art. 2º estabelece que 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

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 – limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; V - eficiência e sustentabilidade econômica; VI - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas; VII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; VII - controle social; VIII - segurança, qualidade e regularidade;

O art. 11 informa que são condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico: I - a existência de plano de saneamento básico; II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico; III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

- **Lei nº. 12.305**, de 02/08/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

c) Resoluções conama

001/1980; 11/1986; 005/1988; 006/1988; 002/1191; 006/1991; 008/1991; 005/1993; 004/1995; 237/1997; 257/1999; 258/1999; 275/2001; 283/200.

d) Normas ABNT

- NBR 10.004 - Classificação Resíduos Sólidos;
- NBR 10.005 - Lixiviação de Resíduos;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- NBR 10.006 - Solubilização de Resíduos;
- NBR 10.007 - Amostragem de Resíduos;
- NBR 10.703 - Degradação do Solo – Terminologia;
- NBR 12.988 - Líquidos Livres - Verificação em Amostra de Resíduo.

e) Normas ABNT sobre aterros sanitários/ industriais

- NBR 8.418 - Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos;
- NBR 8.419 - Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos;
- NBR 10.157 - Aterros de Resíduos Perigosos - Critérios para Projeto, Construção e Operação;
- NBR 13.896 - Aterros de Resíduos Não Perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação.

f) Normas ABNT sobre tratamento, armazenamento e transporte de resíduos

- NBR 11.174 - Armazenamento de Resíduos;
- NBR 11.175 - Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos - Padrões de Desempenho (antiga NB 1265);
- NBR 13.894 - Tratamento no Solo (*Landfarming*);
- NBR 98 - Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis;
- NBR 7.505 - Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos e Álcool Carburante;
- NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos (antiga NB-1183);
- NBR 11.174 - Armazenamento de Resíduos Classe II - Não Inertes e III - Inertes (Antiga NB-1264);
- NBR 13.221 - Transporte de Resíduos;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- NBR 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenagem de Materiais – Simbologia;
- NBR 7.501 - Transporte de Cargas Perigosas – Terminologia;
- NBR 7.502 - Transporte de Cargas Perigosas – Classificação;
- NBR 7.503 - Ficha de Emergência para o Transporte de Cargas Perigosas.

g) Características e dimensões

- NBR 7.504 - Envelope para Transporte de Cargas Perigosas - Dimensões e Utilizações;
- NBR 13.786 - Seleção de Equipamentos e Sistemas para Instalações Subterrâneas de Combustíveis em Postos de Serviços;
- NBR 13.784 - Detecção de Vazamento em Postos de Serviços.

h) Normas ABNT sobre resíduos de serviços de saúde

- NBR 12.807 - Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia;
- NBR 12.808 - Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação;
- NBR 12.809 - Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento;
- NBR 12.810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento.

i) Normas ABNT sobre resíduos da construção civil

- NBR 15.112/2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Área de Transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- Norma NBR 15.113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- Norma NBR 15.114/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- Norma NBR 15.115/2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Norma NBR 15.116/2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

j) Contentores

- NBR 15.911-1 - trata dos requisitos gerais, em especial quanto à matéria prima na fabricação dos contentores;
- NBR 15.911-2 - trata dos requisitos, quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões das rodas, dimensões do corpo e tampa de contentores 2 rodas;
- NBR 15.911-3 - trata de requisitos, quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões dos rodízios, dimensões do corpo e tampa de contentores 4 rodas;
- NBR 15.911-4 - trata dos testes efetuados e métodos de ensaio para resistência, durabilidade e segurança na operação destes contentores;
- NBR 16.006 - trata dos requisitos quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões do corpo, tampa e ferragens, e exigência de resinas e UV 8, da fabricação de Papeleiras Plástica de 50 litros.

6.5.2. Legislação estadual

a) Constituição do Estado de Minas Gerais, de 1989, 14ª Edição (2011)

O art. 214 dispõe que todos têm direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.

O art. 215 diz que é obrigação das instituições do Poder Executivo, com atribuições diretas ou indiretas de proteção e controle ambiental, informar o Ministério Público sobre ocorrência de conduta ou atividade considerada lesiva ao meio ambiente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

b) Leis estaduais

- **Lei Estadual nº 11.720**, de 28/122/1994, que dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências;

- **Lei Estadual nº18.030**, de 12 de janeiro de 2009 – Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios;

- **Lei Estadual nº18.031**, de 12/01/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;

- **Lei Estadual nº19.823**, de 22/11/2011, que dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis - bolsa reciclagem;

- **Lei Estadual nº 20.011**, de 05/01/2012, que dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário e dá outras providências.

c) Decretos estaduais

- **Decreto nº. 36.892**, de 23/05/1995, que regulamenta o Fundo Estadual de Saneamento Básico - FESB e dá outras providências;

- **Decreto nº. 45.181**, de 25/09/2009, que regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências.

d) Portarias estaduais

- **Portaria nº. 361**, de 23/10/2008, que aprova parecer que dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

e) Deliberações normativas

- **Deliberação Normativa Copam nº. 71**, de 19/01/2004, que estabelece normas para o licenciamento e fiscalização ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e dá outras providências;

- **Deliberação Normativa nº. 74,** de09/09/2004, que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências;

- **Deliberação Normativa Copam nº. 90**, de 15/09/2005, que dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais;

- **Deliberação Normativa Conjunta Copam/CERH-MG nº. 01**, de 05/05/2008, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

6.5.3. Legislação municipal

No Município de São Romão não existe nenhuma legislação específica referente a manejo e destinação final de resíduos sólidos, mas, há uma gama de legislações municipais aplicáveis às atividades relacionadas ao saneamento básico que são:

- Plano Diretor;
- Lei nº 1.196/95, lei de Uso e Ocupação do Solo;
- Lei nº 1.197/95, lei de Parcelamento do Solo;
- Lei nº 1.973/12 Altera a Lei 1.196;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Lei nº 1.198/95, Ampliação do sistema viário de São Romão;
- Lei nº 1.188/95, Código de Obras;
- Lei nº 1.569, Política do Meio Ambiente;
- Lei nº 1.626/10, Normas de Proteção do Patrimônio Cultural;
- Lei nº 1.471/95, Criação do Codema;
- Lei nº 1.394/02 Cria a APA Veredas de São Romão;
- Lei n° n 1.607/10 cria uma Unidade de Conservação de Proteção integral (dentro da APA);
- Decreto nº 049/13, dispõe sobre o Fundo Municipal de Meio Ambiente;
- Portaria nº 038/16, designa os membros do Codema (10 titulares e 10 suplentes;
- Lei n° 2.004/13 cria a Defesa Civil;
- Lei nº 2.050/15 Revoga a Lei nº 1.590/09;
- Código Tributário;
- Decreto nº 016/02, estabelece o Zoneamento Ambiental da APA Veredas de São Romão;
- Decreto nº 002/96, regulamenta saúde e Vigilância Sanitária.

6.6. Classificação e Definição dos Resíduos Sólidos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT (2004) define o resíduo como os “restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo se apresentar no estado sólido, semissólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional”.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

São várias as maneiras de se classificar os resíduos sólidos. As mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem.

A Lei nº 12.305/10 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos classifica os resíduos sólidos nos seguintes tipos:

I - Quanto à origem:

a. Resíduos domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b. Resíduos de Limpeza Urbana: originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c. Resíduos Sólidos Urbanos: os englobados nos itens “a” e “b”;

d. Resíduos de estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nos itens “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos no item “c”;

f. Resíduos Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g. Resíduos de Serviços de Saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

h. Resíduos da Construção Civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i. Resíduos Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j. Resíduos de Serviços de Transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k. Resíduos de Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Quanto à periculosidade:

Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

a. Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados no item “a”.

Quanto à Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10.004/2004, os resíduos sólidos são classificados da seguinte forma:

I. Resíduos Classe I – Perigosos: Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, apresentando ao menos uma das

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

II. Resíduos Classe II A - Resíduos não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos ou de resíduos Classe II B - Inertes, nos termos da Norma. Os resíduos Classe II A – Não inertes, apresentariam propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Exemplos tais como: a varrição de indústrias, lodo físico-químico ou biológico da Estação de Tratamento de Efluentes etc.

III. Resíduos Classe II B - Resíduos inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a NBR 10.007, além de submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando aspectos como cor, turbidez, dureza e sabor (vidros, metais, plásticos e entulhos), conforme anexo G da NBR 10.004.

Conforme Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n.° 306/04 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são classificados em:

I. Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

II. Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

III. Grupo C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos e quantidades superiores aos limites de isenção

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

especificados nas normas do Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

IV. Grupo D: resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, sendo equiparados aos domiciliares.

V. Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrados e laboratórios e outros similares.

De acordo com a NBR 15.113 e com a Resolução Conama n° 307, os Resíduos da Construção Civil (RCC) são classificados como:

I. Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

✓ De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;

✓ De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

✓ De processo de fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

II. Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

III. Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, como os produtos oriundos do gesso.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

IV. Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações Geração, Composição e Características.

As características dos resíduos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades. De acordo com a NBR 10.004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em: geração *per capita*; composição gravimétrica; peso específico aparente; teor de umidade; e compressividade.

A geração *per capita* é a quantidade de resíduos gerada diariamente pelo número de habitantes de determinada região. Para se avaliar corretamente a projeção da geração do lixo é necessário obter o seu *per capita*, bem como, a população geradora de resíduos e a definição do horizonte para a sua projeção.

A estimativa de produção de resíduos sólidos deve ser feita considerando a variação da população e da taxa de produção *per capita* ao mesmo tempo, o que representa, de forma bastante realista, a evolução da produção de resíduos sólidos de cada localidade.

De acordo com estimativas de Abrelpe (2011), foram gerados no país, em 2011, aproximadamente 62 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. Conforme pode ser verificado na **Tabela 126** o índice de geração de resíduos sólidos urbanos foi de 1,233 kg/hab/dia. Verifica-se que o maior índice foi o da região Nordeste, seguida pela Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Sul. Porém, no total, a região Sudeste foi a que mais gerou RSU no ano (TONETO Jr. et al, 2014).

Outro aspecto relevante pode ser observado na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), que tem por objetivo investigar as condições do saneamento básico no país junto às Prefeituras, exibe os valores *per capita* (PNSB, 2000), considerando

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

padrões de consumo distintos em função dos estratos populacionais. Ver **Tabela 127**.

Tabela 126 – Geração de RSU, Segundo as Regiões Geográficas.

Região	RSU gerados (t/dia)	Geração RSU por hab. (kg/dia)
Norte	13.658	1,154
Nordeste	50.962	1,302
Centro-Oeste	15.824	1,250
Sudeste	97.293	1,293
Sul	20.777	0,887
Brasil	**198.514**	**1,223**

Fonte: Adaptada de ABRELPE, 2011.

Os hábitos de consumo da população influenciam diretamente na produção de resíduos sólidos. Tanto que a diferentes intervalos populacionais são atribuídos diferentes valores *per capita* de produção desses resíduos. Sendo assim, pode-se inferir que fatores como maior grau de urbanização, poder aquisitivo ou mesmo o modo de vida das populações determinam a produção média de resíduos sólidos.

Tabela 127 – Valores *Per Capita* de Produção de Resíduos Sólidos de Acordo com a Faixa Populacional Segundo PNSB 2000

Intervalo Populacional	Produção *per capita* kg/hab/dia
< 15.000	0,57
15.000 - 50.000	0,65
50.000 - 100.000	0,69
100.000 - 200.000	0,79
200.000 - 500.000	0,9
500.000 – 1.000.000	1,12
>1.000.000	1,39

Fonte: IBGE, 2014.

O fato de serem estabelecidos intervalos populacionais e para estes atribuídos diferentes valores *per capita* de produção de resíduos é a comprovação de que, em cada estrato populacional os hábitos de consumo determinados, sejam pelo maior grau de urbanização, com reflexos na renda, ou as próprias condições ou modos de vida das populações, constituem-se em elementos influenciadores da produção média de resíduos sólidos.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O lixo pode ser caracterizado em função da sua composição física ou gravimétrica, que corresponde à distribuição relativa do peso bruto de cada um de seus materiais componentes, ou seja, traduz o valor relativo, ou percentual, de cada componente presente no lixo em relação ao seu peso total. Enquanto a composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada, o peso específico (PE) aparente trata-se do peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações.

O valor do peso específico é bastante variável, pois depende fundamentalmente da quantidade de matéria orgânica contida nos resíduos sólidos. Na literatura técnica esse valor varia de 100 a 250 kg/m^3 .

Na ausência de dados mais precisos, podem-se utilizar os valores de 230 kg/m³ para o peso específico do lixo domiciliar, 280 kg/m³ (bastante variável de acordo com sua composição) para o peso específico dos resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m³ (NETO, 2005) para o peso específico de entulho de obras.

O teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno de 40 a 60%. A compressividade é o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Submetido a uma pressão de 4 kg/cm², o volume do lixo pode ser reduzido de um terço a um quarto do seu volume original.

O potencial hidrogeniônico (PH) do lixo indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos. Em geral, situa-se na faixa de 5 a 7. A composição química consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras. A relação

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

carbono/nitrogênio (C:N) indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final. Em geral, essa relação encontra-se na ordem de 35/1 a 20/1.

As características biológicas do lixo são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e de disposição final mais adequado.

O conhecimento das características biológicas dos resíduos tem sido muito utilizado no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores/aceleradores da decomposição da matéria orgânica, normalmente aplicados no interior de veículos de coleta para evitar ou minimizar problemas com a população ao longo do percurso dos veículos. Da mesma forma, estão em desenvolvimento processos de destinação final e de recuperação de áreas degradadas com base nas características biológicas dos resíduos.

As informações obtidas pela composição gravimétrica da amostra de uma fração de determinado volume de resíduo coletado, disponibilizado dentro de uma seleção heterogênica, demonstra os comportamentos e tendências consumistas de um setor da sociedade. A obtenção destes dados garante uma análise prática e básica para qualquer tomada de decisão no manejo dos resíduos sólidos.

O processo consiste em separar os lixos recicláveis dos rejeitos. É despejado todo o lixo dos sacos após coleta planejada, e então separados os recicláveis dos rejeitos, que são colocados em tambores. São considerados como rejeitos todos os resíduos que não possuem valor de mercado como fraldas, grama, terra, papel higiênico, copos de plásticos, pilhas, lâmpadas, borrachas e cerâmicas.

Com o método de quarteamento, estabelecido pela norma ABNT NBR 10.006, pode-se comparar, por exemplo, bairros sem coleta seletiva, que apresentam porções maiores de resíduos orgânicos, metais, papéis, têxtil, vidro e embalagens longa vida

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

misturados, e bairros com coleta seletiva, que apresentam porções maiores de rejeitos, visto que o restante do material já foi separado.

6.6.1. Geração, caracterização, composição *per capta* e densidade

De acordo com os dados fornecidos pela Secretaria de Obras e observados pelos técnicos em campo, os tipos de resíduos gerados são:

- **Resíduo sólido doméstico residencial**
- **Resíduo sólido comercial**
- **Resíduo sólido público**
- **Resíduo sólido domiciliar especial:**
  - ✓ Entulho de obras
  - ✓ Pilhas e baterias
  - ✓ Lâmpadas fluorescentes
  - ✓ Pneus
- **Resíduos sólidos de fontes especiais:**
  - ✓ Lixo de terminal rodoviário
  - ✓ Lixo de serviços de saúde.

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.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 (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.

De acordo com os dados acima, São Romão encontra-se abaixo da média da América Latina.

A baixa geração *per capita* pode ser explicada por três fatores:

- A coleta autônoma realizada por catadores informais que comercializam recicláveis;
- Pelo IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, do município, de 0,606 fazendo com que São Romão ocupe a uma baixa posição dentre os municípios brasileiros (PNUD, 2010).
- Em municípios com essas características, a queima do lixo costuma ser uma prática comum.

A caracterização da composição gravimétrica dos resíduos sólidos de São Romão visa determinar a quantidade de resíduos (domiciliar e comercial), objetivando identificar sua composição (matéria orgânica, metais, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros).

A metodologia e os procedimentos utilizados para essa caracterização foram simplificadas operacionalmente, tendo em vista a pequena quantidade de resíduos gerada. A amostra para essa caracterização constou de 12,40 kg (peso líquido) retirado da coleta domiciliar misturada sobre um terreno limpo, onde foram primeiramente homogeneizados e em seguida separados todos os seus componentes e pesados individualmente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Chegou-se então aos resultados da **Figura 224.** Embora seja uma única amostra, ela é mais representativa por ser utilizado resíduo produzido na própria cidade evitando a utilização de taxas da literatura técnica.

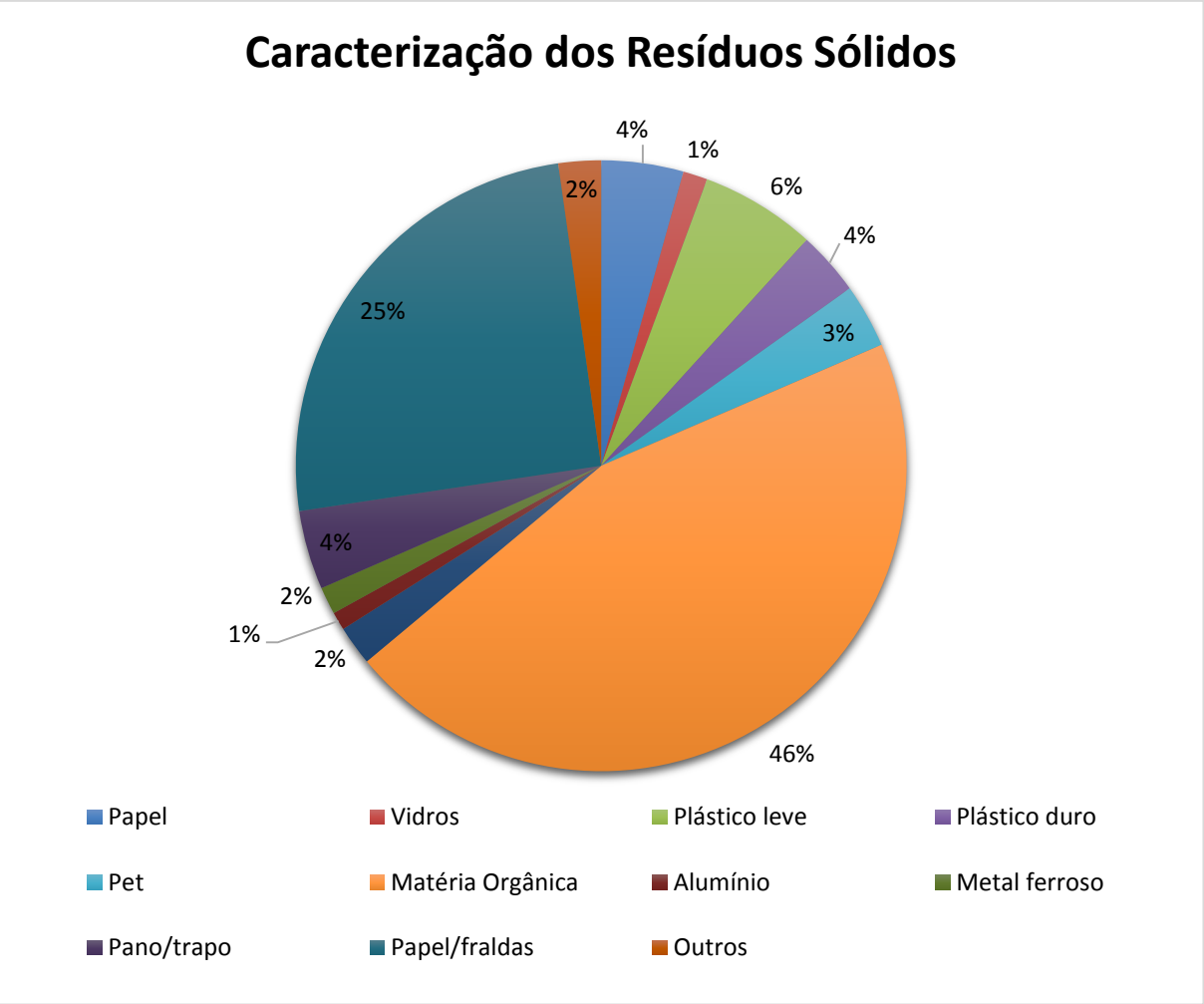


Figura 224 – Caracterização dos Resíduos Sólidos de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

6.7. Infraestrutura dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Toda a infraestrutura física (escritório, oficinas, pátio de manobras, etc.) para os serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos está implantada dentro da Secretaria de Obras.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.8. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos na Área Urbana

6.8.1. Acondicionamento

Acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta sanitariamente adequada e compatível com os tipos e a quantidade de resíduos. A população tem uma participação decisiva nesta operação. A importância do acondicionamento adequado está em: evitar acidentes; evitar a proliferação de vetores; minimizar o impacto visual e olfativo; reduzir a heterogeneidade dos resíduos; e facilitar a etapa da realização da coleta.

Embora seja possível definir o tipo de acondicionamento tecnicamente mais adequado para cada situação, sua padronização é muito difícil porque tal atribuição é do usuário. Considerando tal fator, os esforços da municipalidade devem ser concentrados no sentido de conscientizar a população para que procure acondicionar, da melhor maneira possível, o lixo gerado em cada domicílio (IBAM, 2015).

6.8.2. Coleta, transporte e manipulação de resíduos domiciliares

O artigo 13 da Lei nº 12.305 classificou como resíduos sólidos urbanos os resíduos domiciliares, originados de atividades domésticas em residências urbanas, e os resíduos de limpeza urbana originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e de outros serviços de limpeza urbana.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares, ou coleta domiciliar, consiste na atividade regular de coleta e transporte de resíduos sólidos gerados em edificações residenciais, comerciais, públicas e de prestações de serviços. O principal objetivo da remoção regular do lixo gerado pela comunidade é evitar a proliferação de vetores causadores de doenças. Ratos, baratas, moscas encontram nos restos do que consumimos as condições ideais para se desenvolverem.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Entretanto, se o lixo não é coletado regularmente, os efeitos sobre a saúde pública começam a aparecer somente um pouco mais tarde e, quando as doenças ocorrem, as comunidades nem sempre as associam à sujeira. Quando o lixo não é recolhido, a cidade fica com mau aspecto e mau cheiro. É isso que costuma incomodar mais diretamente a população, que passa a criticar a Administração Municipal. As possibilidades de desgaste político são grandes e esse é um fator determinante para que muitas prefeituras acabem por promover investimentos nesse setor (IBAM, 2015).

Segundo informações da Prefeitura de São Romão o percentual da população atendida pelo serviço de coleta é de 100%, porém em visita de campo foi observado acúmulo de resíduos em vários pontos e lotes vagos.

As atividades operacionais de coleta dos resíduos domésticos e assemelhados são realizadas integralmente pela prefeitura. Estas ocorrem no centro, três vezes por semana (segunda, quarta e sexta feira) e terça, quinta e sábado, em quatro bairros (Novo Horizonte, Raul Simões, Valdir Ribeiro e Renascer), além de quatro loteamentos (Mangabeiras, Copacabana, Veredas e Lagoa do Padre), com rota pré-estabelecida, levando-se em conta a demanda de cada localidade/ bairro.

O serviço é realizado por 13 funcionários da prefeitura, sendo 07 alocados na varrição e capina, 2 na coleta de lixo, 01 motorista, 01 tratorista e 02 em outras atividades/poda. Na execução desses serviços não são utilizados devidamente os EPIs, não havendo nenhum treinamento ou capacitação do pessoal envolvido nesses serviços.

Os veículos normalmente indicados para as atividades de coleta são caminhões com carrocerias sem compactação e/ou com carrocerias compactadoras. As carrocerias sem compactação mais empregada na limpeza urbana são:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a. Basculante convencional

- Vantagens: possibilidade de utilização em outros serviços do município.

- Desvantagens: o lixo pode se espalhar pela rua devido à ação do vento; a altura da carroceria exige dos garis grande esforço na manipulação do lixo.

b. Baú ou prefeitura

- Vantagens: o lixo coletado fica bem acondicionado, evitando-se que seja visto pelas pessoas ou se espalhe pelas ruas.

- Desvantagens: dificulta a arrumação no interior da carroceria.

c. Caminhões compactadores

- Vantagens: capacidade de transportar muito mais lixo que as carrocerias sem compactação; baixa altura de carregamento (no nível da cintura), facilitando o serviço dos coletores que consequentemente apresentam maior produtividade; rapidez na operação de descarga do material, já que são providos de mecanismos de ejeção; eliminação dos inconvenientes sanitários decorrentes da presença de trabalhador arrumando o lixo na carroceria ou do espalhamento do material na via pública.

- Desvantagens: preço elevado do equipamento; complicada manutenção; relação custo x benefício desfavorável em áreas de baixa densidade populacional (IBAM, 2015).

A escolha do veículo coletor é feita considerando-se principalmente:

- a natureza e a quantidade do lixo;

- as condições de operação do equipamento;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- preço de aquisição do equipamento;
- mercado de chassis e equipamentos (facilidade em adquirir peças de reposição);
- os custos de operação e manutenção;
- as condições de tráfego da cidade.

Na operacionalização dos serviços a Prefeitura de São Romão conta com os seguintes equipamentos de coleta e transporte dos resíduos domésticos: dois basculantes, um compactador, um trator com carreta, uma carregadeira e uma retroescavadeira. Os equipamentos estão em bom estado de conservação. Embora não exista um plano de manutenção preventiva ou corretiva, esta manutenção é feita quando necessário. A **Figura 225** e a **Figura 226** mostram parte dos equipamentos utilizados.

Figura 225 – Caminhão Coletor/Compactador de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 226 – Caminhão Utilizado na Coleta em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

a. Arruamento: pavimentação das ruas

A área urbana do Município de São Romão apresenta um total de 42.018 m de ruas pavimentadas, sendo 11.565 m em pavimentação asfáltica, correspondendo a 27,53% do total, e 30.453 m, em terra, correspondendo a 72,47% do total.

- Área impermeável

Admitindo como largura média das ruas 10,00 m e o comprimento das ruas pavimentadas 11.565 m, foi obtido um total de 115.650 m² de área impermeável no Município.

A Taxa de impermeabilização das ruas é obtida pela razão entre a área impermeabilizada e total de habitantes da área urbana.

Taxa =115.650 m² /11.727 hab. = 9,86 m²/hab.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 227 – Arruamento de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

b. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural

De acordo com o IBGE (2010), o percentual de municípios onde os moradores das áreas rurais queimam lixo cresceu de 48,2% em 2000, para 58,1%. A dificuldade e o alto custo da coleta do lixo produzido em áreas rurais são os principais motivos para o aumento.

A destinação dos resíduos sólidos nas áreas rurais divide-se em três formas:

I. Compostagem

A compostagem pode ser uma das alternativas mais viáveis para minimizar os restos vegetais obtidos nas zonas rurais, inclusive aqueles que não podem ser utilizados diretamente como adubo e/ou cobertura vegetal. Sendo realizado de maneira correta, o processo elimina qualquer problema relacionado à proliferação de doenças, pragas e ervas daninha através do composto.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Para execução da compostagem, os produtores devem empilhar sobre uma superfície ampla, plantas e restos de culturas (materiais ricos em carbono) e matérias orgânicas, como estrume, urina de animais e restos de alimentos (materiais ricos em nitrogênio), na proporção de 3 para 1. Para evitar que o composto seque, o monte deve estar situado num lugar sombrio. Em contrapartida, devem evitar-se espaços muito úmidos. Embora o composto possa ser feito numa fossa é melhor fazer o monte numa superfície plana ao ar livre facilitando dessa forma a aeração interna no momento do revolvimento, promovendo o processo de decomposição.

Ao final do terceiro mês, o composto está normalmente pronto para ser utilizado e deve ser castanho escuro, pastoso e odor semelhante a húmus (terra vegetal) (FAO, 2006).

De acordo com a Funasa (2013) alguns fatores podem influenciar a compostagem, seriam eles, os microorganismos, a temperatura, a umidade, a aeração, a granulometria do solo, a relação carbono nitrogênio e por fim o pH. Tal processo sendo feito diretamente no solo, além de contribuir para minimizar a quantidade de resíduos gerados promovendo um composto rico em matéria orgânica e nutrientes, muito úteis na agricultura, há também uma melhoria da qualidade desse solo.

II. Soterramento

O uso de soterramento na eliminação do lixo é condenado por muitos agrônomos e ambientalistas devido aos seus impactos negativos à produção e ao ambiente. Ao se enterrar o lixo sem critérios de seleção, por exemplo, pode ocorrer a contaminação de lençóis freáticos e do solo, danificando a qualidade de bens fundamentais à produção agrícola.

III. Queimadas

Na zona rural, o mecanismo mais utilizado para diminuir a quantidade de resíduos sólidos para ser posteriormente soterrado são as queimadas. A falta de coleta ou

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

mesmo a dificuldade de acesso aos locais que fazem este serviço fazem com que a comunidade rural opte por este método mais rápido.

Todavia, a queimada pode ser uma alternativa desastrosa tanto para o meio ambiente quanto para o ser humano. Ao se promover a queima do lixo, o fogo pode extravasar e ocasionar em um incêndio causando perdas para a fauna e flora nativa. Além disso, o empobrecimento do solo, causado também pela perda de nutrientes provindos da serrapilheira é notável.

Outra questão seria a emissão de gás carbônico, totalmente prejudicial ao meio ambiente e à saúde humana. A sua liberação causa poluição do ar, sendo assim responsável por alguns fenômenos, tais como efeito estufa e inversões térmicas.

A área rural do Município de São Romão é de grande extensão territorial constituída de várias comunidades, entre elas assentamentos e um distrito quilombola. Esses logradouros são: Distrito Ribanceira (quilombola); Comunidades: de Capim Branco, Escuro, Traçadal, Pedrinhas, Prasil, Zeca Abreu, Malhadinha, Riacho, Buritizinho, Cinco Buritis, Riacho da Ponte, Jequi, Tamboquinha, Facão, Passagem Funda, do Boi e Fala Fina; e Assentamentos: Novilha Brava e Paraterra com uma população aproximada 5882 habitantes desprovida de quaisquer serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.

Em visita de campo pelos técnicos do Gesois, foi constatado que todo resíduo sólido produzido nessa região é queimado e ou aterrado pelos próprios geradores em suas propriedades, sendo essa a forma mais inadequada de manejo.

Vale ressaltar que no Distrito Ribanceira (quilombola) todo resíduo que não é queimado é jogado dentro de uma erosão existente a beira do Rio São Francisco, que na época de chuva escorre todo esse material para seu leito.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 228 – Erosão junto ao Rio São Francisco em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 229 – Erosão junto ao Rio São Francisco em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.8.3. Tratamento

Na literatura técnica são encontrados inúmeros tipos de tratamento para os resíduos sólidos urbanos. Na elaboração do prognóstico serão utilizados os tipos pertinentes a realidade do município.

O tratamento dos resíduos representa o conjunto de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo seu descarte em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

A escolha do processo mais adequado de tratamento depende fundamentalmente das características do resíduo a ser tratado. Um dos pontos fundamentais é se esse resíduo é de origem orgânica ou não. Os resíduos orgânicos são os que contêm carbono e hidrogênio em sua composição e tiveram origem em algum ser vivo, vegetal ou animal. Isso inclui todos os vegetais e seus resíduos (podas, folhas, troncos, papel); animais e seus resíduos (gordura, esterco, sangue, soro de leite); os alimentos em geral e seus resíduos; e o petróleo e seus derivados (combustíveis, plásticos, tecidos). Quando lançados no meio ambiente, se não tratados de maneira adequada, esses resíduos causam poluição (TONETO Jr. et al, 2014)

Como conceito básico de tratamento de resíduos orgânicos, deve-se saber que eles são passíveis de serem biodegradados ou incinerados. A biodegradação, ou decomposição, é feita por micro-organismos que se subdividem em aeróbios (necessitam de oxigênio para a decomposição), ou facultativos (utilizam o oxigênio se ele estiver presente, mas também fazem a decomposição sem a presença dele). Quanto à incineração, também há diferentes formas, como a combustão (necessita de oxigênio e gera gás carbônico e água) e a gaseificação (necessita de menos oxigênio e de um pouco de pressão, gerando principalmente gás hidrogênio e monóxido de carbono) (TONETO Jr. et al, 2014).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As condições ambientais de temperatura e pH têm um efeito importante na sobrevivência e no crescimento dos micro-organismos presentes nos processos biológicos. A maioria deles não pode tolerar níveis de pH acima de 9,5 ou abaixo de 4,0. Geralmente, o pH ótimo para seu crescimento está entre 6,5 e 7,5 (TONETO Jr. et al, 2014).

Já os resíduos inorgânicos são inertes, não havendo decomposição e possibilidade de incineração comum. No meio urbano, são basicamente os resíduos da construção civil, como restos de argamassa, tijolos, vidros, concreto, entre outros. Seu processamento deve ser feito para a redução do volume e a reutilização para aproveitamento em outros produtos, como argamassas, blocos ou peças de mobiliário urbano (**Figura 230**).

Figura 230 – Equipamento de Beneficiamento de Entulhos da Construção Civil.
Fonte: GESOIS, 2017.

A seguir apresentam-se os tipos de tratamento melhor indicados levando-se em consideração as características dos diversos resíduos, não incluindo a disposição final, que é tratada em item específico:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a. Biodigestor

Sistema otimizado de degradação anaeróbia que utiliza cerca de 50% de resíduos orgânicos para 50% de líquido de diluição, que pode ser água (especialmente água da chuva), esgoto ou outros efluentes líquidos que não sejam prejudiciais para o sistema. Esse processo é mais indicado para o tratamento de excrementos de animais e demais resíduos orgânicos com alto teor de umidade, mas existem sistemas desenvolvidos para a decomposição anaeróbia de resíduos sólidos com menor teor de umidade. Para esses últimos, o tempo de decomposição é maior, mas é gerado o biogás, composto principalmente por metano (cerca de 65%), gás carbônico e outros gases (TONETO Jr. et al, 2014), (**Figura 231** a **Figura 233**).

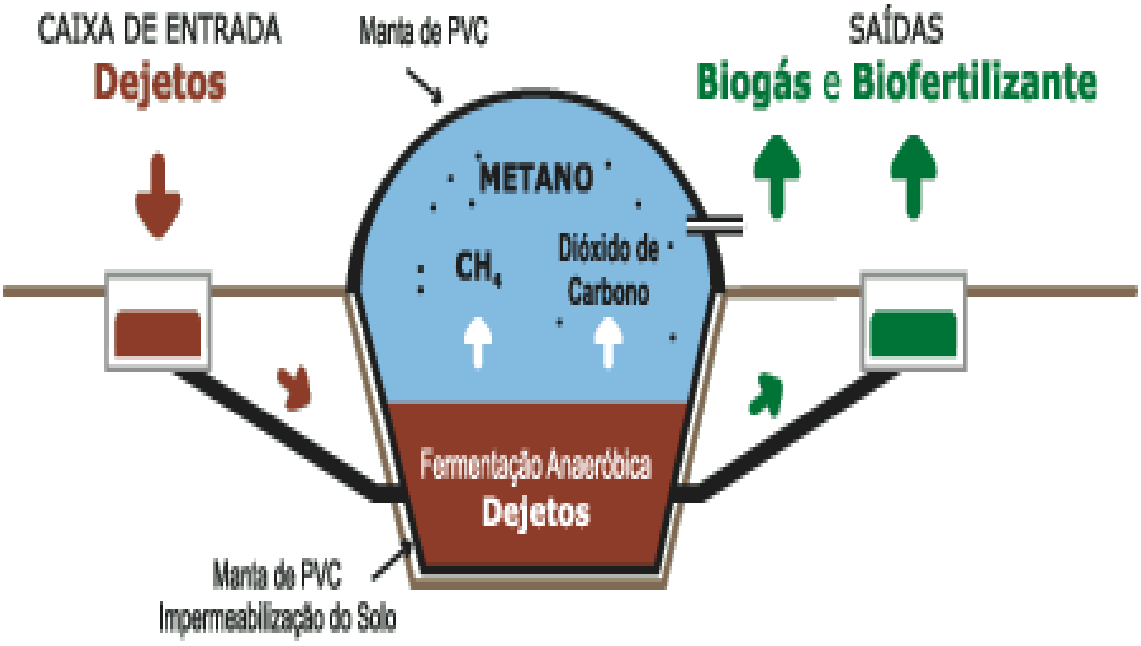


Figura 231 – Esquema de um Biodigestor
Fonte: MASTER, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

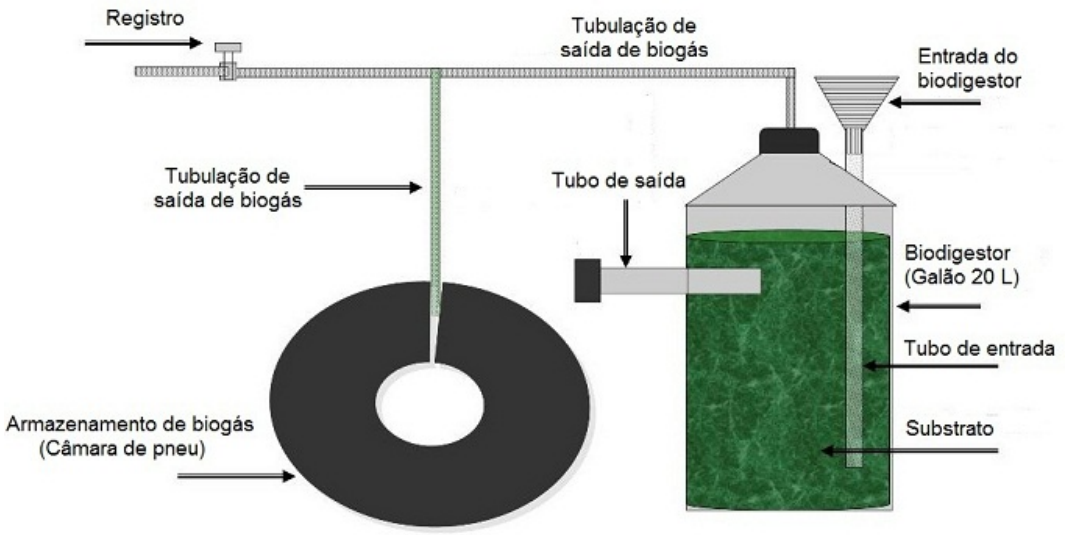


Figura 232 – Esquema de Biodigestor Caseiro
Fonte: BLOG BGS, 2017.

Figura 233 – Biodigestor
Fonte: PENSAMENTO VERDE, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

b. Compostagem

Trata-se de um processo de decomposição aeróbia, ou seja, na presença de oxigênio, no qual é gerado um composto orgânico a ser utilizado em jardins ou na lavoura. Há diversos tipos de composteiras, as quais podem ser de dimensões mínimas, como um balde cheio de orifícios, ou apresentar um volume de cerca de 1m³. As dimensões devem ser definidas considerando a necessidade de introdução de ar para que possa haver oxigênio disponível para os micro e macro-organismos aeróbios. Esse consórcio de organismos é composto por bactérias, fungos, minhocas, lacraias, aranhas, baratas, entre outros. Além de forma e dimensão que favoreçam a aeração, é recomendável que se revolva os resíduos, a fim de provocar sua maior oxigenação (TONETO Jr. et al, 2014), (**Figura 234** e **Figura 239**).

Figura 234 – Esquema de Compostagem
Fonte: ECOEFICIENTES, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 235 – Compostagem
Fonte: USP, 2017.

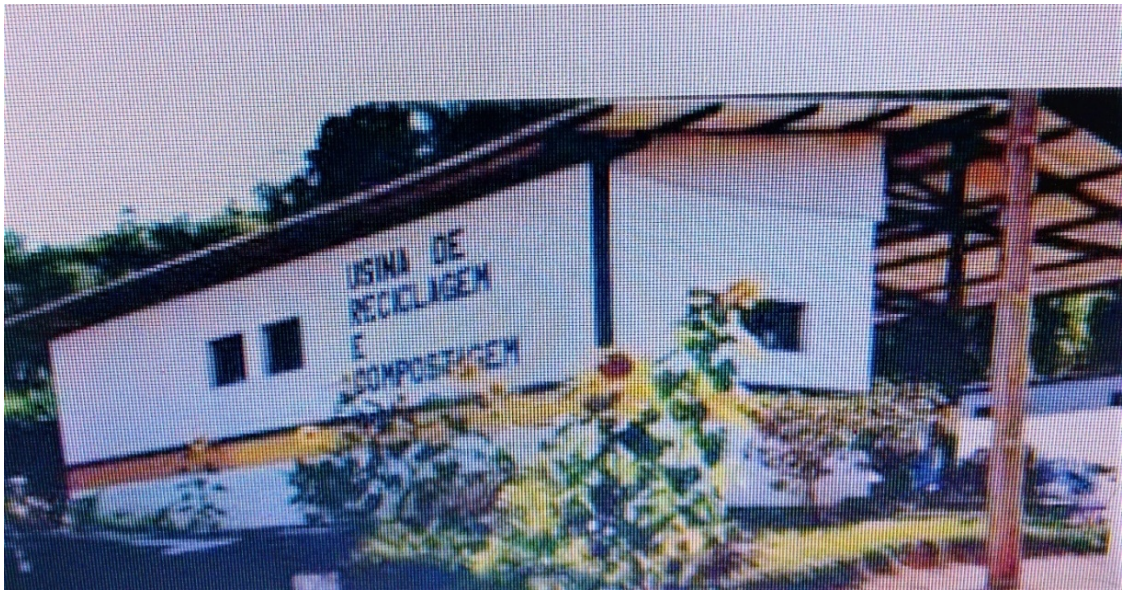


Figura 236 – Unidade de Triagem e Compostagem – Processo de Baixo Custo
Fonte: PEREIRA NETO, 1996.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

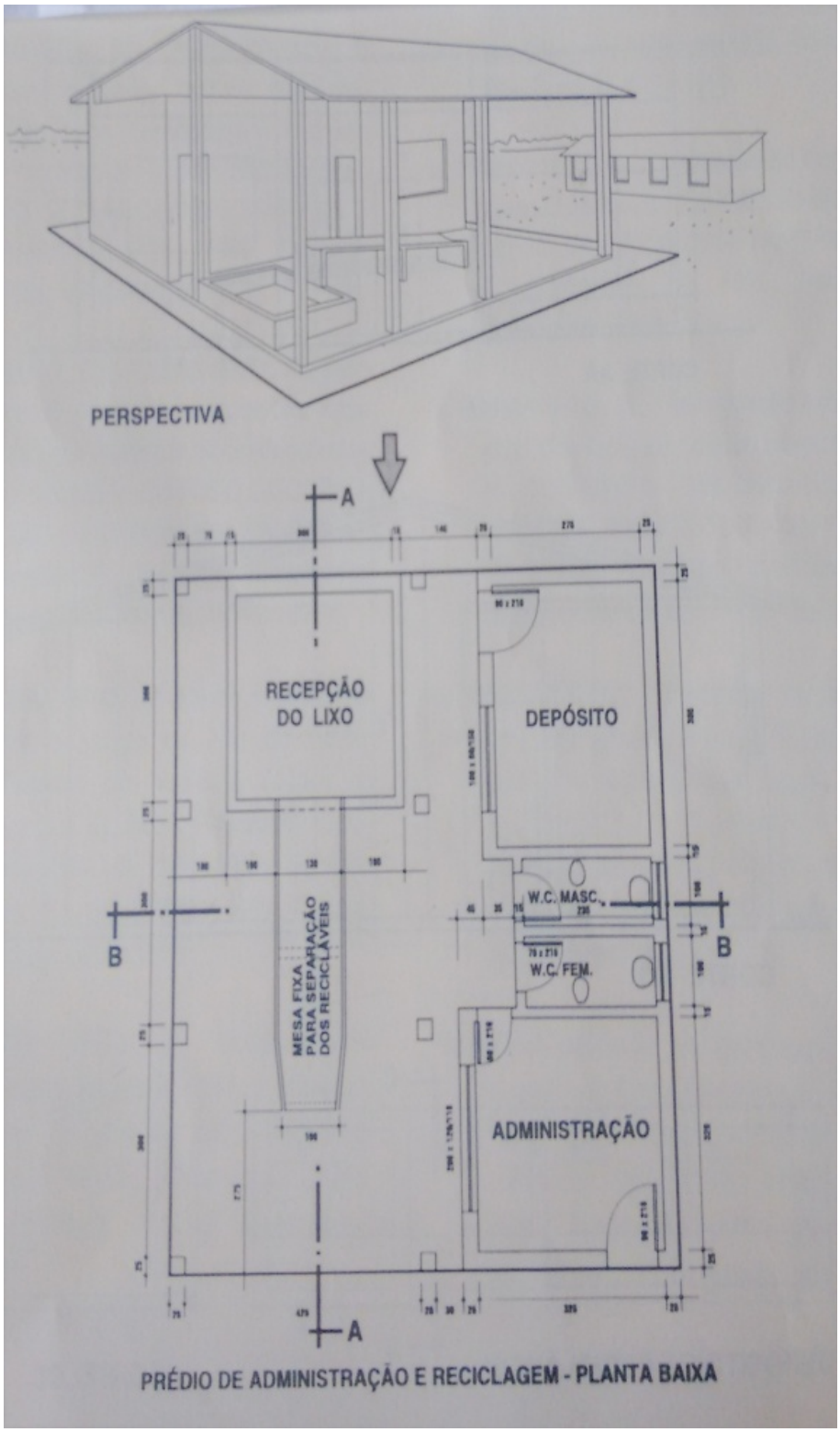


Figura 237 – Prédio de Administração e Reciclagem - Planta Baixa
Fonte: PEREIRA NETO, 1996.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

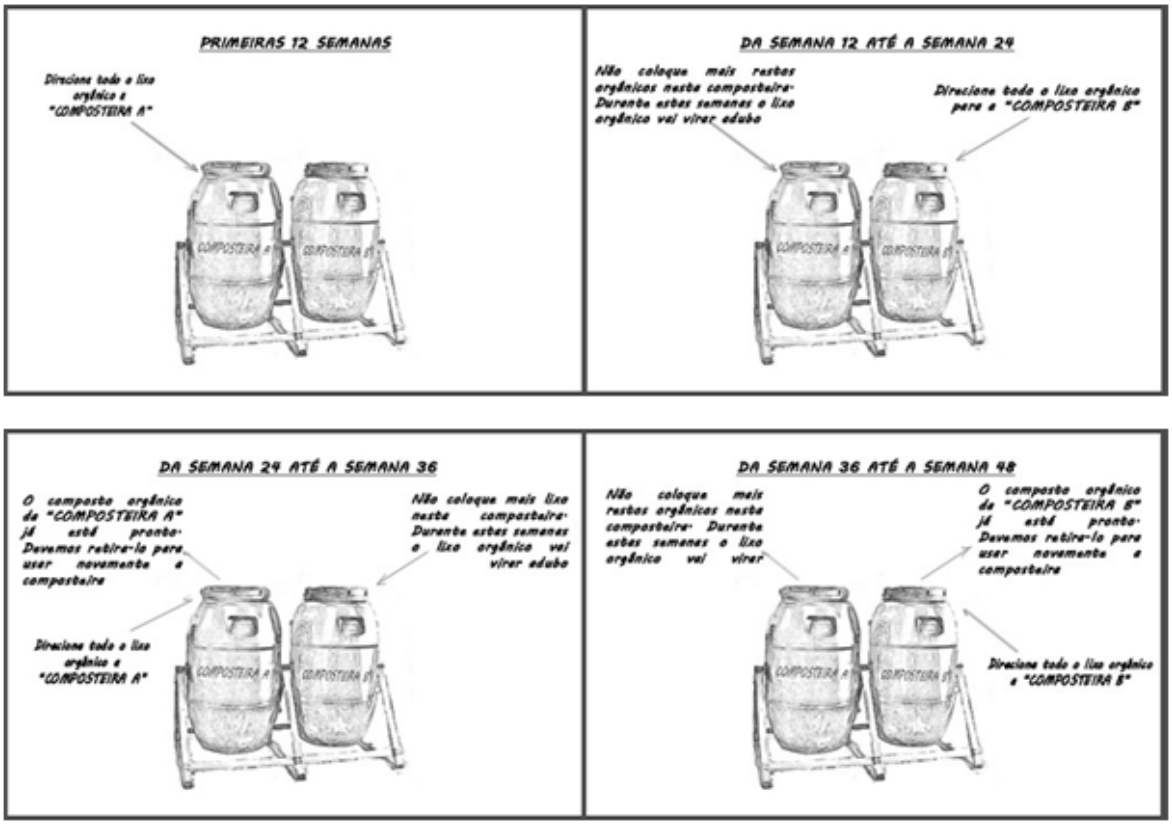


Figura 238 – Compostagem Artesanal Tipo Bombonas para Área Rural
Fonte: MUNDOHORTA, 2014.

c. Incineração por combustão

A combustão, ou queima direta, é um processo no qual há necessidade de se provisionar oxigênio constantemente, permitindo a queima total do resíduo. Esse processo produz principalmente emissões gasosas, incluindo vapor, dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio, certas substâncias tóxicas (metais, ácidos halogênios) e material particulado somado a resíduos sólidos em forma de cinzas. Se as condições de combustão não forem apropriadamente controladas, também será produzido monóxido de carbono tóxico. As cinzas e as águas residuárias produzidas pelo processo também contêm compostos tóxicos, que devem ser tratados tendo em vista os riscos ambientais e à saúde pública.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A incineração por combustão reduz os resíduos orgânicos e combustíveis a matéria inorgânica e incombustível, reduzindo significativamente o peso e o volume iniciais em até 15% do peso e 90% do volume. Esse processo de tratamento pode ser indicado para resíduos que não podem ser reciclados, reutilizados ou encaminhados para aterros sanitários. A principal forma de geração de energia a partir de incineradores é a calórica, com a utilização de vapor para a geração de energia elétrica, por exemplo (**Figura 239** e **Figura 240**).

Figura 239 – Esquema de Incineração para Geração de Energia
Fonte: SÃO PAULO, 2017.

Figura 240 – Gás Metano em Combustão, também chamado de Gás dos Pântanos, Altamente Inflamável, mas Também Muito Poluente
Fonte: ALUNOS ONLINE, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

d. Pirólise

Na pirólise, há ausência de oxigênio, com produção de gás, óleo e carvão. É o processo utilizado para a produção de carvão vegetal, no qual são produzidos como subprodutos o extrato pirolenhoso e o alcatrão. Pode ser utilizada em equipamentos mais sofisticados, como um processo anterior à gaseificação. Em um equipamento com processo térmico misto, há fases de baixo, médio e alto aquecimento durante o processamento dos resíduos. É considerado um processo ecoeficiente, pois não necessita de energia externa, além de gerar excedente energético (**Figura 241** e **Figura 242**).

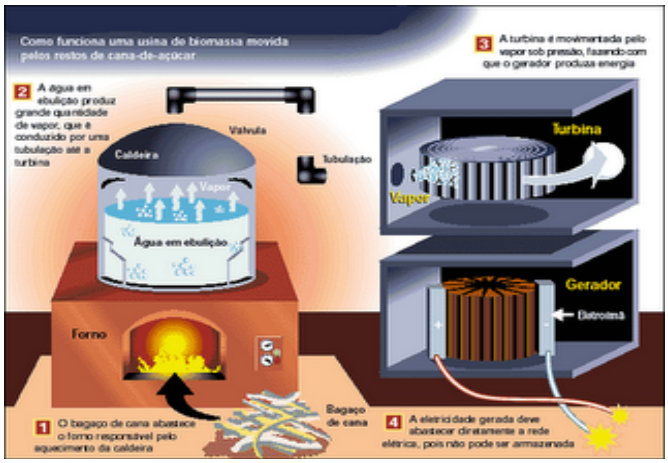


Figura 241 – Esquema de Pirólise
Fonte: ENERGIAS RENOVÁVEIS, 2017.

Figura 242 – Planta de Pirólise Rápida com Tecnologia da Unicamp
Fonte: AMBIENTE BRASIL, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

e. Gaseificação

No processo de gaseificação, há limitação de oxigênio e utilização de pressão, com produção de gás, cinzas e alcatrão. Em reatores pirolíticos ou combinados, a gaseificação é o processo final, no qual há principalmente a geração de gás combustível.

A gaseificação é um processo que utiliza calor, a uma temperatura em torno de 700 °C, para converter a matéria carbonácea em gás combustível, composto principalmente por monóxido de carbono e hidrogênio. O gás gerado pode ser convertido em energia, como eletricidade, por meio de motor a combustão, por exemplo, ou por aquecimento de caldeiras para a alimentação de turbinas. Esta forma de geração pode trazer energia a áreas isoladas, não providas de rede pública, a partir de resíduos gerados nos arredores (**Figura 243** e **Figura 244**).

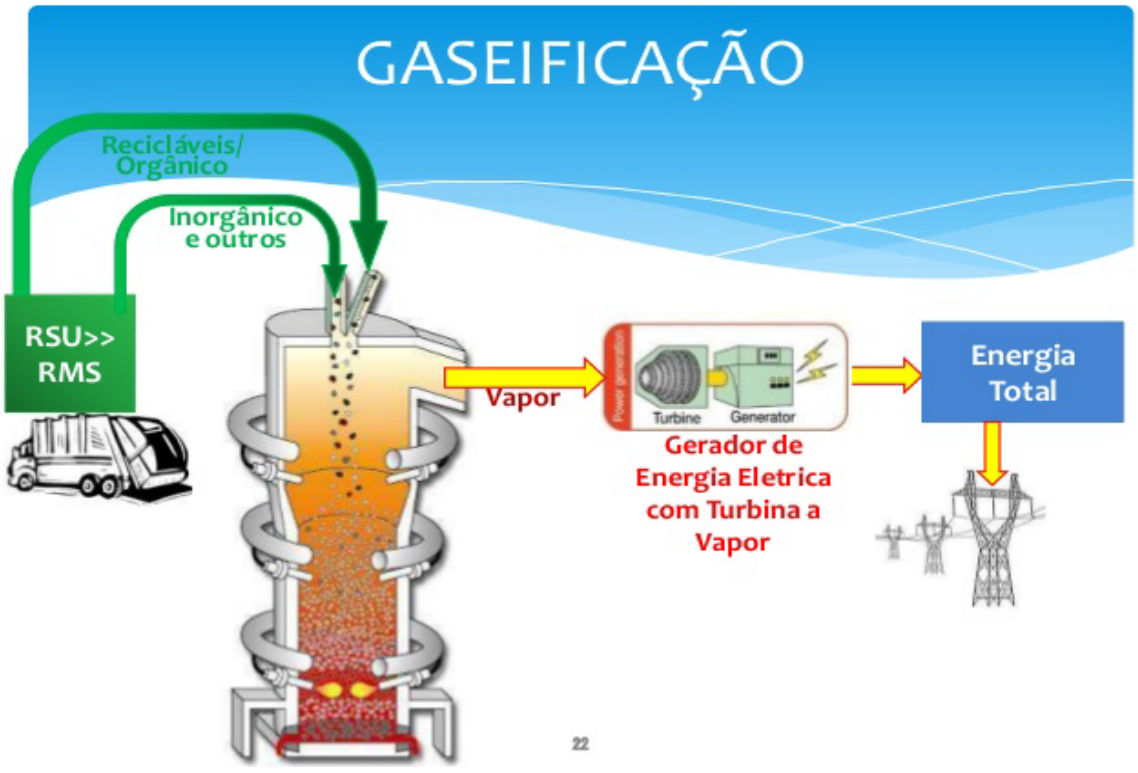


Figura 243 – Esquema de Gaseificação
Fonte: *TECHNIP BRAZIL GENERIC*, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 244 – Projeto de Gaseificação de Candiota - RS
Fonte: QWERTY PORTAL DE NOTÍCIAS, 2016.

f. Outros processos

Vale considerar que, além dos processos já apresentados, há alguns outros que merecem atenção, apesar dos custos elevados e da utilização reduzida em escala operacional. Citam-se eles: a tocha de plasma, o coprocessamento e o processamento de gaseificação e combustão combinadas (GCC), (**Figura 245**).

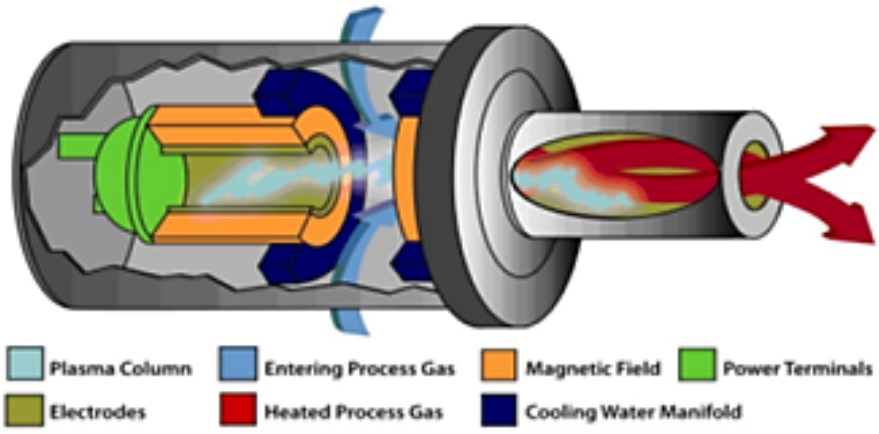


Figura 245 – Esquema do Processo de Plasma
Fonte: JORNAL POPULACIONAL, 2016.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.8.4. Disposição e destinação final dos rejeitos e dos resíduos sólidos

Na Lei nº 12.305, a disposição final ambientalmente adequada (Aterro Sanitário) foi estabelecida como um dos objetivos da PNRS (artigo 7º) e uma das prioridades na gestão e no gerenciamento dos resíduos (artigo 9º). Este é definido como a distribuição ordenada dos rejeitos, observando-se normas operacionais específicas para evitar danos ou riscos à saúde e segurança pública e para minimizar os impactos ambientais adversos (artigo 3º). Ou seja, os aterros sanitários são apontados pela lei como uma das soluções para a nossa realidade quanto à disposição final dos rejeitos. Foi estabelecida, inclusive, uma meta para que todos os municípios adotem essa forma de disposição até 2014 (artigo 54). Adaptado (TONETO Jr. et al, 2014).

A grande problemática é que uma parcela significativa dos municípios ainda não possui tal forma de disposição / destinação. Segundo dados da PNSB, em apenas 1540 municípios havia pelo menos um aterro em 2008; em 49,8% dos municípios existiam vazadouros a céu aberto, “lixões”, e em 22,5%, aterros controlados. Portanto, 72,3% do total dos municípios ainda não possuíam aterros em seus territórios, o que representa um grande desafio para o cumprimento da Lei nº 12.305. Deve-se ressaltar que, em decorrência da indisponibilidade de dados, considera-se apenas a existência ou não de pelo menos um aterro no território do município, e não se este manda resíduos sólidos e rejeitos a esse aterro ou a de outros municípios. Além disso, não é possível averiguar a qualidade dos aterros e se eles são públicos ou privados. Vale destacar, ainda, outro aspecto: a proporção de municípios com aterros aumentou nas últimas décadas, passando de 1,1% para 27,7% (TONETO Jr. et al, 2014).

Segundo a Confederação Nacional dos Municípios, CNM (2015), 50,6% dos municípios brasileiros ainda não dispõem seu lixo de maneira adequada, em aterros sanitários, descartando os resíduos sólidos em lixões. Tal situação deve-se à inexistência de aterros sanitários próximos, ou pelo custo para transportar e dispor

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

esses resíduos, que geralmente é maior do que os recursos financeiros disponíveis. Tais dados foram obtidos em um levantamento feito em 4.193 municípios no ano de 2015, o que corresponde a 75% dos 5.568 existentes no país.

Diante desse cenário, o prazo estabelecido para extinguir os lixões no Brasil precisou ser alterado de 2014 para 2019.

O grande problema da disposição inadequada dos resíduos torna-se ainda mais agravante por ultrapassar as barreiras ambientais, esbarrando em questões de saúde pública e de ordem social. Estes lixões acabam por desenvolver uma importante dependência financeira por parte de grupos que literalmente sobrevivem do lixo, os catadores. Dessa forma, o município possui duas problemáticas a tratar: a realocação deste grupo em outras atividades que irá provê-los de renda, como a coleta seletiva, que ainda é pouco disseminada até mesmo em grandes metrópoles; e também a geração de um grande passivo ambiental deixado pelos lixões (**Figura 246**).

Figura 246 – Catadores em um Lixão
Fonte: JORNAL PRIMEIRA IMPRESSÃO, 2014.

Conforme visto na **Figura 247**, o aterro controlado configurou uma alternativa paliativa, ou até mesmo uma etapa de transição até a chegada dos aterros

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

sanitários, onde tecnicamente a ideia seria confinar os resíduos coletados sem poluir o ambiente externo, porém sem promover a coleta e tratamento do chorume e a coleta e queima do biogás.

Figura 247 – Aterro controlado
Fonte: GESOIS, 2017.

Já o aterro sanitário (**Figura 248**) 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 248 – Aterro Sanitário.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os resíduos domiciliares e comerciais coletados pela Prefeitura de São Romão são destinados em lixão. O sistema de destinação em lixão no município é antigo, pois durante muitos anos o problema vem sendo tratado de forma irregular (**Figura 249**).

Figura 249 – Aspectos do Lixão da Área Urbana
Fonte: GESOIS, 2017.

O lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. No lixão da área urbana de São Romão, com 3 ha de área e vida útil aproximada até o ano de 2023 ocorrem problemas como a presença de animais, de catadores, queima de resíduos, entre outros.

O espalhamento dos resíduos é realizado de acordo com as orientações do funcionário responsável pois, o município não possui uma Usina de Triagem e Compostagem. Os resíduos, então, são depositados diretamente no solo sem o mínimo de reaproveitamento. Por ser um Lixão e não possuir nenhum tipo de sistema de drenagem, o liquido percolado do aterro, ou chorume gerado a partir da matéria orgânica em decomposição, encontra-se em contato direto com o solo. Por ser altamente poluente o chorume não pode ser disposto diretamente no meio

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ambiente, pois pode provocar a contaminação do solo, do lençol freático e de corpos d´água. A localização dos lixões existentes no município podem ser observados na **Figura 250** e na **Figura 251**

Figura 250 – Mapa da Localização do Lixão de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 251 – Mapa da Localização do Lixão de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.9. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em Áreas Especiais

No município de São Romão, as áreas especiais identificadas são listadas no item **2.1.** Tratam-se de assentamentos do INCRA e da comunidade quilombola de Ribanceiras. A situação de Ribanceiras, em relação à disposição e coleta de resíduos, reflete a realidade das demais áreas especiais. A comunidade quilombola se localiza a aproximadamente 14 km ao sul da Sede Municipal, às margens do Rio São Francisco. Como não existe coleta de lixo no local, as famílias jogam o lixo que não é queimado dentro de uma ravina formada pela erosão, às margens do Rio São Francisco. Quando chove, todo o lixo é carreado para o leito o rio.

6.10. Áreas Preocupantes e Situações de Emergência

Os resíduos sólidos do Município de São Romão sempre foram dispostos em lixões, sem um maior controle ambiental. Nos lixões, os resíduos são depositados em aterros a céu aberto sem nenhum controle ambiental ou tratamento. Além de produzir o gás natural metano (CH4), um dos agravadores do efeito estufa, a decomposição da matéria orgânica gera o caldo chorume, altamente poluente. Como o terreno dos lixões não é impermeabilizado, o chorume se infiltra no solo e contamina o lençol freático, com efeitos nocivos sobre a água, a flora e a fauna e comprometimento da saúde pública. Segundo os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), por ano, 30 milhões de toneladas de rejeitos vão parar nos lixões sem qualquer tratamento.

O problema também ganha contornos econômicos e sociais, pois muitas pessoas tiram seu sustento desses locais insalubres, recolhendo o lixo para reaproveitar os materiais, sujeitando-se a contaminação e doenças. Os lixões deveriam ter sido erradicados em 2014, mas 60% dos municípios ainda descartam o lixo em aterros a céu aberto, sem nenhum controle sanitário.

Em São Romão, a área ocupada pelo lixão é uma área considerada como preocupante e deverá ser desativada ou transformada em aterro sanitário. No

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

encerramento, será necessário a elaboração de um plano de recuperação de área degradada (PRAD).

Vale ressaltar que o lixão em si já é um grave problema ao meio ambiente. Essas áreas devem ser remediadas, sendo necessário o requerimento de licenciamento ambiental conforme a Resolução Conama 308/02, e fechadas para propiciar segurança à população do entorno, melhoria da qualidade do solos e das águas superficiais e subterrâneas, e minimização dos riscos à saúde pública, garantindo harmonia entre o meio ambiente e a população local. O encerramento das atividades de um lixão deve ser precedida de um projeto de recuperação ambiental da área, incluindo uma investigação geoambiental do lixão e da sua área de influência, com monitoramento da qualidade do ar, das águas superficiais e subterrâneas, durante o tempo que durar o processo de liberação de gases e/ou de chorume.

Visando orientar as ações de encerramento das áreas de destinação final de resíduos no município, a seguir é apresentado um roteiro de ações corretivas para as áreas degradadas por lixões que encerraram suas atividades::

- Delimitação da área, que deve ser cercada completamente para impedir a entrada de animais e pessoas;
- Realização de sondagens para definir a espessura da camada de lixo ao longo da área degradada;
- Limpeza da área de domínio;
- Movimentação e conformação da massa de lixo: os taludes devem ficar com declividade de 1:3 (v: h);
- Cobertura final dos resíduos expostos com uma camada de solo argiloso de 0,50 m de espessura e uma camada de solo vegetal de 0,60 m de espessura sobre a camada de argila;
- Promoção do plantio de espécies nativas de raízes curtas, preferencialmente gramíneas;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Recomendações para o controle dos lixiviados, dos gases e das águas superficiais;
- Construção de valetas para a drenagem superficial ao pé dos taludes em toda a área;
- Execução de um ou mais poços verticais para a drenagem de gases;
- Aproveitamento dos furos de sondagens e implantação de poços de monitoramento (sendo no mínimo dois a montante do lixão recuperado e dois a jusante);
- Instalação de poços a montante e a jusante do lixão para averiguação da qualidade da água;
- Monitoramento das águas superficiais;
- Recomendações de caráter social;
- Promoção do cadastramento dos catadores, de forma a conhecer o perfil de cada um;
- Estudo e implantação de alternativas de emprego e renda para os catadores, retirando-os da frente de trabalho irregular e insalubre;
- Tanto para aterros sanitários como para antigos lixões, deve-se considerar a possibilidade de captação do biogás para queima e/ou aproveitamento energético, para que sejam vendidos como créditos de carbono através do mecanismo de desenvolvimento limpo (PORTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2018).

6.11. Identificação de Passivos Ambientais e Interrelação com a Saúde Pública

A equipe técnica do Gesois, em suas campanhas de campo, não identificou quaisquer outros passivos ambientais relacionados à disposição de resíduos sólidos no Município de São Romão, à exceção dos os lixões municipais, já mencionados anteriormente. Tais locais de disposição final de resíduos quando exauridos, passarão a ser considerados como um passivo ambiental necessitando de um Plano de Recuperação de Área Degradada – Prad. A constatação foi consolidada

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

em consulta à Prefeitura Municipal e aos técnicos responsáveis pela Secretaria de Meio Ambiente.

Todavia, para além das áreas dos lixões municipais, vale destacar que a proximidade da Sede de São Romão, ao Rio São Francisco, faz com que seja preocupante a sua poluição e contaminação, oriundas da disposição inadequada dos resíduos sólidos. Sendo assim, tais condições merecem acompanhamento, por parte do poder público municipal, por meio de ações de regulação e fiscalização do descarte irregular.

6.12. Definição das Responsabilidades Quanto à Sua Implementação e Operacionalização, Incluídas as Etapas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a Cargo do Poder Público

A Prefeitura de São Romão não elaborou o plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos - PGRS. Não haverá a necessidade da elaboração de um plano específico para resíduos, desde que, com a atual elaboração do plano municipal de saneamento básico, estando o componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos contemplado, obedecendo o conteúdo mínimo referido no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010, ou o disposto no art. 51, conforme o caso.

6.12.1. Responsabilidade sobre resíduos

A PNRS explana a responsabilidade do gerador pelo seu resíduo, trazendo a todos os envolvidos na cadeia de produção e consumo de um produto, a obrigação da correta destinação do resíduo após o uso. De acordo com o art. 25 da Lei Federal nº 12.305/2010 são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional dos Resíduos Sólidos:

> *"Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento".*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

E segundo o art. 30, parágrafo único, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto deve ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

6.12.2. Responsabilidade sobre a logística reversa

A logística reversa é um instrumento, dentro da responsabilidade compartilhada, de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

6.12.3. Responsabilidade sobre a coleta seletiva

A responsabilidade pela implantação da coleta seletiva é do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e dar-se-á mediante a segregação prévia dos resíduos sólidos pelo consumidor, conforme sua constituição ou composição. O sistema deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos e em suas parcelas específicas, segundo as metas estabelecidas no plano municipal.

6.12.4. Responsabilidade sobre os resíduos de saúde

A responsabilidade com relação aos resíduos de saúde – RSS é da Prefeitura Municipal de São Romão, através das Secretarias de Saúde e do Meio Ambiente. Deverão ser previstas:

- A definição do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS referente às Unidades de Saúde existentes no município, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- A designação de profissional, para exercer a função de responsável pela implantação e fiscalização do PGRSS em todas as Unidades de Saúde;

- A capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as Unidades de Saúde na gestão e manejo dos resíduos;

- Fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços de coleta e destinação de resíduos de saúde, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos;

- Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC 306 da Anvisa (licenças);

- Requerer dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, a documentação estabelecida no Regulamento Técnico da RDC 306 da Anvisa;

- Manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem, obedecendo também o Regulamento Técnico da RDC 306 da Anvisa;

- Manter cópia do PGRSS disponível em Cada Unidade de Saúde para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral;

- Os serviços novos ou submetidos a reformas ou ampliação devem encaminhar o PGRSS juntamente com o projeto básico de arquitetura para a vigilância sanitária local, quando da solicitação do alvará sanitário.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A responsabilidade, por parte dos detentores de registro de produto que gere resíduo classificado no Grupo B, de fornecer informações documentadas referentes ao risco inerente do manejo e disposição final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

6.12.5. Responsabilidade dos órgãos públicos

É de responsabilidade dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, a apresentação de documento aos geradores de resíduos de serviços de saúde, certificando a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, de acordo com as orientações dos órgãos de fiscalização ambiental.

6.12.6. Responsabilidade das empresas prestadoras de serviços terceirizados

É de responsabilidade das empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, ou de licença de operação fornecida pelo órgão público responsável pela limpeza urbana para os casos de operação exclusiva de coleta.

6.12.7. Responsabilidade dos fabricantes

É de responsabilidade do fabricante e do importador de produto que gere resíduo classificado fornecer informação documentada referente ao risco inerente ao manejo e destinação final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

6.12.8. Responsabilidade sobre resíduos da construção e demolição

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal de São Romão a definição das diretrizes para o gerenciamento das atividades referentes aos resíduos de construção civil.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Deverá ser prevista a designação de profissional para exercer a função de responsável técnico pela implantação e fiscalização em todas as fontes geradoras, estabelecimentos comerciais que trabalham com caçambas estacionárias e estabelecimentos que coleta, transportam e destinam esses resíduos. Recomenda, também, a capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido na gestão e manejo dos resíduos da construção civil, e que faça constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar nos transporte, tratamento e destinação final destes resíduos.

De igual forma, recomenda-se que se deva requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados a licença ambiental para coleta, transporte e destinação final dos resíduos. Por fim, recomenda-se que seja mantida uma cópia do PGIRS disponível em cada ponto ou estabelecimento de coleta para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos empresários, funcionários e ao público em geral.

Deverá ser definida a responsabilidade dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, a apresentação de documento aos geradores de resíduos de construção civil, certificando a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos, de acordo com as orientações dos órgãos de meio ambiente.

De igual maneira, deverá ser definida a responsabilidade das empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos, ou de licença de operação fornecida pelo órgão público responsável pela limpeza urbana para os casos de operação exclusiva de coleta.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Será de responsabilidade do gerador deste produto fornecer informação documentada referente ao risco inerente ao manejo e destinação final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo. Elaborar os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil segundo as diretrizes elaboradas pelo PGIRS do município referentes aos resíduos de construção civil, conforme estabelecido pela Resolução Conama n°. 307/02.

A prefeitura, por meio das secretarias diretamente envolvidas com este tipo de resíduos, deverá realizar o cadastramento de estabelecimento que trabalham com a coleta e transporte (caçambas) dos resíduos de construção civil, assim como das empresas geradoras de resíduos de construção civil existentes no município (empreiteiras, construtoras, etc.). Após o cadastro, a prefeitura poderá buscar parcerias com a iniciativa privada a fim de gerenciar o destino final desses resíduos.

Por fim, deverá ser recomendo o reuso dos resíduos da construção civil, independente do uso que a ele for dado, representa vantagens econômicas, sociais e ambientais, na economia na aquisição de matéria-prima, substituição de materiais convencionais, pelo entulho, diminuição da poluição gerada pelo entulho e de suas consequências negativas como enchentes e assoreamento de rios e córregos, e preservação das reservas naturais de matéria-prima.

6.13. Identificação de Áreas Favoráveis para Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos

O crescimento populacional e as mudanças nos padrões de consumo são as principais atividades que têm contribuído para o aumento da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Sendo assim, a problemática sobre a geração dos RSU e sua disposição final vem crescendo de forma gradativa e ganha, portanto, cada vez mais espaço nas discussões técnicas e nas pesquisas da área de saneamento. As mudanças nos padrões de consumo e o aumento de poder aquisitivo das pessoas,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

que passaram a consumir mais, refletem no aumento significativo das quantidades de resíduos sólidos produzidos.

O alto grau de urbanização das cidades, associados a uma ocupação intensa do solo, restringe a disponibilidade de áreas próximas aos locais de geração de resíduos sólidos com as dimensões necessárias para se implantar um aterro sanitário. Isto posto, o problema tende a se agravar, à medida que a população urbana e a quantidade de resíduos *per capita* gerada diariamente aumentam as taxas de produção de resíduos sólidos urbanos, diminuindo assim, as alternativas de áreas para disposição desses resíduos.

Soma-se a isso, o fato de que na grande maioria das cidades brasileiras a disposição final dos resíduos sólidos urbanos é totalmente inadequada, isto é, os RSU estão sendo descartado em lixões a céu aberto, colocando em risco os ambientes naturais.

O problema do manejo dos resíduos sólidos afeta no Brasil, principalmente, os municípios de pequeno porte que, devido aos recursos escassos, e ao mesmo tempo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), impõe a eles uma série de atribuições que, os mesmos ainda não têm condições de administrarem de maneira independente. Existe, ainda, um agravante, que é a carência de estudos que indiquem as melhores configurações para uma possível solução.

Nesse sentido, Pfeiffer (2001) destaca que, nos últimos anos, pesquisas relacionadas à questão ambiental vêm utilizando o Sistema de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta nos processos de análise e planejamento ambiental. No caso de localização de aterros, essa ferramenta tem se mostrado bastante útil devido a sua rapidez e integração dos dados. Com a utilização do SIG, é possível combinar informações, aplicar normas e aproximar-se das áreas mais

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

adequadas. A escolha de áreas para disposição exige critérios rigorosos e busca alcançar equilíbrio entre os aspectos sociais, ambientais e o custo (IPT, 1995).

A escolha de locais para disposição de resíduos sólidos urbanos é um processo que envolve considerações sobre aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais e que devem ter como premissas o menor risco à saúde humana e o menor impacto ambiental possível. A seleção dessas áreas para a disposição final de RSU deve atender a uma determinada população urbana, tornando-se parte do planejamento urbano da região.

Para Roy (1996), o apoio à decisão é a atividade da pessoa que, através da utilização de modelos de forma explícita, mas não necessariamente formalizados por completo, auxilia na obtenção de elementos que respondam as questões expostas por um *stakeholder* em um processo decisório. Já o apoio multicritério à decisão tem como princípio buscar o estabelecimento de uma relação de preferências (subjetivas) entre as alternativas que estão sendo avaliadas sob a influência de vários critérios, no processo de decisão (ALMEIDA & COSTA, 2003).

Problemas relacionados à tomada de decisão são comuns em uma infinidade de áreas, tanto públicas quanto privadas. Com o desenvolvimento dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), o processo de seleção de áreas preliminares para aterros sanitários tem sido cada vez mais feito com base em análise espacial e em modelagem matemática. As análises espaciais contam com o uso do SIG, que emprega algoritmos de geoprocessamento para a seleção preliminar das áreas.

No presente relatório a análise multicriterial, em ambiente SIG, buscou definir as alternativas locacionais par disposição de resíduos sólidos, no Município de São Romão. Para tanto foram compiladas informações de fontes como CPRM, IBGE, ANAC, IGAM, ASTER GDEM e CECAV.

A análise multicritério utilizada foi a superposição ponderada (*Weighted overlay*) disponível no *software ArcGIS* 10.3. Esta técnica agrega e pondera valores diversos

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

para possibilitar uma análise integrada de múltiplos dados (mapas) envolvidos em uma mesma problemática (ESRI, 2017).

Os critérios estabelecidos foram destacados, em conformidade à legislação vigente, e buscaram atender no mínimo, aos critérios técnicos impostos pela Norma da ABNT (NB – 10157) e NBR 13896/1997, Deliberação Normativa nº 52/2001, e ainda de forma mais específica, aos critérios previstos na Deliberação Normativa Copam nº 52/2008, na Resolução Ministério do Meio Ambiente nº 347/2004 e Resolução Conama nº 4, de 9 de outubro de 1995, transcritos a seguir:

A Deliberação Normativa Copam nº 52/2008 prevê em seu art. 3º, que para a *escolha da localização da área, implantação e operação do depósito de lixo, continuarão a ser exigidos os seguintes requisitos mínimos, a serem implementados e mantidos pelo município até que seja implantado, por meio de respectivo processo de regularização ambiental, sistema adequado de disposição final*:

> *I – a localização da área não poderá ocorrer, em nenhuma hipótese, em áreas erodidas, em especial em voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP;*
>
> *II – localização em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;*
>
> *III – localização em área não sujeita a eventos de inundação, situada a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica.*
>
> *§1º - poderão ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e seja encaminhada à Feam declaração emitida por profissional devidamente habilitado, com apresentação de cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, afirmando a viabilidade locacional, conforme modelo constante do Anexo I - Declaração de viabilidade locacional do depósito de lixo.*
>
> *§2º - os estudos para subsidiar a declaração deverão contemplar as orientações constantes no Anexo I e permanecer na Prefeitura de forma a permitir acesso durante a fiscalização ambiental e para comprovação de dados técnicos.*
>
> *IV – localização em área situada a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

> *V – localização em área com distância mínima de 100 metros de rodovias e estradas, a partir da faixa de domínio estabelecida pelos órgãos competentes;*
>
> *VI – implantação de sistema de drenagem pluvial em todo o terreno, de modo a minimizar o ingresso das águas de chuva na massa de lixo aterrado e encaminhamento das águas coletadas para lançamento em estruturas de dissipação e sedimentação;*
>
> *Art. 7º - Fica vedada a instalação de sistemas de destinação final de lixo em bacias cujas águas sejam classificadas na Classe Especial e na Classe I conforme estabelecido na Lei Estadual nº. 10.793, de 2 de julho de 1992, tendo em vista, notadamente, a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público e cujos critérios de enquadramento estão definidos na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, e na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008.*

A Resolução Ministério do Meio Ambiente nº 347/2004, prevê como *[...] área de influência das cavidades naturais subterrâneas a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa. [...].*

A Resolução Conama nº 4, de 9 de outubro de 1995:

> *Art. 1º São consideradas "Área de Segurança Aeroportuária - ASA" as áreas abrangidas por um determinado raio a partir do "centro geométrico do aeródromo", de acordo com seu tipo de operação, divididas em 2 (duas) categorias:*
>
> *I - raio de 20 km para aeroportos que operam de acordo com as regras de vôo por instrumento (IFR); e*
>
> *II - raio de 13 km para os demais aeródromos.*

Decreto nº 99.274 de 6 de junho de 1990:

> Art. 27 - Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de 10 km (dez quilômetros), qualquer atividade que possa afetar a biota ficará subordinada as normas editadas pelo Conama.

Tendo em vistas as missivas legais, destacadas anteriormente, na elaboração da simulação de áreas para implantação de aterros sanitários no Município de São Romão, em um primeiro momento, foram observados os critérios de maior peso como apresentado na **Tabela 128.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 128 – Parâmetros Utilizados como Critérios para Identificação de Áreas Potenciais para Instalação do Aterro Sanitário.

Mapa	Critério de Restrição
Proximidade a cursos d´água	300 metros de distância.
Cadastro Ambiental Rural	Áreas particulares cadastradas nas categorias: Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.
Declividade	Declividades superiores a 30%.
Solos	Categorias com elevada permeabilidade e granulometria arenosa.
Aeroportos	20 km de raio a partir do centro geométrico do aeródromo.
Unidades de Conservação	raio de 10 km (dez quilômetros), categorizada como área circundante,
Subsidência Cárstica	Domínios hidrogeológicos: Carbonatados/Metacarbonatados – Porossos/Fissurais.
Adensamentos Populacionais	2 km de raio.
Limite da Área Urbana Municipal	20 km de raio a partir do centro gerador.
Proximidade ao Sistema Viário	100 metros a partir da faixa de domínio estabelecida pelos órgãos competentes.
Cavidades Naturais	250 metros de raio.

Fonte: GESOIS, 2018.

O processamento geoestatístico, tendo como área alvo a faixa de 20 km a partir do centro gerador, não retornou definições de alternativas locacionais favoráveis à disposição de resíduos sólidos no Município de São Romão (Figura 252). Ressalta-se que a título de avaliação prognóstica, no próximo produto a análise será estendida para todo o território municipal, e dessa forma buscaremos as possíveis soluções para a disposição de resíduos sólidos para o município em epígrafe.

De acordo com os estudos de simulação de áreas para implantação de aterro sanitário, dentro de áreas economicamente viáveisc para sua implantação, constatou-se um potencial restritivo levando-se em conta principalmente dois critérios técnicos de maior peso: solo e distância a área de influência aeroportuária. A procura de outras áreas acaba recaindo no problema econômico de distâncias máximas de localização.

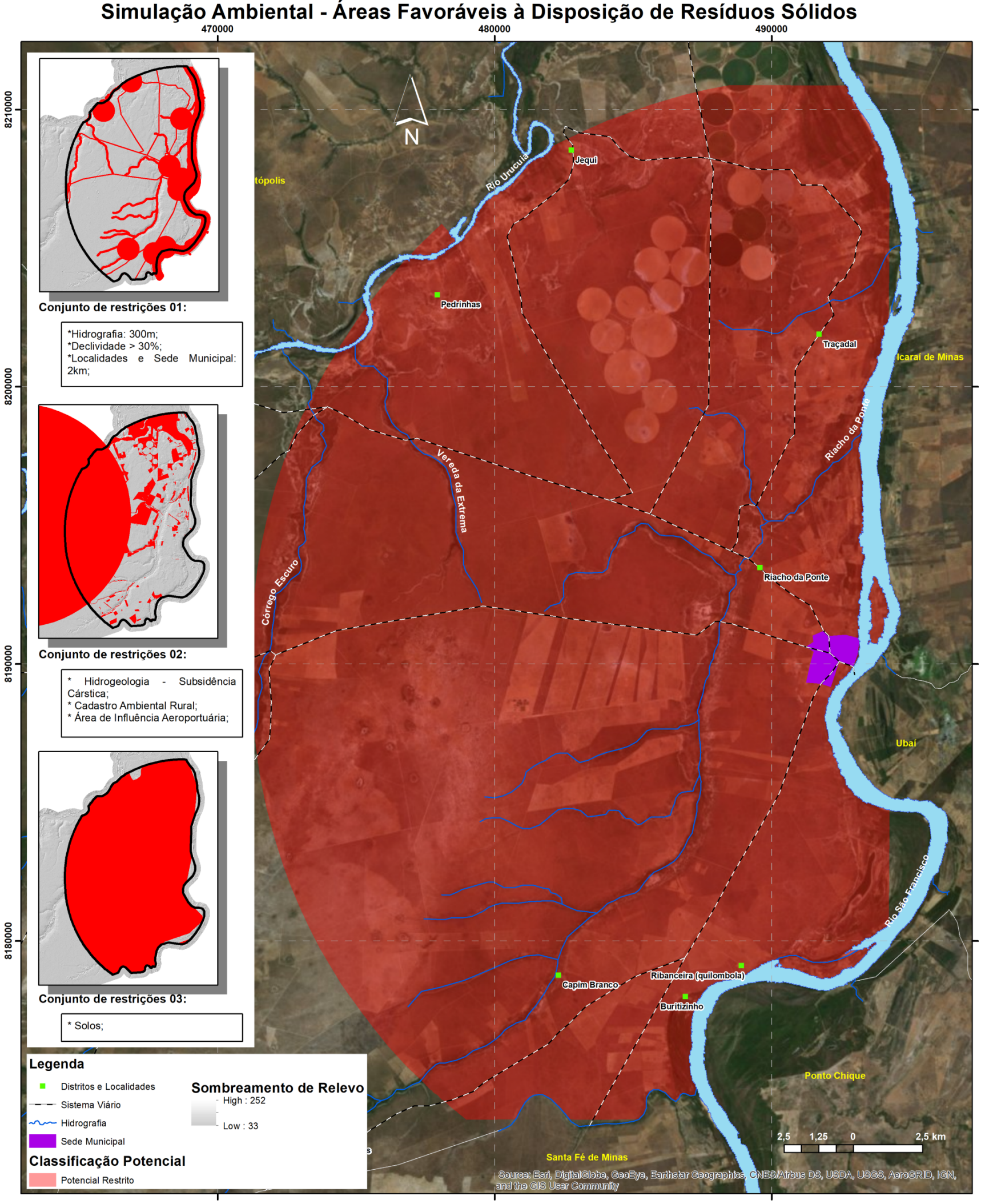
Como técnica de implantação existe outras soluções de tratamento de disposição final que se adaptam perfeitamente a realidade do local, como a instalação de uma

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Unidade de Triagem e Compostagem (mecanizada) que além de produzir composto orgânico (húmus) possibilita a implantação de programas de horta nas escolas e ou hortas comunitárias constituindo-se solução de grande cunho social. O composto orgânico é indicado para diversas aplicações e usos tais como: horticultura; fruticultura; programas de grãos; parques, jardins e "*playgrounds*"; projetos paisagísticos; hortos e produção de mudas; recuperação de áreas degradadas; controle de erosão; etc.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Simulação Ambiental - Áreas Favoráveis à Disposição de Resíduos Sólidos



Plano Municipal de Saneamento Básico - São Romão/MG (AltoSF) Simulação Ambiental - Análise Multicriterial		
Escala:1:120.000 Datum: SIRGAS/2000	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45º WGr.	
Bases Digitais IBGE, 2015, CBHSF, 2016, Imagem ALOS GDEM 30m, CPRM, 2010, ANAC, 2018, MMA, 2018, CAR, 2017.	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Abril/2018.	
RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	

Figura 252 – Simulação Ambiental – Análise Multicriterial das Áreas Favoráveis a Disposição Final de RSD
Fonte: GESOIS, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.14. Coleta Seletiva, Cooperativas, Catadores e Inclusão Social

A coleta seletiva de materiais recicláveis consiste em uma das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos e é definido como a coleta desses resíduos: materiais recicláveis: como papéis, plásticos, vidros, metais, embalagens longa vida, isopor, entre outros previamente segregados conforme sua constituição ou composição. Promove a economia dos recursos naturais e de insumos, o reuso, a ampliação do mercado da reciclagem, a educação para um consumo mais consciente e a inclusão socioprodutiva de catadores de materiais recicláveis. Já a reciclagem consiste num conjunto de operações interligadas, realizadas por diferentes agentes econômicos, tendo por finalidade reintroduzir os materiais presentes nos resíduos gerados pelas atividades humanas nos processos produtivos (TONETO Jr. *et al*, 2014).

O sistema municipal de coleta seletiva formal envolve um conjunto de atividades:

- Coleta domiciliar porta a porta ou em pontos específicos de vários tipos de materiais recicláveis gerados após o consumo e previamente separados nas fontes geradoras;
- Triagem e beneficiamento dos materiais recicláveis;
- A comercialização desses insumos para a indústria de reciclagem.

Assim, um dos principais instrumentos a serem levados em conta para o fortalecimento da reciclagem é a instalação, nos municípios brasileiros, de programas de coleta seletiva, envolvendo as etapas de coleta, transporte, tratamento e triagem do lixo gerado por famílias e empresas. Tais programas, além de possibilitarem uma maior eficiência para a reciclagem de materiais diversos, também reduzem os impactos ambientais causados pela disposição inadequada de resíduos sólidos, uma vez que permitem a redução do volume a ser descartado e seu redirecionamento para uma destinação mais adequada (IPEA, 2013).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Embora a questão da destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos seja objeto de debate para a construção da agenda governamental desde os anos 1980, os programas de coleta seletiva ainda são raros no país, e quando existem, muitos são incompletos e ineficazes.

Vale ressaltar que, muitas organizações de catadores que atuam na coleta seletiva em parceria com as prefeituras já desenvolvem atividades de reciclagem com materiais oriundos dessa atividade.

Segundo estimativas do Ipea (2010), apenas 2,4% de todo o serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos no Brasil são realizados de forma seletiva, sendo todo o restante realizado como coleta regular, na qual se misturam e se compactam todos os materiais conjuntamente, dificultando ou até mesmo impossibilitando a reutilização/reciclagem de parte destes materiais. Entre os materiais recebidos pela indústria da reciclagem, o mesmo estudo verificou que o aço é coletado 100% de forma seletiva, o alumínio 49,7%, enquanto outros produtos importantes, como papel, papelão, plástico e vidro, apresentam baixos percentuais de coleta seletiva, conforme apresentado na **Tabela 129**.

Tabela 129 – Reciclagem e Coleta Seletiva por Tipo de Material

Materiais	(A) Sucata recebida(Em mil t)	(B) Coletado seletivamente (Em mil t)	(A/B) %
Aço	4.400	4.400	100,0
Alumínio	324	161	49,7
Papel e Papelão	3.643	615	16,9
Plástico	962	323	33,6
Vidro	470	78	16,6

Fonte: IPEA (2010).

Esses baixos índices observados de coleta seletiva devem-se ao fato de que ela envolve uma série de desafios que dificultam sua implementação, uma vez que é preciso levar em conta aspectos sanitários, ambientais, ecológicos, demográficos, administrativos, políticos, culturais, sociais e econômicos. Por conseguinte,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

programas de coleta seletiva exigem um complexo planejamento para terem real viabilidade de maneira sustentável, evitando, assim, descontinuidades ou mesmo sua interrupção (IPEA, 2013).

Para obterem êxito, os programas de coleta seletiva dependem em grande medida da separação prévia dos resíduos na fonte geradora, evitando a presença de contaminantes nos materiais recicláveis, o que diminui os níveis de rejeitos no material coletado seletivamente, aumentando, assim, o valor dos materiais recuperados e reduzindo os custos desta modalidade de coleta (IPEA, 2011). Neste contexto, as ações de educação ambiental são fundamentais para a conscientização da população. Contudo, os catadores poderiam, em princípio, prestar o serviço de agentes de difusão de conhecimentos sobre a coleta seletiva, sendo reconhecidos como verdadeiros agentes ambientais (IPEA, 2013).

Estimativas recentes apontam que a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil corresponde a cerca de 140 mil toneladas diárias. De maneira geral, os programas de coleta seletiva costumam utilizar a seguinte estrutura de separação:

a. Lixo seco: materiais passíveis de reciclagem quando separados isoladamente (papel, vidro, lata, plástico etc.);

b. Lixo úmido: corresponde à parte orgânica dos resíduos, como as sobras de alimentos, as cascas de frutas, os restos de poda, que podem ser usados para compostagem etc (IPEA, 2013).

Os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do IBGE em 2008 indicam, porém, que 50,8% dos municípios brasileiros destinavam seus resíduos em áreas conhecidas como “lixões”, que são vazadouros a céu aberto, sem nenhum tratamento. Além dos lixões, os aterros controlados, que também não são apropriados, recebem uma parte significativa dos resíduos sólidos dispostos no país. Estas formas de disposição predominam devido ao menor custo de implantação e operação.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Entretanto, essa “economia” por parte das prefeituras é transformada em externalidades negativas, na forma de contaminação do solo, poluição hídrica e emissões atmosféricas. Dessa forma, quando se observa tanto os benefícios econômicos quanto os ambientais da reciclagem, o aterro sanitário se insere como a forma de disposição-padrão que deveria ser implantada em todo o país, uma vez que a economia gerada pela reciclagem é equivalente ou mesmo superior ao custo de instalação e operação desse tipo de aterro (IPEA, 2013).

O Município de São Romão ainda não implantou um sistema de coleta seletiva, embora algumas iniciativas neste sentido tenham sido realizadas. Foram identificados alguns catadores autônomos, mas não estão reunidos em associações ou cooperativas. A criação de uma associação de catadores locais conta com o apoio do prefeito, dos demais secretários municipais, dos vereadores e, em especial, da comunidade. Constatada existência da vontade política, a implantação de uma coleta seletiva exige um planejamento bem elaborado, uma grande mobilização da comunidade, e uma operação ordenada, pois uma iniciativa dessas não pode ser paralisada, sob risco de uma grande dificuldade numa eventual retomada.

Ainda não foi constituída uma associação dos catadores em São Romão. Por este motivo, ainda não há maiores informações sobre uma possível criação, qual o número de possíveis associados, se há alguma liderança comunitária que possa levar adiante a ideia do associativismo. O que ficou patente é que há vontade política do poder público municipal, e anseio da comunidade no sentido de apoiar e colaborar no sucesso desta atividade, que sem dúvida, ao reduzir o volume enviado diariamente ao lixão, contribuindo, em muito, para a preservação do meio ambiente e a melhoria da saúde da população.

6.14.1. Educação ambiental e participação social

A Política Nacional de Resíduos, em conjunto com o Decreto que a regulamenta e com a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), preveem

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

que a educação ambiental (EA) deve fazer parte das ações interinstitucionais, no sentido de levar ao conhecimento das pessoas suas responsabilidades na geração e na disposição correta dos resíduos sólidos, valorizar o trabalho do catador e do reciclador e ensinar à população que ela deve cobrar das administrações competentes ações para a boa gestão do plano de gerenciamento de resíduos (TONETO Jr. et al, 2014).

6.14.2. Catadores e Inclusão Social

O segmento social dos catadores de material reciclável integra o cenário urbano no Brasil há muito anos, convivendo em espaços espalhados nas pequenas e grandes cidades. Seus primeiros registros datam do século XIX, o que demonstra que tal fenômeno praticamente acompanhou todo o processo de urbanização no país. De maneira geral, trata-se de pessoas que encontram nessa atividade a única alternativa possível para realizar a sobrevivência por meio do trabalho, ou pelo menos aquela mais viável no contexto das necessidades imediatas, dadas as restrições que lhes são infringidas pelo mercado de trabalho (IPEA, 2013).

Outra característica do trabalho de coleta e reciclagem de resíduos sólidos, sobretudo nos graus mais elevados de vulnerabilidade social, é a incidência de uma maior sazonalidade no desempenho das atividades, que ocorre conforme variações nos preços dos materiais recicláveis, na oferta de resíduos e, infelizmente, com maior presença de crianças e adolescentes no período de férias escolares (IPEA, 2013).

Historicamente, esta atividade é realizada a partir de relações informais, ou seja, sem registro oficial. Além de não permitir aos catadores acesso a uma série de direitos trabalhistas, o alto nível de informalidade dificulta seu reconhecimento pelos órgãos da administração pública e instituições de pesquisa. O problema da informalidade é ainda mais preocupante quando se consideram as condições de risco para a saúde destes trabalhadores, uma vez que estão desguarnecidos de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

qualquer seguro social para o caso de algum acidente ou doença que lhes impossibilite de trabalhar por um determinado período.

Entre os riscos a que estes trabalhadores são frequentemente submetidos estão: a exposição ao calor, a umidade, os ruídos, a chuva, o risco de quedas, os atropelamentos, os cortes e a mordedura de animais, o contato com ratos e moscas, o mau cheiro dos gases e a fumaça que exalam dos resíduos sólidos acumulados, a sobrecarga de trabalho e levantamento de peso, as contaminações por materiais biológicos ou químicos etc. Estes, entre outros fatores, fazem com que esta atividade seja considerada como insalubre em grau máximo, conforme estabelecido na Norma Regulamentadora nº 15, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), exigindo maiores cuidados em termos de equipamento de proteção e disponibilidade de locais adequados para o trabalho (OLIVEIRA, 2011).

O trabalho realizado por estes trabalhadores consiste em catar, separar, transportar, acondicionar e, às vezes, beneficiar os resíduos sólidos com valor de mercado para reutilização ou reciclagem. Ao dar valor ao lixo por meio de seu trabalho, o catador "acaba por renomeá-lo, alimentando o próprio processo de ressignificação positiva de sua atividade laboral" (BENVINDO, 2010). Portanto, por meio de sua atividade cotidiana, transformam o lixo (algo considerado inútil a princípio) em mercadoria outra vez (algo útil, dotado de valor de uso e de valor de troca). É por este processo que ocorre a ressignificação do lixo em mercadoria. A transformação desses materiais em novas mercadorias e sua reinserção no ciclo produtivo geram "benefícios positivos para a natureza e para a sociedade, já que promovem a economia de recursos naturais e de espaços para o armazenamento dos resíduos" (MAGALHÃES, 2012).

Nesse prisma, os trabalhadores e as trabalhadoras que se autorreconhecem como catadores (as) de material reciclável realizam um serviço de utilidade pública muito importante no contexto atual das cidades, atuando na coleta de materiais para reciclagem que, caso fossem descartados, ocupariam maior espaço em aterros

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

sanitários e lixões. Ainda assim, é fato que esses trabalhadores enfrentam uma situação paradoxal, pois, por um lado, são responsáveis pela transformação do lixo em mercadoria de interesse de grandes indústrias, que tanto lhes confere um papel central de um amplo circuito relativo à produção e ao consumo de bens, caracterizando os catadores como verdadeiros agentes ambientais ao efetuarem um trabalho essencial no controle da limpeza urbana. Por outro lado, estes trabalhadores ocupam uma posição marginal na sociedade, com poucas oportunidades no mercado de trabalho, dadas suas carências em termos de formação profissional, bem como por serem pobres e relegados para espaços geográficos suburbanos e marginalizados, sofrendo diferentes tipos de exclusão no mercado de consumo e na dinâmica das relações sociais.

De acordo com Medeiros e Macedo (2006), essa dura realidade que caracteriza as condições de trabalho do catador se insere na percepção de “exclusão por inclusão”, na qual o catador é incluído socialmente pelo trabalho, mas excluído pela atividade que desempenha. Essa relação social ambígua resultou em uma “invisibilidade” histórica destes atores, seja pelo poder público, seja pela sociedade como um todo, o que acaba isolando ainda mais estas pessoas em espaços de concentração de pobreza e com pouco ou nenhum acesso a serviços públicos de qualidade.

Segundo estudos realizados pelo Ipea (2013), são estimados 600 mil catadores no Brasil. Cerca de 10% do total estão organizados em associações e cooperativas. Grupos ligados ao Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) e organizados na forma de redes de comercialização têm conseguido um bom nível de organização, sendo hoje cerca de 30 redes. Essas redes passaram por processo de capacitação financiado por órgãos ligados ao CIISC. Mesmo levando em consideração os níveis atuais de organização dos grupos de catadores, o volume de materiais recicláveis que chegam às indústrias corresponde ao trabalho realizado por eles. Além disso, a atuação dos catadores desonera o município quando aumenta o tempo de vida útil dos aterros, contribuindo também para diminuir a emissão de gases (IBAM, 2001).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Considerando que a renda média dos catadores organizados, obtida a partir de estudos parciais, tem o valor abaixo de um salário mínimo do país, atingindo entre R$420,00 e R$520,00, as oportunidades no emprego formal tornam-se atrativas para os catadores (TONETO Jr. et al, 2014).

Diversos municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo.

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;

A Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade aumentando a vida útil dos aterros sanitários.

Tendo em vista a situação dos catadores identificada anteriormente no Município de São Romão foi elaborada uma síntese analítica dos aspectos jurídicos de inclusão, apoio aos catadores e políticas públicas, que são abordados nos itens abaixo:

a) Aspectos legais com relação aos catadores de resíduos

Os catadores de materiais recicláveis do Município de São Romão não estão organizados em associações ou cooperativas, atuando de maneira precária, informal e individualizada. A implantação da coleta seletiva por meio da inclusão dos catadores de material reciclável é uma das etapas, prevista na PNRS, que os

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

municípios devem desenvolver para a implantação da gestão integrada de resíduos. Esta inclusão deve ser realizada na contratação de suas organizações, conforme previsto em seu Art. 36, § 1º e nos termos previstos no § 2º deste mesmo artigo, conforme transcrição abaixo (BRASIL, 2010):

§ 1º O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

§ 2º A contratação prevista no § 1º é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993.

b) Instrumentos jurídicos de apoio aos catadores

A transição da condição de catador informal para a situação de parceiros ou prestador de serviço aos governos requer a utilização de instrumentos jurídicos que regulamentem a relação entre os catadores e as prefeituras. O município de São Romão deve estudar a melhor forma de parceria a ser implantada com as associações de catadores locais para colocar em prática os dispositivos jurídicos da PNRS. Entretanto, a maior parte dos municípios tem dificuldade de ordem técnica e econômica e pouca prioridade na agenda pública para a coleta seletiva (BESEN et al., 2014) Apresentamos o levantamento das legislações de apoio aos catadores em nível Federal e Estadual.

c) Políticas públicas de inclusão dos catadores em nível federal

A aprovação da PNRS do Brasil constitui um marco-regulatório para a gestão integrada de resíduos sólidos trazendo como desafio a implantação da coleta seletiva nos municípios brasileiros com inclusão social, mas essa inclusão foi incorporada inicialmente, em 2007 na Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), instituída pela Lei Federal n° 11.445/07 (BESEN et al., 2014).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 130** apresenta os dispositivos jurídicos referentes à inclusão dos catadores de material reciclável em nível Federal.

Tabela 130 – Dispositivos Jurídicos de Apoio aos Catadores – Nível Federal

Dispositivos jurídicos de apoio aos catadores – nível federal	
Portaria n.º 397, de 9 de outubro de 2002, do Ministério do Trabalho, Código n.º 5.192-05	Reconhecimento da profissão
Constituição Federal (CFRB/1988), art. 5º, incisos XVII a XXI;	Leis e normas sobre associações e cooperativas
Lei Federal n.º 10.406, de 2002 (Código Civil) - Título II – Das Pessoas Jurídicas - Capítulo II – Das Associações;	
Lei Federal n.º 5.764, de 1971-Política Nacional de Cooperativismo	
Lei Federal n.º 12.690, de 2012-Cooperativas de Trabalho	
Lei 11.107/05	Consórcios públicos, prioridade de acesso a recursos federais para propostas com inclusão de catadores.
Decreto 5.940/2006	Determina a implantação da coleta seletiva em órgãos púbicos e a destinação para associação de catadores.
Lei 11.445/07	Possibilidade de contratação de ACs com dispensa de licitação, o Art. 57, modifica a Lei 8.666/93. Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB
Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.
Decreto Regulamentador N° 7.404/10 - da Lei 12.305/10:	Prioridade de catadores na coleta seletiva; participação das ACs na logística reversa.
Lei Nº 12.375/10	Redução de IPI na aquisição de resíduos sólidos como matérias-primas ou produtos intermediários adquiridos de cooperativas de catadores.
Decreto nº 7.619, de 21 de novembro de 2011 que regulamenta a 12.375/10	Concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados(IPI) aquisição de resíduos sólidos.
Lei Federal n.º 8.666, de 1993	Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. O Art. 24 dispensa a licitação na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis e reutilizáveis utilizados por ACs, de baixa renda.
Decreto Federal 93.872/86 e a Instrução Normativa STN/MF 01/97	Disciplinam a celebração de convênios de natureza federal com órgãos da Administração Pública e entidades privadas (utilizados pelas ACs).
Lei N° 9.790, de 23 de março de 1999.	Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, institui e disciplina o Termo de Parceria e dá outras providências.

Fonte: CARVALHO, 2016.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

d) Políticas públicas de gestão de resíduos sólidos e inclusão dos catadores do Estado de Minas Gerais

O Estado de Minas Gerais demonstra avanços em relação às políticas públicas de apoio aos municípios e às organizações de catadores na gestão de resíduos da coleta seletiva com inclusão de catadores. A **Tabela 131** apresenta um levantamento dos dispositivos jurídicos referentes à inclusão dos catadores de material reciclável do Estado de Minas Gerais.

Tabela 131 - Dispositivos Jurídicos de Apoio aos Catadores em Minas Gerais

Dispositivos Jurídicos de apoio aos catadores em Minas Gerais	
Lei Estadual n.º 13.766, de 2000	Institui a Política Estadual de Apoio e Incentivo à Coleta Seletiva de Lixo. Altera o dispositivo da lei nº 12.040, de 1995 - dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS aos municípios.
Deliberação Normativa (DN) n.º 52, de 2001	Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo.
Deliberação Normativa (DN) n.º 74, de 2004, do COPAM	Regulamenta o Licenciamento Ambiental. O Art. 6º isenta do ônus da indenização dos custos de análise de licenciamento as Organizações de Catadores.
Lei Estadual nº 14.128, de 2001.	Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais de Minas Gerais, 2001. Lei Estadual n.º 14.086, de 2001 -
Lei Estadual n.º 14.086, de 2001	Cria o Fundo Estadual de Direitos Difusos (FUNDIF) e o Conselho Estadual de Direitos Difusos (CEDIF). Projetos relacionados à coleta seletiva podem ser submetidos ao FUNDIF
Lei Estadual n.º 18.030, de 2009	Trata do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) Solidário. Recursos destinados ao município de acordo com a quantidade de material reciclável comercializado por associações ou cooperativas de catadores.
Lei Estadual n.º 18.031, de 2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
Decreto Estadual nº 45.181, de 25 de setembro de 2009	Regulamenta a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009 e dá outras providências.
Lei Estadual n.º 19.823, de 2011	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a Catadores de Materiais Recicláveis - Bolsa-Reciclagem.
Decreto Estadual n.º 45.975, de 2012	Estabelece normas para a concessão de incentivo financeiro aos catadores de materiais recicláveis - Bolsa-Reciclagem.

Fonte: CARVALHO, 2016.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A existência de instrumentos jurídicos tanto a nível federal como no Estado de Minas Gerais demonstram que existem mecanismos de indução a implantação da coleta seletiva com catadores. Resta agora aos municípios atuarem de acordo com os regulamentos existentes, e, desenvolverem mecanismos que possam tratar das necessidades locais, levando a participação de todos os agentes que fazem parte da gestão socioambiental dos resíduos sólidos urbanos.

6.14.3. Cooperativas associações e galpão de triagem

Esses empreendimentos coletivos surgem no intuito de fortalecer os catadores que, por sua vez, constituem o elo economicamente mais frágil na cadeia de valor da reciclagem, na geração de renda em sua atividade, sobretudo quando atuam individualmente. Isso porque, no caso do trabalho individual, o que se observa é a concentração das funções na figura do próprio catador, que é responsável pela coleta, separação, armazenamento e comercialização. Com isso, eles ficam mais vulneráveis à ação de intermediários comerciais – conhecidos popularmente como “atravessadores” – que determinam por imposição o valor a ser pago e as condições exigidas pelo material coletado (IPEA, 2013).

Em termos de organização econômica, o fato de maior relevância é a formação de centenas de associações e cooperativas compostas por catadores e catadoras de material reciclável em todos os estados do Brasil.

Ao trabalharem em conjunto, os catadores conseguem ter maior poder de barganha com relação à comercialização de seu material coletado, uma vez que passam a negociar maiores quantidades de diferentes materiais. Além disso, o trabalho coletivo em cooperativas permite viabilizar o investimento em infraestrutura (como a construção de galpões) e maquinários (prensas, veículos) para melhorar as condições de trabalho, o que, individualmente, não seria possível.

Outro fator que pesa positivamente para o trabalho em conjunto diz respeito à melhor capacidade de planejamento e divisão de tarefas, propiciando uma

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

racionalização da força de trabalho disponível para as atividades, de acordo com as condições físicas e de tempo de cada indivíduo associado, e melhorias nas próprias condições de trabalho, com a definição de jornada regular, contribuindo ainda na organização e buscando se adequar às regras mínimas de segurança, como o uso de equipamentos de proteção individual e condições sanitárias mais adequadas ao desempenho de suas atividades.

Com isso, pode-se obter maior produtividade no empreendimento, além de: abrir diferentes possibilidades de envolvimento de mais pessoas das comunidades em trabalhar nas cooperativas, de acordo com suas disponibilidades; e ter maior clareza das necessidades de formação técnica e profissional para o desenvolvimento do empreendimento, conferindo-lhes, por conseguinte, a garantia de seu trabalho em melhores condições, com a obtenção de uma renda superior. Para além dos ganhos econômicos, o fato de trabalharem em conjunto possibilita uma troca de informações mais intensa e a formação de um ambiente mais propício para a mobilização dos atores no intuito de reivindicar direitos e acesso a serviços públicos dos entes governamentais (IPEA, 2013).

A gestão eficaz de uma cooperativa, junto aos aspectos econômicos, exige de todos os associados o pleno entendimento da estrutura de produção, dos deveres e direitos de cada um no funcionamento da cooperativa (Benvindo, 2010). Porém, alcançar esse entendimento não é uma tarefa trivial, visto que exige a construção de canais de confiança e reciprocidade entre os participantes, construção essa que requer um longo processo de aprendizagem e prática da cooperação.

É justamente nesse ponto que reside o grande desafio para o desenvolvimento do cooperativismo entre os catadores de material reciclável. Seus integrantes são, de maneira geral, pessoas inseridas em jornadas informais de trabalho, com baixa escolaridade, e convivem em um ambiente de múltiplas precariedades. Tais dificuldades levam os catadores a buscar soluções imediatas de resolução de suas carências individuais e familiares, e, consequentemente, não dispõem desse tempo

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

necessário para a consolidação de um empreendimento cooperativo. Por isso, torna-se fundamental observar que a condição social dos catadores implica a emergência da obtenção de renda para as famílias envolvidas (IPEA, 2013).

É bom ressaltar que o cooperativismo e o associativismo são bandeiras históricas do movimento trabalhista em todo o mundo, desde o início da Revolução Industrial, e congregam casos de sucesso nos mais diversos setores da economia brasileira, constituindo o que recentemente passou a ser conhecido como “economia solidária” (SINGER, 2002; NAGEM e SILVA, 2013).

Existe uma ampla e complexa gama de tipologias de catadores e organizações de catadores que precisa ser compreendida e que requer políticas públicas diferenciadas e apropriadas, conforme apresentado na **Tabela 132**, a seguir.

Tabela 132 – Tipos e Características da Organização e de Catadores no Brasil

Tipo de organização/catadores	Características
Cooperativas de segundo grau	Centrais formalizadas que agregam cooperativas para várias finalidades, mas, em especial, para a comercialização conjunta
Redes de comercialização	Redes de cooperativas ou associações não formalizadas e que comercializam conjuntamente
Grupos formalmente organizados em cooperativas e associações (A)	Equipamentos e galpões próprios, capacidade de implantar unidades de reciclagem
Grupos formalmente organizados em cooperativas e associações (B)	Alguns equipamentos próprios e precisam de apoio para a aquisição de equipamentos e/ou galpões
Grupos em organização	Poucos equipamentos. Precisam de apoio para a aquisição de equipamentos e de galpões próprios
Grupos desorganizados em rua ou lixão	Não possuem equipamentos, trabalham em condições precárias e vendem para atravessadores e depósitos de sucata
Catadores avulsos em rua ou lixão	Trabalham na informalidade nas ruas e nos lixões, em situação precária e vendem para sucateiros que, em geral, pagam preços baixos
Catadores com carteira assinada	Trabalhador com carteira assinada contratado legalmente por depósitos ou empresas de triagem de materiais recicláveis

Fonte: Adaptado de TONETO Jr. et al, 2017.

No Município de São Romão a situação atual da coleta seletiva está descrita no item coleta seletiva, cooperativas, catadores e inclusão social.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.15. Resíduos de Serviço de Saúde

De acordo com a Resolução RDC Anvisa n° 306/04 e a Resolução Conama n°358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS) são definidos como:

> *Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares (RDC ANVISA n° 306, 2003; Resolução CONAMA n° 358, 2005).*

Ainda, a Resolução Conama 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução, aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Ficando os estabelecimentos obrigados a elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) para o processo de licenciamento ambiental.

Por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Para melhor controle e gerenciamento, os RSS são divididos em grupos, conforme Resolução Conama nº 358/2005:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Grupo A: resíduos potencialmente infectantes (produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases, etc.);
- Grupo B: resíduos químicos;
- Grupo C: rejeitos radioativos;
- Grupo D: resíduo comum;
- Grupo E: resíduos perfurocortantes.

O Ministério do Meio Ambiente estima que cerca de 75% dos resíduos gerados pelos estabelecimentos de serviços de saúde correspondem a resíduos do grupo D, ou seja, correspondem aos resíduos comuns e passíveis de reciclagem. Já os resíduos dos grupos A, B, C e E correspondem, em média, a cerca de 25% do conjunto dos RSS gerados pelos estabelecimentos de serviços de saúde, os quais, dado seu alto grau de periculosidade, requerem tratamento especial.

Os dados citados indicam que, na prática, a partir da implementação de um manejo adequado dos RSS, dentro e fora dos estabelecimentos de serviços de saúde, especialmente dentro do estabelecimento, a maior parte dos resíduos é passível de tratamento comum, ou seja, pode receber o mesmo tipo de tratamento conferido aos RSU.

Esses dados indicam que, na prática, e a partir da implementação de um manejo adequado dos RSS, dentro e fora dos estabelecimentos de serviços de saúde, mas, especialmente, na fase intraestabelecimento, a maior parte dos resíduos é passível de tratamento comum, ou seja, pode receber o mesmo tipo de tratamento conferido aos RSU.

O levantamento dos municípios brasileiros sobre o manejo de resíduos sólidos especiais realizados por terceiros apresentou informações relativas aos RSS e outros. A partir dos dados apresentados pela Pesquisa Nacional de Saneamento

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Básico, verificou-se que os RSS correspondem aos resíduos com maior percentual de controle pelos municípios. Em Minas Gerais, dos 468 municípios que exercem o manejo de resíduos sólidos especiais, 390 (83,3%) exercem controle sobre os RSS.

Os resíduos infectantes e especiais devem ser coletados separadamente dos resíduos comuns, sendo que os resíduos radioativos devem ser gerenciados em concordância com as resoluções da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Os resíduos infectantes e parte dos resíduos especiais devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos e colocados em contêineres basculáveis mecanicamente em caminhões especiais para coleta de resíduos de serviço de saúde, conforme **Figura 253** abaixo.

Figura 253 – Acondicionamento dos Resíduos Infectantes e Resíduos Especiais
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Há regras a serem seguidas em relação à segregação (separação) de resíduos infectantes do lixo comum, nas unidades dos serviços de saúde:

- Todo resíduo infectante, no momento de sua geração, tem que ser disposto em recipiente próximo ao local de sua geração;

- Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, em conformidade com a norma técnica da ABNT/NBR 9190/2003, devidamente fechados;

- Os resíduos perfurocortantes (agulhas, vidros, etc.) devem ser acondicionados em recipientes especiais para este fim;

- Os resíduos provenientes de análises clínicas, hemoterapia e pesquisas microbiológicas têm que ser submetidos à esterilização no próprio local de sua geração;

- Os resíduos compostos por membros, órgãos e tecidos de origem humana têm que ser dispostos, em separado, em sacos brancos leitosos, devidamente fechados.

Para que os sacos plásticos contendo resíduos infectantes não venham a se romper, liberando líquidos e ar contaminados, é necessário utilizar equipamentos de coleta que não possuam compactação e que, por medida de precaução, sejam herméticos ou possuam dispositivos de captação de líquidos.

6.15.1. Resíduos do serviço público de saúde e saneamento básico

Conforme definido no Decreto Federal nº 7.217/2010, os serviços públicos de saneamento básico correspondem ao conjunto dos serviços de manejo de resíduos sólidos, de limpeza urbana, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais. Assim, os resíduos de serviços públicos de saneamento básico relacionam-se àqueles gerados nas atividades supracitadas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tais resíduos são resultantes, entre outros, dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) – ambos envolvendo considerável carga orgânica – e dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte. Deve-se ressaltar, também, a possibilidade de existência de produtos químicos oriundos dos sistemas de tratamento, o que reforça a necessidade de classificação específica desses resíduos, para direcionar corretamente seu gerenciamento (ARMBH, 2013).

A coleta e tratamento desses resíduos são executados pelos próprios geradores, ou seja, as empresas concessionárias dos serviços de tratamento de água e esgoto dos municípios. Apesar da considerável carga orgânica, semelhante a todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico, sua composição é muito diversificada, pois varia conforme o tipo de tratamento utilizado nas estações, o que torna o processo de destinação adequada ainda mais complexo. Tal composição relaciona-se ainda às características da água que foi tratada ou do esgoto do qual foi gerado, as diferentes possibilidades de disposição e aos seus usos. Logo, a destinação final do lodo, ou resíduo gerado por esta atividade, deve considerar as características de cada caso, podendo variar desde a compostagem ao aterro sanitário ou industrial.

A literatura contemporânea (WANKE *et al*, 2002 e JANUÁRIO *et al.*, 2007), indica que a geração de lodo equivale, de modo geral, a 1 tonelada/dia para cada m³ de vazão da central de tratamento e, portanto, podem ser esperados volumes de algumas toneladas por dia no município que possui centrais de tratamento de esgotos implantadas. Assim, o lodo removido nas diferentes etapas do tratamento requer maiores cuidados e controle na etapa da destinação final também pelo expressivo montante gerado. A aplicação no solo na forma líquida ou sólida, a sua compostagem ou co-compostagem com o lixo urbano ou disposição em aterro sanitário, são alternativas aceitas para a disposição final do lodo.

O uso do lodo como fertilizante orgânico representa o reaproveitamento integral de seus nutrientes e a substituição de parte das doses de adubação química sobre as

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

culturas e/ou áreas de reflorestamento, com rendimentos equivalentes, ou superiores aos conseguidos com fertilizantes comerciais. As propriedades do produto o tornam especialmente interessante a solos agrícolas desgastados por manejo inadequado, bem como para recuperação de áreas degradadas. Porém, é importante alertar que existem restrições para o uso de lodo no solo, devido à presença de patógenos, sais solúveis, compostos orgânicos persistentes e metais tóxicos. Segundo a Resolução nº 375/ 2006, os lodos gerados em sistemas de tratamento de esgoto, para terem aplicação agrícola, deverão ser submetidos a processo de redução de patógenos e da atratividade de vetores. A resolução veta a utilização agrícola de (CACHOERINHA, 2012):

I - lodo de estação de tratamento de efluentes de instalações hospitalares;

II - lodo de estação de tratamento de efluentes de portos e aeroportos;

III - resíduos de gradeamento;

IV - resíduos de desarenador;

V - material lipídico sobrenadante de decantadores primários, das caixas de gordura e dos reatores anaeróbicos;

VI - lodos provenientes de sistema de tratamento individual, coletados por veículos, antes de seu tratamento por uma estação de tratamento de esgoto;

VII - lodo de esgoto não estabilizado; e

VIII - lodos classificados como perigosos de acordo com as normas brasileiras vigentes.

A incineração dos lodos após a desidratação completa também é possível (JANUÁRIO *et al*, 2007). Todavia esta destinação é dispendiosa podendo alcançar um custo médio de R$ 2.000,00 por tonelada de lodo desidratado (SABESP, 2002), sem contar os custos de destinação das cinzas produzidas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A disposição do lodo em aterros é viável, sendo uma alternativa segura para a saúde pública e ambiental quando corretamente projetado e operado, além de ser regulamentado pelas legislações ambientais vigentes. Esta solução deve ser priorizada sempre que evidenciado o impedimento de envio destes resíduos para aproveitamento energético ou para fins de fertilização, por conta de possíveis contaminações, detectado em ensaios específicos (CACHOERINHA, 2012).

A compostagem aeróbica juntamente com resíduos sólidos provenientes de atividades de poda e manutenção de áreas verdes municipais é uma importante alternativa (SILVA *et al*, 2008), levando-se sempre em conta que para este fim o lodo não deve apresentar características de periculosidade.

A geração de biogás a partir do lodo, juntamente com outros tipos de resíduos sólidos, particularmente resíduos de podas e resíduos orgânicos é interessante também. Estudo de Cassini (2003) observa a importância da utilização do biogás gerado pelo consorciamento de lodos de ETAs e ETEs com resíduos sólidos no aproveitamento e destinação final destes materiais quando aproveitados conjuntamente. Traballi *et al*, 2009 cita que 1 m³ de biogás equivale energeticamente a 1,5 m^3 de gás de cozinha, 0,5 a 0,6 litros de gasolina, 0,9 litro de álcool, 1,43 kWh de eletricidade e 2,7 kg de lenha (CACHOERINHA, 2012).

Outra solução menos usual consiste na utilização de lodos de ETAs na fabricação de material cerâmico, contanto que as características físico-químicas do lodo sejam relativamente constantes. Estima-se um custo de R$ 35,00 por tonelada de lodo incorporado na produção de material cerâmico, valor este que abrange os custos de transporte e disposição nas jazidas de argila (MORITA et al, 2002). Ainda, o envio de lodos de ETAs para ETEs é viável, mas demanda um custo significativo que engloba, dentre outros, avaliações técnicas de capacidade de recebimento da ETE (CACHOERINHA, 2012). O **Quadro 13** elenca os instrumentos normativos aplicáveis à gestão de resíduos de serviços públicos de saneamento básico.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 13 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico

Legislação	Descrição
Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Resolução Conama nº 430, de 13 de maio de 2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).
Resolução Conama nº420, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substancias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução Conama nº410, de 04 de maio de 2009	Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art.44 da Resolução nº357, de 17 de março de 2005, e no Art.3º da Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008.
Resolução Conama nº380, de 31de outubro de 2006	Retifica a Resolução Conama nº375, de 29 de agosto de 2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
Resolução Conama nº375, de 29 de agosto de 2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução nº380, de 31 de outubro de 2006.
Resolução Conama nº357, de 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterada pelas resoluções nº370, de 06 de abril de 2006, nº397, de 03 de abril de 2008, nº410, de 04 de maio de 2009, e nº430, de 13 de maio de 2011.
Deliberação Normativa Copam nº116, de 27 de junho de 2008	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa Conjunta Copam/CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.
Resolução Conama nº 005, de 15 de junho de 1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.
ABNT NBR 7166/1992	Conexão internacional de descarga de resíduos sanitários – Formato e dimensões.
ABNT NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos

Fonte: Agência RMBH, 2017.

Os dados acima baseados na ARMBH são indicativos que servirão de subsídios para a Prefeitura de São Romão para ser auxiliar na gestão e manejo de resíduos sólidos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.15.2. Resíduos dos serviços privados de saúde

É emergencial e obrigatório que estabelecimentos de saúde implementem o gerenciamento adequado dos resíduos de serviço de saúde (RSS) visando à redução dos riscos sanitários e ambientais, à melhoria da qualidade de vida e da saúde da população e o desenvolvimento sustentável.

O gerenciamento dos resíduos da saúde, é ancorado na RDC ANVISA ano 306/04 e na Resolução CONAMA no 358/05 que tem o objetivo de orientar a implementação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, apoiando as equipes técnicas das instituições da área da saúde neste processo. Fundamentadas nos princípios de prevenção, precaução e responsabilização do gerador, a RDC ANVISA no 306/04, harmonizada com a Resolução Conama nº 358/05 estabeleceram e definiram a classificação, as competências e responsabilidades, as regras e procedimentos para o gerenciamento dos RSS, desde a geração até a disposição final.

Os resíduos gerados pelos serviços privados de saúde são de total responsabilidade dos próprios geradores, cabendo a cada estabelecimento executar seu PGRSS, dando uma destinação final correta a seu respectivo resíduo.

A coleta, transporte e tratamento desses resíduos são executados pela empresa 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.

6.15.3. Resíduos farmacêuticos

Os resíduos farmacêuticos como remédios vencidos ou deteriorados, devem ser encaminhados pelos estabelecimentos, a expensas do empreendedor, para empresas contratadas a fim de dar o destino final adequado. Lembrando-se que a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Resolução Conama 283/2001 incumbe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final.

A coleta, transporte e tratamento dos resíduos farmacêuticos de São Romão são executados pela empresa 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.

6.15.4. Outras fontes geradoras

Como fontes geradoras de resíduos de serviços de saúde no município incluem-se também as clínicas médicas, clínicas odontológicas, laboratórios de análises clínicas e laboratórios em geral.

Os RSS gerados em função de atividades de suporte à saúde humana e animal são classificados conforme sua capacidade de provocar, direta ou indiretamente, doenças (ABTN BR 10.007/2004). Segundo a norma da Anvisa RDC 306/2004, os resíduos dos serviços de saúde são classificados como pertencentes aos grupos A, B, C, D e E. O modelo de classificação a seguir é baseado na ABNT 12.808/1993, bem como na Resolução Conama nº 358, de 29/04/05.

Grupo A - Infectante: esparadrapos, luvas e resíduos de ambulatório;

Grupo B - Químico: medicamentos vencidos ou contaminados e reagentes de laboratório;

Grupo C - Radioativo: resíduos de medicina nuclear, cápsulas de raios-X;

Grupo D - Comum: tratados como RSU;

Grupo E - Perfuro cortantes: lâminas de barbear, agulhas, lâminas de bisturi, entre outros.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Resumidamente, observa-se que o grupo A, nessa legislação, reúne os resíduos com risco biológico. Os resíduos químicos (soluções diversas e medicamentos) encontram-se no grupo B e, no grupo C, os resíduos nucleares. Os resíduos do grupo D são muito similares aos resíduos domiciliares (resíduos comuns) e o grupo E abrange materiais perfuro cortantes e os escarificantes, como agulhas e bisturis.

Os resíduos dos grupos A, B e E devem sempre ser encaminhados para uma estação de tratamento para que seja reduzida a sua periculosidade ao mínimo. Posteriormente, ao processo de tratamento que elimina os micro-organismos por meio do calor, pressão, ondas ou destruição térmica.

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 Consorcio 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, classificados 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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 Prefeitura de São Romão não informou a existência, ou não disponibilizou informações sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde do município. Segundo informações da Secretaria de Saúde, a geração de RSS, classificadas em A/B/C/E, é, em média, de 120 kg/mês. Já o Snis (2015), através do RS028, informa que a geração dos RSS é de 3,0 ton./ano.

Ainda segundo o Snis (2015), o indicador RS020 informa que existe no município de São Romão a coleta diferenciada de resíduos sólidos dos serviços de saúde executada pela empresa Serquip-Tratamento de Resíduos, unidade de Montes Claros. Essa empresa é constituinte do Consorcio Intermunicipal de Saúde do Norte de Minas Gerais com certificação de disposição ambiental de resíduos, aprovada pela Feam. O indicador RS026 informa que a prefeitura não exerce nenhum tipo de controle sobre os executores.

De acordo com o Snis, o município de São Romão envia RSS coletados para Montes Claros, através da Serquip. O indicador RS036 informa que o veículo destinado à coleta domiciliar não participa da coleta e transporte dos RSS.

Fundamentadas nos princípios de prevenção, precaução e responsabilização do gerador, a RDC ANVISA nº 306/04, harmonizada com a Resolução CONAMA nº 358/05 estabeleceram e definiram a classificação, as competências e responsabilidades, as regras e procedimentos para o gerenciamento dos RSS, desde a geração até a disposição final. Ressalta-se que a Prefeitura Municipal de São Romão não possui um PGIRSS (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Serviços de Saúde).

Todavia o manejo e destinação final de resíduos sólidos de serviço de saúde são executados conforme a legislação vigente. Frente à inexistência do instrumento a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 133 apresenta um roteiro de procedimentos técnicos para criação e implementação do PGIRSS, desenvolvido por GTA engenharia e meio ambiente (2015).

Buscando nortear os procedimentos operacionais da gestão pública municipal, frente ao manejo e destinação dos resíduos em tela, até que o PGRSS seja implantado, a seguir são decritas recomendações de para um gerenciamento efetivo e normatizado.

Numa gestão adequada de resíduo de serviço de saúde, os resíduos gerados por hospitais e outras unidades de saúde, de acordo com o Guia PNRS (Plano Nacional de Resíduos Sólidos), demandam condições especiais e apresentam-se como ideias os seguintes procedimentos:

- O acondicionamento do lixo, no momento de sua geração, em recipiente metálico ou de plástico rígido, padronizado, guarnecido por saco plástico de cor branca leitosa e que atenda a demais especificações da NBR-9191 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;
- O transporte interno dos resíduos acondicionados deverá ser feito por meios manuais ou mecânicos, uma vez obedecidos osrequisitos de segurança de forma a não proporcionar o rompimento do acondicionamento e evitando-se o trânsito por locais de maior potencial de risco;
- A colocação, por funcionário treinado do próprio estabelecimento, dos sacos plásticos contendo os resíduos dentro de contêineres providos de tampa, em local na área externa, adequadamente protegida e de fácil acesso ao pessoal da coleta;
- A remoção e transporte do lixo acondicionado nos sacos plásticos em veículo coletor específico, fechado e sem compactação, até o local de disposição final;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- A queima do lixo em incinerador adequadamente projetado, a alta temperatura e o respeito à legislação ambiental no que se refere à liberação dos gases da combustão para a atmosfera. Algumas atitudes mínimas são:
- No interior das unidades de trato de saúde, acondicionar os resíduos em recipientes metálicos ou de plástico rígido guarnecido com sacos plásticos resistentes e bem fechado;
- Transferir os sacos plásticos com lixo para tambores de 200 litros (por exemplo), providos de tampa fixa por presilhas e alças, a serem colocados na área externa para a coleta;
- Providenciar nos tambores a inscrição “LIXO HOSPITALAR”, para que não sejam utilizados para outros fins;
- Fornecer luvas ao pessoal da coleta;
- Transportar o lixo até o destino final dentro dos próprios tambores, o que permite a utilização de veículo não específico para esta atividade;
- Dispor de recipientes de reserva para troca pelo recipiente cheio por ocasião da coleta, procedimento similar ao adotado na comercialização de gás de botijões;
- Dispor os resíduos em aterro sanitário devidamente licenciado para receber este tipo de resíduo.

É importante ressaltar que para manuseio dos resíduos infectantes é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI): avental e luvas plásticas, botas de PVC ou sapatos fechados, óculos e máscara.

Os locais para transbordo desses resíduos devem possuir cantos arredondados para possibilitar uma lavagem mais eficiente do piso e das paredes.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 133 – Modelo de Conteúdo Exigido no PGRSS

ITENS	CONTEÚDO
1. Identificação do estabelecimento:	-Razão Social - Nome de fantasia - Endereço, fone, fax e e-mail. - Área total construída (m) - Especialidade - Número de leitos, cadeiras (odonto), consultórios. - Nome dos profissionais que atuam no local, número do registro profissional. - Responsável Técnico pelo estabelecimento (Nome, RG, Profissão, Registro Profissional, fone, e-mail.). - Responsável técnico pelo plano (execução e elaboração) (Nome, RG, Profissão, Registro Profissional, fone, e-mail.).
2. Definição dos objetivos:	- Descrever os resíduos gerados (Classificação). - Quantificar os resíduos gerados por Kg/mês, por grupo. - Local de geração e fluxo dos resíduos, usar planta baixa ou layout (geradores acima de 120 l/mensais). - Manuseio, acondicionamento e identificação (Descrever como são acondicionados por grupo; Descrever como são os recipientes para acondicionamento). - Coleta interna (Materiais usados, frequência e horário de coleta). - Triagem de material reciclável. - Tratamento Intra-unidade (Descrever o tipo de tratamento, local e eficácia do mesmo). - Armazenamento Intermediário e Externo (Usar planta baixa para especificar a sala de resíduos, abrigos internos e externos, especificado por grupo os resíduos que serão armazenados). (geradores acima de 120lts/mês) - Coleta externa (Descrever por grupo o tratamento, coleta e empresa responsável, de acordo com cada grupo; Licenciamento ambiental). - Tratamento externo e destino final (Descrever o tratamento de cada grupo, técnica e empresa responsável, com endereço, CGC, responsável técnico, licença ambiental e outros dados importantes). - Higienização e Limpeza (Rotina, com procedimentos e materiais. Do local de geração ao abrigo externo).
3. Saúde e segurança do trabalho	- Atuação da CIPA - Atuação do CCIH - Programa de capacitação e educação continuada (para todos os tipos geradores)
4. Equipe de trabalho PGRSS	- Definição da equipe do PGRSS. - Coleta interna e disposição intermediária. - Atribuições e responsabilidades da equipe.
5. Implementação do PGRSS:	- Avaliação da atuação do plano - Programa de impacto ambiental (geradores acima de 120lts/mensais) - Fluxograma PGRSS

Fonte: GTA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE, 2015.

6.16. Resíduos da Construção Civil e Volumosos (RCCV)

Resíduos da construção civil (RCC), também denominados resíduos da construção civil e demolição (RCD), correspondem aos resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Os resíduos volumosos (RV), por sua vez, são constituídos por peças de grandes dimensões, como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens e outros resíduos de origem não industrial, não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Os componentes mais constantes desse tipo de resíduos são as madeiras e os metais. Os RV são definidos pelas normas brasileiras que versam sobre os RCC e normalmente são removidos das áreas geradoras juntamente com os RCC.

O levantamento dos municípios brasileiros que exercem controle sobre o manejo de resíduos sólidos especiais realizados por terceiros, elaborado para a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008), apresentou dados sobre os RCC. Verifica-se que o percentual de municípios mineiros que exercem controle sobre o manejo de RCC (33,29%) é superior ao nacional e próximo, porem inferior, ao da região sudeste.

A classificação dos RCC, conforme a Resolução Conama nº 307/2002, deve ser da seguinte forma:

Classe A: São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:

- Pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- Edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros madeiras e outros;

Classe C: são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso;

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

São considerados geradores pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos de construção civil ou demolição.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados em uma cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública. Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

Sendo a indústria da construção civil um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, e também o maior gerador de resíduos de toda a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se dá pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem;

Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução Conama nº 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

6.16.1. Geração de resíduos da construção civil

A Prefeitura de São Romão não apresenta uma política adequada de coleta de entulhos, não possuindo uma legislação especifica quanto à esta atividade. Atualmente, a prefeitura é que arca com as despesas de coleta do RCC gerado no município, sendo que o mesmo é levado por para o lixão..

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No conceito da população, a obrigação de recolher os resíduos provenientes da atividade de construção civil e demolição é da Prefeitura de São Romão. Como esta não possui um planejamento para o setor, o entulho gerado chega a ficar dias exposto nas ruas da cidade até que seja coletado.

A Prefeitura de São Romão necessita de uma regulamentação para o setor, definindo a responsabilidade da Prefeitura na coleta dos entulhos, diretamente ou através de terceirização, bem como o papel que cabe à população. Será recomendada a designação de profissional para exercer a função de responsável técnico pela implantação e fiscalização do PGIRS em todas as fontes geradoras, estabelecimentos comerciais que trabalham com caçambas estacionárias e estabelecimentos que coleta, transportam e destinam esses resíduos.

Será recomenda, também, a capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido na gestão e manejo dos resíduos da construção civil, e que faça constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar nos transporte, tratamento e destinação final destes resíduos. De igual forma, será recomendada que se deva requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados a licença ambiental para coleta, transporte e destinação final dos resíduos.

A Resolução Conama 307 (2002) estabeleceu diretrizes e procedimentos para a gestão dos Resíduos da Construção Civil – RCCs, abrangendo desde a classificação até sua disposição adequada, passando pela atribuição de responsabilidades ao poder público municipal e também aos geradores no que se refere à sua destinação. A elaboração e implantação do plano de gestão integrada dos resíduos da construção civil-PGIRCC é determinada pela lei 18031, de 12 de janeiro de 2009. Frente à inexistência do instrumento segue um roteiro de procedimentos técnicos para criação e implementação do PGIRCC, desenvolvido

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

pela Feam (Fundação Estadual de Meio Ambiente), Fip (Fundação Israel Pinheiro) e pelo Programa Minas sem Lixões. Além disso, buscou-se definir procedimentos de caráter orientativo à gestão municipal com a finalidade de realizar o manejo e destinação final temporário, conforme visto na **Figura 254.**

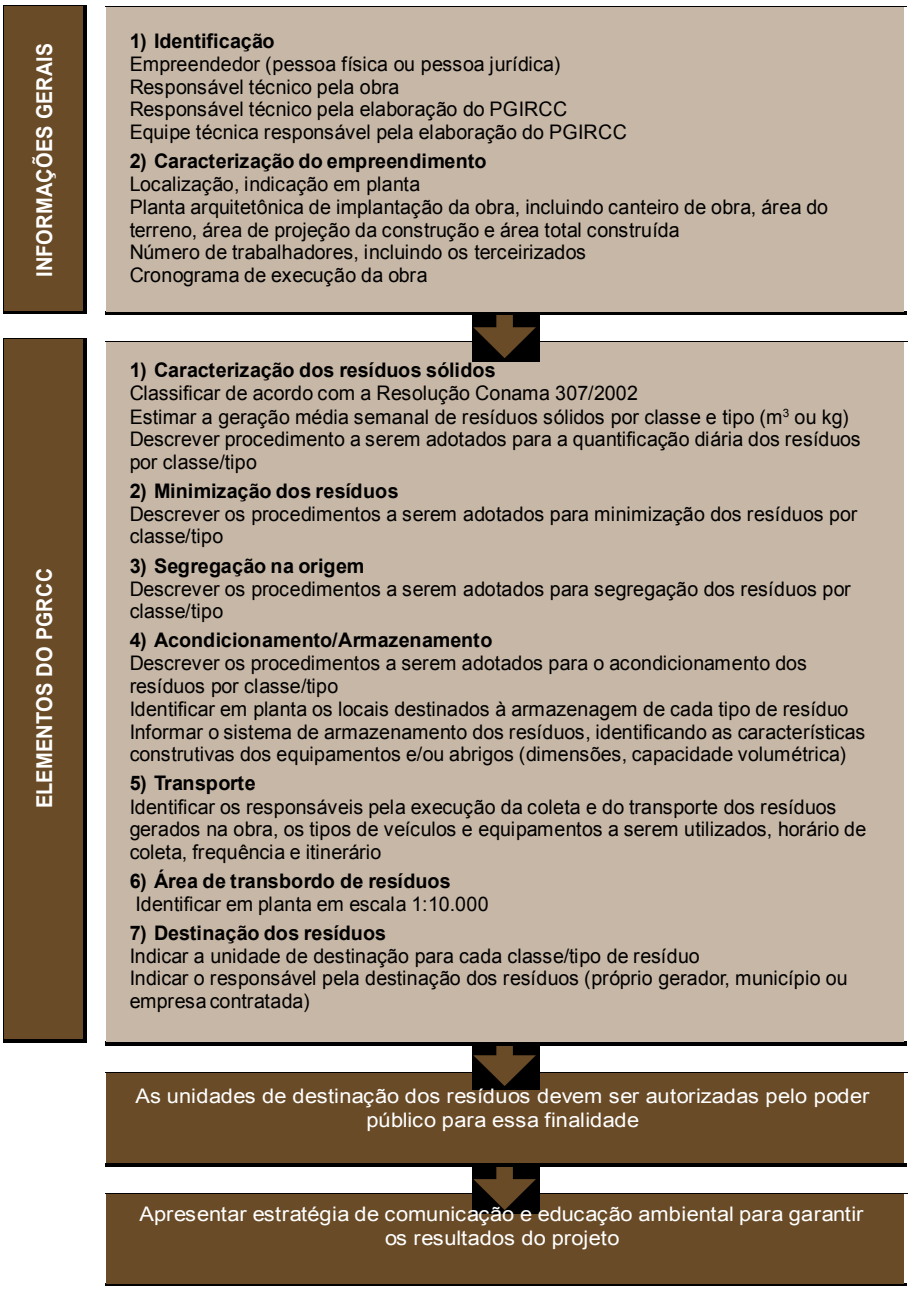


Figura 254 – Conteúdo Mínimo de Elaboração do PGIRCC
Fonte: FEAM, FIP e PROGRAMA MINAS SEM LIXÕES, 2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.16.2. Destinação dos resíduos de construção civil

A destinação atual não está de acordo com a legislação vigente, pois não há um local adequado para recebimento do referido material. Tal prática leva ao surgimento de pequenos lixões uma vez que também passa a serem acumulados outros tipos de lixo, como o doméstico, por exemplo, provocando aspecto negativo além de possibilitar a agressão ao meio ambiente e a saúde pública.

Como solução para sanar temporariamente esse problema até que o PGIRCC seja implantado é conveniente que a prefeitura intensifique a fiscalização para evitar o lançamento dos mesmos em locais inadequados, e implante uma área específica para armazenamento temporário dentro da atual área de destinação final de resíduos sólidos. Como medida paliativa para o RCC é a aplicação em recuperação de estradas vicinais e voçorocas.

6.17. Resíduos Industriais

A Resolução Conama 313/2002 define como Resíduo Sólido Industrial (RSI) todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais a elaboração de Plano de Gerenciamento de seus resíduos. No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

Resíduos de Classe I (Perigosos) – Devido às suas características físico-químicas e infectocontagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais. icaatur ambiente

Resíduos de Classe II A (Não Perigosos - Não Inertes) – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano, espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.

Resíduos de Classe II B (Não Perigosos - Inertes) – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos, resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

Os resíduos não eliminados na produção exigem manejo adequado de modo a não comprometer a saúde humana ou causar danos ao meio ambiente. Este processo envolve o treinamento dos funcionários que terão contato direto com os resíduos em todas as etapas de manejo, ou seja, desde a geração até a disposição final. É importante ressaltar que o treinamento básico dos funcionários deve conter as exigências previstas no Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL).

Entre estas etapas, os resíduos devem ser segregados na origem, acondicionados, armazenados, coletados, transportados e, quando necessário, tratados. A segregação dos resíduos na fonte é fundamental, pois evita que aqueles enquadrados na classe II (não perigosos) se misturem com os de classe I (perigosos), reduzindo, assim, a geração de resíduos perigosos e o risco de acidentes. Esta segregação é importante também para não comprometer a qualidade dos resíduos recicláveis e, assim, permitir que estes retornem ao processo produtivo. A segregação dos resíduos pode ser facilitada com o auxílio do código de cores previsto pela Resolução Conama nº 275/2001.

Os resíduos industriais gerados devem ser acondicionados em recipientes que variam conforme a especificidade de cada resíduo, a fim de evitar riscos ao

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

trabalhador e ao meio ambiente. As formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semissólidos em geral;
- *Big-bags* plásticos, padronizados nos volumes 120, 240, 360, 750, 1.100 e 1.600 litros, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;
- Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

As legislações referentes ao armazenamento de resíduos perigosos, resíduos não inertes e inertes são, respectivamente, a ABNT/NBR 12235/1992 e a ABNT/NBR 11174/1990, a qual corresponde à contenção temporária de resíduos, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.

É fundamental que as empresas desenvolvam, ainda, um Plano de Emergência, que constitui um conjunto de instruções e ações pré-estabelecidas a serem imediatamente adotadas em casos de acidente.

O resíduo gerado nas indústrias deve ser transportado interna e externamente, sendo que o transporte interno corresponde àquele realizado do ponto de geração do resíduo até os pontos de armazenamento do local. Em ambos os casos, as rotas devem ser pré-estabelecidas e os equipamentos utilizados devem ser compatíveis com o volume, peso e forma do resíduo a ser transportado.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A ABNT/NBR 13221:2000 dispõe sobre o transporte terrestre de resíduos, e seu conhecimento é fundamental, tendo em vista que, no Brasil, a modalidade de transporte mais utilizada é a rodoviária. Os veículos mais utilizados no transporte de resíduos industriais são os caminhões tipo poliguindaste que utilizam em sua operação, caçambas de 07 tonelada e caçambas estacionárias de 5 m^3.

O tratamento dos resíduos industriais tem por objetivo adequá-los à reutilização ou, ao menos, torná-los inertes. Entretanto, tendo em vista a diversidade destes, não existe um processo preestabelecido e, assim, pesquisas e projetos devem ser realizados considerando as particularidades de cada caso. Esta etapa pode ocorrer através de reações químicas, físicas, biológicas e/ou térmicas, em locais variados, tais como:

- Junto à própria fonte geradora;
- Em outra instalação que tenha interesse em utilizar o material recuperado;
- Em instalações especializadas em tratamento.

Quando a reciclagem/recuperação dos resíduos industriais não for uma alternativa ambiental e economicamente viável, outros processos de tratamento devem ser realizados. Os processos de tratamento mais comum são:

- Neutralização, para resíduos com características ácidas ou alcalinas;
- Secagem ou mescla, que é a mistura de resíduos com alto teor de umidade com outros resíduos secos ou com material inerte, como a serragem;
- Encapsulamento, que consiste em revestir os resíduos com uma camada de resina sintética impermeável e de baixíssimo índice de lixiviação, sendo indicado para resíduos perigosos gerados em grandes quantidades;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Coprocessamento, que corresponde à incorporação dos resíduos à massa de concreto ou cerâmica em uma quantidade tal que não prejudique o meio ambiente, ou ainda ao acréscimo destes a materiais combustíveis sem gerar gases prejudiciais ao meio ambiente após a queima;

- Processos de destruição térmica, como incineração e pirólise. Cabe ressaltar a necessidade de controle dos gases emitidos pela combustão dos resíduos e a destinação adequada das cinzas e dos particulados retidos nos sistemas de lavagem de gases.

Em casos de incineração, deve haver a correta disposição dos rejeitos resultantes (cinzas), que deve considerar a composição destas na determinação do melhor método, sendo, normalmente, utilizados os aterros industriais. Os aterros industriais requerem projetos e execução mais elaborados que os aterros sanitários, devido ao tipo de material que recebem. O monitoramento deve ser constante, de modo a garantir a manutenção das características em seu entorno.

Apesar do baixo custo de implantação e operação dos aterros industriais, quando comparados a outras opções de tratamento e disposição, uma grande área física é necessária para a construção deste. Portanto, estudos devem ser realizados de modo a definir a melhor opção de disposição final,

O **Quadro 14** elenca os instrumentos normativos aplicáveis à gestão de resíduos de industriais.

O Município de São Romão não é contemplado com indústrias.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 14 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos Industriais

Legislação	Descrição
Resolução Conama nº 420, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução Conama nº 401, de 04 de novembro de 2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas em território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.
Resolução Conama nº 275, de 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução Conama nº 362, de 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução Conama nº 228/1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
Resolução Conama nº 023, de 12 de dezembro de 1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
Resolução Conama nº 008, de 19 de setembro de 1991	Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
Deliberação Normativa Copam n º136, de 22 de maio de 2009	Altera e complementa a Deliberação Normativa Copam nº 90, de 15 de setembro de 2005, que dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa Copam nº 116, de 27 de junho de 2008	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa Conjunta Copam/ CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.
Deliberação Normativa Copam nº 90, de 15 de setembro de 2005	Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais.
Resolução Conama n º235, de 07 de janeiro de 1998	Altera o anexo 10 da Resolução Conama nº 23, de 12 de dezembro de 1996.
ABNT NBR ISSO 14952-3/ 2006	Sistemas espaciais – Limpeza de superfície de sistemas de fluido. Parte 3: Procedimentos analíticos para determinação de resíduos não voláteis e contaminação da partícula.
ABNT NBR 14283/ 1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT NBR 12235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.
ABNT NBR 11174/1990	Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes.
ABNT NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
ABNT NBR 11175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – Padrões de desempenho – Procedimento.
ABNT NBR 8911/1985	Solventes – Determinação de material não volátil – Método de ensaio.
ABNT NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos

Fonte: ARMBH, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.18. Resíduos de Mineração

Resíduos de mineração são todos resíduos resultantes de atividades minerárias, da lavra ao produto final, e que se encontram nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido – e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A Deliberação Normativa Copam nº 74/2004 classifica as atividades minerárias conforme na **Tabela 134** abaixo:

Tabela 134 – Classificação das Atividades Minerarias.

Código	Atividade
A-01	Lavra subterrânea
A-02	Lavra a céu aberto
A-03	Extração de areia, cascalho e argila, para utilização na construção civil
A-04	Extração de água mineral ou potável de mesa
A-05	Unidades operacionais em áreas de mineração, inclusive unidades de tratamento de minerais, exceto os itens A-05-03-7, A-05-04-5 e A-05-05-3
A-06	Exploração e extração de gás natural ou de petróleo

Fonte: Adaptado Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004.

Além dessa classificação, os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente são enquadrados em seis classes que conjugam o porte e o potencial poluidor ou degradador do meio ambiente. No caso das atividades minerárias enquadradas nas classes 5 e 6, seus responsáveis, devem apresentar informações anuais sobre geração, volume, características, armazenamento, transporte, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados. Já para os empreendimentos enquadrados nas classes 3 e 4, estas informações são exigidas a cada dois anos. Todas elas são compiladas anualmente pela Feam e servem de insumo para a elaboração do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do Setor Minerário.

A lavra a céu aberto representa a principal atividade minerária desenvolvida não apenas na RMBH e Colar Metropolitano, como também em todo o Estado. Segundo a Feam (2012), mais de 32 milhões de toneladas de finos de minério de ferro foram

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

geradas pelos municípios que apresentaram seu relatório de atividades minerárias. Esse total corresponde a 97,40% do total de resíduos gerados pela lavra a céu aberto e 96,78% de todos os resíduos gerados pelas atividades minerárias.

Tendo em vista o potencial poluidor dos resíduos gerados pelas atividades minerárias, assim como os riscos que oferecem à saúde humana, o gerenciamento ambientalmente adequado desses é fundamental. Deve-se, prioritariamente, prevenir ou reduzir, na fonte, a sua geração, sendo que sua disposição final deve ser utilizada apenas como último recurso, após cessadas todas as possibilidades de reutilização e reciclagem.

O inventário mais recente, elaborado pela Feam em 2012 (ano base 2011), cumpre, na esfera federal, a Resolução Conama nº 313/2002 e, na estadual, cumpre a Deliberação Normativa Copam nº 117/2008, que dispõe sobre os resíduos sólidos gerados pelas atividades minerárias no Estado de Minas Gerais. As informações apresentadas neste inventário correspondem aos dados consolidados de empreendimentos classes 3, 4, 5 e 6 de 306 empresas localizadas em 129 municípios do Estado, dos quais 21 pertencem à RMBH e 9 ao Colar Metropolitano. Ressalta-se, ainda, que nenhuma das empresas identificadas no Inventário se enquadrou na tipologia A-06.

No levantamento de dados para a elaboração do Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração, foram inventariados, no período de janeiro a dezembro de 2011, 646.790.030,433 toneladas de resíduos da mineração no Estado de Minas Gerais. Deste total, 428.751.253,202 toneladas correspondem a estéreis (66,29%); 184.457.533,129 (28,52%) toneladas, a rejeito; e 33.581.244,102 (5,19%) toneladas, a resíduos. A destinação dos resíduos, estéreis e rejeitos de empreendimentos do setor minerário se subdivide em Destinação Dentro da Mineração (DM), Destino Externo (DE) e Sem Destino Definido (SDD).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Conforme dados da Feam (2012), os resíduos gerados, em sua maioria (97,06%), recebem Destinação dentro da Mineração. Em se tratando de destinação externa, aterros sanitários municipais representaram 20,81% deste tipo de destinação, seguido pela reutilização externa (19,32%), pelos aterros industriais de terceiros (17,69%) e pelo reaproveitamento como insumo no processo produtivo do cimento (12,90%).

Os estéreis, materiais escavados e gerados pelas atividades de extração ou lavra no de capeamento da mina, sem valor econômico, têm como maior percentual a destinação Dentro da Mineração (99,48%), sendo a destinação em pilhas a mais frequente, totalizando 83,69%. Aproximadamente 61% dos estéreis destinados externamente são utilizados na construção de estradas e pavimentação de vias. Não existe um controle sistemático e em escala nacional sobre quantidade de estéreis gerados, porém, sabe-se que estes constituem, no Estado de Minas Gerais, entre 70% e 80% da massa de resíduos sólidos gerada pela atividade de mineração (BRASIL, 2011).

Os rejeitos, resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais, também são majoritariamente dispostos Dentro da Mineração (99,67%), sobretudo em barragens de rejeitos (95,18%). Esta forma de disposição também é predominantemente empregada para os resíduos com Destino Externo (57,01%). Cabe ressaltar que as barragens de rejeitos representam um sério risco se não forem adequadamente planejadas, operadas e mantidas.

É responsabilidade dos geradores dos resíduos sólidos das atividades minerárias, além da realização dos inventários, a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o plano deve conter, entre outras informações: descrição do empreendimento ou atividade; diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a ele relacionados; explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

resíduos sólidos; definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador; ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes; metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos; medidas saneadoras de passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão,

O **Quadro 15** elenca os instrumentos normativos aplicáveis à gestão de resíduos de mineração.

Quadro 15 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos de Mineração

Legislação	Descrição
Legislação Descrição Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.	Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.
Deliberação Normativa Copam nº 62, de 17 de dezembro de 2002.	Dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Copam nº 124, de 09 de outubro de 2008.	Complementa a Deliberação Normativa Copam nº 87, de 06/09/2005, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Copam nº 87, de 17 de junho de 2005.	Altera e complementa a Deliberação Normativa Copam nº 62, de 17/12/2002, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Copam nº 117, de 27 de junho de 2008.	Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelas atividades minerárias no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Copam nº 116, de 27 de junho de 2008.	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Conjunta Copam/ CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010 Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas Contaminadas	Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.

Fonte: ARMBH, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No Município de São Romão não foi encontrado atividade mineraria de acordo com informações da prefeitura e verificada *in loco* pela equipe técnica do Gesois, dessa forma inexiste resíduos de atividade mineraria.

6.19. Resíduos do Serviço de Limpeza Urbana

Os serviços de limpeza dos logradouros contemplam atividades como: varrição; capina e raspagem; roçagem; limpeza de bocas de lobo; limpeza de feiras; limpezas de praias; desobstrução de ramais e galerias; desinfestação e desinfecção; poda de árvores; pintura de meio fio; lavagens de logradouros públicos.

Nos logradouros, a maior parte dos detritos é encontrada nas sarjetas, devido ao deslocamento de ar causado pelos veículos, que empurram o resíduo para o meio fio. Além disso, as chuvas se encarregam de levar os detritos para junto do meio fio, na direção das bocas de lobo.

Os principais motivos sanitários para que as ruas sejam mantidas limpas são: prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores (moscas, baratas, ratos, etc.) e depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios; evitar danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, ouvidos, nariz e garganta.

No que se refere ao aspecto estético, a cidade limpa propicia orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta os negócios.

Em relação aos aspectos de segurança, a limpeza de logradouros públicos irá prevenir danos a veículos, causados por impedimento ao tráfego, como galhadas e objetos cortantes; promover a segurança do tráfego, pois a poeira e a terra podem causar derrapagens de veículos, assim como folhas e capins secos podem causar incêndios; evitar o entupimento do sistema de drenagem pluvial.

O plano de varrição, contendo os roteiros realmente executados, deve ser verificado e conferido. Nesse plano devem constar os trechos varridos para cada roteiro, as

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

respectivas extensões (expressas em metros lineares de sarjeta e passeio) e as guarnições. Devem-se escolher as frequências mínimas de varrição para que os logradouros apresentem a qualidade de limpeza estabelecida.

Pode-se usar de um a três trabalhadores por roteiro, sendo recomendado um trabalhador específico para definir responsabilidades e fiscalização.

A varrição é realizada nas vias e logradouros públicos do município, consistindo na operação manual de varrição na superfície dos passeios pavimentados, sarjetas e canteiros centrais ajardinados ou não, esvaziamento dos cestos de lixo (papeleiras) e acondicionamento dos resíduos passíveis de serem contidos em sacos plásticos. O esvaziamento dos cestos de lixo pelos varredores é realizado concomitantemente aos trabalhos de varrição nos respectivos turnos. O produto do esvaziamento é acondicionado juntamente com o produto da varrição.

6.19.1. Serviços de varrição

De acordo com a visita em campo pelos técnicos do Gesois verificou-se que o serviço varrição de São Romão tem sido realizado de forma satisfatória em toda a área urbana pavimentada.

Entretanto não há uma organização formal dos serviços, que são executados por funcionários da prefeitura municipal, nas vias públicas e passeios. Nem sempre se encontram os agentes de limpeza, utilizando EPI's adequados para o devido trabalho. A prefeitura não disponibilizou o roteiro do serviço de varrição.

A equipe responsável por este serviço utiliza o trator com reboque para realizar a coleta e transporte dos resíduos oriundos dessa atividade, cuja destinação final é o lixão municipal.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.19.2. Serviços de capina, raspagem, roçada, poda e jardinagem

Os serviços de poda e jardinagem são realizados manualmente por funcionários da própria prefeitura nos jardins da cidade e nas áreas institucionais sendo que, o serviço de poda só é realizado de acordo a necessidade do município ou por solicitação dos moradores. Todo o material recolhido é enviado para o lixão.

6.19.3. Serviços de limpeza de bocas de lobo

O serviço de limpeza de bocas de lobo é realizado nos meses que antecedem a época das chuvas e sendo feito regularmente evita possíveis alagamentos. Alguns tipos de boca de lobo não permitem a limpeza pelo fato das grelhas serem soldadas o que impede a retirada do resíduo acumulado, promovendo alagamento. O material coletado é transportado paro o lixão.

6.19.4. Serviço de limpeza das feiras, mercados e espaços públicos

Nesses logradouros, a coleta dos resíduos é realizada no término dos eventos e o material coletado é transportado em caminhões carroceria para o lixão.

6.20. Resíduos Volumosos

O manejo de resíduos volumosos não é operado pela Prefeitura de São Romão. Os geradores desse tipo de resíduo levam diretamente para o lixão da área urbana ou depositam inadequadamente em lotes vagos. Isso é uma forma de agressão ao meio ambiente.

6.21. Análise da Situação da Gestão dos Serviços com Base em Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros

Analisando-se a situação dos serviços relativos aos resíduos sólidos no Município de São Romão com base nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros fornecidos pelo Snis, destacam-se, como principais, os seguintes:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a) Indicadores operacionais

Os indicadores de desempenho operacional visam possibilitar o monitoramento e a avaliação da abrangência, da qualidade e da eficiência dos serviços prestados. A análise a seguir pauta-se na observância das informações disponibilizadas, de forma consolidada por agrupamento de indicadores do Snis (2015).

- O serviço de coleta de resíduos prestado pela Prefeitura não é cobrado do usuário (CC010);
- Os indicadores apresentados pelo Snis não registram a existência de catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade.
- Não há agentes autônomos que prestam serviço de coleta de RCC utilizando e de caminhões tipo basculantes ou carroceria no município (CC017), ou carroças com tração animal ou outro tipo de veículo com pequena capacidade (CC018);
- A Prefeitura ou SLU executa usualmente a coleta diferenciada de RCC no município (CC019) e que não há empresas especializadas ("caçambeiros") que prestam tais serviços (CC020);
- Não há serviço de coleta noturna no município (CO008);
- Os resíduos sólidos domiciliares não são enviados para outro município (CO019);
- Não há coleta seletiva no município (CS001);
- Há a coleta diferenciada de RSS executada pela prefeitura ou empresas contratadas por ela (RS021).

A população urbana atendida no município é de 2865 habitantes, 02 caminhões basculantes e 01 trator agrícola com reboque (CO082). Os indicadores mostram que

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a quantidade total de RDO e RPU é de 1095 ton./ano (CO119), sendo o percentual da população urbana atendida de 100% (CO134, CO 135 e CO 136).

- Taxa de empregados por habitante urbano: 0,42 (empregados/1000 habitantes);
- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos: 100%;
- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos: 2,38 %;
- Taxa de cobertura dos serviços de coleta domiciliar em relação à população urbana atendida: 100%;
- Massa de RSS coletada *per capita* em relação à população urbana: 1,15 kg/(1000hab. dia).

b) Indicadores financeiros

A Prefeitura não cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU.

6.22. Resíduos de Serviço de Transporte

Os resíduos de serviços de transporte correspondem àqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Como Minas Gerais é um estado sem costa litorânea, os resíduos originários de portos, evidentemente, não serão abordados.

Em se tratando dos resíduos dos transportes terrestres, além daqueles originários de rodovias e ferrovias, enquadram-se também os provenientes de terminais alfandegários e passagens de fronteiras terrestres. Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento desses resíduos. Além disso, as empresas

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

que operam os terminais rodoviários e ferroviários brasileiros estão sujeitas à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme artigo 20, alínea b, inciso IV, da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos gerados pelos serviços de transportes podem conter organismos patogênicos, além de materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. A tabela a seguir apresenta uma síntese amostral dos resíduos gerados no Aeroporto Internacional Tancredo Neves, por tipologia, nos dias de amostragem, e seu respectivo percentual de geração residual. Do total de resíduos gerados, os resíduos orgânicos são os de ocorrência mais significativa, seguidos pelo papel, plásticos e resíduos de instalações sanitárias.

De um modo geral, o manejo dos resíduos de serviços de transportes segue os mesmos princípios utilizados no manejo dos resíduos domiciliares. No entanto, medidas especiais devem ser adotadas em relação aos resíduos das pessoas ou cargas provenientes de países em situação epidêmica. Entre essas medidas especiais, destaca-se a destinação desses resíduos a aterros sanitários após a incineração, esterilização ou tratamento aprovado pela autoridade competente.

Os resíduos sólidos devem ser recolhidos diariamente e acondicionados em instalações adequadas por até 48 horas. Essas instalações devem ser cobertas e protegidas de intempéries. O contêiner adequado para o acondicionamento deve ser determinado a partir das características dos resíduos, sendo necessário, portanto, realizar um levantamento prévio do volume e das características dos resíduos gerados nos estabelecimentos.

A classificação dos resíduos gerados em portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegários é definida no Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias destes resíduos, conforme Resolução RDC nº 56/2008, a qual estabelece a seguinte classificação:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Grupo A: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente, devido a agentes biológicos presentes nos mesmos, com características de virulência, patogenicidade e/ou concentração;

- Grupo B: resíduos que contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente;

- Grupo C: resíduos radioativos;

- Grupo D: resíduos que podem ser equiparados aos resíduos domiciliares, por não apresentarem risco biológico, químico ou radioativo à saúde humana ou ao meio ambiente;

- Grupo E: resíduos perfurocortantes ou escarificantes.

A correta classificação dos resíduos é o passo fundamental para seu manejo adequado. Em se tratando dos resíduos gerados em portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegários, a Resolução RDC nº 56/2008 apresenta os conjuntos de procedimentos a serem adotados nestes locais com o objetivo de atender a preceitos de minimização de riscos e geração de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro aos resíduos, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e da população em geral, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

No que se refere aos resíduos gerados em aeroportos, esse controle é melhor executado e realizado pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero). Visando planejar melhor as ações de coleta e destinação de resíduos sólidos, a Infraero iniciou, em 2011, um levantamento para compilar, em um único banco de dados, as informações dos últimos dez anos sobre o gerenciamento de resíduos nos aeroportos do país,

O **Quadro 16** apresenta resumidamente os instrumentos normativos aplicáveis à gestão de resíduos de serviços de transporte.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 16 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Resíduos de Serviços de Transporte

Legislação	Descrição
Resolução Anvisa – RDC nº 56, de 06 de agosto de 2008	Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados.
Resolução Conama nº 005, de 05de agosto de 1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.
Deliberação Normativa Copam nº 116, de 27 de junho de 2008	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Conjunta Copam/ CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.

Fonte: Agência RMBH, 2017.

No Município de São Romão não há portos, aeroportos, terminais alfandegários, ou terminais ferroviários. Há um terminal rodoviário e os resíduos são coletados pelo serviço de coleta comum diariamente de segunda à sexta feira, manhã e tarde e transportado para o lixão.

6.23. Óleos Vegetais (comestíveis)

O lançamento inadequado dos restos dos óleos vegetais está associado a toda uma série de problemas ambientais tais como: eutrofização das águas, mau funcionamento da rede pluvial e de esgotos, pragas urbanas tais como proliferação de baratas e ratos. Por ser altamente poluente, esse resíduo poderá ser reaproveitado através de uma coleta especial que necessita de um bom relacionamento com grande número de clientes tanto fornecedora quanto de possíveis compradores. É inexistente, no município de São Romão, programa que visa o recolhimento e reaproveitamento de resíduos de óleos vegetais. Corriqueiramente este tipo de resíduo é lançado na pia da cozinha provocando impacto ambiental.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.24. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define logística reversa como “um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. A logística reversa, portanto, prevê a responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos sólidos e incentiva o aproveitamento dos resíduos gerados como matéria-prima em outros processos produtivos.

Ainda de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos listados abaixo são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, independente dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, dos seguintes itens:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No âmbito da logística reversa, cabe aos consumidores efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e embalagens sujeitos a este sistema. Os comerciantes e distribuidores, por sua vez, devem efetuar a devolução destes resíduos aos fabricantes ou aos importadores dos mesmos, cabendo a estes a responsabilidade de dar destinação ambientalmente adequada aos produtos e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

embalagens reunidos ou desenvolvidos pelo sistema de logística reversa, encaminhando o rejeito para disposição final ambientalmente adequada. (**Figura 255).**

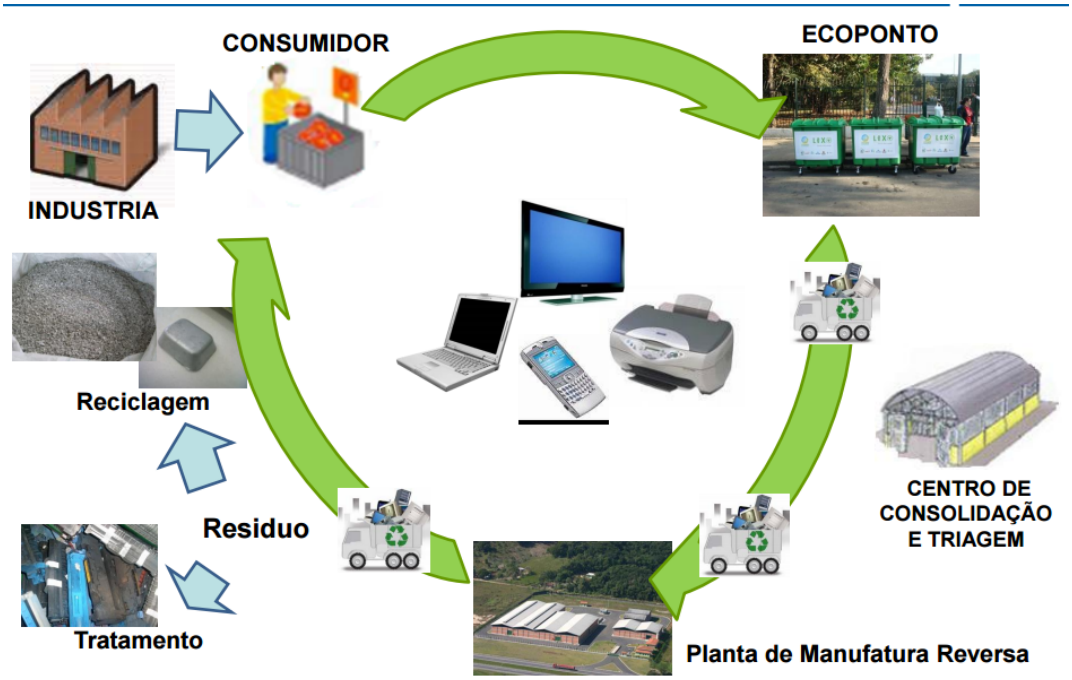


Figura 255 – Ilustração do Ciclo da Logística Reversa, neste Caso Específico dos REE
Fonte: ABRELPE, 2016.

Os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores desses produtos devem viabilizar a implantação da logística reversa. Visando atender a essa obrigação, devem, portanto, implantar procedimentos de compra dos produtos ou embalagens usadas; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; e, ainda, atuar em parceria com organizações de catadores de materiais recicláveis, no caso de produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens.

De acordo com a Abrelpe, os principais benefícios do Sistema de Logística reversa são:

- Diminui a quantidade de resíduos encaminhados para aterros;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Estimula o uso eficiente dos recursos naturais;
- Reduz as obrigações físicas e financeiras dos municípios para com a gestão de determinados resíduos;
- Desenvolve os processos de reutilização, reciclagem e recuperação de produtos e materiais;
- Promove processos de Produção Mais Limpa (P+L);
- Incrementa a conscientização da sociedade;
- Viabiliza ações de responsabilidade socioambiental;
- Promove inclusão social com dignidade, segurança e profissionalismo;
- Maximiza oportunidades de negócios e os resultados;
- Permite a internalização do custo diretamente nos produtos no lugar do “rateio social”;
- Melhora as condições ambientais através de uma gestão mais eficiente de resíduos.

No Município de São Romão ainda não existe uma aplicação da Logística Reversa mesmo sendo obrigatória, segundo a Política de Manejo dos Resíduos Sólidos. A falta de um programa dessa natureza faz com que apareçam em lotes vagos e nos lixões esse tipo de resíduo contribuindo diretamente para a poluição do meio ambiente. A lei exige a logística reversa independente da quantidade. Logo, não importa se há potencial ou volume.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.24.1. Agrotóxicos

Os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, apesar de se enquadrarem como resíduos sujeitos à logística reversa obrigatória serão abordados posteriormente no tópico sobre os resíduos agrossilvopastoris.

6.24.2. Resíduos agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris correspondem àqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Estes resíduos são subdivididos nas categorias orgânica e inorgânica.

Dentre os resíduos agrossilvopastoris orgânicos, enquadram-se os resíduos gerados em culturas perenes e temporárias. Em relação às criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros, assim como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais. Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens (ARMBH, 2013).

O manejo da maior parte desse tipo de resíduo é de responsabilidade do próprio gerador, podendo ser efetuada de forma individual ou coletiva e é regida por legislação específica.

Já a gestão adequada dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, conforme abordado no tópico relativo aos resíduos sujeitos à logística reversa deste Plano, deve ser entendida como um ciclo, o qual envolve agricultores, canais de distribuição, a indústria e o poder público, com responsabilidades compartilhadas e em conformidade com a legislação vigente, entre elas, a Lei Federal nº 9.974/2000.

Cabe ressaltar que os resíduos advindos de atividades agrossilvopastoris apresentam um potencial energético capaz de produzir energia elétrica, como a bioeletricidade sucroenergética, abordada na Deliberação Normativa Copam nº 159/2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Dados do IBGE permitiram identificar as principais culturas, tanto temporárias, quanto permanentes, além das maiores criações de animais, para cada município da RMBH. Dentre as culturas temporárias identificadas na RMBH destacam-se as de cana-de-açúcar, mandioca, milho e tomate. Em relação às culturas permanentes, a de maior ocorrência é a de banana, seguida pelas de tangerina, manga, laranja e limão.

Os resíduos orgânicos gerados na agricultura correspondem aos gerados nas agroindústrias, como, por exemplo, os efluentes, além dos restos vegetais utilizados para a ambiência do rebanho e as perdas derivadas da colheita, dentre outros. Em relação à criação de animais, os resíduos gerados constituem-se, basicamente, de dejeto. Nas indústrias associadas, como abatedouros e laticínios, os resíduos são compostos, por exemplo, por carcaças, restos animais, sangue, gorduras e efluentes.

Os resíduos agrossilvopastoris inorgânicos abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens. A partir do levantamento de municípios que realizam o manejo de embalagens de agrotóxicos executado por terceiros, verifica-se que o percentual desses, em Minas Gerais, é muito baixo, inferior até mesmo à média nacional. Estima-se que apenas 5,16% dos municípios do estado exerçam este controle.

Visando atender às exigências previstas pelos órgãos competentes, no ano de 2002 os fabricantes de agrotóxicos criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev). O Inpev assumiu a gestão e os trabalhos relativos à destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos em todo o território nacional, de forma autônoma.

A destinação final de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, envolvem agricultores, canais de distribuição, a indústria e o poder público, com responsabilidades compartilhadas e em conformidade com a legislação vigente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Inpev representa a indústria fabricante nesse processo, retirando as embalagens vazias que foram devolvidas nas unidades de recebimento e as enviando para a correta destinação – reciclagem ou incineração.

Atualmente o Brasil é referência na logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos, enviando para destinação final ambientalmente adequada 94% das embalagens primárias, ou seja, aquelas que entram em contato direto com o produto. Em relação ao total de embalagens comercializadas, 80% parecem receber destinação adequada, de acordo com o Inpev.

Uma medida relevante a ser implementada pelos municípios consiste no cadastramento das atividades agrossilvopastoris, de modo a viabilizar um melhor monitoramento dos resíduos gerados pelas mesmas.

A Prefeitura de São Romão não informou sobre o manejo, coleta e destinação final dos resíduos agropastoris embora, seja um problema gravíssimo de agressão ao meio ambiente e saúde pública.

6.24.3. 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. As pilhas e baterias são divididas em primárias (descartáveis) ou secundárias (recarregáveis).

A partir do levantamento dos municípios que exercem controle sobre o manejo de pilhas e baterias realizado por terceiros, verifica-se que o percentual desses, em Minas Gerais, é baixo, pouco superior à média nacional. Estima-se que aproximadamente 5,98% dos municípios do Estado exerçam este controle, evidenciando a necessidade de aprimoramento do setor (ARMBH, 2013).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A composição desses resíduos, em especial os metais, e o volume considerável gerado pela população representam um grave problema ambiental, daí a necessidade do correto gerenciamento destes. Cumpre ressaltar que a absorção pelo organismo dos metais presentes nesse tipo de resíduos se dá, principalmente, por inalação, seguida da ingestão e, mais raramente, através da pele (ARMBH, 2013).

As substâncias das pilhas que possuem um ou mais componentes metálicos como chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) e seus compostos, possuem características corrosivas, reativas e tóxicas, sendo classificadas como Resíduos Perigosos (Classe I).

O Plano de Gerenciamento de Pilhas e Baterias, que contempla sua destinação ambientalmente adequada, conforme estabelecido no artigo 3º, inciso III, da Resolução Conama nº 401/2008, deve ser apresentado anualmente ao Ibama pelos fabricantes nacionais e importadores de pilhas e baterias. O termo de referência para a elaboração deste Plano exige informações sobre o fabricante nacional ou importador, resíduo/produto, coleta, transporte e destinação.

Conforme art. 10º da Instrução Normativa Ibama nº 8/2012, as pilhas e baterias usadas ou inservíveis, a serem recolhidas nos estabelecimentos de venda e na rede de assistência técnica autorizada, devem ser acondicionados de forma a evitar vazamentos e a contaminação do meio ambiente ou riscos à saúde humana. Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a identificação e a triagem destes resíduos, destinando-os aos postos de coleta autorizados pela prefeitura municipal.

As baterias que não estiverem totalmente descarregadas devem ser estocadas de forma que seus eletrodos não entrem em contato com os eletrodos de outras baterias ou com objetos de metal. As baterias de níquel-cádmio que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser colocadas, individualmente, em sacos plásticos antes de serem colocadas junto com outras baterias de Ni-Cd. As baterias

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

de chumbo-ácido devem ser colocadas em caixas de papelão, podendo ser utilizada a própria caixa do produto. Os recipientes devem ser resistentes, não metálicos e não condutores de eletricidade, devido ao peso e características dos materiais que serão ali depositados (ARMBH, 2013).

O transporte das pilhas e baterias usadas ou inservíveis deverá ser efetuado por pessoas físicas ou jurídicas, inscritas no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, conforme estabelecido no art. 9º da Instrução Normativa Ibama nº 8/2012. O transporte deve, ainda, estar de acordo com as normas e legislações vigentes, como o Decreto Federal nº 96.044/1988, que regulamenta o transporte rodoviário de resíduos perigosos.

Ainda em relação ao transporte, o aproveitamento dos sistemas de coleta já existentes nos municípios pode ser realizado implementando nos caminhões coletores de resíduo recipientes para colocação das pilhas e baterias. Recomenda-se que o veículo contenha, ainda, kit de emergências e EPIs. Além disso, o motorista deve possuir manual de procedimentos a seguir em casos de emergências/acidentes. O material coletado deve ser encaminhado para uma central de armazenamento, a ser definida pelo município. O transporte deverá ser realizado periodicamente, de modo a evitar o acúmulo de grandes quantidades destes resíduos (ARMBH, 2013).

Os contêineres com as baterias estocadas, que devem ser armazenados em local arejado e protegido contra sol e chuva, devem ser selados ou vedados para se evitar liberação do gás hidrogênio, que é explosivo em contato com o ar, devendo ficar sobre estrados ou pallets para que as baterias se mantenham secas. O armazenamento que precede a destinação final deve atender à ABNT/NBR 12.235:1992, que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tendo em vista que as pilhas são usadas abundantemente pelas pessoas e a grande maioria desconhece os riscos potenciais do descarte incorreto destas, tornou-se comum o descarte em aterros municipais, junto com o resíduo domiciliar. Entretanto, não são todas as pilhas e baterias que podem ser destinadas a aterros sanitários. Conforme art. 3º e 4º da Resolução Conama nº 401/2008, as baterias com sistema eletroquímico chumbo-ácido e as baterias níquel-cádmio e óxido de mercúrio não podem ser incineradas e dispostas em aterros sanitários. Algumas pilhas e baterias podem ser destinadas a aterros sanitários licenciados, sendo elas: comuns e alcalinas (zinco/manganês e alcalina/manganês) e as especiais, de niquelmetalhidreto, íons de lítio, lítio e zinco ar (ARMBH, 2013).

Ainda de acordo com a Resolução Conama nº 401/2008, não serão permitidas formas inadequadas de disposição ou destinação final de pilhas e baterias usadas, de quaisquer tipos ou características, tais como:

> *I - lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais, ou em aterro não licenciado;*
>
> *II - queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados;*
>
> *III - lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, ou redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.*

O tratamento e disposição final de pilhas e baterias devem seguir as diretrizes previstas para resíduos industriais Classe I, uma vez que são classificadas como resíduos perigosos Classe I. O lançamento *in natura*, a queima a céu aberto e o lançamento em corpos d'água destes resíduos é vedado, em qualquer situação. Em Minas Gerais, a Lei Estadual nº 13.766/2000, em seu art. 4º, atribui ao Copam a competência para estabelecer normas para recolhimento, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos que, por sua composição físico-química, necessitem de procedimentos especiais para serem descartados no meio ambiente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Cabe ressaltar os ganhos econômicos, sociais e de imagem corporativa, associados à logística reversa e à reciclagem desses resíduos. O processo de reciclagem de pilhas e baterias pode ser específico para estas ou ser realizado em conjunto com outras matérias, além de seguir três diferentes linhas: a baseada em operações de tratamento de minérios, a hidrometalúrgica e a pirometalúrgica. Os principais produtos comercializados a partir do processo de recuperação das pilhas e baterias são o cádmio metálico (vendido para empresas que produzem baterias), óxidos metálicos, cloreto de cobalto, chumbo refinado e suas ligas, resíduos contendo aço e níquel em siderúrgicas e níquel e ferro utilizados na fabricação de aço inoxidável (ARMBH, 2013).

Conclui-se, portanto, que a correta destinação de pilhas e baterias relaciona-se diretamente com a atitude dos cidadãos, aliada ao cumprimento da legislação por parte de produtores e distribuidores. A conscientização e engajamento desses a respeito dos riscos iminentes à saúde humana e ao meio ambiente, relacionados à gestão destes resíduos, são fundamentais (ARMBH, 2013).

Um estudo realizado pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abineee) indicou, para o ano de 2006, uma taxa de consumo de 4,34 pilhas anuais e 0,09 baterias anuais por habitante (TRIGUEIRO *apud* MMA, 2012). Considerando o dado supracitado e a população dos municípios da RMBH e Colar Metropolitano, estimou-se a geração de pilhas e baterias, em unidades por ano, para cada município. Entretanto, esse dado pode estar super ou subestimado, devido à generalização e ano base do estudo. Assim, faz-se necessário uma nova estimativa de produção, contemplando as possíveis especificidades de cada município. O **Quadro** 17 apresenta de forma resumida os instrumentos normativos aplicáveis à gestão de pilhas e baterias.

Quadro 17 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Pilhas e Baterias

Legislação	Descrição

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Legislação	Descrição
Resolução Conama nº 420, de 28 de dezembro de 2009.	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes.
Resolução Conama nº 401, de 04 de novembro de 2008.	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional.
Resolução Conama nº 023, de 12 de dezembro de 1996.	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 199.
Resolução Conama nº 228, de 20 de agosto de 1997.	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos acumuladores elétricos de chumbo.
Deliberação Normativa Copam nº 116, de 27 de junho de 2008.	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas.
Deliberação Normativa Conjunta Copam / CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010.	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental.
ABNT NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais.
ABNT NBR 10157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção.
ABNT NBR 11175/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos – Padrões de desempenho.

Fonte: ARMBH, 2017.

No Município de São Romão não existe uma coleta específica para esse tipo de resíduo, mas, de acordo com a visita a campo pelos técnicos do Gesois foi verificada a presença de pilhas e baterias em lotes vagos e nos lixões. Esta prática inadequada é altamente prejudicial ao meio ambiente e a saúde pública. Por não haver Logística Reversa não há postos de coleta para o referido resíduo.

Para implementar a coleta, transporte, armazenamento e destinação final de pilhas e baterias, deve ser atendido ao estabelecido na Resolução Conama 401/08 (pilhas e baterias), na Lei Estadual 13766, de 2000 e na Lei Estadual 18031 de 2009 (Resíduos especiais e perigosos).

A Resolução do Conama 401/08 em seu Artigo 22, estabelece que não serão permitidas formas inadequadas de disposição ou destinação final de pilhas e baterias usadas, de quaisquer tipos ou características, tais como:

I - lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais, ou em aterro não licenciado;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

II - queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados;

III - lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, ou redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

Como solução para sanar temporariamente esse problema até que o PGIRPBL seja implantado é conveniente que a prefeitura intensifique a fiscalização para evitar o lançamento dos mesmos em locais inadequados, e implante um Ecoponto no departamento de Limpeza Urbana.

Frente à inexistência do instrumento segue um roteiro de procedimentos técnicos para criação e implementação do PGIRPBL, desenvolvido pela Feam (Fundação Estadual de Meio Ambiente), Fip (Fundação Israel Pinheiro) e pelo Programa Minas sem Lixões.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

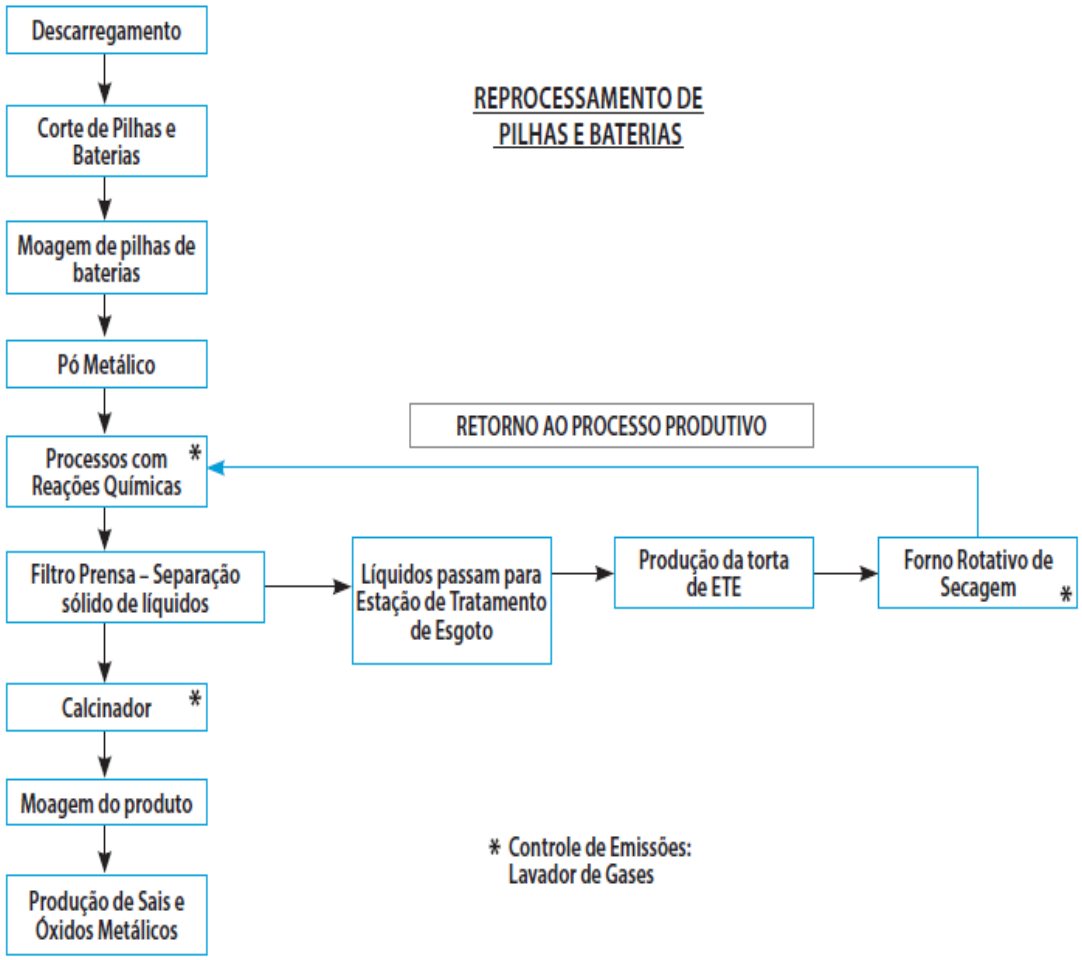


Figura 256 – Fluxograma do Reprocessamento de Pilhas e Baterias
Fonte: Milano e Lizarelli, 2013.

6.24.4. Pneus

Os resíduos pneumáticos, ou pneus, possuem uma estrutura complexa, formada por diversos materiais, tais como aço, borracha, nylon e poliéster. Os pneus são produtos de degradação lenta e, quando depositados em locais inadequados, prejudicam o meio ambiente e a saúde pública. Tendo em vista o passivo ambiental que esses resíduos representam, legislações foram promulgadas, salientando os riscos iminentes à saúde e ao meio ambiente associados à gestão inadequada destes resíduos (ARMBH, 2013).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No Brasil, a Resolução Conama nº 416/2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada. Outras legislações referentes a resíduos pneumáticos encontram-se resumidas na tabela apresentada ao final deste item.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Pneumáticos deve ser elaborado pelos municípios, devendo conter duas etapas, conforme estabelecido Lei Federal nº 12.305/2010. A primeira etapa corresponde ao Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Pneumáticos, elaborado, implementado e coordenado pelo município. A segunda etapa consiste em projetos de gerenciamento de resíduos pneumáticos, elaborados e implementados por fabricantes, importadores e distribuidores.

Em relação ao acondicionamento, deve-se evitar ao máximo o acúmulo de pneus, visando prevenir a proliferação dos vetores previamente citados. Caso seja necessário, o acondicionamento deve ser realizado em locais cobertos e protegidos das intempéries.

A gestão da coleta, transporte e armazenamento dos pneus pode ser realizada a partir de parcerias entre recauchutadores, revendedores e borracharias. É necessário que existam, nos municípios, pontos de coleta de resíduos pneumáticos, de modo a evitar o estoque doméstico destes.

O encaminhamento dos pneus inservíveis até os pontos de coleta constitui a primeira etapa do fluxo logístico. Os pontos de coleta podem ser disponibilizados e administrados pelas prefeituras municipais, por incentivo da Agência Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip) / Reciclanip, para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço público ou levados pela própria população. Uma vez depositados nos pontos de coleta, a Reciclanip assume a responsabilidade pela gestão da logística de transporte dos pneus inservíveis (Agência RMBH, 2013).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tendo em vista o caráter voluntário que esses pontos possuem, campanhas de conscientização devem ser realizadas, de modo a informar a população sobre os riscos associados à gestão inadequada dos pneus, e também os endereços dos locais de entrega.

Cabe ressaltar o valor que pode ser agregado a estes resíduos, devido ao reaproveitamento e reciclagem dos mesmos. Em se tratando de aproveitamento de pneus, estes podem se transformar em óleo, gás e enxofre. Os resíduos pneumáticos são utilizados, ainda, na otimização da produção, na construção civil, na regeneração da borracha para usos diversos, na geração de energia, na composição do asfalto, entre outras. No Brasil, a forma mais comum para o aproveitamento de pneus é como combustível alternativo ao coque do petróleo, em fornos de cimenteiras (cerca de 85% da destinação final dos resíduos recolhidos pela Reciclanip), segundo a ARMBH, 2013.

Os pneus podem ser utilizados, também, em obras de contenção de encostas e erosões, processo bastante difundido no Brasil. Nesse caso, é necessária manutenção adequada, para evitar a proliferação de vetores. Podem ser aproveitados, ainda, para a produção de artefatos e artesanatos de borracha e reutilizados a partir da técnica de recauchutagem, caso servíveis. A solução mais promissora para o emprego dos resíduos pneumáticos, entretanto, consiste na utilização desses como material constituinte da massa utilizada na pavimentação ou recapeamento de vias. Estima-se que sejam necessários 1.000 pneus para a pavimentação de um quilômetro de via, o que representa uma alternativa considerável de aproveitamento destes resíduos.

A Resolução Conama nº 416/09, art. 15º, veda a disposição final de pneus no meio ambiente de forma inadequada, tais como seu lançamento em corpos d'água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto. Apesar da resolução, em Minas Gerais, uma quantidade considerável de pneus é depositada em aterros comuns, lixões ou abandonados em cursos d'água.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Outra situação comum verificada nos municípios do estado é o empilhamento de pneus em quintais e terrenos baldios, acumulando água e propiciando a proliferação de vetores de doenças, como dengue e leptospirose. Há, ainda, a queima irregular destes resíduos em algumas localidades, comprometendo a qualidade do ar, devido à grande quantidade de material particulado e gases tóxicos liberados pela queima da borracha. O **Quadro 18** elenca os instrumentos normativos aplicáveis à gestão de pneus.

Quadro 18 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Pneus

Legislação	Descrição
Legislação Descrição Resolução Conama nº 258, de 26 de agosto de 1999	Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.
Resolução Conama nº 420, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução Conama nº 416, de 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Resolução Conama nº 008, de 19 de setembro de 1991	Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
Instrução Normativa nº 1, de 18 de março de 2010.	Institui, no âmbito do Ibama, os procedimentos necessários ao cumprimento da Resolução Conama nº416, de 30 de setembro de 2009, pelos fabricantes e importadores de pneus novos, sobre coleta e destinação final de pneus inservíveis.
Deliberação Normativa Copam nº 116, de 27 de junho de 2008	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação.
Deliberação Normativa Conjunta Copam/ CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo.
ABNT NBR 8418/ 1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
ABNT NBR 10157/ 1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
ABNT NBR 12235/ 1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

Fonte: ARMBH, 2017.

No Município de São Romão não existe uma coleta específica para esse tipo de resíduo, mas, de acordo com a visita a campo pelos técnicos do Gesois foi verificada a presença destes, em lotes vagos e nos lixões. Esta prática inadequada é altamente prejudicial ao meio ambiente e a saúde pública.

A indisponibilidade de uma legislação municipal específica para o manejo de pneumáticos promove a ineficiência da fiscalização em oficinas, borracharias e lojas de venda do ramo. Dessa forma, é necessário que a prefeitura implante o PGIRPN (Plano de Gerenciamento de Resíduos Pneumáticos).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Para a coleta, transporte, armazenamento e destinação final de pneus, deve ser atendido ao estabelecido na Lei Estadual 18031 de 12 de janeiro 2009 e Resolução Conama 416 de 30 de setembro de 2009.

As exigências de destinação de resíduos de pneus inservíveis existem desde 1999, quando o Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama promulgou a Resolução 258. A partir de 2009, a Lei 18031/2009 preconizou a elaboração do PGIRPN que deve ser implementado e coordenado pelos municípios e deve estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios do sistema de limpeza urbana local. Para a elaboração desse programa que compõe o PGIRPN, o município deverá seguir as seguintes etapas básicas: formação de equipe técnica; elaboração do diagnóstico da situação atual dos resíduos pneumáticos.

A Resolução do Conama 416/2009 em seu Artigo14, estabelece que não serão permitidas formas inadequadas de disposição ou destinação final de pneus.

É vedada a destinação final de pneus usados que ainda se prestam para processos de reforma, segundo normas técnicas em vigor. Art. 15. É vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto.

Parágrafo único. A utilização de pneus inservíveis como combustível em processos industriais só poderá ser efetuada caso exista norma especifica para sua utilização.

Como solução para sanar temporariamente esse problema até que o PGIRPN seja implantado, é conveniente que a prefeitura intensifique a fiscalização para evitar o lançamento em locais inadequados e implante um galpão para recebimento temporário dos resíduos pneumáticos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Frente à inexistência do instrumento segue um roteiro de procedimentos técnicos para criação e implementação do PGIRPN, desenvolvido pela Feam (Fundação Estadual de Meio Ambiente), Fip (Fundação Israel Pinheiro) e pelo Programa Minas sem Lixões. Além disso, buscou-se definir procedimentos de caráter orientativo à gestão municipal com a finalidade de realizar o manejo e destinação final temporário, conforme pode ser observado na **Tabela 135**.

Buscando nortear os procedimentos operacionais temporários da gestão pública municipal, frente ao manejo e destinação dos resíduos em tela, até que o PGIRPN seja implantado, é conveniente que a prefeitura intensifique a fiscalização para evitar o lançamento em locais inadequados e implante um galpão para recebimento temporário dos resíduos pneumáticos.

A **Figura 257** apresenta o fluxograma do processo produtivo de pneus.

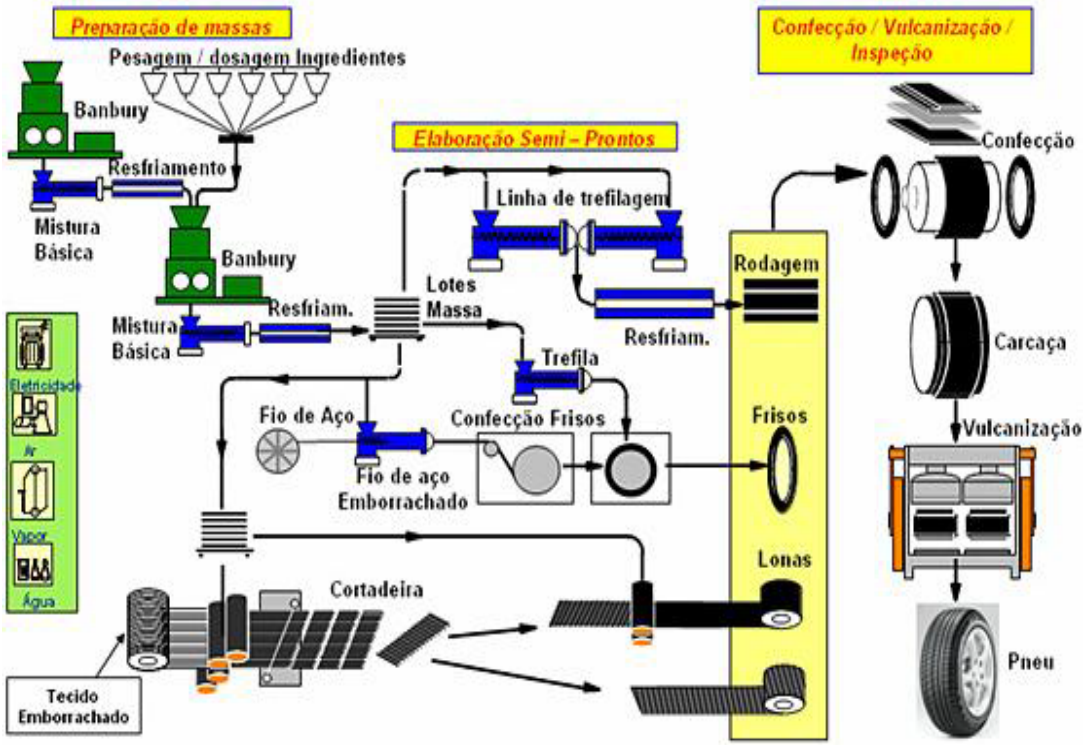


Figura 257 – Fluxograma de Processo Produtivo de Pneus
Fonte: SANTOS e AGOSTINHO, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 135 – Etapas para Elaboração do PGIRPN

ETAPAS	OBJETIVO	AÇÃO
1ª.	Verificar e analisar a situação atual do município em rela- ção à geração de pneus	Pesquisar, nos órgãos municipais, a existência de coleta de pneus, os dados já existentes sobre gera- dores entre outras informações; consultar a legislação municipal sobre o assunto.
2ª.	Pesquisar sobre os gerado- res (revendedoras, borracha- rias e reformadoras)	Forma direta: percorrer todas as ruas da cidade à procura de geradores. Forma indireta: pesquisar em cadastro imobiliário, lista telefônica municipal, associações comerciais e sociedade de bairro.
3ª.	Pesquisar a quantidade de pneus gerados no município	Forma direta: pesquisar no gera- dor. Forma indireta: pesquisar, nos órgãos ligados ao trânsito, muni- cipal e/ou estadual, o número de veículos
4ª.	Localizar os pontos de des- pejo dos pneus inservíveis	Forma direta: percorrendo as ruas da cidade. Forma indireta: por meio de sociedade de bairro, pesquisa em órgãos municipais responsáveis por controle desses despejos, entre outros.
5ª.	Localizar as empresas recicladoras de pneus em pontos estratégicos	Pesquisar, em diversos tipos de fontes, tais como internet, jornais, congressos e similares, asso- ciações, revistas, feiras de meio ambiente, entre outros.
6ª.	Encontrar mercado para a venda de pneus	Pesquisar a disponibilidade de consumo e preço nas empresas recicladoras, gerando um mercado para o pneu.
7ª.	Armazenar os pneus	Armazenar os pneus em local adequado, coberto e cercado, de forma a não abrigar vetores trans- missores de doenças, e a evitar vandalismo.
8ª.	Adotar maneiras para a ob- tenção do pneu inservível	Pesquisar meios para a coleta. Ex: com as áreas de bota-foras mape- adas, pode-se propor a ajuda da população para a coleta desses pneus, por meio de incentivos e de campanhas educacionais; pontos de coleta em locais estratégicos; campanha nos locais de geração etc.
9ª.	Adequar os pneus inservíveis ao mercado	Beneficiar o pneu-resíduo confor- me a necessidade das empresas de reciclagem (triturar, picar etc.).
10ª.	Transportar o pneu-resíduo até seu destino final	Transportar de forma adequada o pneu até a empresa recicladora.

Fonte: PGIRPN, FEAM, FIP (2009).

6.24.5. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes, produzidos a partir do refino do petróleo ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo, têm como finalidade reduzir o atrito e o desgaste entre as partes móveis de um objeto. Os motores de automóveis, ônibus, caminhões, trens, aviões e motocicletas, além de equipamentos motorizados, como colheitadeiras e tratores, dependem da lubrificação de seus motores para a otimização do seu funcionamento.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

São também funções do lubrificante, dependendo da sua aplicação, a refrigeração e a limpeza das partes móveis, a transmissão de força mecânica, a vedação, isolação e proteção do conjunto ou de componentes específicos, e até a transferência físico-química a outros produtos. Assim sendo, os óleos lubrificantes representam um resíduo presente em considerável escala em todo o país.

Conforme ABNT/NBR 10.004:2004, os óleos lubrificantes são enquadrados na Classe I (resíduos perigosos), devendo, portanto, ser gerenciados conforme esta classificação. De forma semelhante, suas embalagens representam um risco ambiental se geridas de forma inadequada. A Resolução Conama nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.

O grande problema associado a estes resíduos consiste na falta de conhecimento da população em geral e de trabalhadores do ramo no que diz respeito aos riscos associados ao descarte incorreto de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens. Como exemplo, há a troca de óleo de veículos automotores, realizada corriqueiramente pela população. Em grande parte destes casos, os clientes não se interessam pelo futuro do seu resíduo e o trabalhador que efetua a troca não tem consciência dos perigos para a saúde, meio ambiente e dos parâmetros legais e sociais relacionados ao gerenciamento destes resíduos.

O óleo lubrificante já constitui, naturalmente, uma substância perigosa, exigindo correto gerenciamento, de modo a garantir a salubridade do trabalhador, assim como evitar danos à saúde pública em geral e ao meio ambiente. O óleo lubrificante usado é ainda mais perigoso, já que sua toxicidade aumenta após a utilização, devido à sua degradação, gerando compostos altamente tóxicos, como dioxinas, ácidos orgânicos, cetonas e compostos aromáticos potencialmente carcinogênicos.

O acondicionamento dos óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens devem ser realizados em local coberto, acessível à coleta e longe de produtos inflamáveis.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Devem-se utilizar recipientes adequados, separados dos resíduos domiciliares e resistentes a vazamentos, de modo a evitar a contaminação do resíduo comum e a destinação inadequada dos óleos. Os resíduos devem estar devidamente identificados, auxiliando a coleta.

Os resíduos devem ser coletados por empresas licenciadas pelos órgãos ambientais e autorizadas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) a exercer este serviço. Os caminhões de coleta devem ser especiais, devidamente identificados e sinalizados, além de conter kit de primeiros socorros e manual para situações de emergência. O condutor deve, ainda, portar cópia da documentação de seu licenciamento e autorização no próprio veículo. É fundamental também que os coletores autorizados emitam e entreguem o certificado de coleta, documento previsto nas normas vigentes, comprovando o volume de óleos lubrificantes usados ou contaminados coletados.

O armazenamento dos óleos lubrificantes usados, que precede a destinação final, deve ser realizado em recipientes em boas condições, como bombonas e contêineres plásticos, livres de vazamentos e colocados dentro de uma bacia de contenção. Entretanto, a melhor opção é um pequeno tanque, que pode ser aéreo ou subterrâneo. O fundamental, em todos os casos, é a existência de bacia de contenção, para prevenir vazamentos e contaminações.

As embalagens e filtros de óleos lubrificantes devem ser armazenados, após máximo escorrimento do produto remanescente em seu interior, triados e colocados em recipientes que impeçam que possíveis resquícios do produto extravasem, contaminando outros resíduos. Alguns municípios recolhem estas embalagens e filtros e utilizam-nos em processos de reciclagem. Entretanto, quando estes resíduos não forem destinados a empresas recicladoras, devem ser direcionados para aterros de resíduos perigosos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Em se tratando da destinação final destes resíduos, é vedado o seu lançamento em solos, corpos hídricos e em sistemas de esgotos ou evacuação de águas residuais, dado o potencial poluidor dos óleos lubrificantes. É vedada também a queima destes resíduos, devido à grande quantidade de gases carcinogênicos que é lançada à atmosfera em decorrência desta prática, o que pode ocasionar doenças respiratórias e até mesmo câncer nas pessoas próximas ao local da queima. Estima-se que os óleos lubrificantes usados ou contaminados, quando queimados, causem forte concentração de poluentes em um raio médio de dois quilômetros.

Conforme art. 3º da Resolução Conama nº 362/2005, todo óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino. Os óleos lubrificantes usados ou contaminados não rerrefináveis, tais como as emulsões oleosas e os óleos biodegradáveis, devem ser recolhidos e eventualmente coletados, em separado, segundo sua natureza, sendo vedada a sua mistura com óleos usados ou contaminados rerrefináveis. Os óleos lubrificantes utilizados no Brasil devem considerar, obrigatoriamente, o princípio da reciclabilidade, sendo que os processos devem estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

O rerrefinador, regularmente licenciado perante o órgão ambiental competente e autorizado pela ANP, ao receber o resíduo do coletor autorizado, realizará testes, como destilação e saponificação, para verificar se existe alguma contaminação que inviabiliza ou reduza a eficiência do processo de rerrefino. Após a análise, o óleo lubrificante usado é encaminhado para o processo mais adequado de rerrefino.

O **Quadro 19** apresenta resumidamente os instrumentos normativos aplicáveis à gestão de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 19 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens.

Legislação	Descrição
Legislação Descrição Resolução Conama nº 362, de 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta, destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Deliberação Normativa Copam n º 116, de 27 de junho de 2008	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Conjunta Copam/ CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.

Fonte: Agência RMBH, 2017.

A Resolução Conama nº 362/2005 aborda, ainda, as obrigações e responsabilidades dos produtores, importadores e revendedores de óleo lubrificante acabado, assim como o gerador de óleo lubrificante usado. Entre as responsabilidades previstas na legislação há, por exemplo, a coleta ou garantia de coleta e a destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado. Também é responsabilidade dos revendedores informar os consumidores a respeito dos cuidados necessários com o óleo lubrificante e, para isso, a legislação exige a exposição, nos locais de comercialização, de cartazes informativos,

No Município de São Romão há 02 postos de abastecimento e 01 lava-jato. Estes estabelecimentos possuem caixa separadora de água e óleo. Entretanto, a destinação final do óleo e demais resíduos gerados como graxa, estopa, etc. não foi fornecido seus quantitativos pelos proprietários dos estabelecimentos. Existe uma grande dificuldade na obtenção destes dados por temerem que estejam sofrendo fiscalização.

6.24.6. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de luz mista

As lâmpadas fluorescentes possuem, em sua composição, três grupos principais de materiais: a estrutura da lâmpada em si, correspondente ao vidro e às partes de suporte metálico; a parte elétrica, composta por eletrodo, fio, filamento e reator; e

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

aditivos para preenchimento, tais como gás inerte, mercúrio, sódio, haleto metálico e pó fluorescente.

As lâmpadas fluorescentes compactas são compostas por 88% de vidro, 5% de metal, 4% de plástico, 3% de pó fluorescente e 0,005% de mercúrio. O mercúrio, ainda que em pequena proporção, é um componente essencial para o funcionamento destas lâmpadas, relacionando-se à eficiência energética e à vida útil das mesmas. A quantidade deste metal pesado varia para cada tipo de lâmpada fluorescente, conforme **Tabela 136** a seguir:

Tabela 136 – Quantidade Média de Mercúrio Contido em Lâmpadas

Tipo de lâmpada	Potência (W)	Quantidade média de mercúrio (g)
Fluorescente tubular	15 a 110	0,009
Fluorescente compacta	5 a 65	0,005
Luz Mista	160 a 550	0,017
Vapor de Mercúrio	80 a 400	0,032
Vapor de Sódio	70 a 1000	0,039
Vapores Metálicos	35 a 2000	0,045

Fonte: ABILUX *apud* BACIL, 2012.

O mercúrio (Hg) é um metal pesado, que se volatiliza rapidamente à temperatura ambiente, podendo permanecer na atmosfera por mais de um ano. Quando lançado no meio ambiente, o mercúrio sofre bioacumulação, comprometendo não só o meio ambiente como também a vida de animais e seres humanos. Este metal pesado, presente no interior das lâmpadas fluorescentes, é liberado quando estas são quebradas, queimadas ou dispostas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I.

Tendo em vista esta classificação e a toxicidade do mercúrio para o corpo humano e para o meio ambiente, faz-se necessário o gerenciamento adequado das lâmpadas fluorescentes, sobretudo no que diz respeito a sua destinação ambientalmente adequada. Entretanto, uma considerável parcela destes materiais, sobretudo as lâmpadas de uso doméstico, é descartada em locais impróprios e ambientalmente

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

inadequados, seja por descaso ou desconhecimento dos riscos associados à gestão inadequada das mesmas.

A partir do levantamento de municípios que exercem controle sobre o manejo de lâmpadas fluorescentes realizado por terceiros, verifica-se que Minas Gerais possui o menor percentual de municípios que exercem esse controle da região Sudeste, inferior até mesmo à média nacional. Estima-se que apenas 4,8% dos municípios do estado exerçam esse controle, evidenciando a necessidade de aprimoramento do setor.

O mercúrio presente nas lâmpadas fluorescentes é liberado quando as lâmpadas se quebram, parte, em forma de vapor de mercúrio, instantaneamente, e o restante, que fica retido nos resíduos, é liberado gradativamente. Deve-se, portanto, manusear adequadamente lâmpadas fluorescentes evitando quebras. Para isso, algumas medidas simples de minimização de risco, como, por exemplo, seu manuseio somente após o resfriamento do bulbo e pela base de plástico, além de evitar sua instalação em locais expostos a quebras, podem minimizar acidentes.

Cada cidadão tem a responsabilidade de realizar a triagem das lâmpadas fluorescentes dos demais resíduos domésticos, encaminhando-as aos postos de coleta autorizados. Os cidadãos podem aproveitar suas embalagens originais para seu acondicionamento, mas, quando isso não for possível, deverão ser utilizados papel, papelão ou jornal e fitas adesivas para envolvê-las, protegendo-as contra choques. Recomenda-se a alternativa de realizar a coleta de lâmpadas fluorescentes em conjunto com a coleta de pilhas e baterias, aproveitando os pontos de entrega instalados, mas em recipientes distintos. As lâmpadas devem ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente, de forma segregada.

O acondicionamento correto das lâmpadas, independentemente de seu estado, é fundamental quando se objetiva minimizar a liberação do vapor de mercúrio. Geralmente, os contêineres utilizados para a coleta dessas lâmpadas possuem um

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

filtro de carvão ativado, utilizado para captar o vapor de mercúrio e possibilitar a sua recuperação. O Instituto Brasileiro de Administração Municipal apresenta as seguintes recomendações em relação ao correto manejo das lâmpadas:

- estocar as lâmpadas que não estejam quebradas em uma área reservada, em caixas, ou, de preferência, em uma bombona plástica para evitar que se quebrem;
- rotular todas as caixas ou bombonas;
- não quebrar ou tentar mudar a forma física das lâmpadas;
- no caso de quebra de alguma lâmpada, os cacos de vidro devem ser removidos e a área deve ser lavada;
- armazenar lâmpadas quebradas em contêineres selados e rotulados de modo a ressaltar a presença de mercúrio;
- quando houver quantidade suficiente de lâmpadas, enviá-las para reciclagem, acompanhadas das seguintes informações (manter os registros dessas notas por três anos, no mínimo): nome do fornecedor (nome e endereço da empresa ou instituição), da transportadora e do reciclador; número de lâmpadas enviadas; data do carregamento.

O transporte das lâmpadas deve ser realizado por empresas licenciadas pelos órgãos ambientais. A prefeitura municipal pode, entretanto, assumir a coleta e o transporte dos resíduos de lâmpadas fluorescentes. O transporte deve, ainda, estar de acordo com as normas e legislações vigentes, como o Decreto Federal nº 96.044/88, que regulamenta o transporte rodoviário de resíduos perigosos. Ainda em relação ao transporte, o aproveitamento do sistema de coleta já existente no município pode ser realizado, implementando-se, nos caminhões coletores de resíduos, recipientes para colocação dos resíduos de lâmpadas. Recomenda-se que o veículo contenha, ainda, kit de emergências e EPIs e o motorista, após devida

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

orientação e treinamento, deve possuir manual de procedimentos a seguir em casos de emergências/acidentes. O material coletado deve ser encaminhado para a central de armazenamento, a ser definida pelo município. As centrais de armazenamento podem ser compartilhadas por diversos municípios, por meio da formalização de consórcios intermunicipais, reduzindo os custos de implantação. O local para armazenamento, de caráter temporário, de lâmpadas usadas, deve ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e da chuva, atendendo às especificações da ABNT/NBR 12.235:1992.

As alternativas existentes para a destinação final e/ou tratamento devem ser realizadas por empresas especializadas e licenciadas, tendo em vista a exigência de equipamentos especiais. As alternativas disponíveis são: disposição em aterros industriais (com ou sem pré-tratamento), trituração e descarte sem separação dos componentes, encapsulamento, incineração, reciclagem e recuperação do mercúrio. A reciclagem das lâmpadas fluorescentes evita a liberação de mercúrio ao ambiente, além de promover o reuso de materiais, minimizando a quantidade de resíduos a ser aterrada, reduzindo as emissões de gases do efeito estufa e economizando energia. Cabe ressaltar que esta reciclagem não gera novas lâmpadas fluorescentes, mas recupera seus constituintes e os reintegra ao processo produtivo de indústrias do mesmo setor e de outros segmentos. O **Quadro 20** apresenta de forma resumida os Instrumentos normativos aplicáveis à gestão de lâmpadas.

Quadro 20 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Lâmpadas

Legislação	Descrição
Legislação Descrição Resolução Conama nº 420, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Deliberação Normativa Copam nº 116, de 27 de junho de 2008	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Conjunta OPAM/ CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.
ABNT NBR 12235/ 1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
ABNT NBR 8418/ 1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
ABNT NBR 10157/ 1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.

Fonte: Agência RMBH, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O gerenciamento e manejo de lâmpadas fluorescentes deve ser atendido ao estabelecido nas Leis Estaduais 13766, de 2000 e 18031 de 2009 (Resíduos especiais e perigosos).

Observa-se ainda que o item V do art. 33 da Lei 12.305/2010 trata da responsabilidade da logística reversa para as lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, tornando-se assim, uma obrigação do consumidor final retornar estes produtos ao comerciante, que por sua vez, deverá retorná-la ao fabricante, sendo deste último a responsabilidade pelo destino adequado do resíduo.

No Município de São Romão não existe uma coleta específica para esse tipo de resíduo, mas, de acordo com a visita a campo pelos técnicos do Gesois foi verificada a presença dos mesmos em lotes vagos e nos lixões. Esta prática inadequada é altamente prejudicial ao meio ambiente e a saúde pública. Por não haver Logística Reversa não há postos de coleta para o referido resíduo.

Como solução temporária para o referido problema, até que o PGIRPBL seja implantado, é conveniente que a prefeitura intensifique a fiscalização para evitar o lançamento dos mesmos em locais inadequados, e implante um ecoponto no departamento de Limpeza Urbana.

Frente à inexistência do instrumento segue um roteiro de procedimentos técnicos para criação e implementação do PGIRPBL, desenvolvido pela Feam (Fundação Estadual de Meio Ambiente), Fip (Fundação Israel Pinheiro) e pelo Programa Minas sem Lixões. Além disso, buscou-se definir procedimentos de caráter orientativo à gestão municipal, onde a política a ser adotada para o PGIRPBL é a de Gestão Compartilhada, em que se define a cadeia de responsabilidades, cabendo atribuições ao fabricantes/importadores, distribuidores/revendedores e consumidores.

As etapas do PGIRPBL são:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Posto de coleta** – As caixas coletoras deverão ser distribuídas entre organizações como postos de combustíveis, redes autorizadas, shopping, empresas, escolas, URPVs – Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes, cooperativas de catadores, Locais de Entregas Voluntárias – LEVs, Pontos de Entregas Voluntárias – PEVs etc.

- **Procedimento de Acondicionamento no local da Coleta** – Para pilhas e baterias, o recipiente de ser resistente e materiais não condutores de eletricidade. Para lâmpadas, sugere-se aproveitar as embalagens originais para seu acondicionamento, caso não seja possível, deverão ser utilizados papelão, jornal, papel ou jornal e fitas colantes para envolvê-las, protegendo-as contra choques. As lâmpadas quebradas ou danificadas devem ser armazenadas separadamente das demais, em recipientes fechados.

- **Transporte –** Deve-se aproveitar o sistema de coleta já existente no município, implementando nos caminhões coletores de lixo recipientes para colocação dos resíduos de pilhas, baterias e lâmpadas.

- **Armazenamento –** O armazenamento consiste na contenção temporária dos resíduos em área autorizada pelas instituições governamentais, enquanto se aguarda o volume mínimo viável à destinação final. As centrais de armazenamento podem ser compartilhadas com diversos municípios por meio de formalização de consórcios municipais, objetivando a minimização dos custos de implantação.

- **Destinação final –** De acordo com a Resolução Conama 401/08, as pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos poderão ser dispostas com os resíduos domiciliares em aterros sanitários e industriais licenciados. Cabe mencionar que a referida Resolução determina que os fabricantes e os importadores de pilhas e baterias ficam obrigados implantar os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida a

desde 1999 gesois instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

legislação em vigor, o que define a participação obrigatória deles no PGIRPBL.

6.24.7. Resíduos de produtos eletroeletrônicos

A Feam define resíduos de equipamentos eletroeletrônicos como os equipamentos elétricos e eletrônicos obsoletos e/ou submetidos ao descarte, bem como todos os seus componentes, subconjuntos e materiais consumíveis necessários ao seu funcionamento. Enquadram-se nesta categoria refrigeradores, televisores, telefones, celulares, rádios, geladeiras, *freezers*, máquinas de lavar roupas, aspiradores, impressoras, secadores, fios, cabos, mouses, estabilizadores, entre outros, (**Figura 258**).

Figura 258 – Resíduos de Eletroeletrônicos
Fonte: ABRELPE, 2016.

Assim, a abordagem de lixo eletroeletrônico não trata apenas de produtos de informática, mas, todo produto que utiliza energia elétrica ou de acumuladores como fonte de alimentação e se torna obsoleto é considerado Resíduo Eletroeletrônico – REE. Seja de uso industrial, doméstico, comercial ou de serviços (ABRELPE, 2016).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Diretivas implementadas na Comunidade Europeia dividem esses resíduos em 10 categorias, como demonstrado na **Tabela 137** abaixo.

Tendo em vista que estes resíduos contêm, entre outros componentes, substâncias tóxicas como chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio e bifenilas policloradas, seu descarte como resíduo comum é irregular e potencialmente poluidor, comprometem a qualidade do solo e da água, além de serem passíveis de bioacumulação. Cabe ressaltar, ainda, que estes resíduos, quando submetidos à reciclagem, apresentam elevado valor econômico devido a alguns de seus componentes, principalmente metais (ARMBH, 2013).

Tabela 137 – Categorias Definidas para REE

Nº	CATEGORIA	EXEMPLOS
1	Grandes eletrodomésticos	- geladeiras - máquinas de lavar roupa e louça - fogões - micro-ondas
2	Pequenos eletrodomésticos	- aspiradores - torradeiras - facas elétricas - secadores de cabelo
3	Equipamentos de informática e de telecomunicações	- computadores - laptop - impressoras - telefones celular e fixo
4	Equipamentos de consumo	- aparelhos de televisão - aparelhos DVD - vídeos
5	Equipamentos de iluminação	- lâmpadas fluorescentes
6	Ferramentas elétricas e eletrônicas (com exceção de ferramentas industriais fixas de grandes dimensões)	- serras - máquinas de costura - ferramentas de cortar grama
7	Brinquedos e equipamentos de esporte e lazer	- jogos de vídeo - caça-níqueis - equipamentos esportivos
8	Aparelhos médicos (com exceção de todos os produtos implantados e infectados)	- equipamentos de medicina nuclear, radioterapia, cardiologia, diálise
9	Instrumento de monitoramento e controle	- termostatos - detectores de fumo
10	Distribuidores automáticos	- distribuidores automáticos de dinheiro, bebidas, produtos sólidos

Fonte: Parlamento Europeu Directiva 2002/96/CE.

Tendo em vista que estes resíduos contêm, entre outros componentes, substâncias tóxicas como chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio e bifenilas policloradas, seu

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

descarte como resíduo comum é irregular e potencialmente poluidor, comprometem a qualidade do solo e da água, além de serem passíveis de bioacumulação. Cabe ressaltar, ainda, que estes resíduos, quando submetidos à reciclagem, apresentam elevado valor econômico devido a alguns de seus componentes, principalmente metais (ARMBH, 2013).

No Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais, elaborado pela Feam em 2009, constatou-se que o tempo de armazenamento de equipamentos eletroeletrônicos nas empresas mineiras geralmente é pequeno, inferior a 3 anos. Uma situação grave diagnosticada revelou que a maioria das empresas desconhece a presença de substâncias perigosas nos equipamentos e os riscos associados a elas, tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente.

A coleta e destinação desses resíduos, nas empresas mineiras, geralmente ficam a cargo de outras empresas especializadas em transporte. Dessa forma, a geradora desconhece o destino final dos resíduos gerados pelos seus produtos.

O transporte privado dos resíduos eletroeletrônicos é responsável pela coleta de resíduos eletroeletrônicos apenas em empresas públicas e privadas. Para atender às residências e a população em geral atuam catadores de materiais recicláveis, centros de recondicionamento e assistência técnica, mas é o sistema de limpeza pública que geralmente realiza a coleta na etapa de descarte do ciclo de vida do resíduo eletroeletrônico.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os fabricantes ficam responsabilizados pela realização de campanhas e implantação de medidas que viabilizem a implantação e execução da logística reversa. O foco da gestão dos resíduos eletroeletrônicos são os próprios fabricantes, organizações públicas e privadas. Após o recebimento, o material deve ser desmontado e seus constituintes triados. As peças tóxicas devem ter destinação específica, conforme suas

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

peculiaridades. A destinação ambientalmente adequada dos resíduos perigosos (Classe I) são os aterros industriais, enquanto os demais materiais são triturados e encaminhados para parceiros, sucateiros ou empresas que os comercializem (ARMBH, 2013).

Em países desenvolvidos, um dos fatores do sucesso dos sistemas de gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos é o fato da legislação vigente adotar o princípio da responsabilidade estendida do produtor, o que leva o fabricante a desenvolver equipamentos a partir do conceito de *ecodesign*, investir em pesquisas de reciclagem dos materiais e adotar a logística reversa.

Apesar do considerável volume de resíduos eletroeletrônicos gerado em Minas Gerais e dos riscos iminentes associados a estes, o gerenciamento adequado destes resíduos ainda é uma realidade distante não apenas no estado, como em todo o Brasil.

Existem sistemas pontuais de gestão formal de computadores e celulares, sendo os demais aparelhos descartados junto ao resíduo domiciliar. Dessa forma, verifica-se a necessidade de se desenvolver um sistema efetivo de gestão de resíduos eletroeletrônicos em Minas Gerais.

O **Quadro 21** a seguir apresenta a relação dos instrumentos normativos aplicáveis à gestão de produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A Lei nº 12.305/10 no seu artigo 33 obrigada a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 21 – Instrumentos Normativos Aplicáveis à Gestão de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes

Legislação	Descrição
Legislação Descrição Resolução Conama nº 420, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução Conama nº 401, de 04 de novembro de 2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.
Resolução Conama nº 023, de 12 de dezembro de 1996	Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
Resolução Conama nº 228, de 20 de agosto de 1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos acumuladores elétricos de chumbo.
ABN NBR 8418/1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – Procedimento.
ABNT NBR 10157/1987	Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
ABNT NBR 11175/1990	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Copam nº 116, de 27 de junho de 2008	Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais .
Deliberação Normativa Conjunta Copam/ CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de áreas contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.

Fonte: ARMBH, 2016.

A Lei nº 12.585 de 17 de julho de 1997, regulamentada pelo Decreto no. 39.490, de 13 de março de 1998, em seu artigo 4º (Tipologia B-08 - Indústria de material eletroeletrônico) do Copam (CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL), estabelece a necessidade da elaboração de Programa Estadual e do Plano para Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais. As indústrias através da deliberação Normativa nº 74, de 9 de setembro de 2004 deverão apresentar informações sobre geração, características, armazenamento, transporte, tratamento e destinação de seus resíduos sólidos. O Município de São Romão não possui pontos de coleta específicos para resíduos eletrônicos e estes acabam, por vezes, no lixão ou são depositados em terrenos baldios oferecendo riscos ao meio

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ambiente e a saúde da população. Como solução temporária para o referido problema, até que o PGIREEE seja implantado, é conveniente que a prefeitura intensifique a fiscalização para evitar o lançamento dos mesmos em locais inadequados, e implante um ecoponto no departamento de Limpeza Urbana.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Equipamentos Elétrico e Eletrônicos – PGIREEE deve estar inserido no Plano Integrado de Coleta Seletiva – PGICS que, por sua vez, integra o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU. O PGIREEE deverá descrever as ações referentes aos aspectos ambientais, educacionais, econômicos, financeiros, administrativos, técnico-sociais e legais para todas as fases do gerenciamento dos REEEs. Para sua elaboração são necessárias as etapas ilustradas na **Figura 259.**

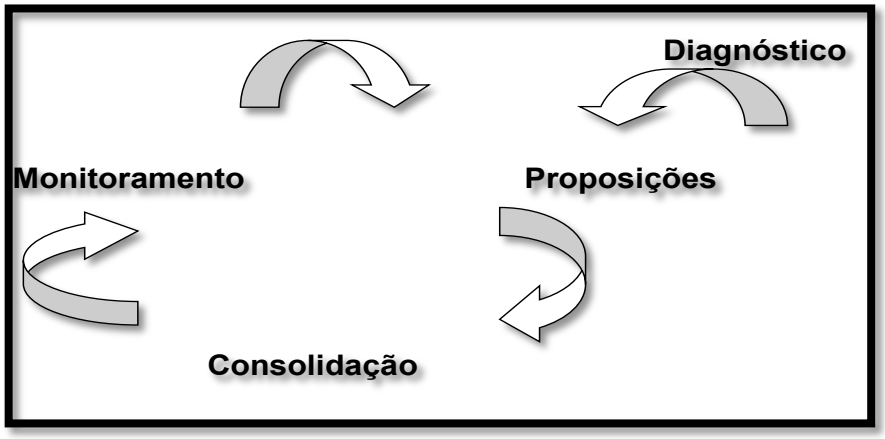


Figura 259 – Etapas de Elaboração do PGIREEE
Fonte: GESOIS, 2018.

- **Diagnóstico** - Deve ser realizada a caracterização do município, com dados como população, clima, localização, infraestrutura de transporte, atividades econômicas, índice de emprego e renda, entre outros. Nessa etapa o REEE deve ser qualificado e quantificado. Essas informações são de grande importância para subsidiar a implantação do sistema de logística do PGIREEE.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Proposições** – É a fase em que se incorpora o tratamento técnico-operacional, social e gerencial à realidade diagnosticada. Deve ser descrito como será a forma de execução dos serviços; a estrutura operacional; os aspectos organizacionais e legais; a remuneração e custeio do sistema; o plano de reciclagem do resíduo; o programa de educação e mobilização social; o desenvolvimento de programas de implantação de segregação e de coleta seletiva no setor público e na sociedade civil, entre outros aspectos relevantes. Essa fase culminará em um “Plano de Ação”.

- **Consolidação** – As informações geradas a partir do diagnóstico do estudo de viabilidade, das proposições para operação e gerenciamento do sistema integrado, juntamente com as discussões nos fóruns municipais, permitem ao município definir a melhor alternativa para a coleta, triagem, e destinação final adequada dos REEEs. A implantação do PGIREEE nos municípios possibilita a melhoria da condição ambiental, incentiva o processo contínuo de educação ambiental para as futuras gerações, além de possibilitar a geração de trabalho e renda.

- **Monitoramento –** O município**,** após a implantação do PGIREEE, deve desenvolver um programa de monitoramento para avaliação dos resultados. Tal avaliação é de grande importância, pois, por meio dela, torna-se possível identificar as etapas que necessitam de correções em busca da melhoria contínua do processo. O monitoramento deve avaliar todas as etapas, desde a educação ambiental até a destinação final, buscando sempre aumentar o número de colaboradores no PGIREEE, pois a maior adesão de geradores reflete diretamente nas condições ambientais.

A **Figura 260**, apresenta um fluxograma do ciclo de reciclagem de resíduos de produtos eletroeletrônicos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

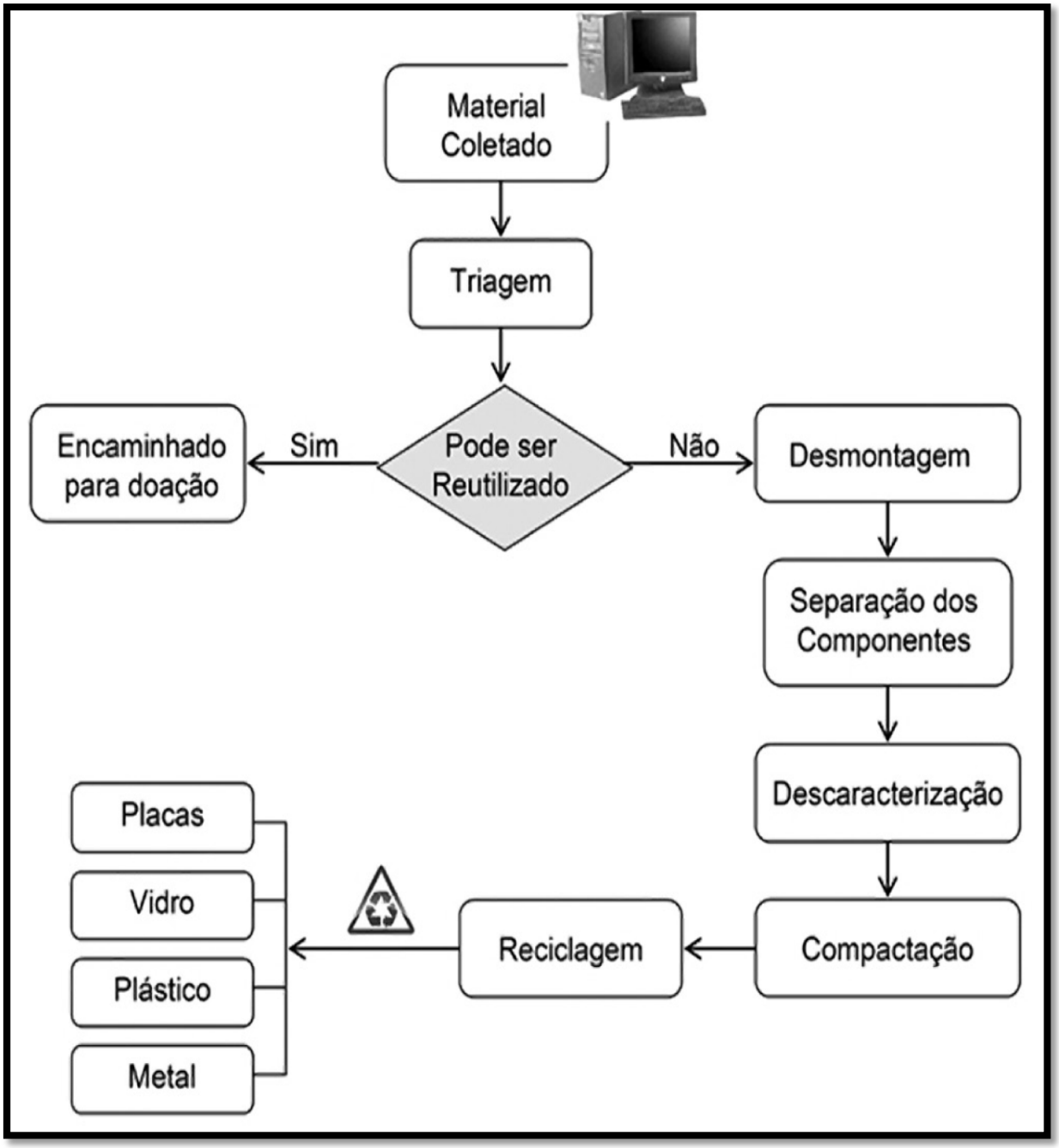


Figura 260 – Ciclo de Reciclagem de Resíduos de Produtos Eletrônicos
Fonte: http:// qnint.sbq.org.br, Adpt. GESOIS, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

6.25. Programas Existentes e Previstos

Segundo informações da Prefeitura de São Romão não existe programas específicos voltados para o meio ambiente. Entretanto, nas escolas são abordados aspectos ambientais no dia Mundial do Meio Ambiente e dia da árvore.

6.26. Análise de Soluções Consorciadas

Consórcios intermunicipais são parcerias entre municípios para a realização de ações conjuntas, incrementando a qualidade dos serviços públicos prestados à população. Surgiram como forma de superar a atomização de municípios e recobrar escalas produtiva e financeira adequadas.

Destacam-se os consórcios intermunicipais em ações de saneamento, instalação de infraestrutura de energia elétrica, construção de estradas e atividades relacionadas à promoção de saúde pública. Para a área de saneamento, em especial, com relação a resíduos sólidos, é importante analisar a possibilidade das soluções consorciadas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê algumas possibilidades para os municípios que adotem a solução consorciada, a saber:

- A elaboração de um único Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de modo a dispensar a elaboração de planos individualizados para cada município, desde que o referido plano intermunicipal contemple o conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei nº 12.305/2010.

- Serão priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal.

Dessa forma, observa-se que a lei induz para que cada vez mais os municípios brasileiros estejam presentes dentro de processos de planejamento coletivos para a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

gestão integrada dos resíduos, sobretudo os municípios de pequeno porte, de forma a viabilizar e racionalizar o manejo dos resíduos gerados em seus territórios.

A gestão consorciada visa obter a escala adequada para a prestação dos serviços de modo sustentável, onde deve haver uma congregação de esforços entre os municípios consorciados para arcar com os custos de uma gestão técnica, eficiente e modernizada dos resíduos sólidos, com a devida distinção entre as atividades de cunho tipicamente local, que podem continuar sendo executadas pelos municípios de forma isolada (atividades de coleta, por exemplo), daquelas que devem ser planejadas, articuladas e executadas regionalmente, como, por exemplo, o compartilhamento de estruturas físicas de disposição final (aterros sanitários).

Vale destacar, no entanto, que o consorciamento para a gestão dos resíduos não se limita ao compartilhamento de aterros sanitários entre os municípios, podendo também ser compartilhados, por exemplo, equipe técnica (ex.: engenheiros), equipamentos (ex.: trituradores de poda) e outras unidades de destinação de resíduos (ex.: reciclagem de resíduos da construção civil), o que possibilita a elevação da capacidade técnica, gerencial e institucional para o desenvolvimento das atividades (MMA, 2018).

6.26.1. Os consórcios da Mesorregião Norte Mineira

No V Congresso em desenvolvimento Social promoção da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), realizado em junho/julho de 2016, foi apresentado o trabalho “Os Consórcios Públicos Intermunicipais do Norte de Minas no enfrentamento dos Desafios da Gestão Municipal”, de autoria de Marcos Esdras Leite et al.

O estudo procurou compreender como esses consórcios funcionam, bem como identificar suas estratégias de enfrentamento dos desafios da gestão municipal, sobretudo dos pequenos municípios norte mineiros, os quais apresentam baixa arrecadação, tendo como receita majoritária os repasses do Fundo de Participação

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

dos Municípios (FPM). Somente com tais receitas os gestores municipais não têm conseguido ofertar os serviços públicos essenciais, como saúde e saneamento básico, exigindo assim, novas estratégias de atuação, como a união dos municípios, através dos Consórcios.

A mesorregião Norte de Minas é composta por 89 municípios, agrupados em sete microrregiões: Bocaiúva, Grão Mogol, Janaúba, Janúaria, Montes Claros, Pirapora e Salinas. Essa mesorregião abrange uma área de 127.816,15 km², onde vivem 1.581.544 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Como região de interligação Sudeste e o Nordeste, o Norte de Minas Gerais possui características das duas importantes regiões do país. Quer seja pelo dinamismo de alguns setores, que buscam se alinhar às características dos grandes centros do país. E por outro lado, quer seja pelas dificuldades sociais e características climáticas com predominância do semiárido.

As prefeituras do Norte de Minas, em sua maioria, contam com receita majoritária proveniente dos repasses do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), (AMAMS, 2012). Essa, muitas vezes, é insuficiente para atender, pelo menos, os serviços públicos básicos.

Essa é a realidade dos próprios dirigentes municipais, sendo que todos os municípios da região participam de pelo menos uma modalidade de consórcio. Há várias modalidades de consórcios, como de saúde, de iluminação pública, de resíduos sólidos e de desenvolvimento ambiental e recursos hídricos. Todos com o objetivo de auxiliar os municípios a cumprirem seu papel de protagonista na oferta de serviços públicos.

A **Tabela 138** mostra os consórcios da mesorregião do Norte de Minas que tem relação com os municípios constantes do Ato n° 24, Jaíba, Matias Cardoso, Ponto Chique e São Romão.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 138 – Consórcios da Região Norte de Minas, Referentes aos Municípios Participantes do Ato n° 24

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: CARVALHO, 2016.

Segundo o trabalho em referência, os consórcios do Norte de Minas apontados ainda são pouco conhecidos e difundidos para a população, o que se faz necessário maior divulgação e participação popular e processos seletivos mais transparentes na contratação de seus técnicos.

É recorrente a contratação por indicação política, haja vista, que os dirigentes dos CPIs são Prefeitos. E os funcionários contratos através dos apadrinhamentos, em muitos casos, não se enquadram nas exigências de qualificação para a eficácia e eficiência da missão dos CPI.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Outra possibilidade apontada pelo estudo é a fusão de CPI dentro de uma mesma microrregião, o que representaria menor custo e maior representação dos CPI e foco dos municípios, levando-se em conta que a finalidade principal dos CPI é auxiliar no processo de superação focal de vários municípios, e não somente de captar recursos. Assim, se os mesmos não forem aplicados de forma adequada, há a pena de fracasso do projeto (DI PIETRO, 2002).

O estudo conclui que é necessário um maior aprofundamento sobre a política pública dos consórcios. Apesar dos diversos apontamentos, como sendo um recurso estratégico de governança do Estado brasileiro, como uma evolução da política de descentralização, em que os municípios são os protagonistas da execução e prestação de serviços públicos. Mas esses, na maioria das vezes, apresentam dificuldades de assumirem de forma isolada de gestão dos municípios, sobretudo os menores e com inexpressivo dinamismo econômico.

Os CPI não são amplamente difundidos na sociedade, especificamente no Norte de Minas, a maioria e mais conhecidos são da área da saúde. Os demais abrangem diversas políticas e ainda, como relatadas pelos próprios dirigentes, e precisam ser mais bem compreendidos pelos prefeitos.

Ainda há um longo caminho, há muito para se discutir sobre tal política adotada, em quais situações é pertinente ou não. Juristas, economistas, sociólogos e outros pesquisadores ainda divergem sobre a política dos CPI. Sendo o ponto mais complexo a questão das contratações sem concurso e as Parcerias Públicos Privadas, que podem beneficiar empresas ou grupos econômicos.

Tal prerrogativa diminui as chances de sucesso dos CPI em sua missão em ser o braço técnico e operacional das administrações municipais no enfrentamento da gestão de projetos estruturantes como o enfrentamento das intempéries climáticas, especialmente a seca, iluminação pública, saúde, resíduos sólidos, mobilidade urbana e segurança.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

o entanto, os CPI, se apresentam como um caminho, uma possibilidade de construção e superação de dificuldades e entrave do desenvolvimento, sobretudo, de pequenos municípios, de uma mesma região e fatores similares de desenvolvimento econômico e social. Ainda há muito para se prosseguir frente aos desafios culturais e políticos no que tange à boa concretização de políticas públicas, mas os consórcios públicos representam um caminho, uma via, para o desenvolvimento humano e social dos municípios.

6.26.2. Considerações

A análise geoestatistica de áreas favoráveis à destinação final de resíduos sólidos **(6.13)** não retornou indicações de locais potencialmente viáveis à implantação de aterro sanitário, fazendo-se necessária a adoção de soluções ambientalmente adequadas para destinação dos resíduos municipais. Nesse contexto, as soluções consorciadas ganham importância no âmbito municipal.

O plano de gerenciamento integrado do São Francisco prevê para o Município de São Romão a sua inserção no agrupamento de Montes Claros juntamente com os municípios: Ibiracatu, Japonvar, Campo Azul, Lontra, São João da Ponte, Varzelândia, Mirabela, Patis, Pedra de Maria da Cruz, Luislândia, São Francisco, Brasília de Minas, Icaraí de Minas, Pintópolis, Urucuia, Ubaí, Capitão Enéas, Francisco Sá. Para delimitação do arranjo territorial descrito verificou-se que os critérios usados foram:

- A distância entre municípios (é importante que as distâncias entre as sedes dos municípios sejam em torno de 30 km);
- Vias estejam em boas condições:
- Municípios com mais de uma possibilidade de agrupamento devem permanecer na microrregião de origem;
- Municípios de dinâmica frágil devem estar arranjados com municípios forte;
- Cada sede do agrupamento deverá ter no mínimo 100000 habitantes;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Todos os municípios devem ter uma gestão adequada dos RSU.

A Prefeitura de São Romão dista de Montes Claros aproximadamente 189 km com estradas mal conservadas, necessitando de estações de transbordo elevando significativamente o custo de transporte dos resíduos. Há de se ressaltar que não se justifica a implantação de aterro sanitário no município, tendo em vista o alto custo de implantação, acessibilidade aos municípios vizinhos, municípios pequenos e pouco produtores de resíduos sólidos, operação e monitoramento. Também a sua condição geográfica, com acesso de balsa pelo Rio São Francisco dificulta sensivelmente a sua participação em consórcios com outros municípios para a destinação final dos resíduos sólidos.

A solução é a instalação de UTC de baixo custo como será destacado na análise prognóstica.

6.27. Percepção da População

Buscando analisar a percepção da população, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do Plano, observam-se as potencialidades e fragilidades notadas pelos moradores durante a oficina.

De acordo com os participantes, as potencialidades e as fragilidades destacadas no Município de São Romão, em relação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede e na zona rural, encontram-se na **Tabela 139** abaixo:

Tabela 139 – 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, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Não foram detectadas potencialidades no sistema de manejo e destinação final de resíduos sólidos, pela população de São Romão.

As fragilidades detectadas acima valem para as zonas urbana e rural de São Romão.

6.28. Considerações Finais

Depois de realizado o levantamento de dados e em campo para verificar a situação atual da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Romão algumas considerações podem ser realizadas:

- Há necessidade de uma reforma na gestão para ela seja mais ampla e atuante;
- Capacitação e treinamento de pessoal para atuar corretamente nas ações do manejo e destinação final dos resíduos sólidos;
- O roteiro de coleta necessita de uma adequação nos seus dias, para um melhor atendimento à população;
- O município conta com serviços de capina, varrição e poda, mas sendo necessário ampliar sua cobertura de atendimento;
- Não há programas de coleta seletiva;
- A destinação dos resíduos é realizada em lixões em prejuízo ao meio ambiente, necessitando de melhorias com provável construção de um aterro sanitário ou UTC (Unidade de Triagem e Compostagem);
- São necessárias ações para conscientização e educação da população;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- No que se refere aos resíduos volumosos, transporte, construção civil, e de logística reversa obrigatória estes precisam de uma atenção especial tendo em vista que atualmente não recebem destinação adequada;

- Constatou-se, por exemplo, que 46% em peso é composto pela fração orgânica, passível de ser tratada (reciclada) pelo processo de compostagem. Existem várias vantagens em optar pela compostagem dos resíduos orgânicos: ganho econômico, em especial na implantação de um sistema de compostagem pode reduzir em muito a quantidade de resíduos a ser destinada ao lixão, diminuindo consequentemente os custos com esse serviço;

- Verificou-se que 38% dos resíduos gerados tem potencial para serem reciclados. Ao destinar materiais recicláveis para os lixões, temos um desperdício de matéria prima e energia, sem considerar o trabalho e a renda que seriam propiciados por um sistema de reciclagem;

- A partir das considerações acima, podemos dizer que 84% dos resíduos recolhidos em São Romão têm potencial de reciclagem (orgânicos + recicláveis). O acesso aos serviços de coleta e transporte no município, de maneira geral, atende às demandas da população residente na sede, necessitando ser ampliado para as áreas rurais visando à universalização.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

7.1. Introdução

A circulação contínua e a distribuição da água sobre a superfície terrestre, subsolo, atmosfera e oceanos são conhecidas como ciclo hidrológico. A radiação solar e a gravidade são os principais agentes que governam os fenômenos do ciclo hidrológico, conforme a **Figura 261.**

Existem seis processos básicos no ciclo hidrológico: evaporação, precipitação, infiltração, transpiração, escoamentos superficial e subterrâneo.

As gotas de chuva iniciam a segunda fase do ciclo hidrológico, a precipitação, a qual pode variar em volume e intensidade, de uma estação para outra, ou de uma região para outra, a depender das diferenças espaços-temporais das forças que governam os efeitos meteorológicos (NAGHETTINI, 2016).

Figura 261 – Esquema do Ciclo Hidrológico
Fonte: www.sobiologia.com.br, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O aumento das áreas urbanizadas e, consequentemente, 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 (**Figura 262** e **Figura 263).**

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.

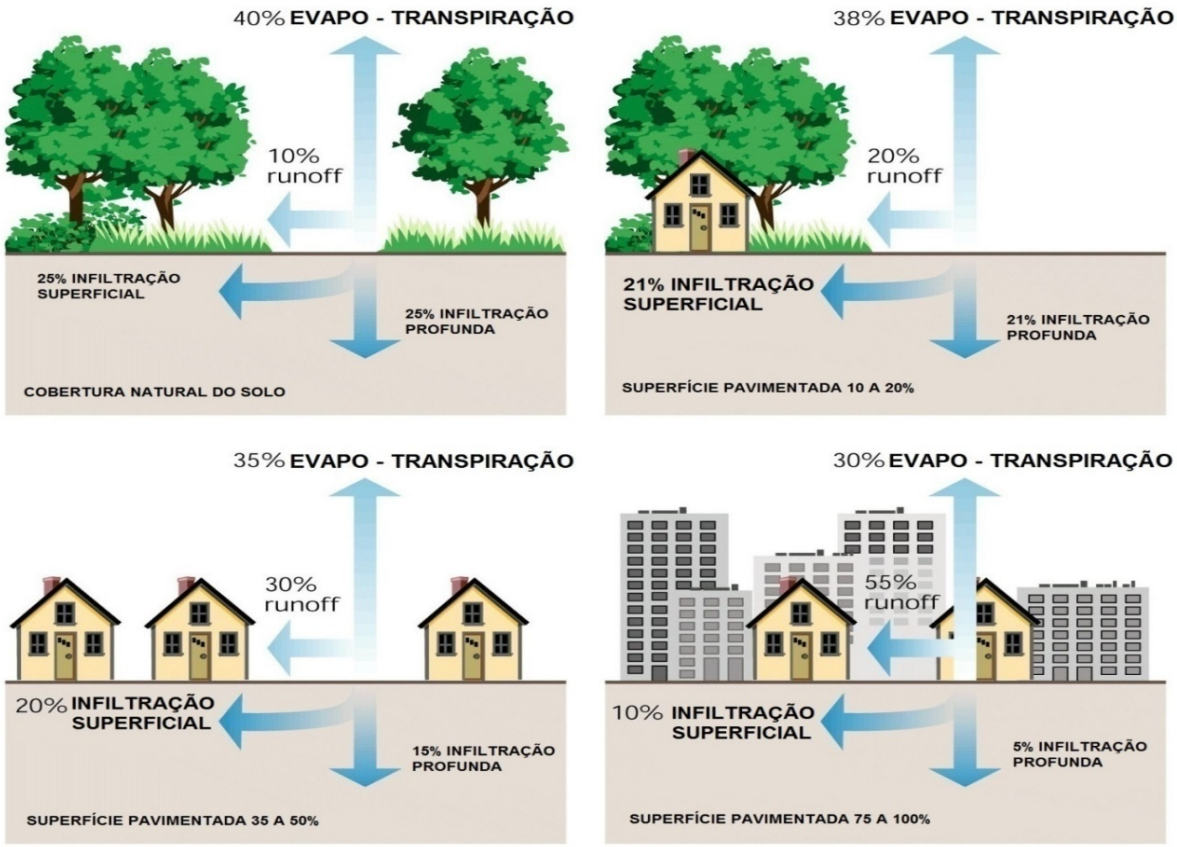


Figura 262 – Fluxograma de Desenvolvimento dos Processos de Evaporação, Escoamento Superficial e Infiltração.
Fonte: USGP, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Em áreas urbanas as águas pluviais provocam a lavagem de ruas, telhados, terrenos, áreas de estacionamento de veículos, pátios de armazéns, depósito de materiais e outros, com acentuada influência sobre a composição das águas receptoras. A **Figura 263** mostra os exemplos de ocupação desordenada de fundo de vale.

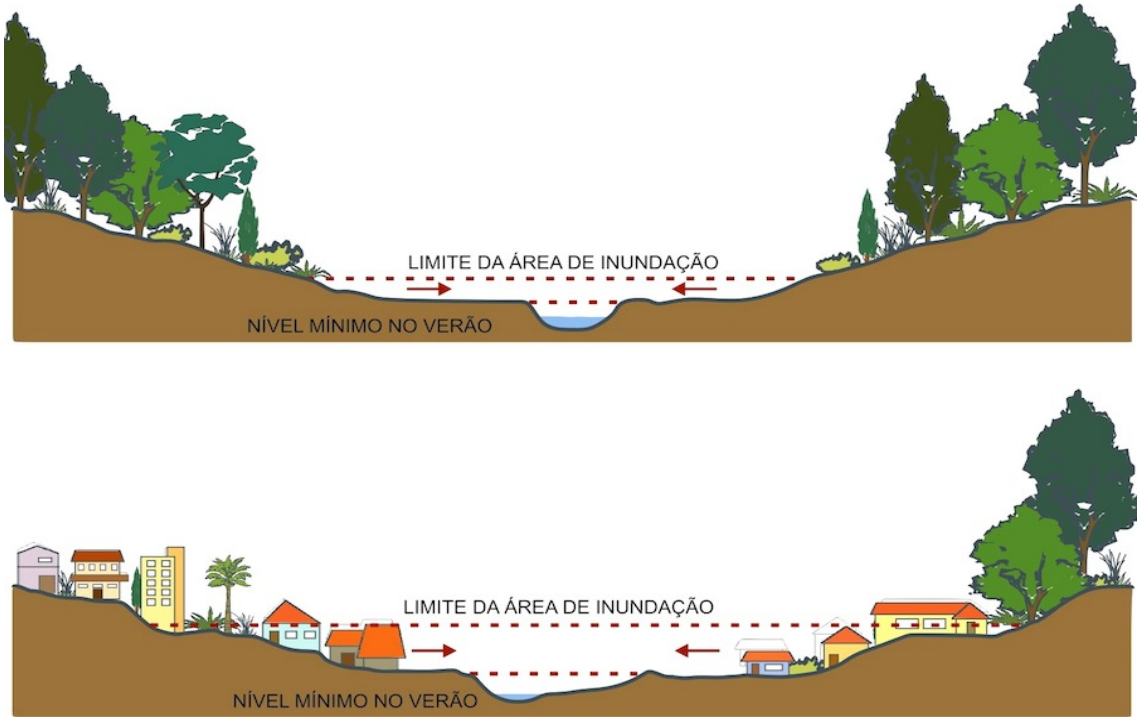


Figura 263 – Exemplo de Ocupação Desordenada do Fundo de Vales
Fonte: USGP, 2017.

O sistema de drenagem é composto por dois sistemas distintos, que são planejados e projetados sobre critérios diferenciados. O sistema de drenagem inicial, ou de micro drenagem, ou ainda coletor de águas pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, galeria de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. O sistema de macro drenagem é constituído, em geral, por canais de maiores dimensões.

Além dos problemas relacionamentos ao escoamento pluvial, há ainda os riscos à saúde pública. O alagamento de áreas urbanas, ao inundar galerias e dispositivos locais de esgotamento sanitário e depósito de materiais orgânicos e tóxicos, causa

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

impactos e riscos às pessoas que habitam a área, pois as doenças de veiculação hídrica podem se manifestar pela rápida contaminação das águas e pelo contato direto das pessoas nesse ambiente degradado.

As doenças associadas à ocorrência de inundações mais comumente relatadas são as seguintes: Leptospirose, febre tifoide, hepatite A, salmoneloses, amebíase, giardíase e verminoses. Essas doenças são causadas por uma variedade de bactérias, vírus, protozoários e parasitas.

Atualmente, a ocorrência de óbitos por consequência da leptospirose que é causada pelo contato com a urina dos ratos, ocorre em 15 a 20% dos casos. A transmissão se dá pelo contato do líquido com a mucosa oral ou com o aparelho digestivo, ao se ingerir a água ou alimentos contaminados e também pela pele, no caso da leptospirose.

7.2. Gestão, Regulação e Fiscalização.

Em um sistema de gestão sustentável é necessário que se priorizem os mecanismos naturais de drenagem, permitindo que parte das águas seja infiltrada no local, como ocorria antes da ocupação da bacia.

A ferramenta fundamental no manejo das águas pluviais é o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU). Os PDDUs são realizados para promover o planejamento deste setor de saneamento de forma a reduzir os impactos das vazões de cheias, equilibrando a ocupação e o desenvolvimento urbano com o meio ambiente do seu entorno. É fundamental que os PDDUs se alinhem a outros eixos do saneamento para propiciar bons resultados visto que, os setores do saneamento básico estão interligados entre si.

Dentro do PDDU, diferenciam-se duas ações fundamentais: medidas estruturais e não estruturais para resolver problemas de enchentes. As medidas estruturais relacionam-se às de captação, armazenamento e transporte das águas pluviais

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

dentro dos limites estabelecidos pela quantificação de riscos e conhecimento prévio das cheias.

Tais modelos incluem obras de captação como bueiros, bocas de lobo, obras de transporte como galerias e canais, obras de detenção, bacias de retenção de cheias, bacias de infiltração, etc.

As medidas não estruturais são ações de outra natureza, que alcançam objetivos quanto à redução dos problemas de drenagem exigindo esforços de conscientização popular, legislação própria, fiscalização de uso e ocupação do solo e manutenção regular dos elementos estruturais existentes.

Os planos e projetos municipais relacionados aos sistemas de drenagem urbana devem não só visualizar os problemas de forma localizada; é importante que haja integração entre as políticas que serão aplicadas no município com as que estão contidas no âmbito nacional e estadual. A seguir serão apresentadas políticas nas qual São Romão precisa se inserir para obter o correto gerenciamento e manejo dos recursos hídricos. A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.443 de 8 de janeiro de 1997, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, definindo água como um recurso dotado de valor econômico. Define também a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação e atuação dessa política, excluindo os limites municipais para tratar desse assunto. Os seus objetivos são:

> *I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;*
>
> *II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporteaquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;*
>
> *III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.*

Diferentemente de outros serviços que compõem o saneamento básico, a drenagem urbana é corriqueiramente gerida pela administração direta do município, a

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

prefeitura municipal, não ocorrendo à concessão do mesmo. Em geral as secretarias de obras e serviços respondem por todas as atividades previstas na Lei Federal nº11.455/07, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação.

Os serviços de drenagem urbana no município de São Romão estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Secretaria de Meio Ambiente, sem nenhum treinamento ou capacitação do pessoal envolvido na sua execução. De acordo com a lei municipal, todo projeto de edificação e de implantação de loteamento urbano, primeiramente, deve ser aprovado pela Secretaria de Obras ou Planejamento.

Em visita técnica feita pela equipe do Gesois, foi constatado que existe fiscalização por parte da Prefeitura de São Romão, através da Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente, sobre o estado em que se encontram as bocas de lobo. Não há uma lei municipal que regularize a drenagem urbana.

Em trabalho de campo feito pela equipe técnica do Gesois, as principais lacunas identificadas na gestão de drenagem pluvial no Município de São Romão, considerando as áreas urbanas e rurais, são apresentadas a seguir:

- Insuficiência da quantidade de bocas de lobo e manutenção inadequada (bocas de lobo entupidas), acarretando em inundações, retorno do esgoto, mau cheiro, etc.;
- Insuficiência da quantidade de bocas de lobo e manutenção inadequada (bocas de lobo entupidas), acarretando em inundações, retorno do esgoto, mau cheiro, etc.;
- Estradas da zona rural sem manutenção adequada;
- Falta de canalização em bairros e em vários pontos de grotas na cidade, ocasionando enxurradas;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Asfaltamento sem a devida drenagem (ausência de bocas de lobo);
- Assoreamento dos córregos e erosão do solo nas áreas rurais;
- Inexistência de um plano diretor de drenagem pluvial;
- Falta de projetos básicos e executivos necessários à 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 um programa integrado do sistema de abastecimento básico;
- Falta de campanhas educativas e conscientização ambiental junto às escolas e comunidade em geral;
- Falta de fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial;
- Inexistência de sistema de informação municipal de saneamento básico;
- Necessidade de elaboração e regulamentação da lei de fiscalização municipal;
- Ausência de equipes capacitadas específicas 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;
- Necessidade Decreto para fiscalização e controle, evitando construções de qualquer natureza em áreas de APP;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Necessidade de revitalização da Defesa Civil.

7.3. Hidrologia e Hidrografia

Segundo definição recomendada pela *United States Federal Council for Science and Technology* (1962), Hidrologia é a ciência que trata da água na Terra, sua ocorrência, circulação e distribuição, suas propriedades físicas e químicas, e sua reação com o meio ambiente, incluindo sua relação com as formas vivas.

Tucci (1993) afirma que, devido à complexidade das formas de ocupação do solo, sobretudo nas proximidades de bacias hidrográficas, bem como os usos que o homem tem feito da água, essa área do conhecimento tem evoluído e ganhado cada vez mais relevância nas disciplinas que têm como objeto de estudo o meio ambiente e seus impactos nas condições de vida na Terra.

Um aspecto marcante da evolução desses estudos é a passagem de metodologias descritivas e qualitativas à incorporação de métodos mais quantitativos e estatísticos, o que aumenta a precisão desses estudos.

A relação entre Hidrologia e Saneamento Básico é bem evidente, pois os quatro eixos principais do saneamento básico, quais sejam: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem estão diretamente relacionado ao ciclo hídrico e à atuação do homem sobre esse ciclo.

O Município de São Romão encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia na região fisiográfica do Alto São Francisco. Esta bacia forma a Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) de Minas Gerais “SF8” (Rio Urucuia) (IGAM, 2017).

Os cursos d’água inseridos no domínio municipal de São Romão são: Riacho Doce; Riacho do Mato; Riacho do Campo; Riacho da Ponte; Córrego do Galho; Córrego Poções; Córrego Escuro; Rio Urucuia; Rio Paracatu e Rio São Francisco.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7.3.1. Rio Urucuia

A Bacia do Rio Urucuia está localizada praticamente toda no Estado de Minas Gerais com algumas pequenas áreas de nascentes situadas no estado de Goiás sob as coordenadas 45º04’33"W a 47º06’36"W e 14º42’03"S a 16º43’37"S (MATA et. al., 2007).

A UPGRH “SF8” limita-se pelas UPGRH “SF6” (rios Jequitaí e Pacuí); “SF7” (Rio Paracatu) e “SF9” (Rio Pandeiros) (IGAM, 2017).

a) Rede Hidrográfica

O rio que dá nome à bacia nasce nos chapadões de Goiás de um lugar denominado Raizama ou Lagoa dos Morões em aproximação com o Córrego Bezerra. O Urucuia desce para o extremo Leste, alcançando as terras do Município de Buritis. O Rio nasce nas proximidades de Formosa em Goiás, no Planalto Central do Brasil, nas proximidades da divisa com Minas Gerais, mais precisamente, próximo as divisas dos municípios de Formosa em Goiás e Buritis em Minas Gerais (Durães, Oscar Reis. Raízes e Culturas de Buritis no Sertão Urucuiano-Brasília, Linha Gráfica Editora,1996. pag. 201) (URUCUIA, 2017).

Buritis é primeiro município de Minas Gerais a receber as águas do Rio Urucuia, ainda em pequena quantidade, a partir de então começa a receber afluentes em solo mineiro e a formar sua bacia hidrográfica. Um dos primeiros rios a desaguar no Urucuia é o Rio São Domingos, que nasce e deságua no Município de Buritis. O Rio Urucuia tem grande importante, para muitos municípios entre eles Buritis, Arinos, Urucuia entre outros até desaguar no Rio São Francisco (URUCUIA, 2017).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

b) Divisão Político-Administrativa

A Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia possui uma área de 25.032,53 km², o que corresponde a 10,67 % do território da Bacia do Rio São Francisco. A bacia abrange doze municípios, a saber, Arinos; Bonfinópolis de Minas; Buritis; Chapada Gaúcha; Formoso; Pintópolis; Riachinho; Santa Fé de Minas; São Romão; Unaí; Uruana de Minas; Urucuia. A população total da bacia, de acordo com o IBGE (2010) é de 94.408 mil habitantes (CBHSF, 2017).

7.4. Infraestrutura dos Sistemas Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

7.4.1. Sistema de microdrenagem pluvial na área urbana

No Município de São Romão, como não existe um projeto de drenagem pluvial adequado, encontram-se em vários pontos da área urbana soluções pontuais transportando o problema de alagamento de um ponto para outro, como alagamentos da Rua Newton Gonçalves com Rua Paulo Ivo.

Em algumas ruas da área central, existem bocas de lobo inadequadas, já que suas grades estão soldadas, sem condições de limpeza, o que, sem dúvida, irá ocasionar alagamentos como, provavelmente, ocorrem nas ruas citadas acima (**Figura 264**).

Ainda nessa área existem 03 linhas mestras coletoras que recebem os fluxos de águas pluviais em determinado ponto e as conduzem até as margens do Rio São Francisco (**Figura 267).** Essas linhas são constituídas de manilhas de concreto de vários diâmetros nas seguintes dimensões: linha 01: 360 m, linha 02: 250 m e linha 03: 530 m. O lançamento final dessas linhas no Rio São Francisco (**Figura 265** e **Figura 266**), provocam deterioração de suas margens, causando assoreamentos e pequenas erosões, já que não existe nenhum equipamento de proteção como caixas de área e escadas de dissipação de energia.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 264 – Bocas de Lobo Inadequadas
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 265 – Lançamento das Linhas com Assoreamento das Margens do Rio São Francisco em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 266 – Rio São Francisco em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7.4.2. Sistema de macrodrenagem pluvial na área urbana

A macrodrenagem da área urbana é constituída pelo Córrego São Romão com dois de seus afluentes (não nominados), tendo um ponto crítico de alagamento próximo à ponte, no final da Rua Boa Ventura Leite.

7.4.3. Sistema viário e tipos de pavimentação

A área urbana do Município de São Romão apresenta um total de 42.018 m de ruas pavimentadas, sendo com pavimentação asfáltica: 11.565 m, correspondendo a 27,53% do total; revestimento em primário, 30.453 m, correspondendo a 72,47% do total (**Figura 268**).

✓ Área impermeável:

- admitindo – se a largura média das ruas de 10,00 m e o comprimento da pavimentação asfáltica de 11.565 m encontramos a área de 115.650 $m^{2;.}$
- A taxa de impermeabilização das ruas é obtida pela razão entre a área pavimentada e a população urbana: 115.650m^2 / 11.727hab. = 9,86 m^2 /hab.

✓ Área permeável:

- admitindo-se a largura média das ruas em 10,00 m e o comprimento de revestimento primário de 30.453, encontramos a área de 304.530 $m^{2;}$
- A taxa de permeabilidade das ruas é obtida pela razão entre a área de revestimento primário e a população urbana: 304.530 m^2 / 11.727hab. = 26,00 m^2 /hab.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 267 – Linhas Coletoras Mestras de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 268 – Sistema Viário e Tipos de pavimentação
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Conforme dados acima, verifica-se que a área permeável das ruas é de 26,00%, valor este alto que, devido à característica de permeabilidade, dificulta inundações, em função da infiltração das águas pluviais. Mas, por outro lado, provoca a formação de lama, interferindo no tráfego de pessoas e veículos além de causar problemas de saúde e aparência desagradável.

7.4.4. Drenagem pluvial na área rural

Na zona rural de São Romão foi possível observar uma retirada expressiva da cobertura vegetal. Tal processo promove uma exposição completa do solo a vários tipos de processos que podem causar diversos danos ao meio ambiente e à saúde humana, como considerado a seguir.

a) Erosão Pluvial

De acordo com Bigarrela (2003), a erosão está ligada aos processos de desgaste da superfície do terreno com a retirada e o transporte de grãos minerais. Implica na relação de fragmentação mecânica das rochas ou na decomposição química das mesmas, bem como na remoção superficial ou subsuperficial dos produtos do intemperismo. Em sentido mais amplo, a erosão consiste no desgaste, no afrouxamento do material rochoso e na remoção dos detritos através dos processos atuantes na superfície terrestre.

No caso da erosão pluvial, ela é provocada pela retirada de material da parte superficial do solo pela força das águas da chuva, tal processo erosivo é acelerado quando a água encontra o solo desprotegido de vegetação, conforme colocado anteriormente.

A primeira ação da chuva se dá através do impacto das gotas d'água sobre o solo. Este é capaz de provocar a desagregação dos solos, lançando o material mais fino para cima e para longe, fenômeno conhecido como salpicamento. A força do impacto também força o material mais fino para abaixo da superfície, o que provoca

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a obstrução da porosidade (selagem) do solo, aumentando o fluxo superficial e a erosão.

A erosão pluvial pode-se se dividir em quatro tipos. A laminar é aquela que ocorre de maneira suave e uniforme em toda superfície do terreno. O sulco é um corte profundo no solo que surge a partir da concentração da água. A ravina é um aprofundamento do sulco que pode atingir vários metros. E por fim a voçoroca é a última fase da erosão linear tendo participação das águas subterrâneas (CARVALHO e DINIZ, 2004). A **Figura 269** mostra a erosão junto ao Rio São Francisco, na comunidade de Ribanceira.

No item **2.11.5** do presente diagnóstico são abordados os aspectos da erosão e do uso do solo no Município de São Romão.

Figura 269 – Erosão as Margens do Rio São Francisco Provocado por Águas Pluviais no Distrito Ribanceira (quilombola).
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

b) Assoreamento

O assoreamento é o processo em que se observa no leito dos rios acúmulo de detritos, lixo entulho e outros, no fundo dos rios e lagoas. Como consequência há uma interferência direta na topografia de seus leitos impedindo-os de portar cada vez menos água, podendo ocasionar em enchentes nas épocas de grandes chuvas.

c) Contaminação do solo por agrotóxicos

Defensivos agrícolas ou praguicidas são substâncias venenosas utilizadas no combate às pragas, que atacam as plantações. Os principais defensivos são:

- Herbicidas, usados para matar ervas daninhas;
- Fungicidas, utilizados no combate de fungos parasitas;
- Inseticidas, usados contra insetos, e
- Nematoides, que controlam nematódeos parasitas.

Na maior parte dos casos, os defensivos agrícolas empregados no controle de pragas são muito pouco específicos, destruindo indiferentemente espécies nocivas e úteis. Existem praguicidas extremamente tóxicos, mas instáveis, estes podem causar danos imediatos, mas não causam poluição a longo prazo. Existem praguicidas menos tóxicos, ou seja, persistentes em ecossistemas, provocando efeitos prejudiciais que perduraram no meio ambiente por muitos anos. Os praguicidas podem ser transportados a longas distâncias, causando danos em regiões mais distantes (AMBIENTE ONLINE, 2013).

A falta de técnicas alternativas que sejam seguras para a produtividade da maioria das culturas e a necessidade de expansão da produção agrícola tem aumentado a dependência na utilização dos pesticidas por longo tempo (ZAVATTI E ABAKERLI, 1999). Acredita-se que o uso indiscriminado dessas substâncias pode estar poluindo

os diversos compartimentos do meio ambiente (água, solo e ar), principalmente o solo. No meio ambiente, a contaminação do solo é apenas o primeiro passo para que a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e, finalmente a água potável, estejam também ameaçadas (HUANG *et al*, 1994; LEWIS *et al*, 1997).

O processo de contaminação do solo por pesticidas pode ocorrer por lixiviação ou solubilização dos pesticidas. Cerca de 20% dos pesticidas são adsorvidos pela planta e aproximadamente 80% é perdido via drenagem e, portanto, pode chegar às águas superficiais ou subterrâneas (LEWIS *et al*, 1997). Os fatores que influem nesse processo são: as propriedades químicas dos pesticidas, as características do solo, a presença de águas superficiais e os tipos de aquíferos de águas subterrâneas.

Em São Romão foi constatado através de visitas *in loco* a zona rural, que o sistema de drenagem pluvial é todo superficial, ou seja, o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem.

7.4.5. Áreas de risco, eventos hidrológicos críticos, sinistros e identificação de fragilidades e problemas pontuais.

Segundo Fernandes (2002) “os sistemas de drenagem são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água”.

Neste sentido, ressalta-se a importância na identificação dos principais tipos de problemas (alagamentos, transbordamento de córregos, pontos de estrangulamento, capacidade das tubulações insuficientes, entre outros) observados no município, assim como a localização e a frequência aproximada para a ocorrência destes problemas pontuais.

Embora não tenha sido comentada pela Prefeitura de São Romão e nos contatos com a população, a existência de áreas de risco no município, em consulta à

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

plataforma de informações do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (BRASIL, 2018), constatou-se que entre 2006 e 2016, ocorreram 12 eventos de estiagem, 2 de secas, 2 inundações, 1 de alagamento e 1 de tempestade/convectiva (granizo).

Visando apresentar um detalhamento dos eventos de maior recorrência no Município de São Romão (secas e estiagens), a **Figura 270** e a **Figura 271** apresentam as descrições dos eventos de 2016, bem como as regiões afetadas e os prejuízos ambientais, financeiros e humanos.

Observa-se que, em função dessas ocorrências, os maiores impactos registrados no município se deram em torno dos recursos hídricos e abastecimento de água para consumo humano, principalmente na zona rural, nas comunidades de assentamentos Novilha Brava, assentamento João do Rodeio, Capão das Cinzas, Riacho do Mato, Capim Branco, Cavalo Morto, e Cinco Buriti. A transcrição textual a seguir, caracteriza o quadro de crise hídrica do município, em 2016:

> *Toda a área rural do município foi afetada pela estiagem com severidade onerando grandes prejuízos na economia local, na agricultura, pecuária e pesca; contribui para intensificar a estagnação econômica, o desemprego, a fome e a desesperança, provocando convulsões sociais e gerando migrações, prejuízos estes irrecuperáveis levando aos atingidos a descapitalização onde ressaltamos que os mesmos não conseguem sozinhos, suprir financeiramente tais prejuízos que veem acumulando nos últimos anos gerando danos de ordem moral, material e ambiental que afetam gravemente a qualidade de vida do município.*
>
> *O cenário deixado pela estiagem é avassalador: vegetação morta, rios intermitentes com bancos de areia a mostra dificultando a travessia, córregos, barraginhas e lagoas com filetes de água e na sua grande maioria já seco, reprodução das espécies dos rios afetada e a baixa safra do pescado, caminhões-pipa levando água ininterruptamente a toda zona rural afetada gastando em torno de R$30.200,00, animais debilitados vendido a baixo preço, falta de água para abastecimento humano e animal, lavouras perdida, agricultores (as), pescadores(as) desestimulados e endividados, crescente reflexo na saúde da população.*
>
> *Toda a extensão rural do município atingida pelo grave reflexo da estiagem, causando prejuízos econômicos na agricultura, comércio local, pecuária e pesca. A situação é preocupante com tendências a piorar devido a descapitalização dos atingidos refletindo perdas financeiras ocasionando falta de trabalho, empobrecimento e migração. Ressaltamos também que*

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

> *diversos problemas de saúde sofrem com o impacto da estiagem com a baixa umidade relativa do ar, como complicações alérgicas e respiratórias devido o impacto da estiagem e consumo de água não potável.*
>
> *O agravamento da crise hídrica se dá devido o exaurimento dos mananciais e não oferece mais condições de captação da água para abastecimento humano, mesmo assim em casos extremos é utilizado, ressaltamos que em muitos casos é normal o pisoteamento de animais para beber e dividirem esta água com humanos* (Si2d, 2018 apud SÃO ROMÃO, 2016).

A partir da análise das informações referentes aos eventos hidrológicos (inundações e enxurradas) foi possível identificar 4 ocorrências concentradas entre 2006 e 2007. As áreas afetadas por ano são descritas a seguir. Observa-se a recorrência das áreas afetadas (**Figura 282**).

- **2006 (Enchentes por fortes chuvas em) :**
  - Zona urbana: Av. Beira Rio;
  - Zona rural: Capão da Cinza, Lagoa Cumprida, Barreiras, Batizal, Capim Branco, Cavalo Morto e Ilha Caiapós;
- **2007 (Alagamentos por fortes chuvas no dia 05/02/2007):**
  - Zona urbana;
- **2007 (Enchentes por fortes chuvas no dia 16/02/2007):**
  - Zona urbana;
- **2007 (Tempestade convectiva (granizo) no dia 22/10/2007):**
  - Zona urbana;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC

Formulário de Informações do Desastre - FIDE

1. IDENTIFICAÇÃO			
UF: MG	Município: São Romão		Código IBGE: 3164209
População (habitantes)	PIB (Anual)	Orçamento (anual)	Arrecadação (anual)
11.350	51.245.000,00	31.275.000,00	17.601.913,99
Receita corrente líquida (mensal)		Receita corrente líquida (anual)	
1.674.278,12		20.091.337,43	

PROTOCOLO Nº MG-F-3164209-14110-20160229

2. TIPIFICAÇÃO	
COBRADE	Denominação(Tipo ou Subtipo)
14110	Estiagem

3. DATA DA OCORRÊNCIA DO DESASTRE			
Dia	Mês	Ano	Horário
29	02	2016	07:23

4. ÁREA COM POPULAÇÃO AFETADA				
4.1 Área com população afetada/Tipo de ocupação	Não existe/ Não afetada	Urbana	Rural	Urbana e rural
Residencial			X	
Comercial	X			
Industrial	X			
Agrícola			X	
Pecuária			X	
Extrativismo vegetal			X	
Reserva florestal ou APA			X	
Mineração	X			
Turismo e outras	X			

4.2 Seleção das áreas com população afetada

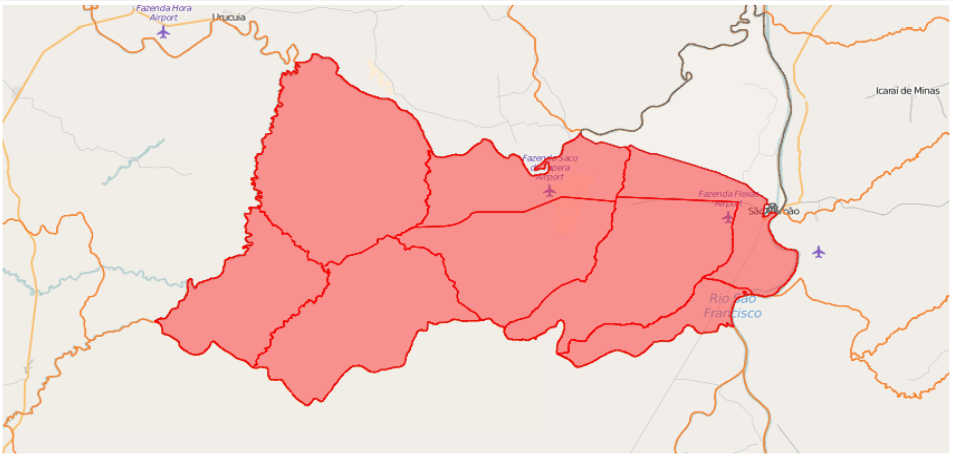


Figura 270 – Estiagens e Seca em São Romão (FEV/2016) pg. 1
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.3 Descrição das áreas com população afetada

ÁREA RURAL, NAS COMUNIDADES DE ASSENTAMENTO NOVILHA BRAVA, ASSENTAMENTO SÃO JOÃO DO RODEIO, CAPÃO DAS CINZAS, RIACHO DO MATO, CAPIM BRANCO, CAVALO MORTO E CINCO BURITI.

5. CAUSAS E EFEITOS DO DESASTRE

HOUVE QUARENTA E CINCO DIAS DE ESTIAGEM O QUE ACARRETOU A VAZÃO DOS CURSOS D`ÁGUA TORNANDO-OS INTERMITENTES ACARRETANDO A VOLTA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELOS CAMINHÕES PIPA.

6. DANOS HUMANOS, MATERIAIS OU AMBIENTAIS

6.1 DANOS HUMANOS
Informar a quantidade de mortos, feridos, enfermos, desabrigados, desalojados, desaparecidos e outras pessoas que foram diretamente afetadas pelo desastre, desde que necessitem de auxílio do poder público ou cujos bens materiais tenham sido danificados /destruídos.

Discriminação		Quantidade
Mortos	Pessoas que perderam suas vidas em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Feridos	Pessoas que sofreram lesões em decorrência direta dos efeitos do desastre e necessitam de intervenção médico-hospitalar, materiais e insumos de saúde (medicamentos, médicos, etc.).	0
Enfermos	Pessoas que desenvolveram processos patológicos em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Desabrigados	Pessoas que necessitam de abrigo público, como habitação temporária, em função de danos ou ameaça de danos causados em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Desalojados	Pessoas que, em decorrência dos efeitos diretos do desastre, desocuparam seus domicílios, mas não necessitam de abrigo público.	0
Desaparecidos	Pessoas que necessitam ser encontradas, pois, em decorrência direta dos efeitos do desastre, estão em situação de risco de morte iminente e em locais inseguros/perigosos.	0
Outros afetados	Pessoas afetadas diretamente pelo desastre (excetuando as já informadas acima)	2.000
TOTAL DE AFETADOS		**2.000**

6.1.1 Descrição

COM A FALTA D` ÁGUA AFETOU A PRODUÇÃO DE QUEIJO, LEITE E HORTALIÇAS O QUE LEVOU A PERDAS DAS LAVOURAS EM QUASE SUA TOTALIDADE.

6.2 DANOS MATERIAIS
Informar a quantidade de instalações de ensino, saúde, uso comercial ou comunitário, unidades habitacionais ou de obras de infraestrutura danificadas ou destruídas pelo desastre.

Discriminação	Quantidades danificadas	Quantidades destruídas	Valor (R$)
Unidades habitacionais	0	0	0,00
Instalações públicas de saúde	0	0	0,00
Instalações públicas de ensino	0	0	0,00
Instalações públicas prestadoras de outros serviços	0	0	0,00
Instalações públicas de uso comunitário	0	0	0,00
Obras de infraestrutura pública	0	0	0,00

6.2.1 Descrição

6.3 DANOS AMBIENTAIS
Informar as alterações ocorridas no meio ambiente que comprometeram a qualidade ambiental em decorrência direta dos efeitos do desastre.

Discriminação	Sim	Não	População do município atingida
Poluição ou contaminação da água		X	
Poluição ou contaminação do ar		X	
Poluição ou contaminação do solo		X	
Diminuição ou exaurimento hídrico	X		DE 10% A 20% DA POPULAÇÃO AFETADA
	Sim	**Não**	**Área atingida**
Incêndios em parques, APA's ou APP's	X		ATÉ 40% DE ÁREA AFETADA

6.3.1 Descrição

A DIMINUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA E EM DECORRÊNCIA DA ESTIAGEM OCORRERAM VÁRIOS INCÊNDIOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E APP¿S.

7. PREJUÍZOS ECONÔMICOS PÚBLICOS E PRIVADOS

7.1 PREJUÍZOS ECONÔMICOS PÚBLICOS
Informar o valor estimado de prejuízos econômicos públicos relacionados com os serviços essenciais prejudicados.

Valor total do prejuízo econômico (setor público)
R$ 120.000,00

Serviço essencial prejudicado Serviço essencial público prejudicado ou interrompido.	Valor do prejuízo (R$)
Assistência médica, saúde pública e atendimento de emergências médicas	0,00
Abastecimento de água potável	120.000,00

Figura 271 – Estiagens e Seca em São Romão (FEV/2016) pg. 2
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Esgoto de águas pluviais e sistema de esgotos sanitários	0,00
Sistema de limpeza urbana e de recolhimento e destinação do lixo	0,00
Sistema de desinfestação/desinfecção do habitat/controle de pragas e vetores	0,00
Geração e distribuição de energia elétrica	0,00
Telecomunicações	0,00
Transportes locais, regionais e de longo curso	0,00
Distribuição de combustíveis, especialmente os de uso doméstico	0,00
Segurança pública	0,00
Ensino	0,00

7.1.1 Descrição

GASTO COM COMBUSTÍVEL PARA O TRANSPORTE DE ÁGUA POTÁVEL ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS E COM MANUTENÇÃO DOS CAMINHÕES PIPA.

7.2 PREJUÍZOS ECONÔMICOS PRIVADOS Valor das perdas nos setores da agricultura, pecuária, indústria, comércio e serviços ocorridas em decorrência direta dos efeitos do desastre.	Valor total do prejuízo econômico (setor privado) R$ 7.000.309,70

Setores da economia	Valor do prejuízo (R$)
Agricultura	1.766.167,50
Pecuária	5.234.142,20
Indústria	0,00
Comércio	0,00
Serviços	0,00

7.2.1 Descrição

NA AGRICULTURA HOUVE A PERDA DAS LAVOURAS DEVIDO À ESTIAGEM E O GASTO COM O REPLANTIO E NA PECUÁRIA FOI HOUVE GASTOS COM GRADEAMENTO DE TERRAS E COMPRA DE SEMENTES PARA REFORMAR AS PASTAGENS E HOUVE A NECESSIDADE DE REPLANTIO.

8. INSTITUIÇÃO INFORMANTE

Nome do responsável pelas informações: Maria Raquel Lima
Cargo: Coordenador Administrativo Municipal
Telefone de contato: 3836241250
E-mail: raquellima@emater.mg.gov.br

Data do preenchimento		
Dia	Mês	Ano
29	02	2016
Última alteração		
15	04	2016

SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SEDEC
Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 7º andar, sala 704
CEP: 70.067-901 – Brasília/DF
Contato: 0800 644 0199

Ministério da Integração Nacional

Figura 272 – Estiagens e Seca em São Romão (FEV/2016) pg. 3
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC

Formulário de Informações do Desastre - FIDE

1. IDENTIFICAÇÃO			
UF: MG	Município: São Romão		Código IBGE: 3164209
População (habitantes)	PIB (Anual)	Orçamento (anual)	Arrecadação (anual)
11.350	51.245.000,00	31.275.000,00	17.601.913,99
Receita corrente líquida (mensal)		Receita corrente líquida (anual)	
1.139.423,83		13.673.085,95	

PROTOCOLO Nº MG-F-3164209-14110-20160926

2. TIPIFICAÇÃO	
COBRADE	Denominação(Tipo ou Subtipo)
14110	Estiagem

3. DATA DA OCORRÊNCIA DO DESASTRE			
Dia	Mês	Ano	Horário
26	09	2016	07:47

4. ÁREA COM POPULAÇÃO AFETADA				
4.1 Área com população afetada/Tipo de ocupação	Não existe/ Não afetada	Urbana	Rural	Urbana e rural
Residencial			X	
Comercial				X
Industrial	X			
Agrícola			X	
Pecuária			X	
Extrativismo vegetal			X	
Reserva florestal ou APA			X	
Mineração	X			
Turismo e outras				X

4.2 Seleção das áreas com população afetada

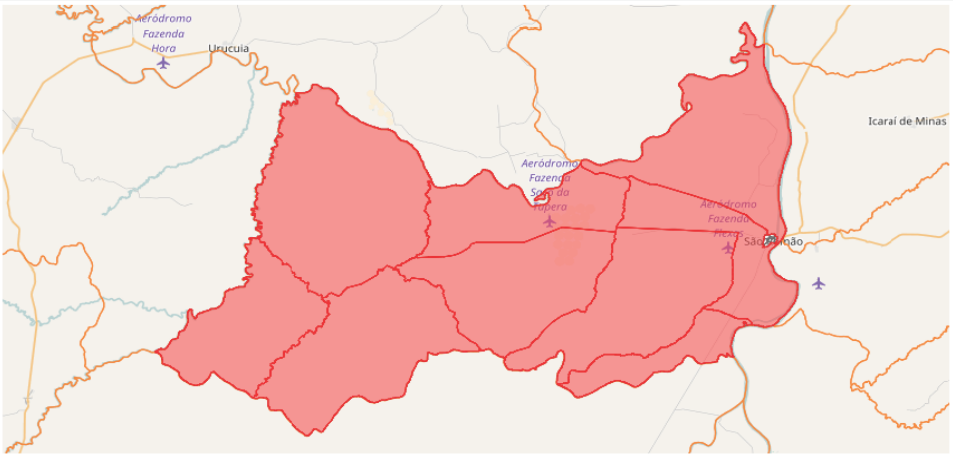


Figura 273 – Estiagens e Seca em São Romão (Out/2016) pg. 1
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.3 Descrição das áreas com população afetada

Considerando toda extensão rural do município a estiagem atinge com severidade onerando grandes prejuízos na economia local, na agricultura, pecuária e pesca; contribui para intensificar a estagnação econômica, o desemprego, a fome e a desesperança, provocando convulsões sociais e gerando migrações, prejuízos estes irrecuperáveis levando aos atingidos a descapitalização onde ressaltamos que os mesmos não conseguem sozinhos, suprir financeiramente tais prejuízos que veem acumulando nos últimos anos gerando danos de ordem moral, material e ambiental que afetam gravemente a qualidade de vida do município. O cenário deixado pela estiagem é avassalador: vegetação morta, rios intermitentes com bancos de areia a mostra dificultando a travessia, córregos, barraginhas e lagoas com filetes de água e na sua grande maioria já seco, reprodução das espécies dos rios afetada e a baixa safra do pescado, caminhões-pipa levando água ininterruptamente a toda zona rural afetada, animais debilitados vendido a baixo preço, falta de água para abastecimento humano e animal, lavouras perdida, agricultores (as), pescadores(as) desestimulados e endividados, crescente reflexo na saúde da população.

5. CAUSAS E EFEITOS DO DESASTRE

O quadro de estiagem tende a se intensificar, pois sem chuva a sete meses os mananciais hídricos tornara-se intermitentes e secos, sendo o abastecimento de água realizado na zona rural pela Operação Pipa do Exército Brasileiro 55BI e de caminhões pipa da Prefeitura Municipal aumentando assim os gastos pecuniários da Dotação Orçamentária do Município.

6. DANOS HUMANOS, MATERIAIS OU AMBIENTAIS

6.1 DANOS HUMANOS
Informar a quantidade de mortos, feridos, enfermos, desabrigados, desalojados, desaparecidos e outras pessoas que foram diretamente afetadas pelo desastre, desde que necessitem de auxílio do poder público ou cujos bens materiais tenham sido danificados /destruídos.

Discriminação		Quantidade
Mortos	Pessoas que perderam suas vidas em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Feridos	Pessoas que sofreram lesões em decorrência direta dos efeitos do desastre e necessitam de intervenção médico-hospitalar, materiais e insumos de saúde (medicamentos, médicos, etc.).	0
Enfermos	Pessoas que desenvolveram processos patológicos em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Desabrigados	Pessoas que necessitam de abrigo público, como habitação temporária, em função de danos ou ameaça de danos causados em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Desalojados	Pessoas que, em decorrência dos efeitos diretos do desastre, desocuparam seus domicílios, mas não necessitam de abrigo público.	0
Desaparecidos	Pessoas que necessitam ser encontradas, pois, em decorrência direta dos efeitos do desastre, estão em situação de risco de morte iminente e em locais inseguros/perigosos.	0
Outros afetados	Pessoas afetadas diretamente pelo desastre (excetuando as já informadas acima)	2.400
TOTAL DE AFETADOS		**2.400**

6.1.1 Descrição

Toda a extensão rural do município atingida pelo grave reflexo da estiagem, causando prejuízos econômicos na agricultura, comércio local, pecuária e pesca. A situação é preocupante com tendências a piorar devido a descapitalização dos atingidos refletindo perdas financeiras ocasionando falta de trabalho, empobrecimento e migração.

6.2 DANOS MATERIAIS
Informar a quantidade de instalações de ensino, saúde, uso comercial ou comunitário, unidades habitacionais ou de obras de infraestrutura danificadas ou destruídas pelo desastre.

Discriminação	Quantidades danificadas	Quantidades destruídas	Valor (R$)
Unidades habitacionais	0	0	0,00
Instalações públicas de saúde	0	0	0,00
Instalações públicas de ensino	0	0	0,00
Instalações públicas prestadoras de outros serviços	0	0	0,00
Instalações públicas de uso comunitário	0	0	0,00
Obras de infraestrutura pública	0	0	0,00

6.2.1 Descrição

6.3 DANOS AMBIENTAIS
Informar as alterações ocorridas no meio ambiente que comprometeram a qualidade ambiental em decorrência direta dos efeitos do desastre.

Discriminação	Sim	Não	População do município atingida
Poluição ou contaminação da água	X		MAIS DE 20% DA POPULAÇÃO AFETADA
Poluição ou contaminação do ar	X		DE 5% A 10% DA POPULAÇÃO AFETADA
Poluição ou contaminação do solo		X	
Diminuição ou exaurimento hídrico	X		MAIS DE 20% DA POPULAÇÃO AFETADA
	Sim	**Não**	**Área atingida**
Incêndios em parques, APA's ou APP's	X		ATÉ 40% DE ÁREA AFETADA

6.3.1 Descrição

Figura 274 – Estiagens e Seca em São Romão (Out/2016) pg. 2
Fonte: S2Id, 2018

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Ressaltamos também que diversos problemas de saúde sofrem com o impacto da estiagem com a baixa umidade relativa do ar, como complicações alérgicas e respiratórias devido ao ressecamento de mucosas, sangramentos pelo nariz, ressecamento da pele, irritação dos olhos, diarreias, verminoses, devido o impacto da estiagem e consumo de água não potável.O agravamento da crise hídrica se dá devido o exaurimento dos mananciais e não oferece mais condições de captação da água para abastecimento humano, mesmo assim em casos extremos é utilizado, ressaltamos que em muitos casos é normal o pisoteamento de animais para beber e dividirem esta água com humanos.

7. PREJUÍZOS ECONÔMICOS PÚBLICOS E PRIVADOS

7.1 PREJUÍZOS ECONÔMICOS PÚBLICOS Informar o valor estimado de prejuízos econômicos públicos relacionados com os serviços essenciais prejudicados.	**Valor total do prejuízo econômico (setor público)** **R$ 372.000,00**
Serviço essencial prejudicado Serviço essencial público prejudicado ou interrompido.	**Valor do prejuízo (R$)**
Assistência médica, saúde pública e atendimento de emergências médicas	56.000,00
Abastecimento de água potável	136.000,00
Esgoto de águas pluviais e sistema de esgotos sanitários	0,00
Sistema de limpeza urbana e de recolhimento e destinação do lixo	0,00
Sistema de desinfestação/desinfecção do habitat/controle de pragas e vetores	0,00
Geração e distribuição de energia elétrica	0,00
Telecomunicações	0,00
Transportes locais, regionais e de longo curso	180.000,00
Distribuição de combustíveis, especialmente os de uso doméstico	0,00
Segurança pública	0,00
Ensino	0,00

7.1.1 Descrição

A receita corrente líquida anual do Município foi afetada, relativos com aumento na contratação na assistência médica, saúde pública, abastecimento diário de água potável, desgastes de veículos, aquisição de peças e manutenção dos veículos, manutenção da balsa, pagamento de horas extras aos motoristas, balseiros, ajudantes, médicos e auxiliares enfermagem que vão até o meio rural para atendimento. A estiagem é o fenômeno natural adverso que tem arrastado nos últimos anos e é o que mais causou prejuízos econômicos públicos ao município. A situação fica ainda preocupante com o colapso dos mananciais que não oferece mais condições de captação de água para abastecimento humano trazendo temor aos atingidos. A água para abastecimento é captada na sede do município na COPASA pela operação caminhão pipa e caminhões da Prefeitura municipal, ressaltamos longas distâncias a serem percorridas diariamente para amenizar a situação . Houve aumento de demanda de assistência médica nos PSF rural com contratação de médico, aumento nas aquisições de medicamentos, materiais de uso clínico, transporte de equipe médica para atendimento no meio rural

7.2 PREJUÍZOS ECONÔMICOS PRIVADOS Valor das perdas nos setores da agricultura, pecuária, indústria, comércio e serviços ocorridas em decorrência direta dos efeitos do desastre.	**Valor total do prejuízo econômico (setor privado)** **R$ 13.950.678,24**
Setores da economia	**Valor do prejuízo (R$)**
Agricultura	7.270.000,00
Pecuária	6.680.678,24
Indústria	0,00
Comércio	0,00
Serviços	0,00

7.2.1 Descrição

Em decorrência da estiagem, a agricultura, pecuária e pesca se destaca pois vem sofrendo grandes impactos negativos e o maior acúmulo em prejuízos econômicos gerando o agravamento dos programas sociais e desconforto das famílias afetadas pelos prejuízos sofridos. ressaltamos que grande parte do rebanho, especialmente de bovinos, animais que foram vendidos por preços muito baixos para outras regiões para que o prejuízo não fosse maior; houve grande perda das pastagens, queda no leite, carne, pescados e na lavoura em geral.

8. INSTITUIÇÃO INFORMANTE

Nome do responsável pelas informações: Maria Raquel Lima
Cargo: Coordenador Administrativo Municipal
Telefone de contato: 3836241250
E-mail: raquellima@emater.mg.gov.br

Data do preenchimento		
Dia	**Mês**	**Ano**
14	10	2016
Última alteração		
14	10	2016

Figura 275 – Estiagens e Seca em São Romão (Out/2016) pg. 3
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC

Formulário de Informações do Desastre - FIDE

1. IDENTIFICAÇÃO

UF: MG	Município: São Romão	Código IBGE: 3164209	
População (habitantes)	**PIB (Anual)**	**Orçamento (anual)**	**Arrecadação (anual)**
11.350	51.245.000,00	31.275.000,00	17.601.913,99
Receita corrente líquida (mensal)		**Receita corrente líquida (anual)**	
1.606.525,31		19.278.303,70	

PROTOCOLO Nº MG-F-3164209-14110-20161202

2. TIPIFICAÇÃO

COBRADE	Denominação(Tipo ou Subtipo)
14110	Estiagem

3. DATA DA OCORRÊNCIA DO DESASTRE

Dia	Mês	Ano	Horário
02	12	2016	16:26

4. ÁREA COM POPULAÇÃO AFETADA

4.1 Área com população afetada/Tipo de ocupação	Não existe/ Não afetada	Urbana	Rural	Urbana e rural
Residencial			X	
Comercial	X			
Industrial	X			
Agrícola			X	
Pecuária			X	
Extrativismo vegetal	X			
Reserva florestal ou APA			X	
Mineração	X			
Turismo e outras				X

4.2 Seleção das áreas com população afetada

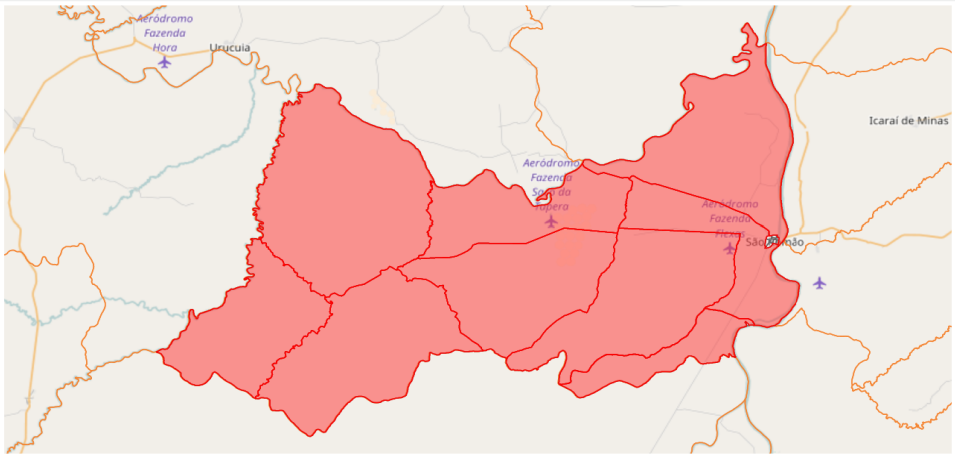


Figura 276 – Estiagens e Seca em São Romão (Dez/2016) pg. 1
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4.3 Descrição das áreas com população afetada

Toda a área rural do município foi afetada pela estiagem com severidade onerando grandes prejuízos na economia local, na agricultura, pecuária e pesca; contribui para intensificar a estagnação econômica, o desemprego, a fome e a desesperança, provocando convulsões sociais e gerando migrações, prejuízos estes irrecuperáveis levando aos atingidos a descapitalização onde ressaltamos que os mesmos não conseguem sozinhos, suprir financeiramente tais prejuízos que veem acumulando nos últimos anos gerando danos de ordem moral, material e ambiental que afetam gravemente a qualidade de vida do município. O cenário deixado pela estiagem é avassalador: vegetação morta, rios intermitentes com bancos de areia a mostra dificultando a travessia, córregos, barraginhas e lagoas com filetes de água e na sua grande maioria já seco, reprodução das espécies dos rios afetada e a baixa safra do pescado, caminhões-pipa levando água ininterruptamente a toda zona rural afetada gastando em torno de R$30.200,00, animais debilitados vendido a baixo preço, falta de água para abastecimento humano e animal, lavouras perdida, agricultores (as), pescadores(as) desestimulados e endividados, crescente reflexo na saúde da população.

5. CAUSAS E EFEITOS DO DESASTRE

O quadro de estiagem continua crítico , pois com a pouca chuva que caiu em outubro os mananciais hídricos continuam intermitentes, sendo o abastecimento de água realizado na zona rural pela Operação Pipa do Exército Brasileiro 55BI e de caminhões pipa da Prefeitura Municipal aumentando assim os gastos pecuniários da Dotação Orçamentária do Município.

6. DANOS HUMANOS, MATERIAIS OU AMBIENTAIS

6.1 DANOS HUMANOS

Informar a quantidade de mortos, feridos, enfermos, desabrigados, desalojados, desaparecidos e outras pessoas que foram diretamente afetadas pelo desastre, desde que necessitem de auxílio do poder público ou cujos bens materiais tenham sido danificados /destruídos.

Discriminação		Quantidade
Mortos	Pessoas que perderam suas vidas em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Feridos	Pessoas que sofreram lesões em decorrência direta dos efeitos do desastre e necessitam de intervenção médico-hospitalar, materiais e insumos de saúde (medicamentos, médicos, etc.).	0
Enfermos	Pessoas que desenvolveram processos patológicos em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Desabrigados	Pessoas que necessitam de abrigo público, como habitação temporária, em função de danos ou ameaça de danos causados em decorrência direta dos efeitos do desastre.	0
Desalojados	Pessoas que, em decorrência dos efeitos diretos do desastre, desocuparam seus domicílios, mas não necessitam de abrigo público.	0
Desaparecidos	Pessoas que necessitam ser encontradas, pois, em decorrência direta dos efeitos do desastre, estão em situação de risco de morte iminente e em locais inseguros/perigosos.	0
Outros afetados	Pessoas afetadas diretamente pelo desastre (excetuando as já informadas acima)	3.807
TOTAL DE AFETADOS		3.807

6.1.1 Descrição

Toda a extensão rural do município atingida pelo grave reflexo da estiagem, causando prejuízos econômicos na agricultura, comércio local, pecuária e pesca. A situação é preocupante com tendências a piorar devido a descapitalização dos atingidos refletindo perdas financeiras ocasionando falta de trabalho, empobrecimento e migração.

6.2 DANOS MATERIAIS

Informar a quantidade de instalações de ensino, saúde, uso comercial ou comunitário, unidades habitacionais ou de obras de infraestrutura danificadas ou destruídas pelo desastre.

Discriminação	Quantidades danificadas	Quantidades destruídas	Valor (R$)
Unidades habitacionais	0	0	0,00
Instalações públicas de saúde	0	0	0,00
Instalações públicas de ensino	0	0	0,00
Instalações públicas prestadoras de outros serviços	0	0	0,00
Instalações públicas de uso comunitário	0	0	0,00
Obras de infraestrutura pública	0	0	0,00

6.2.1 Descrição

6.3 DANOS AMBIENTAIS

Informar as alterações ocorridas no meio ambiente que comprometeram a qualidade ambiental em decorrência direta dos efeitos do desastre.

Discriminação	Sim	Não	População do município atingida
Poluição ou contaminação da água		X	
Poluição ou contaminação do ar		X	
Poluição ou contaminação do solo		X	
Diminuição ou exaurimento hídrico	X		MAIS DE 20% DA POPULAÇÃO AFETADA
	Sim	**Não**	**Área atingida**
Incêndios em parques, APA's ou APP's	X		ATÉ 40% DE ÁREA AFETADA

6.3.1 Descrição

Figura 277 – Estiagens e Seca em São Romão (Dez/2016) pg. 2
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Ressaltamos também que diversos problemas de saúde sofrem com o impacto da estiagem com a baixa umidade relativa do ar, como complicações alérgicas e respiratórias devido o impacto da estiagem e consumo de água não potável.O agravamento da crise hídrica se dá devido o exaurimento dos mananciais e não oferece mais condições de captação da água para abastecimento humano, mesmo assim em casos extremos é utilizado, ressaltamos que em muitos casos é normal o pisoteamento de animais para beber e dividirem esta água com humanos.

7. PREJUÍZOS ECONÔMICOS PÚBLICOS E PRIVADOS

7.1 PREJUÍZOS ECONÔMICOS PÚBLICOS Informar o valor estimado de prejuízos econômicos públicos relacionados com os serviços essenciais prejudicados.	Valor total do prejuízo econômico (setor público) R$ 181.200,00

Serviço essencial prejudicado Serviço essencial público prejudicado ou interrompido.	Valor do prejuízo (R$)
Assistência médica, saúde pública e atendimento de emergências médicas	0,00
Abastecimento de água potável	90.000,00
Esgoto de águas pluviais e sistema de esgotos sanitários	0,00
Sistema de limpeza urbana e de recolhimento e destinação do lixo	0,00
Sistema de desinfestação/desinfecção do habitat/controle de pragas e vetores	0,00
Geração e distribuição de energia elétrica	0,00
Telecomunicações	0,00
Transportes locais, regionais e de longo curso	91.200,00
Distribuição de combustíveis, especialmente os de uso doméstico	0,00
Segurança pública	0,00
Ensino	0,00

7.1.1 Descrição

A receita corrente líquida anual do Município foi afetada, devido ao abastecimento diário de água potável gastando em torno de R$18.000,00 mensais com combustível para os caminhões pipa , aquisição de peças e manutenção dos veículos ficando em torno de R$5.400,00 mensais, Salário de motoristas: R$3.000,00 mensais; dois ajudantes: em torno de R$1.800,00 e pagamento de horas extras para os motoristas e ajudantes contratados em torno de R$2.000,00 , perfazendo um total de R$30.200,00 mensais que em 06 meses gerou uma despesa de R$181.200,00.

7.2 PREJUÍZOS ECONÔMICOS PRIVADOS Valor das perdas nos setores da agricultura, pecuária, indústria, comércio e serviços ocorridas em decorrência direta dos efeitos do desastre.	Valor total do prejuízo econômico (setor privado) R$ 16.067.007,50

Setores da economia	Valor do prejuízo (R$)
Agricultura	13.030.000,00
Pecuária	3.037.007,50
Indústria	0,00
Comércio	0,00
Serviços	0,00

7.2.1 Descrição

Em decorrência da estiagem, a agricultura, pecuária e pesca se destaca pois vem sofrendo grandes impactos negativos e o maior acúmulo em prejuízos econômicos em torno de R$16.067.007,50. ressaltamos que grande parte do rebanho, especialmente de bovinos, animais que foram vendidos por preços muito baixos para outras regiões para que o prejuízo não fosse maior; houve grande perda das pastagens, queda no leite, carne, pescados e na lavoura em geral.

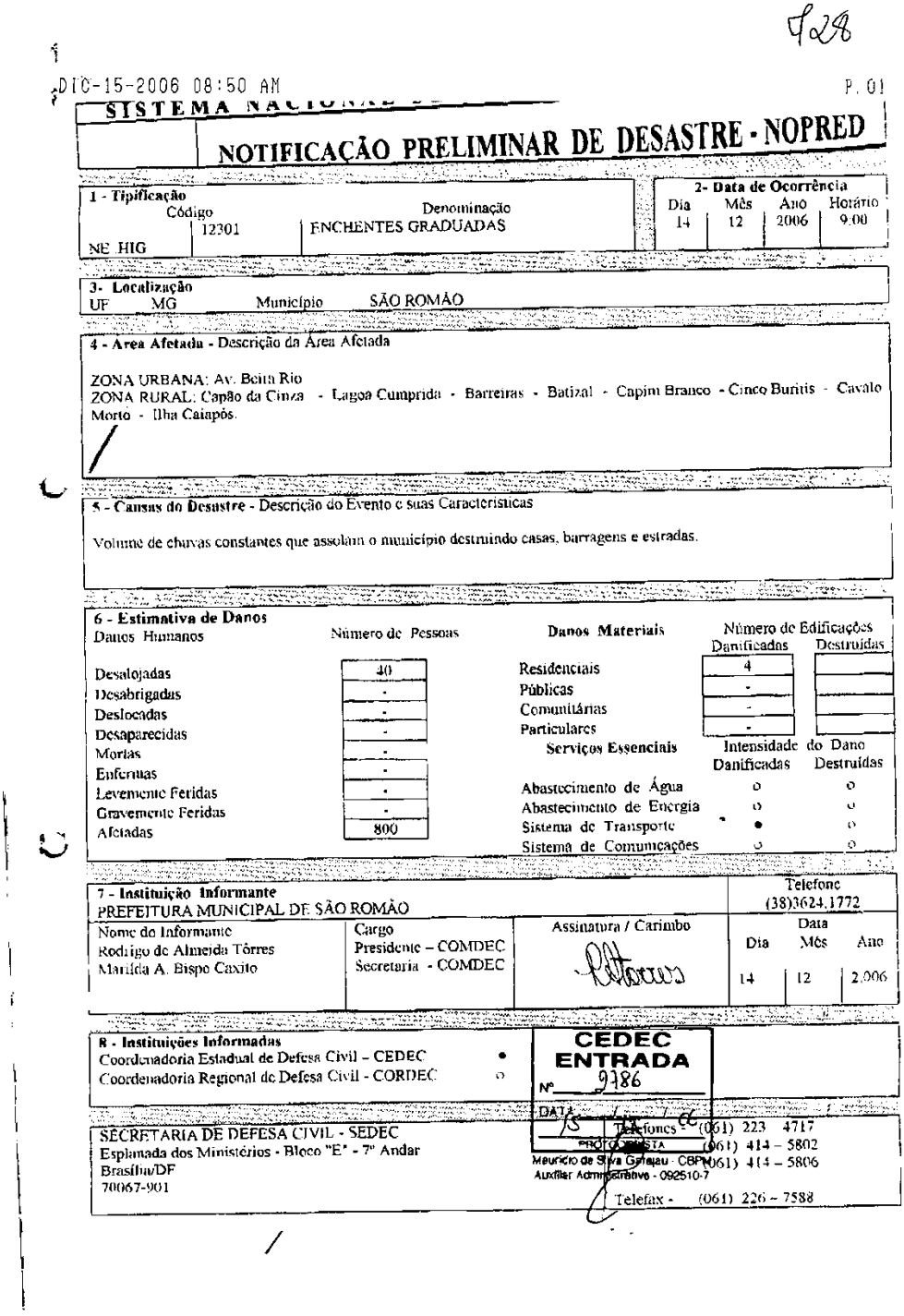
8. INSTITUIÇÃO INFORMANTE

Nome do responsável pelas informações: Maria Raquel Lima
Cargo: Coordenador Administrativo Municipal
Telefone de contato: 3836241250
E-mail: raquellima@emater.mg.gov.br

Data do preenchimento		
Dia	Mês	Ano
02	12	2016
Última alteração		
02	01	2017

Figura 278 – Estiagens e Seca em São Romão (Dez/2016) pg. 3
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



DEC-15-2006 08:50 AM P.01

SISTEMA NACIONAL

NOTIFICAÇÃO PRELIMINAR DE DESASTRE - NOPRED

1 - Tipificação
Código: 12301 — Denominação: ENCHENTES GRADUADAS
NE HIG

2- Data de Ocorrência
Dia: 14 — Mês: 12 — Ano: 2006 — Horário: 9:00

3- Localização
UF: MG — Município: SÃO ROMÃO

4 - Area Afetada - Descrição da Área Afetada
ZONA URBANA: Av. Beira Rio
ZONA RURAL: Capão da Cinza - Lagoa Cumprida - Barreiras - Batizal - Capim Branco - Cinco Buritis - Cavalo Morto - Ilha Caiapós.

5 - Causas do Desastre - Descrição do Evento e suas Características
Volume de chuvas constantes que assolam o município destruindo casas, barragens e estradas.

6 - Estimativa de Danos

Danos Humanos	Número de Pessoas
Desalojadas	40
Desabrigadas	-
Deslocadas	-
Desaparecidas	-
Mortas	-
Enfermas	-
Levemente Feridas	-
Gravemente Feridas	-
Afetadas	800

Danos Materiais	Número de Edificações Danificadas	Destruídas
Residenciais	4	
Públicas	-	
Comunitárias	-	
Particulares	-	

Serviços Essenciais	Intensidade do Dano Danificadas	Destruídas
Abastecimento de Água	o	o
Abastecimento de Energia	o	o
Sistema de Transporte	•	o
Sistema de Comunicações	o	o

7 - Instituição Informante
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO ROMÃO — Telefone: (38)3624.1772

Nome do Informante	Cargo	Assinatura / Carimbo	Data Dia	Mês	Ano
Rodrigo de Almeida Tôrres	Presidente – COMDEC				
Matilda A. Bispo Caxito	Secretaria - COMDEC		14	12	2.006

8 - Instituições Informadas
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC •
Coordenadoria Regional de Defesa Civil - CORDEC o

CEDEC ENTRADA Nº 9186 DATA 15/12/06
PROTOCOLISTA
Mauricio da Silva Gonçalves - CBPM
Auxiliar Administrativo - 092510-7

SECRETARIA DE DEFESA CIVIL - SEDEC
Esplanada dos Ministérios - Bloco "E" - 7º Andar
Brasília/DF
70067-901
Telefones - (061) 223 4717
(061) 414 – 5802
(061) 414 – 5806
Telefax - (061) 226 – 7588

Figura 279 – Enchentes Graduadas em São Romão (2006)
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

728/06 - 14-12-06

FEB-09-2007 01:36 PM P.01

SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL-SINDEC

NOTIFICAÇÃO PRELIMINAR DE DESASTRE

1 - Tipificação Código	Denominação	2- Data de Ocorrência Dia	Mês	Ano	Horário
NE.HAL 12.303	ALAGAMENTO	05	02	2007	3:30

3- Localização
UF MG Município SÃO ROMÃO

4 - Área Afetada - Descrição da Área Afetada: ÁREA URBANA - INTERDITANDO CINCO (5) RUAS, SENDO QUE, 15 (QUINZE) RESIDÊNCIAS FORAM INVADIDAS PELAS ÁGUAS FLUVIAIS, DANIFICANDO IMÓVEIS, COM PERDA DE MÓVEIS, ALIMENTOS, OBJETOS PESSOAIS.

5 - Causas do Desastre - Descrição do Evento e suas Características
DEVIDO AS FORTES CHUVAS DA MADRUGADA DO DIA 05/02/07 ALAGANDO AS RUAS E INVADINDO RESIDÊNCIAS

6 - Estimativa de Danos

Danos Humanos	Número de Pessoas
Desalojadas	21
Desabrigadas	55
Deslocadas	
Desaparecidas	
Mortas	
Enfermas	
Levemente Feridas	
Gravemente Feridas	
Afetadas	76

Danos Materiais	Número de Edificações Danificadas	Destruídas
Residenciais	15	
Públicas		
Comunitárias		
Particulares		

Serviços Essenciais	Intensidade do Dano Danificadas	Destruídas
Abastecimento de Água	O	O
Abastecimento de Energia	O	O
Sistema de Transporte	●	O
Sistema de Comunicações	O	O

7 - Instituição Informante			Telefone		
Nome do Informante	Cargo	Assinatura / Carimbo	Data Dia	Mês	Ano
Rodrigo	PRES. COMDEC		06	02	07

8 - Instituições Informadas
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC ●
Coordenadoria Regional de Defesa Civil - CORDEC O

CEDEC
ENTRADA
Nº 163
DATA 09/02/07
PROTOCOLISTA

SECRETARIA DE DEFESA CIVIL - SEDEC
Esplanada dos Ministérios - Bloco "E" - 6º Andar
Brasília/DF
70067-901

Telefones - (061) 225-4717
Auxiliar Administrativo (061) 414 - 5802
(061) 414 - 5806
Telefax - (061) 226 - 7588

Figura 280 – Alagamentos em São Romão (2007)
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OCT-23-2007 02:42 PM P.01

SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL-SINDEC

NOTIFICAÇÃO PRELIMINAR DE DESASTRE

1 - Tipificação

Código	Denominação
NETGZ 12.205	GRANIZOS

2- Data de Ocorrência

Dia	Mês	Ano	Horário
22	10	2007	15:30

3- Localização
UF : MG Município: SÃO ROMÃO

4 - Área Afetada – Descrição da Área Afetada
Área de toda a Zona Urbana

5 - Causas do Desastre - Descrição do Evento e suas Características
Devido aos Ventos fortes, chuvas com granizo ocasionaram o destelhamento de várias casas bem como, a destruição de telhados, e casas destruídas.

6 - Estimativa de Danos

Danos Humanos	Número de Pessoas
Desalojadas	250
Desabrigadas	22
Deslocadas	230
Desaparecidas	-
Mortas	-
Enfermas	1
Levemente Feridas	3
Gravemente Feridas	-
Afetadas	500

Danos Materiais	Número de Edificações Danificadas	Destruídas
Residenciais	150	10
Públicas	6	
Comunitárias	1	
Particulares		

Serviços Essenciais	Intensidade do Dano Danificadas	Destruídas
Abastecimento de Água	X	
Abastecimento de Energia	X	
Sistema de Transporte	X	
Sistema de Comunicações	X	

7 - Instituição Informante Telefone

Nome do Informante	Cargo	Assinatura / Carimbo	Data Dia	Mês	Ano
RODRIGO DE ALMEIDA TORRES	PRESIDENTE DA COMDEC		23	10	2007

8 - Instituições Informadas
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC
Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC

SECRETARIA DE DEFESA CIVIL – SEDEC Telefones - (061) 223 – 4717

Figura 281 – Tempestade Convectiva (Granizo) em São Romão (2007)
Fonte: S2Id, 2018

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 282 – Áreas Passíveis de Inundações em São Romão.
Fonte: GOOGLE EARTH, Adpt. GESOIS, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7.4.6. Sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais em áreas especiais

O Município de São Romão possui uma área especial denominada Distrito Ribanceira (Quilombola), onde o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem.

7.5. Estudos das Vazões

O objetivo do cálculo das vazões dos indicadores de compacidade e de forma das bacias que contém a área urbana, bem como as que têm incidência sobre as mesmas, é de verificar a tendência de cheias ao longo do tempo. Essas tendências são classificadas tecnicamente como: baixa, média e alta.

A classificação de tendência alta é quando a forma da bacia atinge o valor de 1,00, o que indica que a bacia é de forma arredondada e mais propensa a inundações.

Para o Município de São Romão foram analisadas prioritariamente as microáreas de contribuição da sede municipal e entorno imediato, destacas na **Figura 283**. O processo foi realizado através de análise geoprocessada, de delimitação automática de bacias hidrográficas, em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas, utilizando modelos digitais de elevação do sistema ALOS Word 3D – 30 metros.

Trata-se de um modelo digital de superfície disponibilizado pela Agência Japonesa de Exploração Geoespacial (JAXA), que pode ser obtido livre de custos. Este tem uma resolução espacial aproximada de 30 metros sendo este modelo criado com base nas imagens obtidas pelo satélite ALOS.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

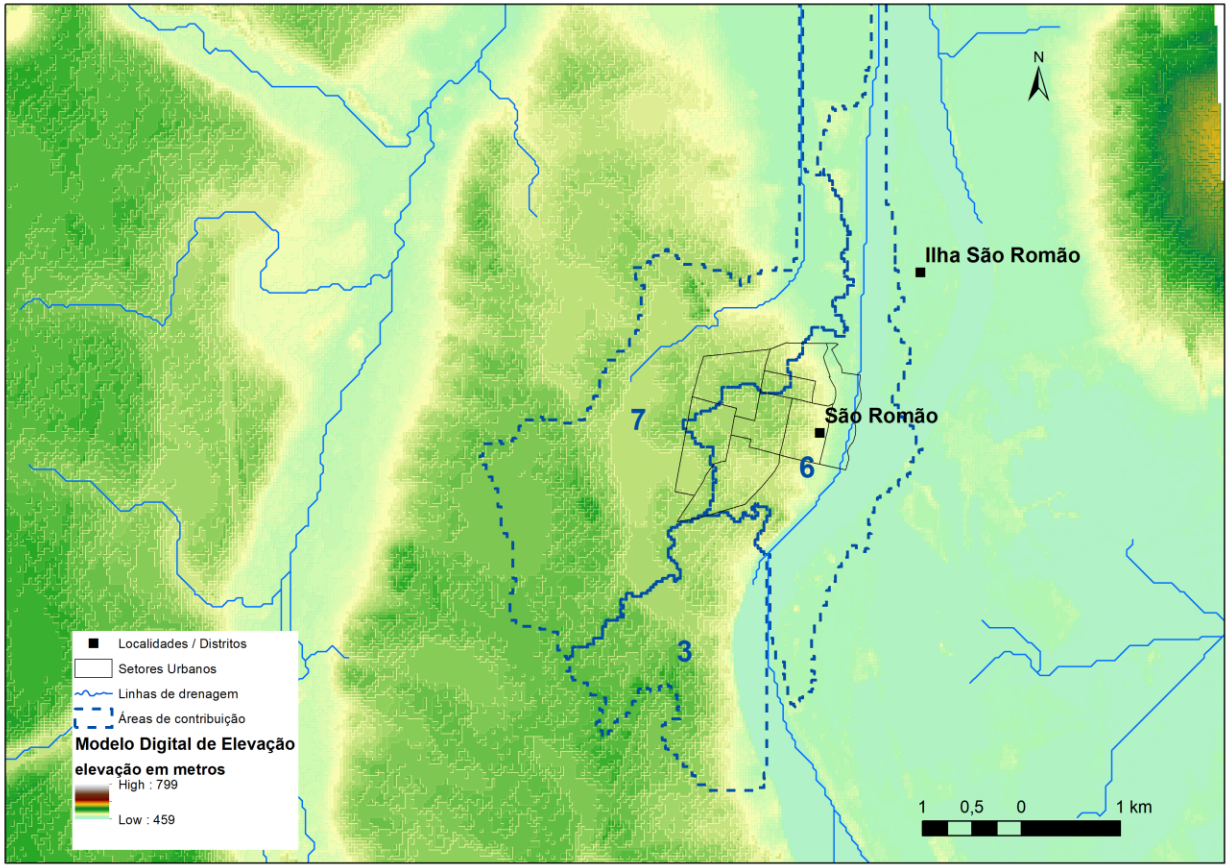


Figura 283 – Microáreas de Contribuição – Sede Municipal de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a) Determinação do tempo de recorrência

O tempo de recorrência (TR) é adotado em função da segurança que se deseja, quanto à prejuízos causados pelas inundações. Corresponde à probabilidade P = 1/TR em que o evento precipitação pode ocorrer num ano qualquer.

Os períodos de recorrência adotados seguiram as especificações da Sudecap, conforme a seguir:

- Drenagem superficial..... TR = 5 anos
- Galeria de ruas..... TR = 10 anos
- Bueiros / canais./córregos.....TR = 25/50 anos

b) Metodologia de cálculo do tempo de concentração

É definido como o tempo requerido para uma partícula escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse. Optou-se pela expressão divulgada pelo "California Culvert Practice", confirmada por outras expressões como as de Van *Te Chow e Picking*:

$$TC=57(L^3/H)^{0,385}$$

Onde:

L = extensão do trecho de linha de fundo da bacia entre o divisor de água e o início da rede de drenagem superficial, em km;

H = desnível entre os extremos à extensão, em metros;

O tempo de duração da chuva crítica será adotado igual ao tempo de concentração, para uso do Método Racional.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

c) Cálculo do coeficiente de impermeabilização

O coeficiente “C” (coeficiente de impermeabilização) envolve os efeitos da evaporação, da infiltração e da retenção. Ele depende das condições físicas da bacia, como topografia, geologia, vegetação e urbanização. Sendo assim a variável é menos suscetível de determinações precisas. Para o presente projeto, adotou-se C = 0,60.

d) Metodologia para cálculo das vazões de projeto

Para a definição das vazões de dimensionamento das estruturas hidráulicas, utilizou-se a fórmula do Método Racional apresentada a seguir e os valores de intensidade de chuva em (L/s.ha) segundo a publicação Drenagem Urbana – Manual de Projeto (DAEE / CETESB, 1980), dispostos na **Figura 284.**

Q = C.I.A / 3,6

Onde:

Q = deflúvio superficial (vazão) em m³/s;

C = coeficiente de escoamento superficial;

I = intensidade média de chuva em mm/h;

A = área da bacia de contribuição, em km²

A **Figura 284** apresenta os valores de intensidade de chuva em (L/s.ha) segundo a publicação Drenagem Urbana – Manual de Projeto (DAEE / CETESB, 1980), para o posto pluviométrico de Paracatu (Lat. 17º 13´ 00”; Long. 46º 52´ 00”.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

I(MM/MIN) - INTENSIDADE DA CHUVA

DURACAO	PERIODO DE RETORNO (ANOS) 2.	5.	10.	15.	20.	25.	50.	100.
5 M	2.405	2.604	2.782	2.897	2.983	3.053	3.286	3.544
10 M	1.983	2.182	2.354	2.463	2.544	2.609	2.824	3.060
15 M	1.720	1.923	2.093	2.199	2.277	2.340	2.546	2.771
20 M	1.530	1.731	1.897	2.000	2.076	2.137	2.336	2.552
25 M	1.389	1.590	1.754	1.855	1.929	1.989	2.183	2.393
30 M	1.279	1.481	1.643	1.744	1.817	1.876	2.067	2.273
1 H	0.916	1.121	1.283	1.380	1.450	1.505	1.684	1.873
2 H	0.595	0.734	0.846	0.914	0.963	1.002	1.128	1.264
4 H	0.374	0.466	0.539	0.584	0.617	0.643	0.729	0.820
6 H	0.283	0.352	0.408	0.442	0.468	0.487	0.552	0.622
8 H	0.232	0.289	0.335	0.363	0.384	0.400	0.454	0.512
10 H	0.199	0.247	0.287	0.311	0.328	0.342	0.388	0.437
12 H	0.175	0.218	0.253	0.274	0.289	0.302	0.342	0.385
14 H	0.158	0.196	0.227	0.246	0.260	0.271	0.307	0.346
24 H	0.110	0.137	0.158	0.171	0.180	0.188	0.212	0.238

Figura 284 – Valores de Intensidade de Chuva em (L/s.ha) do Posto Pluviométrico de Paracatu
Fonte: DAEE, CETESB, 1980.

e) Cálculo das vazões

No caso de São Romão, foram identificadas três sub-bacias que contribuem para a área urbana.

- **Sub- bacia 1**

Cálculo da vazão/índice de compacidade/índice de conformação

Cálculo do tempo de concentração:

Área = 3,40 km²

Comprimento do talvegue = 0,380 km

Desnível geométrico = 1,00 m

$TC = 57\ (L^3/H)^{0,385}$

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

TC = 57 (0,380³/1,00)^{0,385}**TC = 18,64 min.**

C = Coeficiente de escoamento superficial = 0,60 (adotado pelas características de cobertura vegetal da bacia)

Termo de Recorrência = 50 anos (adotado para córregos e canais)

Cálculo da Intensidade:

Foram adotados os valores de intensidade de chuva em (L/s.ha) segundo a publicação Drenagem Urbana – Manual de Projeto (DAEE / CETESB, 1980), dispostos na **Figura 266**.

Cálculo da vazão de cheia:

Q = C.I.A/3,6

Q = 0,60 x 140,16 x 3,40/3,6**Q =79,45 m³/s**

- **Sub-bacia 2**

Cálculo da vazão/índice de compacidade/índice de conformação.

Cálculo do tempo de concentração:

Área = 7,00 km²

Comprimento do talvegue = 5,50 km

Desnível geométrico =20,00 m

TC = 57 (L³/H)^{0,385}

TC = 57 (5,50³/20,00)^{0,385} TC = 128,85 min.**TC = 2,14 hs.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

C = Coeficiente de escoamento superficial = 0,60 (adotado pelas características de cobertura vegetal da bacia)

Termo de Recorrência = 50 anos (adotado para córregos e canais)

Cálculo da Intensidade:

Foram adotados os valores de intensidade de chuva em (L/s.ha) segundo a publicação Drenagem Urbana – Manual de Projeto (DAEE / CETESB, 1980), dispostos na **Figura 266**.

Cálculo da vazão de cheia:

Q = C.I.A/3,6

Q = 0,60 x 67,68 x 7,00/3,6**Q = 78,96 m³/s**

- **Sub-bacia 3**

Cálculo da vazão/índice de compacidade/índice de conformação.

Cálculo do tempo de concentração:

Área = 6,40 km²

Comprimento do talvegue = 11,30 km

Desnível geométrico =1,00 m

$TC = 57 (L^3/H)^{0,385}$

$TC = 57 (11,30^3/1,00)^{0,385}$ TC = 928 min. =**TC = 15,4 hs.**

C = Coeficiente de escoamento superficial = 0,60 (adotado pelas características de cobertura vegetal da bacia)

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Termo de Recorrência = 50 anos (adotado para córregos e canais)

Cálculo da Intensidade:

Foram adotados os valores de intensidade de chuva em (L/s.ha) segundo a publicação Drenagem Urbana – Manual de Projeto (DAEE / CETESB, 1980), dispostos na **Figura 266**.

Cálculo da vazão de cheia:

Q = C.I.A/3,6

Q = 0,6 x 18,42 x 6,40/3,6**Q = 19,65 m³/s**

7.6. Simulação Hidrológica e Análise Morfológica de Microbacias

Para a simulação hidrológica e análise morfológica, visando definir as áreas susceptíveis à inundações, foi utilizado um indicador físico (Coeficiente de Compacidade). Nesse caso, quanto mais arredondada a forma da bacia hidrográfica, maior a susceptibilidade à ocorrência de cheias, pois, há uma maior concentração das vazões afluentes de eventos de chuva sobre o "exutório" a partir de todos os pontos (**Figura 285**).

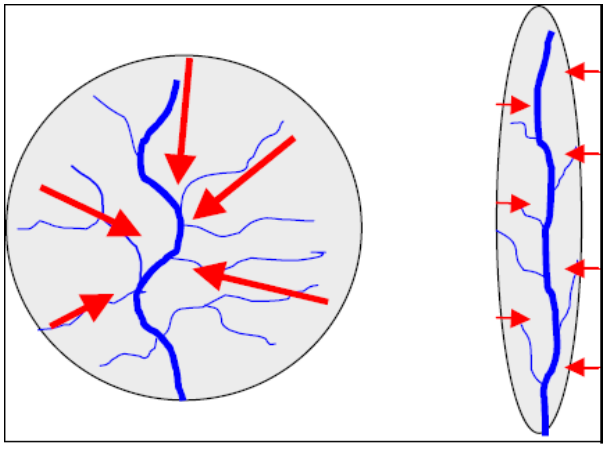


Figura 285 – Forma Circular e Esbelta de bacia
Fonte: USGP, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Sub-bacia 1**

Cálculo da compacidade

$$ke = 0,28.P/\sqrt{A}$$

P = perímetro (km)

A = área (km^2 **)**

$$ke = 0,28.P/\sqrt{A}$$

$\text{ke} = 0{,}28.13{,}30/\sqrt{3{,}40}$**= Ke = 7,22**

Cálculo da conformação

$$fc = A/l^2$$

A = área (km$^{2)}$

l**=** comprimento do talvegue (km)

$$fc = A/l^2$$

$fc = {,}40\ /0{,}380^2$**=** fc **= 22,60**

A **Tabela 140,** mostra as características da sub-bacia 1.

- **Sub-bacia 2**

$$ke = 0,28.P/\sqrt{A}$$

P = perímetro (km)

A = área (km^2 **)**

$$ke = 0,28.P/\sqrt{A}$$

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

$\text{ke} = 0{,}28.25{,}90/\sqrt{7{,}00}$= **Ke = 2,74**

Cálculo da conformação

$\boldsymbol{fc = A/l^2}$

A = área ($km^{2)}$

$\boldsymbol{l}$= comprimento do talvegue (km)

$\boldsymbol{fc} = 7{,}00/5{,}50^2$= $\boldsymbol{fc}$ =**0,23**

A **Tabela 141,** mostra as características da sub-bacia 2.

- **Sub-bacia 3**

$\boldsymbol{ke = 0{,}28.P/\sqrt{A}}$

P = perímetro (km)

A = área (km^2 **)**

$\boldsymbol{ke = 0{,}28.P/\sqrt{A}}$

$\text{ke} = 0{,}28.34{,}70/\sqrt{6{,}40}$= **Ke = 3,84**

Cálculo da conformação

$\boldsymbol{fc = A/l^2}$

A = área ($km^{2)}$

$\boldsymbol{l}$= comprimento do talvegue (km)

$\boldsymbol{fc = A/l^2}$

$fc = 6{,}40\ /11{,}30^2$= $\boldsymbol{fc}$ =**0,050**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 140** mostra as principais características da sub-bacia 1.

Tabela 140 – Sub-bacia 1 de São Romão.

Características Físicas	Unidade	Valor
Área	km^2	3,40
Perímetro	km	13,30
Comprimento do rio principal	km	0,380
Declividade Equivalente	m/km	2,63
Desnível de Talvegue	km	1,00
Análise de forma		
Índice de Compacidade	-	7,22
Índice de Conformação	-	22,60
Tendência de Cheia	-	Baixa
Uso e ocupação do Solo		
Área Urbana	%	40
Área rural	%	60
Determinação da Vazão Máxima		
Tempo de concentração médio	min	18,64
Tempo de recorrência	anos	50
Intensidade de chuva	mm/hora	140,16
Coeficiente de escoamento superficial	-	0,60
Vazão máxima	M^3/s	79,45

Fonte: GESOIS, 2017.

A **Tabela 141** mostra as principais características da sub-bacia 2.

Tabela 141 – Sub-bacia 2 de São Romão.

Características Físicas	Unidade	Valor
Área	km^2	7,00
Perímetro	km	25,90
Comprimento do rio principal	km	5,50
Declividade Equivalente	m/km	3,63
Desnível de Talvegue	km	20,00
Análise de forma		
Índice de Compacidade	-	2,64
Índice de Conformação	-	0,23
Tendência de Cheia	-	Baixa
Uso e ocupação do Solo		
Área Urbana	%	40
Área rural	%	60
Determinação da Vazão Máxima		
Tempo de concentração médio	min	128,85
Tempo de recorrência	anos	50
Intensidade de chuva	mm/hora	67,68
Coeficiente de escoamento superficial	-	0,6
Vazão máxima	M^3/s	78,96

Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A **Tabela 142** mostra as principais características da sub-bacia 3.

Tabela 142 – Sub-bacia 3 de São Romão.

Características Físicas	Unidade	Valor
Área	km^2	6,40
Perímetro	km	34,70
Comprimento do rio principal	km	11,30
Declividade Equivalente	m/km	0,09
Desnível de Talvegue	km	1,00
Análise de forma		
Índice de Compacidade	-	3,84
Índice de Conformação	-	0,05
Tendência de Cheia	-	Baixa
Uso e ocupação do Solo		
Área Urbana	%	40
Área rural	%	60
Determinação da Vazão Máxima		
Tempo de concentração médio	min	928,00
Tempo de recorrência	anos	50
Intensidade de chuva	mm/hora	18,42
Coeficiente de escoamento superficial	-	0,6
Vazão máxima	m^3/s	19,65

Fonte: GESOIS, 2017.

De acordo com os resultados obtidos acima, verificou-se que a TENDÊNCIA de cheias, após os cálculos das vazões e de conformidade das bacias "**é baixa**". Entretanto é necessário observar que a taxa de ocupação urbana é de 40%. Cuidados especiais devem ser tomados para que o crescimento desordenado da área urbana não venha prejudicar a situação atual, ainda confortável.

A elaboração e implantação do PDDU é fundamental para esse controle já que no mesmo estarão definidas medidas de controle tais como: medidas estruturais (obras) e não estruturais (gestão, legislação e educação ambiental), que se complementam efetivamente na prevenção de ameaça a vida humana e controle de enchentes.

As medidas não estruturais normalmente são menos onerosas quando comparadas as estruturais, necessitando do empenho da administração pública e da sociedade para que sejam contornadas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7.7. Análise de Instrumentos de Gestão, Planos, Programas e Projetos Existentes.

Existe uma estação de monitoramento hidrológico diário dos empreendimentos hidrelétricos, ANNEL, estação nº 43200000 no Município de São Romão. A estação monitora dados de chuva, cota, vazão (m3/s) e volume útil, referente á Usina de Sobradinho, no Rio São Francisco, sob a concessão da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF-Sobradinho).

O Atlas de Energia Elétrica aborda o monitoramento hidrológico dos empreendimentos hidrelétricos brasileiros. Em 04 de dezembro de 1998, a ANEEL publicou a Resolução n° 396, a qual estabeleceu as condições de implantação, operação e manutenção de estações fluviométricas e pluviométricas associadas aos empreendimentos hidrelétricos. Teve por objetivo obter dados consistentes sobre os regimes de operação dos reservatórios.

Os dispositivos dessa Resolução são baseados na área incremental dos aproveitamentos hidroelétricos, que é a área de drenagem, desconsideradas as áreas dos empreendimentos de montante. Em função da dimensão desta área incremental, as empresas devem instalar um quantitativo de estações hidrométricas. Este quantitativo pode variar de uma estação fluviométrica convencional a 7 (sete) estações fluviométricas e pluviométricas com telemetria. A Resolução prevê, ainda, que usinas hidrelétricas com áreas inundadas maiores que 3 km² devem instalar uma estação fluviométrica telemétrica, de forma a monitorar o nível do reservatório.

O Sistema de Monitoramento Hidrológico dos Empreendimentos Hidrelétricos atualmente possui o cadastro de 252 empresas, 646 usinas hidrelétricas e mais de 1100 estações hidrométricas, dentre as quais uma grande parcela já está disponibilizando dados hidrológicos, representando o monitoramento de mais de 90% de toda a potência instalada no País.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7.8. Investimentos e Projetos de Ampliação

O item **8.6.1** deste diagnóstico versa sobre a LOA - Lei Orçamentária Anual. A LOA fixa a receita e despesas do Município de São Romão para o exercício financeiro de 2017. De acordo com a LOA, para 2017, as despesas previstas para o Município de São Romão somam R$ 142.923.000,00. Deste montante, para as áreas de saneamento e gestão ambiental estão previstos R$ 1.519.000,00, ou seja, 3,53 % do total, o que representa um percentual muito pequeno. Conforme informado neste mesmo item, o PPA-Plano Plurianual do Município de São Romão, para o período 2018 a 2021 encontra-se em elaboração por ocasião dos levantamentos para o diagnóstico. A análise será realizada para o período 2014-2017.

A **Tabela 151** identifica os programas e ações na área de saneamento. Não foram previstas ações específicas para o eixo de drenagem, não estando previstos investimentos no setor.

A Prefeitura de São Romão, entretanto, visando eliminar os alagamentos em determinadas ruas de São Romão, implantou, na Av. Newton Gonçalves Pereira, no ponto de coordenadas 491922 / 8190408, um dispositivo para controle de cheias, conhecidos, popularmente, como “piscinão” (**Figura 286**).

Além de auxiliar no controle de cheias, os reservatórios urbanos, em alguns casos, podem ser usados para tratar a poluição carregada pela água nas cidades. E, ainda, podem adquirir funções paisagísticas para se integrar mais harmoniosamente ao ambiente com o ambiente urbano.

Os projetos para os reservatórios de contenção de enchentes - além de outras soluções estruturais de drenagem - são embasados em estudos da hidrografia local. Como são obras ligadas a eventos naturais, os reservatórios são dimensionados para atuar bem até um determinado limite.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 286 – Piscinão de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 287 – Piscinão de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 288 – Piscinão de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 289 – Piscinão de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 290 – Piscinão de São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

7.9. Percepção da População

Buscando analisar a percepção da população, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do Plano, observam-se as potencialidades e fragilidades notadas pelos moradores durante a oficina.

De acordo com os participantes, as potencialidades e as fragilidades destacadas no Município de São Romão, em relação ao sistema de drenagem na Sede e na zona rural, encontram-se na **Tabela 143:**

Tabela 143 – 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, 2017.

As potencialidades do sistema de drenagem pluvial em São Romão não foram detectadas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7.10. Considerações Finais

Depois de realizado o levantamento de dados e em campo para verificar a situação atual da drenagem de águas pluviais em São Romão algumas considerações podem ser realizadas:

- O município não possui programas e projetos para implantação/ampliação da rede de drenagem, tanto em área urbana como em área rural;

- Os principais problemas de drenagem identificados estão ligados à ausência, manutenção e limpeza dos dispositivos;

- O alagamento de áreas urbanas, ao inundar galerias e dispositivos locais de esgotamento sanitário e depósito de materiais orgânicos e tóxicos, causa impactos e riscos das pessoas que habitam a área, pois as doenças de veiculação hídrica podem se manifestar pela rápida contaminação das águas e pelo contato direto das pessoas nesse ambiente degradado. As doenças associadas à ocorrência de inundações mais comumente relatadas são as seguintes: leptospirose, febre tifoide, hepatite A, salmoneloses, amebíase, giardíase e verminoses. Estas doenças são causadas por uma variedade de bactérias, vírus, protozoários e parasitas;

- Atualmente, a presença de óbitos por consequência da leptospirose que é causada pelo contato com a urina dos ratos, ocorre em 15 a 20% dos casos. A transmissão ocorre pelo contato do líquido com a mucosa oral ou com o aparelho digestivo, ao se ingerir a água ou alimentos contaminados e também pela pele, no caso da leptospirose;

- O fato da área urbana não possuir um sistema de drenagem adequado pode levar a acontecimentos catastróficos como a enchente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL DE SÃO ROMÃO

Depois de apresentada a situação de cada um dos serviços de saneamento do município, cabe ser realizada uma análise da situação institucional de São Romão, tendo como base alguns temas que permeiam os quatro pilares do saneamento básico e os são princípios fundamentais da Lei Federal nº11.445/2007, como: planejamento, fiscalização, regulação, controle social, entre outros.

8.1. Planejamento e Prestação dos Serviços de Saneamento

A Constituição Federal dispõe que compete aos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, o que inclui os serviços de saneamento.

Uma vez que os serviços de saneamento são de interesse local e o poder público local tem a competência para organizar e prestar os serviços de saneamento que são de interesse local, o município é, portanto, o titular do serviço. Assim, uma política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto (MCIDADES, 2013).

O planejamento é uma função de gestão indelegável a outro ente e, ainda conforme a Leinº 11445/2007, o planejamento para a prestação dos serviços de saneamento básico será realizado por meio da elaboração do PMSB, também de competência do titular do serviço.

O planejamento consiste das atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada (MCIDADES, 2013). Para que todas essas etapas sejam eficientes e eficazes, é imprescindível que se tenha uma boa etapa de “planejar”.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Não há na Prefeitura de São Romão uma área específica pelas atividades de planejamento do saneamento municipal. As Secretarias de Obras e de Agricultura e Meio Ambiente são os órgãos municipais responsáveis pela gestão ambiental no município.

Diferente do planejamento, a prestação de serviços consiste na atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aosusuáriosacessoaserviçopúblicodesaneamentobásicocomcaracterísticase padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação. A prestação dos serviços de saneamento básico é competência do município, podendo exercer essa função diretamente ou delegá-la a outro ente (MCIDADES, 2013).

Com relação ao planejamento dos quatro eixos do saneamento, temos:

- **Abastecimento de Água**

Não há na Prefeitura de São Romão um planejamento específico para o setor, pois a concessão deste serviço é da competência da Copasa. A concessionária local não informou se há um plano de expansão para o eixo de abastecimento d'água.

Para as áreas rurais, sob responsabilidade da prefeitura, não há um planejamento geral, sendo as questões atacadas pontualmente nos locais de maior deficiência no abastecimento.

- **Esgotamento Sanitário**

Embora haja a concessão do SES de São Romão à Copasa, esta ainda não assumiu a administração dos serviços, devido ao fato de que as obras previstas em projeto ainda não foram concluídas.

A manutenção de todo o sistema está sob a responsabilidade da prefeitura, contando com a colaboração da Copasa no fornecimento de pequenas ferramentas, equipamentos e alguns materiais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A operação e manutenção da estação de tratamento de esgotos-ETE é de responsabilidade da prefeitura, contando, da mesma forma, com a colaboração da Copasa.

Para as localidades rurais, sob a responsabilidade da prefeitura, não há nenhuma obra prevista para ser executada.

- **Resíduos**

O eixo relativo aos resíduos sólidos e limpeza urbana está sob a responsabilidade da prefeitura, através da Secretaria de Obras, não havendo um planejamento detalhado para o setor.

- **Drenagem**

Não há na Prefeitura de São Romão planejamento para este eixo.

A execução e manutenção do sistema de drenagem superficial nas ruas pavimentadas, meios-fios e sarjetas, é de responsabilidade da Prefeitura de São Romão.

A execução da rede de drenagem subterrânea, que se encontra em uma situação bastante precária, é de responsabilidade da prefeitura. Estas redes constituem-se em soluções pontuais, não existindo um Plano Diretor de Drenagem.

8.2. Fiscalização e Regulação

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 responsáveisporsuaofertaouprestaçãoefixação,alémdarevisãodovalorde tarifas e outros preços públicos. Já a fiscalização inclui as atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, serviços estes a cargo da prefeitura, não há regulação do setor.

No âmbito dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, os municípios andam a passos lentos no sentido da regulação dos serviços, não havendo em São Romão fiscalização e regulação do setor.

8.3. Participação e Controle Social

A participação social é um processo político e coletivo de tomada de decisão para a construção e exercício da autonomia, emancipação e participação ativa das pessoas por meio do diálogo e cooperação (RODRIGUES *et al.*, 2007).

A participação social encontra-se ideologicamente enraizada nos princípios da democracia, devendo ser compreendida como uma grande conquista no Brasil. Embora haja ainda muito por se fazer, principalmente no sentido de fortalecer, amplificar e pluralizar as vozes dos atores sociais participantes desse processo, muito já foi e vem sendo realizado. Um dos exemplos desses esforços é o estabelecimento dos conselhos instituídos por lei para definição de políticas, os quais contam com a participação de diversos segmentos da sociedade (MCIDADES, 2013).Dentre esses conselhos, os de meio ambiente, saúde ou saneamento são os que, normalmente, abrangem as questões do saneamento.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A lei do Saneamento, ao tratar da formulação da política pública de saneamento básico, estabelece a necessidade de os titulares fixarem os direitos e deveres dos usuários e os mecanismos de controle social. A lei determina ainda que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação em órgãos colegiados de caráter consultivo, como os conselhos. A lei define ainda a nova abordagem referente à participação e controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico (MCIDADES, 2013).

O controle social deve ser entendido 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 (MCIDADES, 2013).

Em São Romão, no que tange a participação social, nota-se pouco envolvimento da população nas questões relativas ao saneamento e proteção ambiental na sede e na área rural.

Como um mecanismo de controle social, hoje no Município de São Romão existe o Codema, previsto na legislação municipal.

Outra instância de participação social relacionada ao saneamento no município é o Comitê da Sub-bacia Mineira do Rio Urucuia, criado pelo Decreto nº 44.201, de 29/12/2005, possuindo 48 conselheiros, dentre titulares e suplentes.

8.4. Sustentabilidade Econômica e Capacidade de Pagamento dos Usuários

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece algumas diretrizes para os aspectos econômicos dos serviços de saneamento básico, destacando que a prestação desses serviços deve ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela remuneração advinda da cobrança dos serviços.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços poderão ser contemplados com benefícios de subsídios tarifários e não tarifários, os quais poderão ser, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos: diretos ou indiretos, tarifários ou fiscais, internos ou de prestação regional (MCIDADES, 2013).

Nesse sentido, o plano de saneamento é um instrumento importante não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, mas também para obtenção de recursos financeiros. De acordo com a lei, os Planos passam a ser um referencial para obtenção de recursos (MCIDADES, 2013).

8.5. Receitas e Despesas dos Prestadores de Serviços

Não obstante, cabe mencionar, que a sustentabilidade econômica e financeira de qualquer prestador de serviço baseia-se no cruzamento das receitas, obtidas através da prestação dos serviços, versus as despesas efetuadas para proporcionar o seu fornecimento. No banco de dados do Snis foi possível obter algumas informações nesse sentido, no que se refere aos serviços prestados pela Copasa, ou seja, abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede. Dados mais recentes não foram disponibilizados. A **Tabela 144** e a **Tabela 145** apresentam indicadores de receitas e despesas da concessionária no período de 2010 a 2015.

Tabela 144 – Receitas da Copasa (água), em São Romão.

Ano	Receita operacional direta total (R$/ano) FN001	Receita operacional direta de água (R$/ano) FN002	Receita operacional direta de esgoto (R$/ano) FN003	Receita operacional indireta (R$/ano) FN004	Receita operacional total (direta + indireta) (R$/ano) FN005
2015	966.656,12	966.656,12	0,00	22.062,86	988.718,98
2014	878.904,64	878.904,64	0,00	21.316,37	900.221,01
2013	842.881,16	842.881,16	0,00	39.283,31	882.164,47
2012	807.715,53	807.715,53	0,00	30.334,87	838.050,40
2011	705.859,85	705.859,85	0,00	13.488,37	719.348,22
2010	653.501,93	653.501,93	0,00	34.126,17	687.628,10
TOTAL	4.855.519,23	4.855.519,23	0,00	160.611,95	5.016.131,18

Fonte: SNIS, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 145 – Receita x Despesas da Copasa (água), em São Romão.

Ano	Receita operacional total (direta + indireta) (R$/ano) FN005	Despesas totais com os serviços (DTS) ((R$/ano) FN017
2015	988.718,98	1.122.547,48
2014	900.221,01	985.980,25
2013	882.164,47	880.853,66
2012	838.050,40	916.680,34
2011	719.348,22	700.364,97
2010	687.628,10	681.021,36
TOTAL	5.016.131,18	5.287.448,06

Fonte: SNIS, 2015.

Segundo o Snis (2015), a relação entre as receitas e despesas da Copasa, mostra um déficit operacional da empresa na execução dos serviços de água em São Romão.

A Copasa, ainda não assumiu o sistema de tratamento de esgoto do município, embora tenha assinado o contrato de concessão com a prefeitura. Esses serviços encontram-se, atualmente sob a responsabilidade da prefeitura.

Com relação aos serviços de limpeza urbana de resíduos sólidos, administrados pela Prefeitura de São Romão, não há receitas, pois esses serviços não são cobrados dos usuários.

As despesas com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, segundo o Snis (2015), são identificadas na **Tabela 146.** Verifica-se ter havido uma queda das despesas de 2012 para 2013, e uma elevação gradual de 2013 a 2015.

Tabela 146 – Receita x Despesas da Prefeitura (resíduos), em São Romão.

Ano	Receita operacional total (direta + indireta) (R$/ano) FN005	Despesas totais com os serviços (DTS) (R$/ano) FN017
2015	0,00	1.122.547,48
2014	0,00	985.980,25
2013	0,00	880.853,66
2012	0,00	916.680,34
TOTAL	0,00	3.906.061,73

Fonte: SNIS, 2015.

Com relação à drenagem urbana e manejo das águas pluviais, o Snis não forneceu dados sobre gastos mensais ou anuais com os serviços.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8.5.1. Taxas e tarifas

Para a realização de melhorias e ampliações dos serviços é necessário o aumento das receitas dos prestadores dos serviços e a principal forma disso ser concretizado é por meio do estabelecimento de tarifas ou taxas. A **Tabela 147** mostra a evolução das tarifas médias Copasa, de 2011 a 2015.

Tabela 147 – Tarifas Médias da Copasa em São Romão.

Ano	Tarifa média praticada (R$/m³) IN004 AE	Tarifa média de água (R$/m³) IN005 AE	Tarifa média de esgoto (R$/m³) IN006 AE
2015	3,31	3,31	0,00
2014	2,97	2,97	0,00
2013	2,87	2,87	0,00
2012	2,8	2,8	0,00
2011	3,31	3,31	0,00

Fonte: SNIS, 2015.

Atualmente, como há a regulação da Arsae, a Copasa tem que seguir normas e resoluções para a realização de ajustes tarifários, sendo que a **Tabela 148** é a vigente. As tabelas tarifárias autorizadas pela Arsae definem os valores máximos a serem cobrados pelos prestadores dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os usuários são divididos em categorias, de acordo com o perfil ou atividade exercida na unidade, podendo ser Social, Residencial, Comercial, Industrial ou Pública (as definições de cada categoria estão descritas no Art. 27 na Resolução 040/2013 da Arsae). As tarifas são distintas para cada tipo de usuário, com o objetivo de adequar a cobrança ao perfil de consumo de cada um (ARSAE, 2015).

No que se refere à tarifa social, de acordo com a Copasa (2017), há beneficiários em São Romão, mas os números não foram informados, sendo citado apenas que é uma parcela expressiva.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

No que se refere aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem urbana e manejo das águas pluviais, não há nenhuma taxa ou valores fixos repassados para a população.

Tabela 148 – Estrutura Tarifária da Copasa

Categoria	Intervalo de Consumo m³	Tarifas de Aplicação* 09/2016 a 08/2016				Unidade
		ÁGUA	EDC	EDT	EE	
		1	2	3	4	
Residencial Social	Fixa	3,53	1,55	3,26	1,06	R$/mês
	0 a 3	0,27	0,12	0,25	0,07	R$/m³
	>3 a 6	0,460	0,203	0,417	0,139	R$/m³
	> 6 a 10	1,487	0,653	1,380	0,449	R$/m³
	> 10 a 15	2,974	1,305	2,749	0,888	R$/m³
	> 15 - 20	3,680	1,605	3,402	1,102	R$/m³
	> 20 - 40	4,022	1,765	3,723	1,209	R$/m³
	> 40	6,301	2,760	5,830	1,894	R$/m³
Residencial	Fixa	5,88	2,58	5,45	1,77	R$/mês
	0 a 3	0,44	0,19	0,41	0,13	R$/m³
	>3 a 6	0,758	0,332	0,702	0,228	R$/m³
	> 6 a 10	2,480	1,085	2,294	0,744	R$/m³
	> 10 a 15	4,960	2,170	4,587	1,488	R$/m³
	> 15 a 20	6,127	2,681	5,667	1,838	R$/m³
	> 20 a 40	6,711	2,936	6,208	2,013	R$/m³
	> 40	10,503	4,595	9,716	3,151	R$/m³
Comercial	Fixa	14,98	6,56	13,85	4,49	R$/mês
	0 a 3	1,17	0,51	1,08	0,35	R$/m³
	>3 a 6	2,332	1,016	2,161	O,695	R$/m³
	> 6 a 10	3,268	1,430	3,023	0,981	R$/m³
	> 10 a 20	6,711	2,936	6,208	2,013	R$/m³
	> 20 a 40	7,294	3,191	6,747	2,188	R$/m³
	> 40 a 200	8,024	3,510	7,422	2,407	R$/m³
	> 200	8,461	3,702	7,827	2,539	R$/m³
Industrial	Fixa	14,98	6,56	13,85	4,49	R$/mês
	0 a 3	1,17	0,51	1,08	0,35	R$/m³
	>3 a 6	2,332	1,016	2,161	0,695	R$/m³
	> 6 a 10	3,268	1,430	3,023	0,981	R$/m³
	> 10 a 20	6,711	2,936	6,208	2,013	R$/m³
	> 20 a 40	7,294	3,191	6,747	2,188	R$/m³
	> 40 a 200	8,024	3,510	7,422	2,407	R$/m³
	> 200	8,461	3,702	7,827	2,539	R$/m³
Pública	Fixa	12,84	5,62	11,87	3,85	R$/mês
	0 a 3	0,88	0,39	0,81	0,27	R$/m³
	>3 a 6	2,332	1,016	2,161	0,695	R$/m³
	> 6 a 10	3,005	1,315	2,779	0,902	R$/m³
	> 10 a 20	6,711	2,936	6,208	2,013	R$/m³
	> 20 a 40	7,294	3,191	6,747	2,188	R$/m³
	> 40 a 200	8,024	3,510	7,422	2,407	R$/m³
	> 200	8,461	3,702	7,827	2,539	R$/m³

Fonte: ARSAE, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8.6. Orçamento Municipal

Ainda pensando na sustentabilidade econômica dos serviços cabe analisar o contexto orçamentário do município por meio do Plano Plurianual (PPA), que é uma lei de iniciativa do Poder Executivo. O PPAestabelece de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da administração federal, estadual ou municipal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada.

Entende-se por despesas de capital, entre outras, as despesas de investimentos, que são despesas necessárias ao planejamento e execução de obras, aquisição de instalações, equipamentos e material permanente, constituição ou aumento do capital que não sejam de caráter comercial ou financeiro, incluindo-se as aquisições de imóveis considerados necessários à execução de tais obras.

O processo de elaboração do orçamento público municipal inicia-se com a formulação do PPA, feito no primeiro ano do mandato do prefeito municipal. O plano deve ser aprovado até o último dia útil do referido exercício financeiro, para entrar em vigor no primeiro dia útil do segundo ano do mandato eletivo e se estender até o final do primeiro ano do próximo mandato, com a duração de 4 anos.

Neste plano devem estar previstos de forma detalhada todas as obras, atividades e projetos, receitas e despesas que serão realizadas ao longo do quadriênio. Em São Romão, o projeto de Lei nº nº 033, de 29 de outubro de 2013, dispõe sobre o PPA para o período de 2014/2017.

Após formulação do PPA, o próximo passo é a elaboração da Lei de Diretrizes Orçamentarias (LDO),a qual tem como objetivo traçar as prioridades na execução do orçamento para o próximo exercício financeiro, que sempre tem início no primeiro dia útil e vai até o último dia do ano subsequente. Ela deve ser aprovada pelo Poder Legislativo até o último dia útil do primeiro semestre do ano anterior a sua efetiva

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

execução. Nesta lei basicamente devem estar previstos de forma atualizada as receitas e despesas e os projetos e atividades traçados anteriormente ao PPA.

A Lei Orçamentária Anual (LOA) é a última etapa na formulação do Orçamento Municipal, devendo estar em sintonia perfeita com o PPA e com a LDO, os quais foram planejados pelo Poder Executivo, aprovados pelo Poder Legislativo, e apresentados em audiências públicas ao cidadão.

É na elaboração da LOA que se detalha, nos seus pormenores, a execução do orçamento em todos os níveis da administração direta e indireta, nos níveis do Poder Executivo e Legislativo; bem como, repasses, subvenções a entidades assistenciais, gastos com previdência, aumento de salários, obras, compra de materiais de consumo. Ela deve ser aprovada pelo Poder Executivo até no máximo o último dia útil do exercício financeiro anterior da sessão da Câmara de Vereadores. Desta forma pode-se dizer que a LOA seria o plano executivo a ser realizado no próximo exercício financeiro, respeitando as etapas anteriores do orçamento planejados no PPA e na LDO.

Em São Romão, a LOA estima a receita e fixa a despesa para o exercício financeiro de 2017.

8.6.1. LOA - Lei Orçamentária Anual

A LOA fixa a receita do Município de São Romão para o exercício financeiro de 2017, conforme distribuição apresentada na **Tabela 149**.

Por função de governo, as despesas estabelecidas na LOA, para 2017, são distribuídas conforme a **Tabela 150**. De acordo com a LOA, para 2017, as despesas previstas para o Município de São Romão somam R$ 142.923.000,00. Deste montante, para as áreas de saneamento e gestão ambiental estão previstos R$ 1.519.000,00, ou seja, 3,53 % do total, o que representa um percentual muito pequeno.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Tabela 149 – Receitas por Fontes

Itens	Valores
RECEITAS DE CORRENTES	
Receita Tributária	1.540.000,00
Receita de Contribuições	784.000,00
Receita Patrimonial	1.090.000,00
Receita de Serviços	627.000,00
Transferências Correntes	32.338.000,00
Outras Receitas Correntes	26.000,00
Receitas de Capital	8.663.000,00
TOTAL	36.405.000,00
RECEITAS DE CAPITAL	
Operações de Crédito	443.000,00
Alienações de Bens	97.000,00
RECEITAS DE CAPITAL	
Itens	**Valores**
Transferências	8.123.000,00
Outras Receitas de Capital	0,00
TOTAL	8.663.000,00
RECEITAS CORRENTES INTRA-ORÇAMENTÁRIAS	
Receitas de Contribuições intra-orçamentárias	1.302.000,00
Outras Receitas de Correntes intra-orçamentárias	2.000,00
TOTAL	1.304.000,00
DEDUÇÕES DA RECITA	-3.389.000,00
TOTAL GERAL	42.983.000,00

Fonte: Prefeitura de São Romão, 2016.

Tabela 150 – Despesas por Funções de Governo

Despesas por Função	Valores	%
Legislativa	1.330.000,00	3,09
Judiciária	239.000,00	0,56
Administração	2.666.000,00	6,20
Defesa Nacional	247.000,00	0,57
Assistência Social	1.983.000,00	4,61
Previdência Social	1.737.000,00	4,04
Saúde	8.408.000,00	19,56
Educação	8.243.000,00	19,17
Cultura	577.000,00	1,34
Urbanismo	5.316.200,00	12,37
Habitação	1.174.000,00	2,73
Saneamento	1.027.000,00	2,39
Gestão Ambiental	492.000,00	1,14
Agricultura	1.928.000,00	4,48
Comunicações	88.000,00	0,20
Transportes	4.520.000,00	10,52
Desporto e Lazer	260.000,00	0,60
Encargos Especiais	2.122.000,00	4,94
Reserva de Contingência	626.000,00	1,46
TOTAL	42.923.000,00	100,00

Fonte: Prefeitura de São Romão, 2016.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8.6.2. PPA-Plano Plurianual

Como o PPA-Plano Plurianual do Município de São Romão para o período de 2018 a 2021 encontra-se em elaboração por ocasião dos levantamentos para o Diagnóstico, a análise será realizada para o período 2014-2017. A **Tabela 151** identifica os programas e ações na área de saneamento.

Tabela 151 – Identificação dos Programas e Ações em Saneamento (2014-2017)

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, 2016

Ao se analisar o Plano Plurianual, período 2014-2017, verifica-se que há previsão de ações concretas com relação aos eixos do saneamento básico, abastecimento d'água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos ou drenagem pluvial.

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8.7. Outros Recursos e Estrutura Disponíveis

Até o momento foi falado apenas nesse documento de recursos financeiros, mas cabe comentar de outros recursos, como tecnológicos e de pessoal, bem como a estrutura disponível, pois também afetam a sustentabilidade dos serviços prestados.

8.7.1. Instrumentos de gestão ambiental municipal

8.7.2. Lei orgânica

Na lei Orgânica do Município de São Romão, elaborada em 21 de março de 1990, podem-se destacar os seguintes aspectos relativos ao desenvolvimento urbano e meio ambiente:

1) Art. 207: Dispõe sobre a política urbana da cidade e seus bairros, do distrito e dos aglomerados urbanos, sendo o Plano Diretor o instrumento básico da politica de expansão urbana;

2) Art. 249: Relativo ao Meio Ambiente.

8.7.3. Plano diretor

As informações relativas ao Plano Diretor de São Romão constam do documento “síntese” disponibilizado pela Secretaria de Meio Ambiente.

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.

O Plano Diretor fornece as diretrizes para o uso e ocupação do solo, indicar e direcionar as prioridades e tipos de investimentos em infraestrutura e equipamentos urbanos.

O Plano Diretor define as seguintes leis urbanísticas para São Romão:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Lei nº 1.196/95, de 02 de outubro de 1995, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano**

O Art.3º define as zonas urbanas de São Romão:

I – ZA-1, compreendendo as seguintes ruas e avenidas: Av. Eustáquio Martins, Av. Newton Gonçalves Pereira, Travessa I, parte da Rua Manoel Jovino Filho, Av. Raul Soares, parte da Rua Antônio Balbino, rua Cel. José Francisco, Travessa 2, e partes das ruas Tiradentes, José Peixoto, Nadilson Caetanos, Diomedes Valadares, Mestre Quincas dos Oliveiras, Olegário Maciel, Major Saint Clair Valadares, Av. Presidente Tancredo neves, e o loteamento Bairro Novo Horizonte;

II – ZA-2, compreendendo parte das ruas dos Oliveiras e Manoel Jovino Filho;

III – ZA-3, Rua Floresta e parte das ruas Frei Bertoldo e Olegário Maciel;

IV – Zona B, compreendendo a Travessa 4 e parte das ruas Frei Bertoldo, Major Saint Clair Valadares, rua Antônio Balbino, Nadilson Caetano, Diomedes Valadares, Olegário Maciel e Tiradentes;

V- Zona C, compreendendo Rua Santa Rita, Santo Antônio, José Caetano Gomes, Deusdete da Paz Oliveira Valdir Ribeiro, e parte das ruas Major Saint Clair Valadares, Antônio José Balbino, 13 de maio, Alegria, Diomedes Valadares, José Peixoto, Mestre Quincas, Nossa Senhora da Abadia, Manoel Jovino Filho, Av. Tancredo Neves;

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.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Lei nº 1.197/95, de 02 de outubro de 1995, que dispõe sobre o parcelamento do solo**

A lei de Parcelamento do Solo, promulgada em 02 de outubro de 1995, dispõe sobre loteamentos, desmembramentos de terrenos ou modificações em lotes já aprovados.

A lei determina que, no Distrito Sede, só poderão ser objeto de loteamento, desmembramento ou modificação de loteamento as áreas inscritas em perímetro urbano, após aprovação da prefeitura.

O Art. 2° dispões sobre as áreas de expansão urbana cujas áreas serão delimitadas pela lei de Ocupação e Uso do Solo.

- **Lei n° 1.198/95, de 02 de outubro de 1995, que dispõe sobre a implantação do sistema viário de São Romão**

O Art.12 da referida lei informa que a autoridade competente deverá estabelecer a solução de esgotamento sanitário mais adequada para edificações com área > 250m².

O anexo I, do Art. 16, dispõe sobre as Zonas e Áreas de Controle Especial.

- **Lei nº 1.188/95, de 02 de outubro de 1995, que dispõe sobre o código de obras de São Romão**

O Código de Obras em seu Art. 1° dispõe que qualquer edificação ou construção, reconstrução, reforma ou acréscimo e pequenos reparos de obras particulares ou públicas só poderá ser iniciada dentro do perímetro urbano se o interessado possuir o Alvará de Construção ou Licença.

O Art. 2° dispõe que para obter o Alvará de Construção o interessado deverá submeter à aprovação da prefeitura o projeto de obra.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os demais artigos do Código de Obras dispõem sobre diretrizes e normas para construções.

- **Lei nº 1.569/2009, de 12 de março de 2009, que dispõe sobre a política ambiental em São Romão**

A Lei n° 1.569/2009 dispõe sobre a Política Ambiental do Município de São Romão.

A Lei n° 1.471/2005 dispõe sobre a criação do Codema em São Romão.

8.7.4. Perímetro urbano

O perímetro urbano é a fronteira que separa a área urbana da área rural no território de um município. Somente em terrenos localizados dentro deste perímetro pode o poder público determinar o parcelamento do solo a fim de atender os interesses de seus moradores. Todo município deve possuir a sua própria lei do perímetro urbano. Esta lei promove a divisão do município em zonas rurais e urbanas, de forma a auxiliar o direcionamento das políticas públicas.

Segundo o Estatuto da Cidade, lei n° 10.257/2001, artigo 39, a propriedade urbana cumpre sua função quando atende as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, devendo englobar o território do Município como um todo.

O plano diretor deverá conter o zoneamento, que é caracterizado pela aplicação de um sistema legislativo (normalmente em nível municipal), que procura regular o uso e ocupação do solo urbano por parte dos agentes de produção do espaço urbano, tais como as construtoras, incorporadoras, proprietários de imóveis e o próprio Estado.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Normalmente, as leis de zoneamento restringem o tipo de estrutura a ser construída em um dado local com base em:

- Função: as diferentes zonas limitam uma dada área da cidade para certo tipo de estrutura.

Zonas podem ser, normalmente, residenciais, comerciais, industriais ou mistas.

a) Zonas residenciais permitem a ocupação do solo urbano somente para uso residencial;
b) Zonas comerciais, apenas para uso comercial;
c) Zonas industriais, apenas para uso industrial.
d) As zonas mistas permitem o uso de residencial e comercial (e eventualmente o industrial de baixa incomodidade) do terreno.

- Taxa de ocupação e Coeficiente de aproveitamento: diferentes zonas limitam o número de pavimentos que as estruturas a serem construídas podem vir a ter. Tal limite surge da divisão entre o coeficiente de aproveitamento máximo estipulado para uma região e a taxa de ocupação do lote urbano definido para ela.

- Gabarito: corresponde à limitação efetiva do tamanho das construções (expressa, normalmente, em números absolutos).

- Número de ocupantes: as várias zonas limitam a construção de estruturas baseado no número de habitantes ou trabalhadores a ocupar a área.

O Plano Diretor do Município de São Romão embora possua a Lei do Plano Diretor, o zoneamento é definido na Lei Nº 1.196/95, de 02 de Outubro de 1995, que Dispõe Sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano**.** O Art.3º define as zonas urbanas de São Romão, a saber: ZA-1, ZA-2, ZA-3, Zona B e Zona C. Não são definidas zonas de especial interesse social e nem zona de especial interesse econômico. O art. 4º,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

entretanto, 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.

Por se tratar de um núcleo urbano de pequeno porte, com a estimativa para a população, em 2017, de 11.892 habitantes, a ocupação da área urbana se dá de forma espontânea, caracterizada como uma zona de uso misto, residencial e comercial. O Município de São Romão, por não ter vocação industrial, não define áreas de especial interesse econômico.

A **Figura 291** e **Figura 292** mostra uma vista da área urbana da sede de São Romão, vendo-se a direita o Rio São Francisco.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

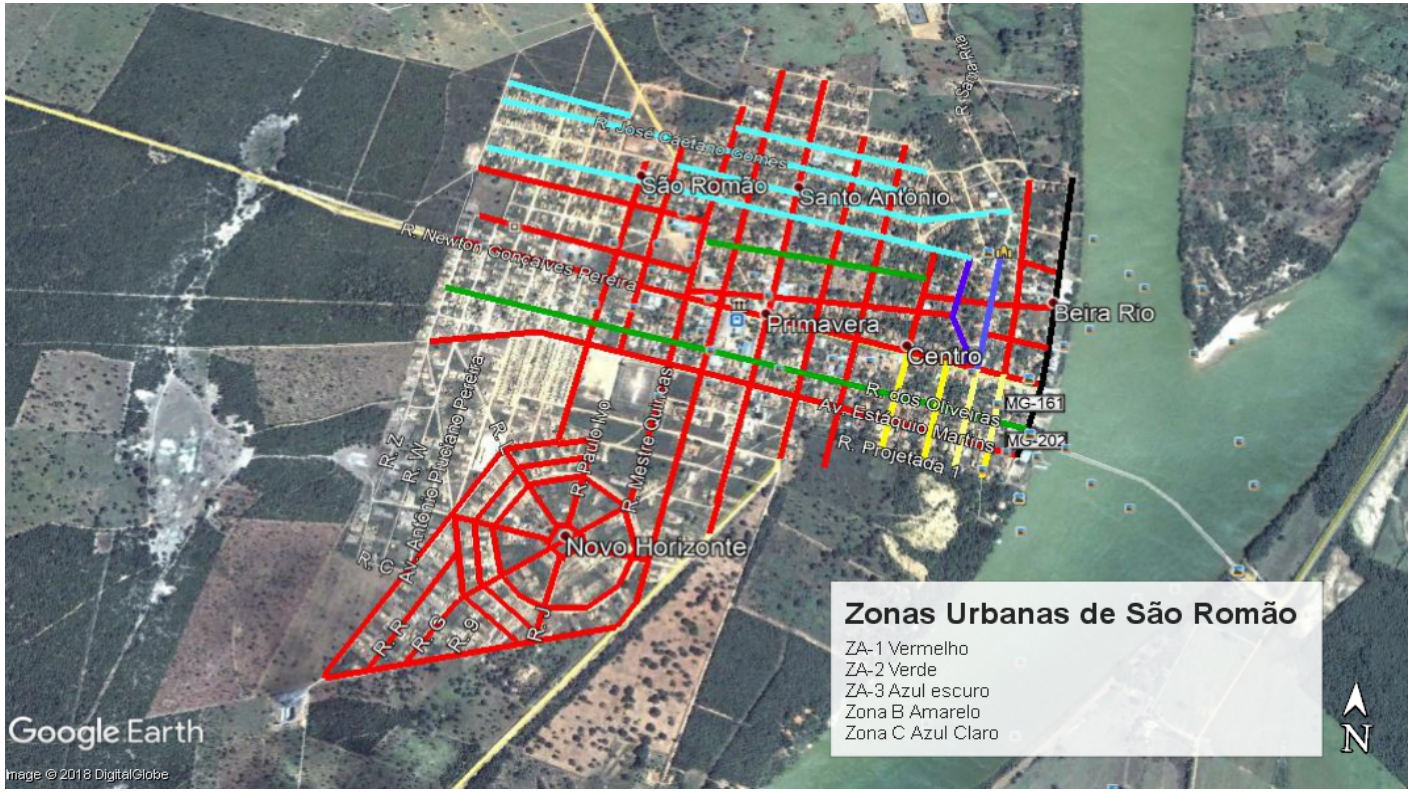


Figura 291 – Área Urbana de São Romão
Fonte: GOOGLE EARTH, Adapt. GESOIS, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 292 – Área Urbana de São Romão
Fonte: GOOGLE EARTH, Adapt. GESOIS, 2018.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

8.7.5. Áreas especiais de interesse social (AEIS) e áreas de especial interesse econômico (AEIE)

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são áreas demarcadas no território de uma cidade, para assentamentos habitacionais de população de baixa renda. Devem estar previstas no Plano Diretor e demarcadas na Lei de Zoneamento.

Podem ser áreas já ocupadas por assentamentos precários, e podem também ser demarcadas sobre terrenos vazios. No primeiro caso, visam flexibilizar normas e padrões urbanísticos para, através de um plano específico de urbanização, regularizar o assentamento.

No caso de áreas vazias, o objetivo é aumentar a oferta de terrenos para habitação de interesse social e reduzir seu custo. Surgiu inicialmente no Recife - PE, na década de 80; foi adotada durante a década de 90 em Diadema - SP; e em 2001 foi incorporada ao Estatuto da Cidade, tornando-se um importante instrumento urbanístico para as cidades brasileiras.

Via de regra, as áreas de especial interesse social não são, antecipadamente, definidas no Plano Diretor ou na Lei de Uso e Ocupação do Solo.

A razão para a não definição antecipada das áreas de interesse social é que todos os projetos na área de habitação popular, sejam públicos ou privados, necessitam da disponibilidade ou oferta de áreas adequadas para tal fim.

Se definidas antecipadamente, estas áreas deveriam passar por um processo de desapropriação por parte dos municípios, o que, invariavelmente, esbarra na falta de recursos para tal.

Como, normalmente, os projetos habitacionais com fins sociais de iniciativa do poder público municipal dependem de repasses a nível federal (MCMV, por exemplo), ou

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

estadual (COHAB, por exemplo), a área destinada à implantação dos mesmos deverá definida e aprovada pela Câmara de Vereadores.

Em São Romão não existem áreas demarcadas para a implantação de projetos com fins sociais.

Áreas ou zonas de especial interesse econômico são porções do território com predominância de uso industrial, destinadas à manutenção, incentivo e modernização desses usos, às atividades produtivas de alta intensidade em conhecimento e tecnologia e aos centros de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, entre outras atividades econômicas onde não deverão ser permitidos os empreendimentos imobiliários para uso residencial.

O Município de São Romão, por não ter vocação industrial, não define áreas de especial interesse econômico.

8.8. Identificação da Ocupação Irregular em Áreas de Preservação Permanente (APP)

Embora não tenham sido informadas ou identificadas ocupações irregulares em Áreas de Preservação Permanente (APP), é importante considerar que toda a área urbana da sede de São Romão se desenvolveu às margens do Rio São Francisco. As edificações existentes neste local constituem-se em ocupações consolidadas em APP's.

8.9. Identificação, Avaliação e Análise da Aplicação dos Instrumentos do Estatuto da Cidade

O Estatuto da Cidade é a denominação oficial da Lei n° 10.257/2001 que regulamenta o capítulo "Política Urbana da Constituição Brasileira". Seus princípios básicos são o planejamento participativo e a função social da sociedade.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Estatuto criou uma série de instrumentos para que a cidade pudesse buscar seu desenvolvimento urbano, sendo o principal o Plano Diretor.

Além de definir uma nova regulamentação para o uso do solo urbano, o Estatuto prevê a cobrança de até 15% para terrenos ociosos, simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a aumentar a oferta de lotes, e a proteção e recuperação do meio ambiente urbano.

O Estatuto exige que o Plano Diretor ao menos delimite as áreas em que poderão aplicar:

- O Parcelamento, edificação e utilização compulsória de imóveis;
- Direito de preempção;
- Direito de Outorga Onerosa do Direito de Construir;
- Direito de alterar onerosamente o uso do solo;
- Operações urbanas consorciadas;
- Direito de Transferir o Direito de Construir.

O Município de São Romão ainda não aplica os instrumentos previstos no Estatuto da Cidade. A aplicação destes instrumentos, por parte de um município do porte de São Romão, somente se justifica, após implantada e devidamente operacionalizada toda uma legislação urbanística adequada, bem como os demais instrumentos da gestão ambiental. A legislação urbanística de São Romão está parcialmente estabelecida e necessita ser atualizada e complementada.

São considerados instrumentos de gestão previstos na legislação urbanística: Plano Diretor(inclusive o zoneamento); lei de parcelamento do solo; lei de uso e ocupação do solo; código de obras; código de posturas; lei do perímetro urbano; lei da política

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ambiental; lei de criação do Codema; alvarás de construção e licenciamento de parcelamentos do solo e empreendimentos diversos. São Romão ainda está distante da operacionalização eficiente de todos estes instrumentos.

8.10. Plano Municipal de Habitação

O Município de São Romão não possui um Plano Municipal de Habitação.

Na caracterização socioeconômica, no item relativo à descrição da infraestrutura municipal, aspectos relativos à habitação, é feita uma análise situacional detalhada do município, identificando o déficit habitacional e os programas governamentais existentes para eliminação das carências.

8.11. Regularização Fundiária

8.11.1. Informações gerais

No meio rural, as principais atuações da Política Fundiária do Estado dizem respeito ao reconhecimento de terras estaduais devolutas, à legitimação de posse em terras devolutas a quem demonstre seu vínculo com a terra e ao apoio aos programas de reforma agrária e de proteção das terras quilombolas.

A regularização e legitimação da posse de um imóvel, seja urbano seja rural, é condição essencial para estabelecer a segurança jurídica nas relações de propriedade. O georreferenciamento é o trabalho técnico que delimita, com segurança, a extensão de uma propriedade.

De acordo com a Lei Federal nº 10.267, de 2001, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.449, de 2002, o poder público é o responsável por realizar gratuitamente o georreferenciamento das propriedades até quatro módulos fiscais (medida que vai de 10 a 100 ha). Dessa forma, oferece-se condição para que os pequenos produtores familiares, historicamente marginalizados e descapitalizados,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

possam ter seus direitos reconhecidos para a manutenção de suas atividades produtivas.

Em Minas Gerais, os agricultores familiares beneficiários das políticas de regularização fundiária não precisam pagar taxas e emolumentos cartoriais para registrar sua nova propriedade, como dispõe a Lei n° 14.313, de 2002 (ALMG, 2018).

8.12. Regularização Fundiária em São Romão

A Regularização Fundiária em termos gerais é o processo que inclui medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais, com a finalidade de integrar assentamentos irregulares ao contexto legal das cidades.

Os assentamentos apresentam normalmente dois tipos de irregularidade fundiária (COURA, 2016):

- Irregularidade dominial, quando o possuidor possui uma terra pública ou privada, sem qualquer título que lhe dê garantia jurídica sobre essa posse;
- Irregularidade urbanística e ambiental, quando o parcelamento não está de acordo com a legislação urbanística e ambiental e não foi devidamente licenciada.

Embora não tenham sido fornecidas maiores informações sobre a situação fundiária no Município de São Romão acredita-se que ocorram os mesmos problemas encontrados na maioria dos municípios do Brasil. Em linhas gerais a regularização fundiária passa necessariamente pelos seguintes procedimentos:

- Administrativos;
- Regularização cadastral;
- Regularização jurídica e cartorial;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- Regularização urbanístico-ambiental;
- Gestão democrática.

8.12.1. Eixos de desenvolvimento de São Romão

Conforme disposto neste diagnóstico, Capítulo 2 - Caracterização Física, o Município de São Romão, segundo a regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), localiza-se na Mesorregião Norte de Minas e Microrregião de Pirapora, limitando-se geograficamente com os municípios de, ao norte, Pintópolis e Urucuia, a oeste, Riachinho, ao sul, Santa Fé de Minas e Ponto Chique e, a leste, Ubaí e Icaraí de Minas.

O acesso principal ao município é efetuado através da rodovia estadual MG-674, ligação Ponto Chique – Ibiaí à BR-365 (Pirapora – Montes Claros). Este acesso está asfaltado da BR-365, passando por Ibiaí, até Ponto Chique. A partir de Ponto Chique, são 44 km em terra, até às margens do Rio São Francisco, necessitando de uma travessia por balsa para se chegar à São Romão.

A tendência é que o desenvolvimento econômico da área urbana de São Romão se dê ao longo das margens do Rio São Francisco atraindo investimentos em turismo, tais como ranchos de pescadores, hotéis/pousadas, empreendimentos residenciais e comerciais, restaurantes, bares, gerando empregos e oportunidades de negócios.

8.13. Intersetorialidade e Parcerias Municipais

Segundo informações prestadas pela Secretaria de Meio Ambiente, existem parcerias com os seguintes órgãos: Emater, IEF e PMMG.

8.14. Educação Ambiental e Capacitação

A importância da educação ambiental nas escolas públicas deve ser assim entendida:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

> *A educação ambiental é fundamental para uma conscientização das pessoas em relação ao mundo em que vivem para que possam ter cada vez mais qualidade de vida sem desrespeitar o meio ambiente. O maior objetivo é tentar criar uma nova mentalidade com relação a como usufruir dos recursos oferecidos pela natureza, criando assim um novo modelo de comportamento, buscando um equilíbrio entre o homem e o ambiente. Sendo assim, este estudo procura analisar a importância das questões ambientais e educação ambiental desenvolvida nas escolas públicas, discutindo sua importância e compreendendo as principais dificuldades e desafios enfrentados pela Educação Ambiental no Ensino Fundamental I nas escolas públicas, tendo em vista que neste nível os educandos são bastante curiosos e abertos ao conhecimento. Em um mundo bastante conturbado, no qual vivemos atualmente, em virtude de como o homem vem utilizando os recursos naturais de forma inadequada se faz necessário uma conscientização ambiental, sobretudo por parte dos educadores, já que eles têm grande responsabilidade na formação cidadã de seus alunos, sendo importante que estes possam tomar entendimento acerca do que acontece e o que podem fazer para preservar o meio ambiente, e disseminem tal conhecimento para sociedade (SALLES, 2014, pg. 1).*

De acordo com a Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999, que Institui a Política Nacional de Educação Ambiental, Art. 9°, a educação ambiental deve estar presente e ser desenvolvida no âmbito das instituições de ensino público e privada. A Prefeitura de São Romão cumpre as diretrizes da referida lei.

Os agentes públicos da Prefeitura Municipal de São Romão participam regularmente de cursos de capacitação, presencial ou EAD, oferecidos por outras entidades nas áreas de saneamento e meio ambiente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

9. SITUAÇÃO AMBIENTAL DE RECURSOS HÍDRICOS

9.1. Caracterização Geral das Bacias Hidrográficas onde o Município está Inserido

A caracterização geral da bacia hidrográfica onde o município de São Romão está detalhada no item de “hidrografia” da seção de caracterização física deste relatório.

A Deliberação Normativa CERH - MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, que estabelece as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais, dispõe que a Bacia do Rio Urucuia faz parte da UPGRH SF08.

O Decreto nº 44.201, de 29 de dezembro de 2005, constitui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Urucuia – PDRH Urucuia foi elaborado pelo Consórcio Ecoplan-Lume-Skill, em 2014.

As principais características da bacia hidrográfica são dispostas na **Tabela 152**.

Tabela 152 – Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia em São Romão.

Área km²	Número de municípios na bacia	Municípios
25.032,53, correspondendo a10,67% do território da Bacia do Rio São Francisco	12, sendo 08 municípios com sede na bacia	Arinos, Bonfinópolis de Minas, Buritis, Chapada Gaúcha, Formoso, Pintópolis, Riachinho, Santa Fé de Minas, **São Romão**, Unaí, Uruana de Minas e Urucuia.

Fonte: PDRH Rio Urucuia, 2014

A Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia - SF8 está inserida 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.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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.

A segmentação da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia - SF8 em unidades menores, sub-bacias, visa à proposição de uma estrutura espacial para análise das informações, desde a etapa de diagnóstico até as etapas posteriores de trabalho, bem como a formulação de cenários futuros e a proposição de programas de ações para a bacia. Com relação à caracterização física da área de estudo, os municípios da UPGRH SF8 foram selecionados através de bases cartográficas oficiais fornecidas ao Consórcio pelo Igam, através da intersecção dos limites da UPGRHSF8. Observa-se que a maior parte das sub-bacias possui área de mesma ordem de grandeza. A Sub-bacia do Médio Urucuia (MU) representa a menor unidade desta subdivisão, representando 4,04% da área total da Bacia SF8 (1.012,27 km²), enquanto que a Sub-bacia do Baixo Urucuia (BU) constitui a maior unidade de estudo, com 13,77% da área total da Bacia SF8 (3.446,99 km²).

Existem duas unidades de conservação caracterizadas pelas veredas na Bacia SF8:

- A **Reserva de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari** foi criada pelo Decreto Estadual de 21/10/2003, com uma área de 60.975 ha.

- O **Parque Nacional Grande Sertão Veredas** foi criado pelo Decreto Federal nº 97.658 de 12/04/1989, com uma área de 84.000 ha e ampliado pelo Decreto federal s/n em 21/04/2004, com o acréscimo de uma área de 147.307 ha. O conselho gestor foi criado pela Portaria nº 92, de 20/12/2004 e seu Plano de Manejo foi aprovado pela Portaria nº 78/03.

- Outra área, de administração estadual, a **Estação Ecológica de Sagarana**, está integralmente inserida na área de estudo. Essa Unidade de Conservação

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Estadual de Proteção Integral localiza-se inteiramente no Município de Arinos e foi criada pelo Decreto Estadual de 21/10/2003, com uma área de 2.340 ha, sendo administrada pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais.

9.2. Delimitações Territoriais

São municípios vizinhos de São Romão:

- Norte: Pintópolis, Urucuia, Riachinho;
- Oeste: Santa Fé de Minas;
- Leste: Ubaí, Icaraí de Minas;
- Sul: Ponto Chique.

9.3. Aspectos Relativos ao Subsolo e ao Clima

A caracterização dos aspectos relativos ao subsolo, clima, topografia, corpos d'água, regime hidrológico, cobertura vegetal, estão detalhados na seção de caracterização física deste relatório.

A Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia - SF8 está localizada na região noroeste do Estado de Minas Gerais, na qual predominam planaltos de grande extensão, de formas tabulares esculpidas em litotipos sedimentares, e amplas depressões geradas pelos processos de erosão e deposição sedimentar. Essas formas de relevo predominantes ao longo da região encontram-se compartimentadas em duas unidades geomorfológicas caracterizadas de acordo com seu grau e evolução relativo aos processos erosivos: Planaltos do São Francisco e Depressão Sanfranciscana.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Bioma Cerrado, no qual abacia SF8 está integralmente inserida, originalmente cobria cerca de dois milhões de quilômetros quadrados do país, sendo o segundo maior bioma em extensão do país, superado somente pela Amazônia.

A vegetação e a fauna aquática, especialmente a ictiofauna, também são objeto de consideração nesta atividade de forma caracterizar a biodiversidade existente.

O bioma caracteriza-se por apresentar uma vegetação com estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo. As diferentes proporções entre elementos desses estratos configuram as principais fitofisionomias do bioma, que compreendem: campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado *stricto sensu* e cerradão.

A ocorrência dessas fitofisionomias está relacionada diretamente às propriedades do solo, incluindo profundidade, fertilidade e capacidade de drenagem, além do grau de interferência humana.

Na bacia, merecem destaque as formações arbóreas que ocupam as chapadas, que apresentam uma fisionomia distinta do Cerrado *stricto sensu*, com árvores apresentando uma densidade maior do que a usualmente encontrada no Cerrado propriamente dito, sem, no entanto, atingir o porte que caracteriza as áreas classificadas como “Cerradão”. A maior parte das espécies encontradas nessas formações perde a folhagem no período de estiagem, sendo consideradas florestas estacionais em algumas classificações da vegetação regional.

As transformações já ocorridas no Cerrado provocaram danos ambientais significativos.

Com degradação de ecossistemas, fragmentação de habitats, extinção de espécies, invasão de espécies exóticas, erosão dos solos, poluição de aquíferos, alterações nos regimes de queimadas, desequilíbrios no ciclo do carbono e possivelmente modificações climáticas regionais. As práticas agrícolas adotadas no cerrado

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

incluem o uso extensivo de fertilizantes e calcário, o que pode ocasionar consequências negativas para a qualidade das águas de córregos e rios.

Na classificação da ictiofauna, as espécies confirmadas para esta porção da Bacia do Rio São Francisco estão distribuídas basicamente entre as Ordens *Characiforme* e *Siluriforme* (33,3% para cada uma das Ordens). As espécies cujos registros foram confirmados na UPGRH SF8 foram o *Astyanaxsp*, *Astyanaxbimaculatus* (lambari-do-rabo-amarelo), *Leporinustaeniatus* (Piau-jeju), *Parodon sp*. (Canivete), entre os *Characiformes*; *Simpsonichthyssimilis*; *Simpsonichthyszonatus*, entre os *Cyprinodontiformes*; *Franciscodoras Marmoratus* (Cumbaca, Serrudo ou Gongó), *Hypostomussp*. (Cascudo), entre os *Perciformes*; *Conorhynchus Conirostris, Pimelodusmaculatus* (Mandi-amarelo), *Pseudoplatystomacoruscans* (Pintado), *Zungarosp* (Jaú), entre os *Siluriformes.*

9.4. Situação de Preservação e Proteção dos Mananciais Superficiais e Águas Subterrâneas

9.4.1. Qualidade das águas superficiais

Segundo o PDRH Urucuia, do ponto de vista quantitativo, a situação é confortável, com demandas por água muito aquém das potencialidades da bacia, exceto na Bacia do São Miguel, onde as demandas já superam os valores passíveis de ser outorgado em Minas Gerais. Quando considerado o mês de maior demanda, no Médio Baixo Urucuia, no Baixo Urucuia e em São Miguel, as vazões máximas de retirada ultrapassam aos valores limitados em MG. Nessa última unidade a vazão máxima de retirada chega a ser superior a vazão permissível para outorga estabelecida pela ANA para rios de domínio da União, a qual é menos restritiva que a de MG.

A situação confortável na maior parte da bacia pode ser reflexo da baixa ocupação da região, ou ainda, como afirma o Comitê, da carência de infraestrutura hídrica para

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

o aproveitamento dos mananciais. Já no Rio São Miguel, a situação aparenta ser bastante crítica.

Ressalta que o balanço hídrico realizado na etapa de diagnóstico considera a totalidade de água disponível e demandada dentro de cada unidade de análise da UPGRH SF8. O Igam, durante a análise dos pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e quando constatada a indisponibilidade hídrica em determinada bacia, identifica as áreas com conflitos, emitindo as Declarações de Área de Conflito - DAC's, entretanto, na escala de análise na qual o diagnóstico é realizado, estas áreas não foram identificadas.

9.4.2. Qualidade das águas subterrâneas

Em relação à qualidade de água não são evidenciados problemas de assimilação da carga orgânica, mesmo quando a análise é feita com base na Q7,10 (vazão mais restritiva analisada).

A Lei nº 9.433/1997, no seu artigo 3o, define a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade, como uma das diretrizes para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. A indissociabilidade dos aspectos quali-quantitativos é fundamental para a compreensão dos impactos na bacia devido à amplitude de variação de vazão onde a mesma carga pode ser diluída (Silveira et al., 2003).

Dessa forma, realizou-se um diagnóstico nas unidades de análise abrangidas pela SF8 considerando, de forma integrada, a análise de criticidade sob o ponto de vista qualitativo e quantitativo.

Para tal, adotou-se a classificação da qualidade do corpo de água utilizada no Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Brasil (ANA, 2011), a qual define faixas de qualidade baseadas na relação entre a carga orgânica doméstica e a carga assimilável. Em virtude da máxima vazão que pode ser outorgada no Estado de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Minas Gerais ser 30% da Q7,10, a classificação quantitativa foi adaptada da apresentada no referido relatório. O limite superior da classificação Crítica e o limite inferior da classificação Muito Crítica apresentados no Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Brasil é de 40%, esses limites foram substituídos por 30%.

Como nos balanços com base na vazão média não foram evidenciados conflitos, a análise do balanço quali-quantitativo foi realizada com base na Q7,10 e na Q95 considerando a vazão média de retirada e a do mês de maior demanda. Verifica-se que os problemas nas unidades de análise da SF8 estão afetos à quantidade de água, e não à qualidade.

Na análise com base na vazão média de retirada, a unidade de São Miguel apresenta a situação mais crítica em termos de quantidade de água. Com o uso da vazão mais restritiva (Q7, 10), o Médio Baixo Urucuia e o Baixo Urucuia também são classificados com criticidade quantitativa.

No mês de maior demanda, o São Miguel, o Médio Baixo Urucuia e o Baixo Urucuia estão em condição muito crítica de quantidade de água, tanto considerando a Q95 como a Q7, 10. Na análise com base nessa última variável hidrológica, o São Domingos e o Médio Urucuia também são classificados com criticidade quantitativa. As unidades Piratinga, Boa Vista e Areia estão em condição satisfatória (quali-quantitativa) até mesmo quando é realizada a análise mais restritiva, ou seja, considerando a Q7,10 e a vazão máxima de retirada.

9.5. Áreas de Recarga e de Afloramento de Aquíferos

9.5.1. Disponibilidade hídrica subterrânea

O diagnóstico da situação dos recursos hídricos subterrâneos apresentado no âmbito do Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio Urucuia - SF8 revelou uma boa produtividade das captações subterrâneas na unidade de planejamento e uma alta capacidade de infiltração e armazenamento do conjunto dos sistemas aquíferos.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Segundo o Plano Diretor, é importante ressaltar que a boa favorabilidade hidrogeológica tem como fator determinante os índices pluviométricos da região, superiores a 1.100 mm/ano em média, e da existência de uma grande área de ocorrência de arenitos cretácicos e coberturas terciárias em quase toda a área. Porém, esse potencial de exploração da disponibilidade subterrânea não é utilizada atualmente.

Segundo o mesmo Plano Diretor quanto ao pontos d'água subterrânea inventariados na bacia foram obtidos em Agosto de 2011a partir do levantamento no banco de dados Sistema de Informações de Águas Subterrâneas(Siagas/CPRM) e complementado com as informações os dados levantados junto Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam-MG) e a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais(Cetec).

O cadastro de poços tubulares do Siagas contabiliza cerca de 406 poços e o Igam registra802 outorgas de direito de uso de captação de água subterrânea. Do total de poços tubulares existentes,698 estão localizados na região abrangida pelos aquíferos granulares ou porosos e 510 poços nos aquíferos fissurados.

Embora os aquíferos granulares em arenitos cretácicos tenham grande importância como reguladores das vazões dos rios da região, contribuindo para a manutenção de seus fluxos de base durante o período seco do ano, há somente 14 poços tubulares em sua área de abrangência (2.812 km² – 11% da área total da SF8).

Com relação à qualidade das águas subterrâneas, o diagnóstico apresenta de uma forma geral uma boa portabilidade, com base nas análises físico-química efetuadas pelo Cetec (1981), o resultado encontrado nas análises comparados com os padrões estabelecidos pela GM/MS n.º 2.914/2011.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

9.6. Caracterização Geral dos Ecossistemas Naturais por Bacia Hidrográfica: Indicadores de Qualidade Ambiental

Os índices a seguir foram apresentados no trabalho “Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais” (IGAM, 2013).

No Estado de Minas Gerais, o monitoramento da qualidade das águas superficiais no Estado é realizado pelo Igam, por meio do Programa Águas de Minas, em execução desde 1997.

A área de abrangência do programa de monitoramento das águas superficiais inclui as principais bacias dos rios mineiros. O monitoramento básico é realizado em locais estratégicos para acompanhamento da evolução da qualidade das águas, identificação de tendências e apoio a elaboração de diagnósticos (ANA, 2012). A rede básica de monitoramento (macro-rede) em 2013 contava com 544 estações de amostragem distribuídas nas bacias hidrográficas dos Rios São Francisco, Grande, Doce, Paranaíba, Paraíba do Sul, Mucuri, Jequitinhonha, Pardo, Buranhém, Itapemirim, Itabapoana, Itanhém, Itaúnas, Jucuruçu, Peruípe, São Mateus e Piracicaba/Jaguari.

Nas regiões em que são dominantes as pressões ambientais decorrentes de atividades industriais, minerárias e de infraestrutura, são operadas redes de monitoramento específicas para cada tipo de pressão antrópica, as quais são denominadas redes dirigidas, atualmente com 44 estações.

Dessas, 36 estações estão localizadas na Sub-bacia do Rio das Velhas, 23 na Sub-bacia do Rio Paracatu, 1 na Bacia do Rio Urucuia, 11 na Sub-bacia do Rio Verde Grande e 1 na Sub-bacia do Rio Calindó. Além das estações das redes dirigidas que passaram a integrar a rede básica, outras 13 novas estações foram implantadas em 2013, sendo 4 delas na Bacia do Rio Jequitinhonha, 3 na Sub-bacia do Rio

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Paraopeba, 1 na Bacia do Rio Buranhém, 3 na Sub-bacia do Rio Jequitaí e 2 da Bacia do Rio Verde Grande.

9.6.1. Metodologia dos cálculos dos indicadores da qualidade das águas

Para avaliar a situação da qualidade dos recursos hídricos no Estado de Minas Gerais, o Programa Águas de Minas utiliza, além dos parâmetros monitorados, os indicadores: IQA,CT, IET, Densidade de Cianobactérias e Ensaios de Ecotoxicidade. Relação dos parâmetros selecionados para o cálculo do ICE na Bacia hidrográfica do Rio Verde Grande: Alumínio dissolvido, Manganês total, Escherichia coli, Oxigênio dissolvido, Sulfeto, Fósforo total, Turbidez, Sólidos em suspensão totais, Cor verdadeira, Cianeto Livre, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Ferro dissolvido, Clorofila a, Chumbo total, Coliformes termotolerantes.

a) IQA-Índice de Qualidade das Águas

Conjunto de nove (9) parâmetros considerados mais representativos para a caracterização da qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

A **Tabela 153** mostra as classes do Índice de qualidade da água e seu significado.

Tabela 153 – Classes do Índice de Qualidade da Água e seu Significado.

IQA	Classe	Significado
90 < IQA < ou = 100	Excelente	Águas apropriadas para o tratamento convencional, visando o abastecimento público.
90 < IQA < ou = 100	Bom	
90 < IQA < ou = 100	Médio	
90 < IQA < ou = 100	Ruim	Águas impropias para o tratamento convencional, visando o abastecimento público, sendo necessário tratamentos mais avançados.
90 < IQA < ou = 100	Muito Ruim	

Fonte: GESOIS, 2015.

O IQA é particularmente sensível à contaminação por esgotos, sendo um índice de referência normalmente associado à qualidade da água bruta captada para o

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

abastecimento público após o tratamento. Assim definido, o IQA reflete a interferência por esgotos domésticos e outros materiais orgânicos, nutrientes e sólidos.

Em 2013, verificou-se a melhoria da qualidade das águas das bacias hidrográficas dos rios Itapemirim/Itabapoana, Grande, Paraíba do Sul, Piracicaba/Jaguari, Leste e do Rio São Francisco, no Alto São Francisco e entorno da Represa de Três Marias, Pará, Paraopeba, Paracatu, **Urucuia**, Jequitaí/Pacuí e Pandeiro/Calindó e afluentes do Rio Verde Grande, onde houve aumento das ocorrências de IQA Bom e/ou diminuição das ocorrências de IQA Ruim ou Muito Ruim.

b) CT - Contaminação por Tóxicos

A Contaminação por Tóxicos avalia a presença de 13 substâncias tóxicas nos corpos de água, quais sejam: arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cobre dissolvido, cromo total, fenóis totais, mercúrio total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e zinco total.

A **Tabela 154** mostra as Classes da Contaminação por Tóxicos e seus significados.

Tabela 154 – Classes da Contaminação por Tóxicos e seus S ignificados

Valor do CT em relação à Classe de enquadramento	Contaminação	Significado
CT < = 1,2 P	Baixa	. Refere-se à ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedem em até 20% o limite de classe de enquadramento do trecho do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem.
1,2 P <CT <=2P	Bom	Refere-se à faixa de concentração que ultrapasse os limites mencionados no intervalo de 20% a 100%.
Concentração> 2P	Médio	Refere-se às concentrações que excedem em mais de 100% os limites.

Fonte: GESOIS, 2015.

As frequências de ocorrência de CT Baixa tiveram aumento nas bacias do Rio Doce, Grande, Paraíba do Sul, Paranaíba, Jequitinhonha, Pardo, Mucuri, Pará, Paraopeba,

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Velhas, Paracatu, Urucuia, Verde Grande, SF1 e SF4 e SF6 e SF9. Constatou-se diminuição da frequência da CT Alta nas bacias do Rio Doce, Grande, Paraíba do Sul, Jequitinhonha, Pardo, Mucuri, Velhas, Pará, Paraopeba, Paracatu, Urucuia, Verde Grande, SF1 e SF4 e SF6 e SF9.

c) IET - Índice de Estado Trófico

A eutrofização é o aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, nos ecossistemas aquáticos, que tem como consequência o aumento de suas produtividades. Como decorrência deste processo, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico. A **Tabela 155** mostra as Classes do Índice de Estado Trófico (rios) e seu significado.

Tabela 155 – Classes do Índice de Estado Trófico (rios) e seu Significado.

Valor do IET	Classes	Significado
IET < = 47	Ultraoligotrófica	Corpos de água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que acarretam em prejuízos aos usos da água
47 <CT <=52	Oligotrófica	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade de água, em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
52 <CT <=59	Mesotrófica	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade de água, em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
59<CT <=63	Eutrófica	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.**T> 67**
63 <CT <=67	Supertrófica	Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios de florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos.
CT > 67	Hipertrófica	Corpos de água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Fonte: IGAM, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

As piores condições em relação ao IET (condição hipereutrófica) foram encontradas principalmente nos corpos de água que recebem efluentes sanitários e industriais dos grandes centros urbanos, como os da região metropolitana de Belo Horizonte e dos municípios de Poços de Caldas, Iturama, Montes Claros, Conceição do Pará, Pitangui e Ibiaí.

d) Densidade de Cianobactérias

As cianobactérias são micro-organismos presentes em ambientes aquáticos e algumas espécies são capazes de produzir toxinas que podem ser prejudiciais à saúde humana e animal.

A **Tabela 156** mostra as classes das densidades de cianobactérias.

Foi observada a ocorrência de espécies incluídas na lista de cianobactérias potencialmente tóxicas (SANT'ANNA et al, 2008) no Córrego Santa Rosa a jusante da cidade de Iturama (BG086), no ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité (BP085), na calha do Rio São Francisco a jusante da cidade de Ibiaí (SF023), a jusante da cidade de São Romão (SF025) e a montante da foz do Rio Verde Grande (SF033) e na calha do Rio das Velhas em todos os trechos a partir do Rio das Velhas a jusante do Ribeirão do Onça (BV105).

Tabela 156 – Classes das Densidades de Cianobactérias

Densidade de cianobactérias	Significado
<1000	Sem risco cianotoxicológico para recreação
≥1000 e <10000	Adequado ao limite para recreação de contato primário
≥10000 e <50000	Adequado ao limite de Classe 2
≥50000 e <100000	Adequado ao limite de Classe 3
≥100000	Indicativo de floração de cianobactérias, com restrição para o uso da água

Fonte: IGAM, 2014.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

e) Ensaios Ecotoxicológicos: os Ensaios de Ecotoxicidade

Consistem na determinação do potencial tóxico de um agente químico ou de uma mistura complexa, sendo os efeitos desses poluentes detectados através da resposta de organismos vivos.

Os corpos de água que apresentaram as piores condições em relação aos Ensaios Ecotoxicológicos no ano de 2013, considerando-se a ocorrência de Efeito Agudo em pelo menos uma campanha de monitoramento desse ano. O Efeito Agudo, que indica a letalidade dos organismos, foi observado nas bacias dos rios Paranaíba em Araguari (PN2), das Velhas (SF5), Jequitaí e Pacuí em Bocaiúva (SF6) e Verde Grande em Porteirinha e Montes Claros (SF10).

9.7. A Atuação de Comitês e Agências de Bacia

A gestão da água está diretamente vinculada aos atores sociais que fazem parte da estrutura de organização social local e às instituições que têm a área de atuação na bacia. A fim de avaliar os atores estratégicos para a gestão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Verde Grande, foi criada uma classificação que agrega segundo o nível de relevância: atores estratégicos, atores de alta relevância e atores relevantes.

O nível de relevância depende da abrangência da atuação (parcial ou total), da influência da atividade sobre os recursos hídricos e a localização do centro decisório, sendo que nesse último adquirem maior importância atores situados na bacia.

Os atores estratégicos são aqueles que têm maior relevância sobre a gestão da água. No grupo dos colegiados de recursos hídricos e de meio ambiente, existem os Conselhos de Recursos Hídricos Nacional e dos Estados da Bahia e Minas Gerais, que são as instâncias máximas de deliberação sobre a gestão dos recursos hídricos conforme sua área de abrangência, e o Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco (CBHSF).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia, criado em 2004, pelo Decreto nº 44.201 de 29/12/2005, possuindo 48 conselheiros, dentre titulares e suplentes,é o principal fórum de deliberação sobre os recursos hídricos na bacia com a função de promover a gestão da água bem como articular a bacia ao CBHSF.

No poder público, destacam-se os órgãos gestores de recursos hídricos estaduais - Instituto de Gestão das Águas e Clima (Inga) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) - e federal (Agência Nacional de Águas) e, na parte de infraestrutura hídrica, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs) e a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba (Codevasf). A Codevasf, em especial, tem histórico de atuação na bacia por meio da construção de barragens, a implantação dos perímetros irrigados e, mais recentemente, na execução de obras da revitalização da Bacia do São Francisco, que envolve, entre outros, obras de saneamento.

No setor de usuários da água, adquirem especial importância o abastecimento humano, a irrigação e a indústria. Na questão do abastecimento, as empresas de saneamento, representadas pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), prefeituras municipais e Empresa Baiana de Águas e Saneamento SA (Embasa), têm papel relevante. Essa última, apesar de não prestar serviços na bacia, tem importância por ser a empresa estadual responsável pelo setor. Cabe destacar que, apesar dos municípios poderem contar com os serviços da Copasa e Embasa nos serviços de água e esgotos, os mesmos têm responsabilidade direta na questão de resíduos sólidos. No importante setor da irrigação, destacam-se os distritos de irrigação do Estreito, Gorutuba e Jaíba, a Associação dos Irrigantes da Margem Esquerda do Rio Gorutuba (Assieg, distrito de Lagoa Grande) e a Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas (Abanorte).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os distritos de irrigação são constituídos de irrigantes dos perímetros públicos responsáveis pela sua operação e manutenção constituídos mediante delegação da Codevasf.

A Abanorte, por fim, congrega associações, cooperativas, sindicatos e empresas ligadas ao agronegócio da fruticultura com cerca de 3.500 produtores rurais.

9.8. Enquadramento de Corpos D'água

O Enquadramento dos Corpos de Água segundo seus Usos Preponderantes apresenta-se como instrumento de gestão instituído pela Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos - Lei Federal nº 9.433/99 e Lei Estadual nº 13.199/99. Segundo a legislação, o enquadramento tem por objetivo assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos e "diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes".

A proposta de enquadramento das águas da Bacia do Rio Urucuia – SF8 orientou-se pela metodologia indicada na Resolução CNRH nº 91/2008, sendo conduzida a partir das seguintes etapas: Diagnóstico, Prognóstico, Propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento e Programa para efetivação. Um extenso trabalho de campo possibilitou aprimorar o diagnóstico obtendo informações primárias quanto aos usos preponderantes das águas, conflitos de usos, fontes potencialmente degradadoras dos recursos hídricos e também pela avaliação *in loco* de alguns parâmetros de qualidade de água.

Os estudos de enquadramento contaram com a ativa participação da população através das Consultas Públicas ocorridas nos dias 22 e 23 de maio de 2012 nos municípios de Unaí e Uruana de Minas. Nessas oportunidades, estavam presentes além dos técnicos do Consórcio Ecoplan-Lume-Skill, representantes do Igam, representantes do CBH Urucuia, representantes das prefeituras, Organizações não

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

governamentais (ONGs), cidadãos das comunidades da bacia e demais interessados no PDRH Rio Urucuia.

Sob a ótica do enquadramento é importante salientar que a proposta de classificação dos corpos hídricos balizou-se na condição atual dos usos ocorrentes, nos usos futuros pretendidos e na reabilitação dos usos reprimidos, além dos estudos de modelagem da qualidade das águas, cujo objetivo foi avaliar os impactos do lançamento de cargas poluidoras, bem como analisar os cenários de intervenção (ações de tratamento de esgotos dos municípios) e as medidas de controle ambiental necessárias dentro da bacia, sempre almejando a melhoria ou manutenção da qualidade das águas visando a proteção dos usos.

Nos pontos amostrados em campo foi promovida pela equipe técnica uma análise visual do local, somado a esta análise foi preenchida uma ficha com dados inerentes às condições climáticas, aspectos da paisagem, uso do solo, fatores estressadores e medições da qualidade da água com o uso da sonda multiparâmetros. O cômputo das informações obtidas, de acordo com a metodologia supramencionada, auxiliou sobremaneira a analogia entre o uso do solo e o uso da água, relação de extrema importância para a definição do enquadramento proposto. Assim, utilizando-se das mesmas sub-bacias do diagnóstico, foram enquadrados 32 trechos de rios em classe especial, classe 1 e classe 2.

No Município de São Romão, Sub-bacia Médio Baixo Urucuia, o PDRH propôs o enquadramento do Rio Urucuia como classe 2 e os Córregos Escuro e da Ponte, como classe 1.

9.9. Implementação da Outorga e Cobrança pelo Uso

O primeiro conjunto de informações obtido no Igam se refere ao Banco de Dados das outorgas de direito de uso de recursos hídricos emitidos pelo órgão gestor no Estado. Os dados foram obtidos em tabela do aplicativo Excel®.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Os usos outorgados na Bacia do Rio Pacuí se destinam, primordialmente, ao abastecimento público, ao consumo humano, à dessedentação de animais e à agricultura irrigada, dentre outros. As vazões outorgadas somam valores equivalentes a 0,668m^3/s para as captações subterrâneas e 0,280 m^3/s para as captações em mananciais superficiais.

Em uma primeira análise, verifica-se o pequeno número de outorgas emitidas, pode significar que muitas das atividades nas bacias (abastecimento público, agroindústria, irrigação de culturas, etc.) não têm ainda suas respectivas outorgas, ou ainda, que grande número de usos de água de pouca expressão (usos insignificantes) não são contabilizados. Há ainda a necessidade de se atualizar e consistir o banco de dados de outorga com os dados da recente campanha de regularização de uso de recursos hídricos.

9.10. Situação do Plano de Bacia Hidrográfica e seus Programas e Ações para o Município

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.

9.11. Disponibilidade de Recursos Financeiros para Investimentos em Saneamento Básico

O PDRH da Bacia Urucuia estabeleceu o seguinte programa de investimentos na Bacia SF8, sendo que todos os projetos deverão ser submetidos ao Comitê das Bacias Hidrográficas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

a) Componente 1: gestão de recursos hídricos – R$ 3.169.104,00 (2%)

- **Programa 1.1 – 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 1.2 – 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;

- **Programa 1.3 – Enquadramento dos corpos hídricos**.

- **Programa 1.4 – Cobrança pelo uso de recursos hídricos.**

- **Programa 1.5 – implantação do sistema de informações.**

b) Componente 2: oferta hídrica – R$ 7.137.660,00 (4%)

- **Programa 2.1: Gestão de Água Subterrânea.**

- **Programa 2.2: Incremento da oferta de água.**

✓ Ação: Regularização de vazões;

✓ Ação: Ampliação da segurança hídrica no meio rural;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

- **Programa 2.3: Avaliação dos impactos de mudanças climáticas sobre os recursos hídricos.**

c) Componente 3: manejo de bacias em áreas rurais – R$ 13.639.000,00 (8%)

- **Programa 3.1: Controle de erosões.**

✓ Ação: Práticas conservacionistas em propriedades rurais;

✓ Ação: Controle de erosões em estradas vicinais;

- **Programa 3.2: Controle da poluição de origem agrícola e animal.**

✓ Ação: Controle da poluição de origem agrícola;

✓ Ação: Controle da poluição de origem animal.

d) Componente 4: saneamento urbano – R$ 134.687.642,40 (81%)

- **Programa 4.1: Apoio aos planos municipais de saneamento.**

- **Programa 4.2: Abastecimento de água.**

✓ Ação: Melhorias na rede de distribuição e sistema de tratamento de água;

✓ Ação: Controle de perdas no abastecimento;

- **Programa 4.3: Esgotos sanitários.**

- **Programa 4.4: Resíduos sólidos.**

✓ Ação: Implantação de aterros sanitários;

✓ Ação: Implantação de UTC;

✓ Ação: Implantação de coleta seletiva;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

✓ Ação: Recuperação de áreas degradadas por lixões.

e) Componente 5: conservação ambiental – R$ 6.015.380,62 (4%)

- **Programa 5.1: 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;

f) Componente 6: gestão do plano diretor – R$ 1.627.800,00 (1%)

g) Programa 6.1: Implantação do arranjo institucional.

h) Programa 6.2: Comunicação social.

i) Programa 6.3: Educação ambiental

j) Programa 6.4: Monitoramento e acompanhamento do Plano.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

10. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Considerando que a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007) destaca a relevância da participação popular e o controle social em todas as etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, este momento, visa garantir o caráter participativo e informativo do processo, em que é necessário o desenvolvimento de métodos que estimulem a participação da população e, consequentemente o exercício da cidadania. Em contrapartida, o Instituto Gesois apresenta as formas de participação e controle social do Município de São Romão, como premissa básica para elaboração do PMSB.

Neste documento, serão apresentados os resultados dos eventos que compõem o Produto 2, previstos no Termo de Referência que rege este contrato, bem como a descrição da metodologia utilizada durante a realização dos mesmos e a compilação dos questionários aplicados aos munícipes.

10.1. Mobilização Social

A aplicação das metodologias participativas e de 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.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser fundamentado em informações técnicas qualificadas, articuladas com as realidades políticas e sociais no entorno da comunidade beneficiada. Entretanto, deve constituir-se no resultado de um pacto

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

social entre os envolvidos, o que torna uma tarefa árdua, diante da complexidade das relações entre sociedade e natureza contemporânea. No entanto, sem dúvida, se trata de uma ação imprescindível.

A participação organizada das instituições públicas, privadas, sociedade civil e de pessoas que se relacionam com o tema é de suma importância, uma vez que promove o envolvimento do cidadão em todas as etapas de elaboração, resultando na transformação de paradigmas e sensibilização com as questões relacionadas ao saneamento.

Nessa perspectiva, a finalidade dos mobilizadores consiste em tornar o processo o mais transparente possível, compartilhando as informações levantadas e envolvendo a população com o intuito de provocar mudanças de valores e posicionamentos. Além de, sobretudo, sensibilizar para as questões de saneamento na melhoria da qualidade de vida da sua comunidade.

Como já mencionado, a principal premissa deste PMSB é a criação de espaços públicos que objetivem a emancipação da gestão ambiental pública. Esses espaços públicos proporcionam a sociedade, condições de exercício da cidadania, à garantia do direito (meio ambiente ecologicamente equilibrado) e no cumprimento do dever de todo cidadão que é defender o meio onde vive e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Em suma, torna-se claro que o envolvimento social no planejamento é essencial para que sejam incorporados no processo os diferentes saberes, objetivando a formação de alianças entre as instituições governamentais e atores sociais locais.

Para tanto, o resultado dos eventos de participação social realizados no Município de São Romão seguem descritos a seguir:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

10.1.1. Comunicação social

Em atendimento a Lei Federal nº 11.445/2007, Art. 19:

> *§5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.*

Considerando o Plano de Mobilização e Comunicação Social, a Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo - DRP que compõe o Produto 2 tem como objetivo informar a população sobre o PMSB, visando uma melhor compreensão do processo de elaboração pela comunidade, além de oferecer um espaço aberto para discussão dos resultados e propostas apresentadas, sendo este, um momento de escuta e ampliação do conhecimento, com foco na abordagem da educação ambiental para os quatro eixos do saneamento básico, buscando atingir um diagnóstico participativo através da perspectiva da sociedade.

A equipe de mobilização social do Instituto Gesois articulou juntamente com o Grupo de Trabalho, as melhores datas e locais para realização dos eventos previstos no TR, bem como a identificação dos principais atores sociais com potencial para auxiliar na mobilização local.

Sendo assim, foi realizado no dia 05 de outubro de 2017, às 14 horas, na Secretaria Municipal de Educação, a Oficina de DRP do Produto 2, do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Romão. Conforme ata e lista de presença, (**ANEXO B** e **ANEXO C**) estiveram presentes nesta reunião 22 (vinte e dois) moradores da região (**Figura 293**).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 293 – Oficina de DRP do PMSB do Município de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Esse 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 dos eventos conforme observa-se na **Figura 294.**

Figura 294 – Participantes da Oficina de DRP do PMSB de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Conforme descrito no Plano de Trabalho – Produto 1, deste PMSB, as metodologias de divulgação e comunicação utilizadas para os eventos 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 A**.

10.2. Metodologias Participativas das Atividades Realizadas

O processo de mobilização social, como estratégia de democratização de políticas públicas, tem como objetivo potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o saneamento no município. Para que se possa alcançar os objetivos, faz-se necessária a utilização das técnicas de comunicação, pois esta consiste em uma importante ferramenta que estabelece vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais, e é por essa linha que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

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.

Sendo assim, a referida oficina de DRP foi dividida em três momentos, tendo o primeiro o objetivo de apresentar a importância do PMSB de forma detalhada aos presentes no evento e esclarecer as dúvidas em relação à sua elaboração. No segundo momento, os participantes tiveram a oportunidade de contribuir com informações através do preenchimento do questionário individual disponibilizado pela equipe técnica de mobilização social, com o objetivo de enriquecer e legitimar as informações levantadas em campo apresentadas neste documento. O questionário individual, aplicado durante a oficina pode ser observado na **Figura 295**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 295 – Aplicação Questionário Participativo do PMSB em São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

O questionário disponibilizado foi composto por 26 perguntas, sendo 25 de múltipla escolha e uma questão dissertativa, conforme demonstrado na **Figura 296.** No questionário, foram incluídas perguntas que possibilitam a percepção dos munícipes em relação aos quatro eixos do saneamento.

Ressalta-se que, para a aplicação do questionário individual, não foi elaborado um plano amostral com base em um universo de entrevistados que fosse representativo de todas as áreas do Município de São Romão, e não foram feitos cálculos que garantam avaliar as margens de erros. Assim sendo, as respostas obtidas têm credibilidade, mas a análise dos questionários não representa a visão de todo o Município. Neste cenário, o questionário promove uma troca de informações e saberes através daqueles que participaram da oficina de DRP durante a elaboração do Produto 2.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Questionário Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico-São Romão/MG
Leitura Participativa – Data ____/____/____

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados no ***Plano Municipal de Saneamento Básico: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos.***

Por favor, preencha com as informações que achar interessante e nos devolva para que sua opinião possa ser levada em conta na elaboração do Plano!

Entrevistador(a):_____

Entrevistado(a): (opcional) _____

Rua: _____ **Nº** _____

Bairro: _____ **Idade:**_____

Grau de Instrução:	**Nº de Membros da Família**
( ) analfabeto ( ) alfabetizado ( ) Ens. Fundamental ( ) Ensino Médio ( ) Ensino Superior Completo ( ) Ensino Superior Incompleto.	( ) Até 02 ( ) 03 a 05 ( ) mais de 05.
1) Tipo de domicilio:	**2) Qual material usado na construção da casa:**
( ) Casa alugada ( )Própria ( )Financiada ( ) Outros_____	( ) Alvenaria ( )Taipa ( )Madeira ( )Adobe Outros_____
3) Energia Elétrica:	**4) Renda Familiar (incluindo benefícios sociais):**
( ) Ligação regular da Cemig ( ) Ligação Irregular ( ) Fornecimento de outros ( ) Não tem fornecimento de energia elétrica	( ) Menos de 01 salário mínimo ( ) 1 salário mínimo ( ) De 2 a 4 salários mínimos ( ) Acima de 4 salários mínimos
5) Quantas pessoas trabalham na família?	**6) A família recebe algum tipo de beneficio da política da Assistência Social?**
( ) 01 pessoa ( ) 02 pessoas ( ) Mais de 02 pessoas ( ) Ninguém trabalha	( ) Não recebe nenhum beneficio ( ) Programa Bolsa Família ( ) Programa Brasil carinhoso ( ) Aposentadoria/Licença por doença Outros_____
7) Como é realizado o abastecimento de água da sua residência:	**8) A água que você usa em sua casa possui algum problema de:**
( ) Rede Canalizada ( ) Cisterna ( ) Caminhão Pipa ( ) Poço Artesiano ( ) Nascente ou mina ( ) Córrego ou Rio.	( ) Sujeira ( ) Mal cheiro ( ) Falta d´água ( ) Baixa pressão ( ) Nenhum problema ( ) Outros: Quais?_____
9) Com que frequência falta água no domicilio:	**10) Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?**
( ) Com frequência ( )Às vezes ( )Raramente ( ) Nunca	( ) Sim. ( ) Não
11) Na sua casa tem?	**12) Você tem problemas com mal cheiro na sua rua:**
( ) Esgoto encanado, até a rede da rua ( ) Corre a céu aberto ( ) Fossa séptica ( ) Fossa Rudimentar ( ) Vala externa ( ) Não tem fossa	( ) Dos bueiros ( ) Do esgoto a céu aberto ( ) Do rio ( ) Não tem problemas. ( ) De outros lugares. Quais? _____
13) Quando chove muito o esgoto da sua rua:	**14) Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de**

	águas pluviais?
( ) Vaza pelo tampão ( ) Volta para sua casa (vaso sanitário) ( ) Continua normal	( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei
15) Em sua rua tem?	**16) A sua rua é?**
( ) Bueiros - Boca de Lobo ( ) Canaletas ( ) Não existe	( ) Calçada ( ) Asfaltada ( ) De Terra
17) Qual a melhoria para a captação pluvial de sua rua ou bairro, você gostaria:	**18) O que é feito com o lixo de sua casa?**
( ) Aumentar número de bocas de lobo. ( ) Construir nova rede de captação pluvial. ( ) Limpeza de bocas de lobo. ( ) Nenhuma melhoria	( ) Coletado pela Prefeitura ( ) Queimado ( ) Enterrado ( ) Lançado em terreno baldio/rua Outros:_____
19) Você separa seu lixo em seco e molhado?	**20) Você sabe o que é lixo seco e molhado?**
( ) Sim ( ) Não – Porque:_____	( ) Sim ( ) Não
21) A sua rua ou bairro necessita serviço de limpeza de:	**22) No seu bairro existem lotes vagos ou residências com:**
( ) Varrição ( ) Capina ( ) Coleta de entulho ( ) Não necessita ( ) Outros: _____	( ) Acumulo de lixo ( ) Entulho ( ) Necessidade de capina ( ) Sem passeio ( ) Sem muro ( ) Não existem lotes vagos
23) Qual problema de saúde você ou alguém de sua família já teve por causa do uso da água ou do lixo ou do esgoto ou das chuvas?	**24) A sua rua é:**
( ) Diarreia ( ) Vermes ( ) Leptospirose ( ) Manchas na pele ( ) Feridas ( ) Dengue ( ) Malária ( ) Não teve ( ) Outros:_____	( ) Calçada ( ) Asfaltada ( ) De Terra
25) Seu bairro/ cidade sofre com alguns desses problemas?	**26) Apresente aqui suas propostas para a melhoria dos sistemas (água/esgoto/resíduo e drenagem)**
( ) Enchente. Sabe onde ocorre?_____ ( ) Alagamentos/inundação. Sabe onde ocorre?_____ ( ) Deslizamentos de terra/escorregamento. Sabe onde ocorre?_____ ( ) Enxurrada. Sabe onde ocorre?_____ ( ) Erosão. Sabe onde ocorre?_____ ( ) Lançamento de lixo em algum córrego/ribeirão/rio do seu bairro/cidade. Sabe onde ocorre?_____ ( ) Não há nenhum desses problemas no meu bairro.	

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2

Figura 296 – Modelo Questionário Participativo do PMSB de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

10.3. Resultado do Questionário Participativo

Conforme descrito anteriormente, em um dos momentos da oficina, os munícipes foram convidados a preencherem o questionário, com informações que se fazem relevantes à composição deste Produto. O questionário foi elaborado para que cada participante pudesse dar sua contribuição e relatar os fatos que ocorrem em seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados no PMSB.

No início do questionário, foi solicitado informações sobre o grau de instrução e o número de membros que possui a família dos entrevistados, e as respostas para esses questionamentos encontram-se descritas a seguir:

Quando questionados em relação ao grau de instrução, a maioria dos respondentes (9 pessoas, que corresponde a 56% dos entrevistados) informaram que possui o ensino médio, já 4 pessoas, (25%) informaram possuir o ensino superior completo. O restante das respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na **Figura 297**.

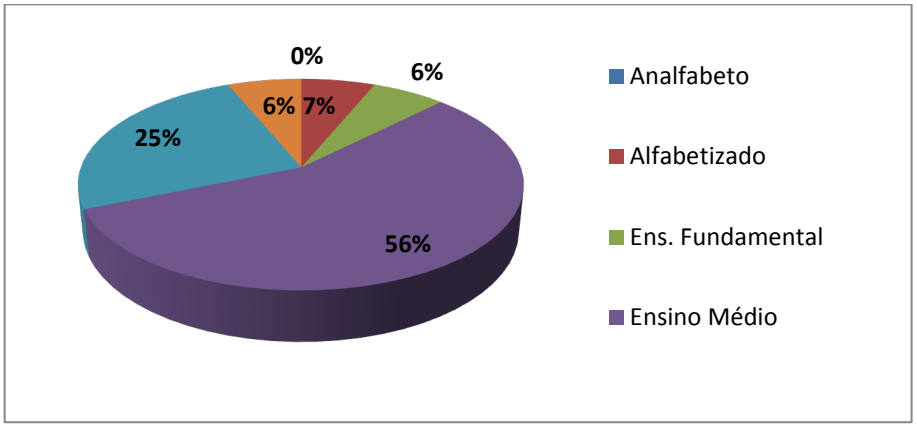


Figura 297 − Respostas dadas para o Grau de Instrução
Fonte: GESOIS, 2017.

Conforme pode ser observado na **Figura 298** da totalidade dos participantes, 10 (dez) respondentes 63%, informaram que o número de membros da sua família é de

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

3 a 5 pessoas, outros 4 (quatro) participantes 25%afirmaram ser mais de 5 membros, já 12% informaram que em sua residência moram até 2 membros.

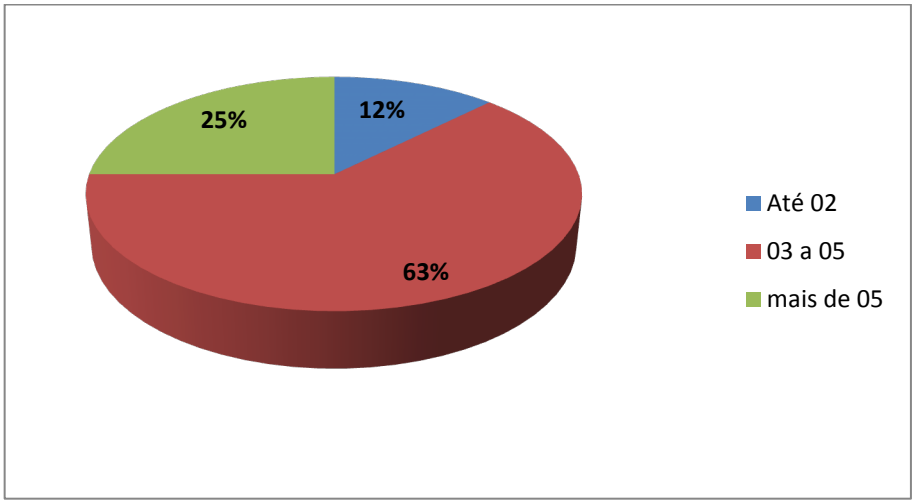


Figura 298 − Respostas dadas para Número de membros da família
Fonte: GESOIS, 2017.

1. Tipo de domicilio:

Quando perguntados sobre o tipo de domicílio, a maioria representando (12 pessoas - 71%), responderam que possuem casa própria, a saber, 4 pessoas (23%) informaram que residem em casa alugada, apenas um morador informou que seu domicílio é financiado conforme demonstrado na **Figura 299**.

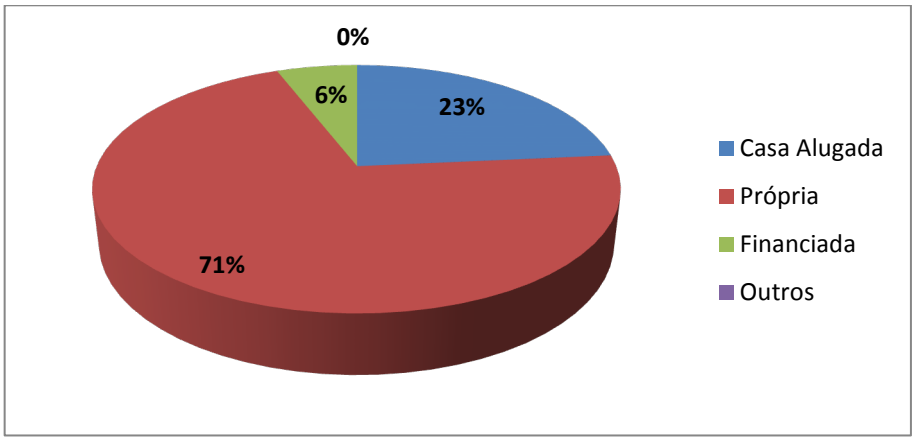


Figura 299 − Respostas dadas à pergunta nº 1
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

2. Qual material usado na construção da sua casa:

Conforme apresentado na **Figura 300**, a maioria dos participantes (86%) informaram que o material utilizado na construção de suas casas é alvenaria.

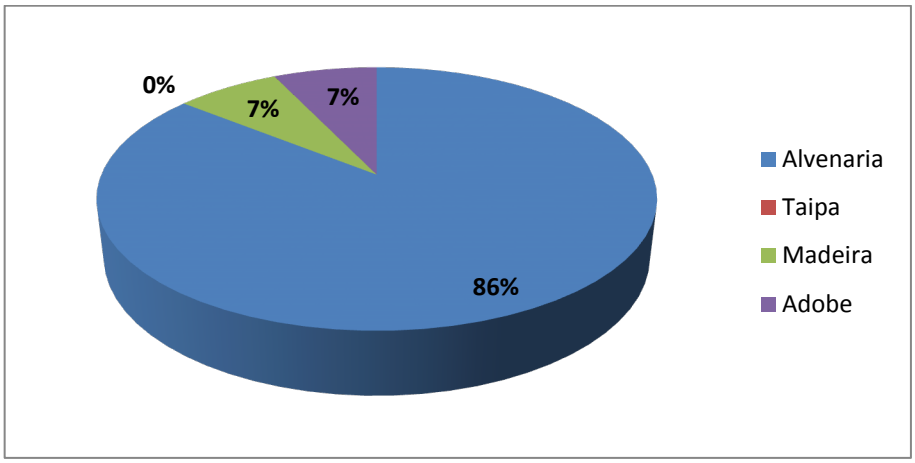


Figura 300 −Respostas dadas à pergunta nº 2
Fonte: GESOIS, 2017.

3. Energia Elétrica:

Quando questionados sobre a energia elétrica em suas casas, a totalidades dos participantes (15 pessoas - 88%) informaram que possuem ligação regular de energia pela concessionária. Considerando o outro tipo de fornecimento de energia, um morador, informou que em sua localidade denominada Escuro, é feito por placas solares. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na **Figura 301.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

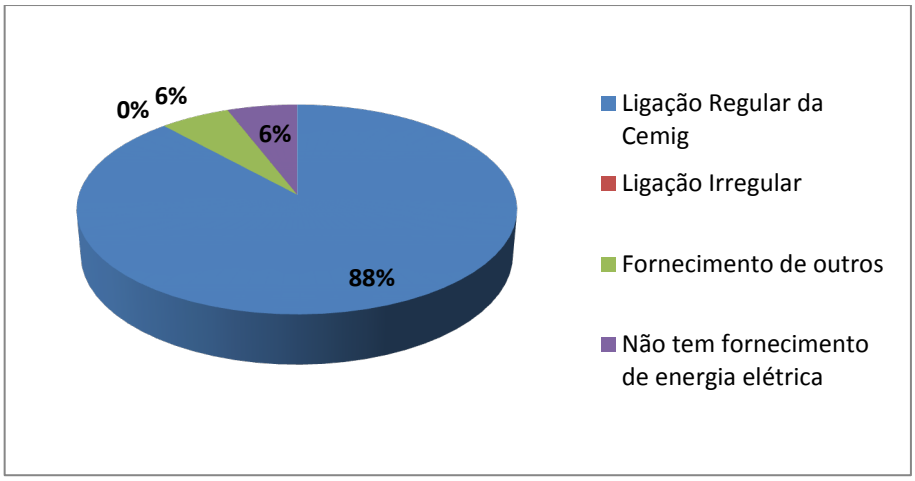


Figura 301 − Respostas dadas à pergunta nº 3
Fonte: GESOIS, 2017.

4. Renda familiar (incluindo benefícios sociais):

Quanto à renda familiar, 6 participantes (38%) informaram que recebem de 2 a 4 salários mínimos, a saber (5 pessoas – 31%) recebem 1 salário mínimo. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na **Figura 302.**

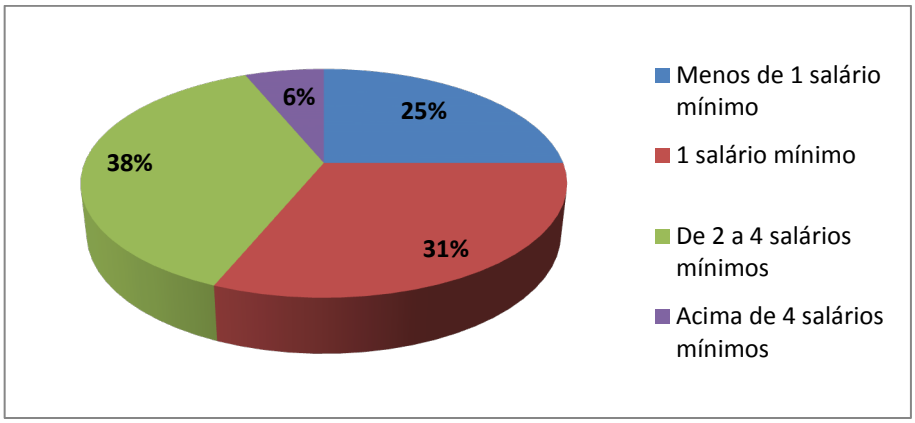


Figura 302 − Respostas dadas à pergunta nº 4
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

5. Quantas pessoas trabalham na família:

Para esse questionamento, a maioria dos respondentes (8 pessoas, 47%) informaram que 2 pessoas trabalham na família, outros 5 respondentes (29%) informaram que apenas uma pessoa trabalha na família. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na **Figura 303**.

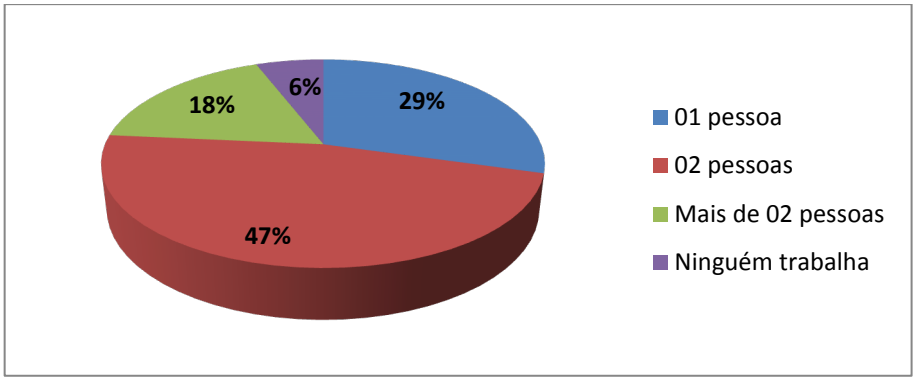


Figura 303 – Respostas dadas à pergunta nº 5
Fonte: GESOIS, 2017.

6. A família recebe algum tipo de benefício da política da Assistência Social?

Dos participantes 10 (59%)informaram não receber nenhum tipo de benefício social, já 5 deles (29%) informaram que participam do Programa Bolsa Família, conforme ilustrado na **Figura 304**.

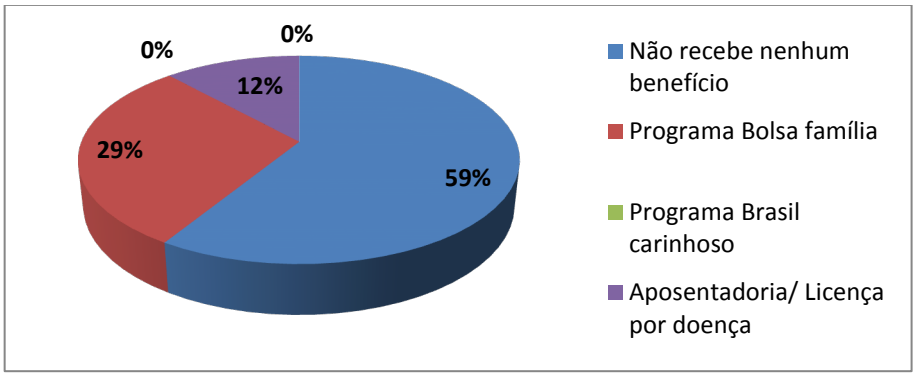


Figura 304 – Respostas dadas à pergunta nº 6
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

7. Como é realizado o abastecimento de água da sua residência:

Dos, 9 respondentes (47%) informaram que o abastecimento de sua residência é feito através de rede canalizada, 6 entrevistados (32%) informaram que o abastecimento em sua residência é realizado por poço tubular, um morador (5%) informou que o abastecimento de água em sua residência é realizado por caminhão pipa. As demais respostas para essa questão encontram-se representadas na **Figura 305**.

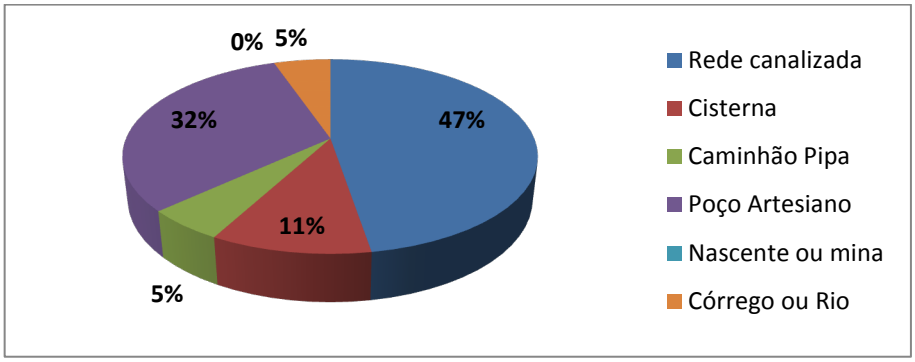


Figura 305 − Respostas dadas à pergunta nº 7
Fonte: GESOIS, 2017.

8. A água que você usa na sua casa possui algum problema de:

Quando questionados sobre os problemas da água que utilizam em casa, 6 respondentes (35%) informaram que em sua casa não há“ nenhum problema”, 4 deles (24%) informaram que o problema mais frequente em relação a água que ele usa em casa, corresponde à “baixa pressão” que dificulta o abastecimento, seguido de 23% que informaram que em sua casa “falta água”. As demais respostas para essa questão encontram-se representadas na **Figura 306**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

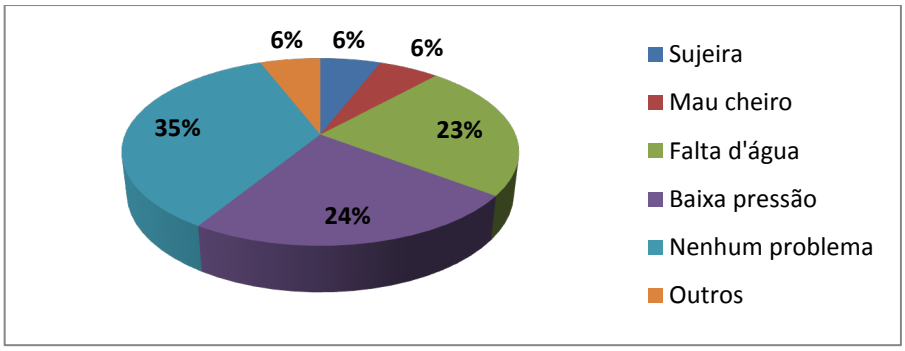


Figura 306 − Respostas dadas à pergunta nº 8
Fonte: GESOIS, 2017.

9. Com que frequência falta água no domicílio?

Da totalidade de participantes, 9 respondentes (56%) informaram que “às vezes” falta água em seu domicílio, 2 pessoas (13%) informaram que “nunca” faltou água em seu domicílio, já 2 deles (12%) informaram que eu seu domicilio falta água “com frequência”. As demais respostas para essa questão encontram-se na **Figura 307.**

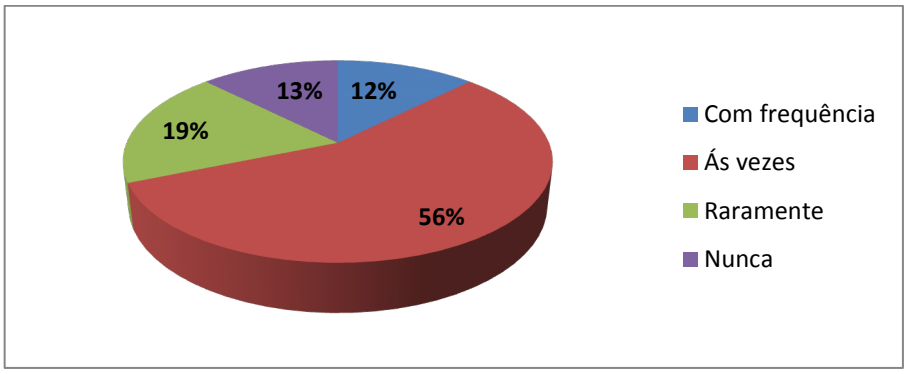


Figura 307 − Respostas dadas à pergunta nº 9
Fonte: GESOIS, 2017.

10. Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de águas nas ruas?

Dos participantes, 13 respondentes (81%) informaram que não existem pontos de vazamentos de água na rua, já 3 deles (19%) informaram existir pontos de vazamentos na rua onde moram, conforme observado na **Figura 308.**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

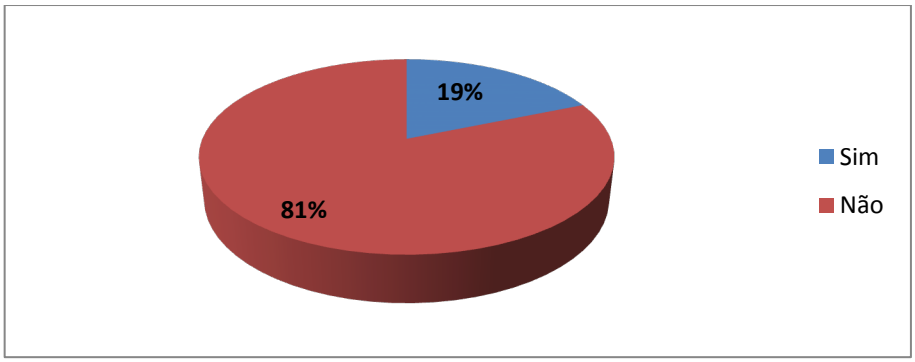


Figura 308 − Respostas dadas à pergunta nº 10
Fonte: GESOIS, 2017.

11. Na sua casa tem?

Quando solicitados a informarem o que tem em sua casa, a maioria dos respondentes (9 pessoas, o que equivale a 53%)informaram que o esgoto é lançado em fossas rudimentares, outros 7 participantes (41%) informaram que o esgoto de sua casa é encanado até a rede na rua, a saber, um morador respondeu que o esgoto de sua residência é lançado em fossa séptica. As demais respostas para essa questão encontram-se na **Figura 309**.

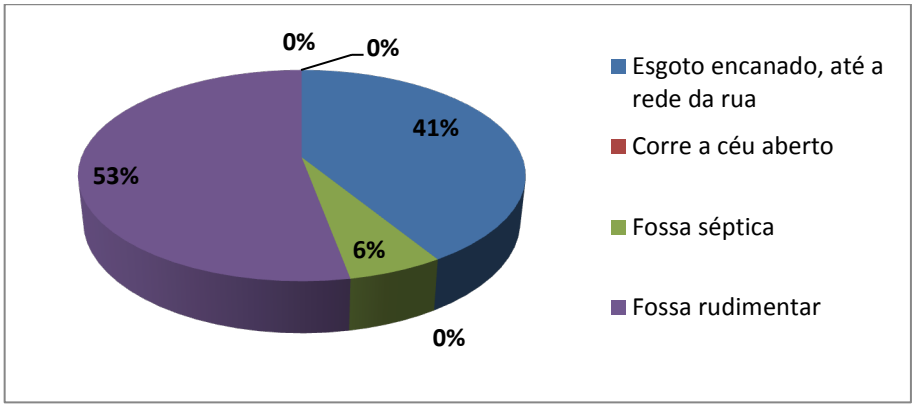


Figura 309 − Respostas dadas à pergunta nº 11
Fonte: GESOIS, 2017.

12. Você tem problemas com mau cheiro na sua rua:

Quando indagados sobre problemas relacionados a mau cheiro, 9 respondentes (56%) informaram não ter problemas com mau cheiro em sua rua, 3 pessoas (19%)

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

informaram que os problemas mais frequentes correspondem ao mau cheiro que vem de outros lugares como quintais de vizinhos e tampa de esgotos. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se na **Figura 310**.

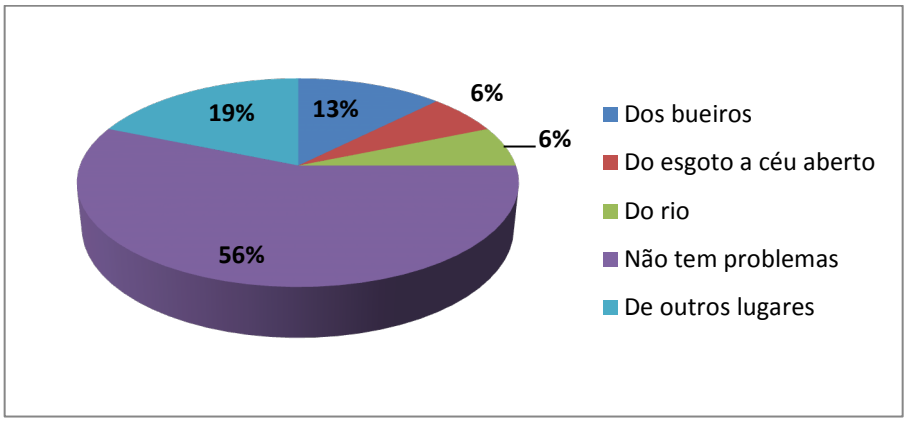


Figura 310 − Respostas dadas à pergunta nº 12
Fonte: GESOIS, 2017.

13. Quando chove muito o esgoto da sua rua:

Quando questionados sobre o que acontece com o esgoto quando chove muito, (86%) dos entrevistados responderam que o esgoto continua normal na sua rua. Já (14%) informaram que o esgoto da sua rua vaza pelo tampão conforme se observa na **Figura 311.**

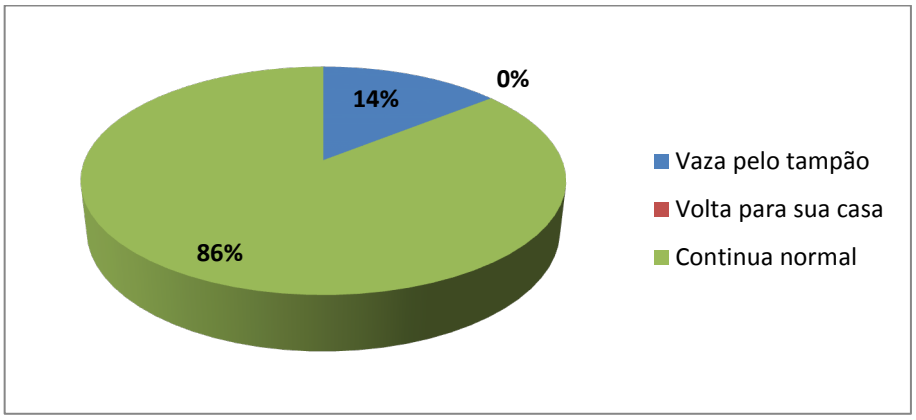


Figura 311 − Respostas dadas à pergunta nº 13
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

14. Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?

Conforme pode ser observado na **Figura 312**, (67%) dos respondentes informaram que não existem pontos de vazamento de esgoto na rua ou na rede pluvial onde moram, porém (20%) dos moradores, afirmaram que próximo a sua casa existem pontos de vazamentos, a saber, 13% dos entrevistados não souberam informar a existência de pontos de vazamentos.

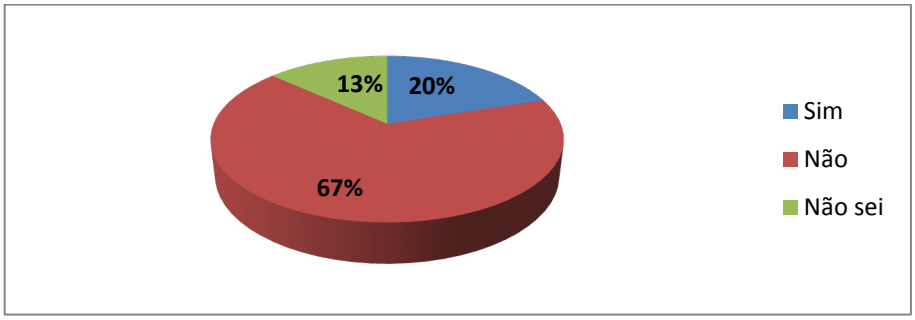


Figura 312 − Respostas dadas à pergunta nº 14
Fonte: GESOIS, 2017.

15. Em sua rua tem?

Quando perguntados se em sua rua tem sistemas de drenagem, 11 respondentes (73%) informaram que em sua rua não existe. Já 3 deles (20%) informaram sobre a existência de bueiros e bocas de lobo em sua rua, a saber, um morador informou sobre a existência de canaletas conforme mostra **Figura 313**.

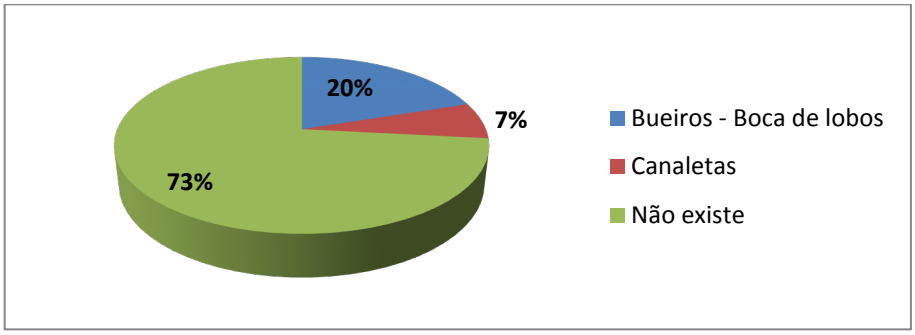


Figura 313 − Respostas dadas à pergunta nº 15
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

16. A sua rua é?

Conforme pode ser observado na **Figura 314**, 10 respondentes (62%) informaram que a rua onde moram é “de terra”, outros 3 deles informaram que a rua onde moram é “calçada” e “asfaltada”.

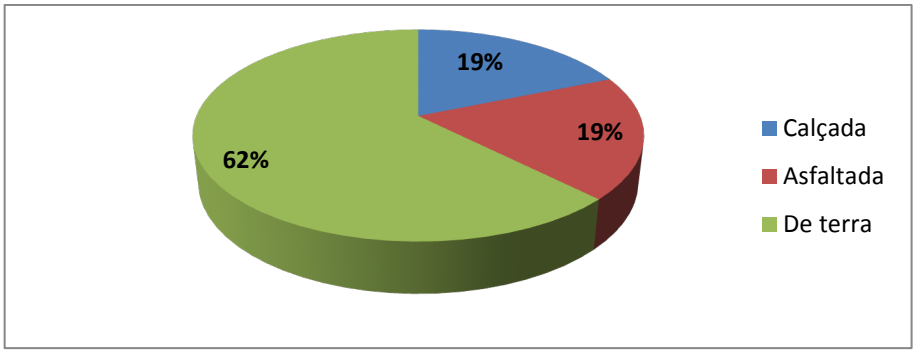


Figura 314 − Respostas dadas à pergunta nº 16
Fonte: GESOIS, 2017.

17. Qual a melhoria para captação pluvial de sua rua ou bairro, você gostaria:

Da totalidade dos respondentes, 6 pessoas (50%) informaram que é necessário construir uma nova rede de captação pluvial, já a outra parcela significante de respondentes, informaram que em sua rua ou em seu bairro não é necessária nenhuma melhoria para a captação das águas pluviais. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se na **Figura 315**.

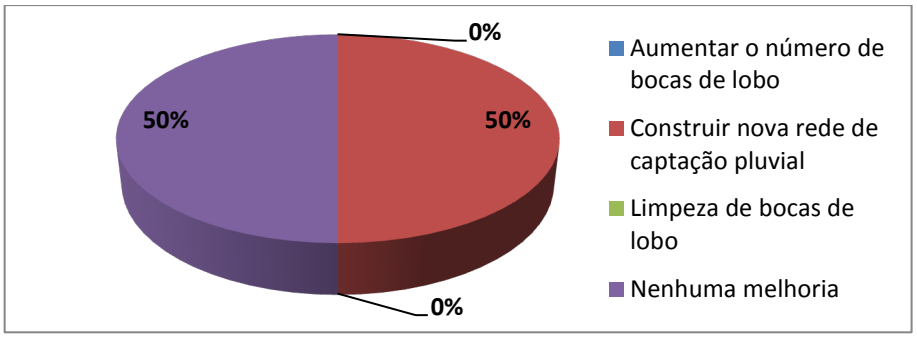


Figura 315 − Respostas dadas à pergunta nº 17
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

18. O que é feito com o lixo de sua casa?

Conforme pode ser observado na **Figura 316**, (53%) dos respondentes informaram que o lixo de suas residências é coletado pela Prefeitura Municipal, porém uma parcela significativa (35%) informaram que os lixos de suas casas são queimados diretamente dentro do seu próprio terreno, já (12%) dos entrevistados informaram que seu lixo é disposto inadequadamente em terrenos baldios ou nas ruas.

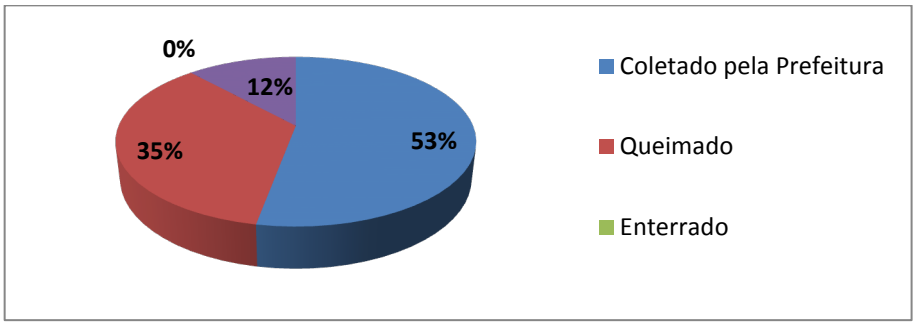


Figura 316 – Respostas dadas à pergunta nº 18
Fonte: GESOIS, 2017.

19. Você separa seu lixo em seco e molhado?

Quando questionados sobre a importância da separação do lixo, (69%) dos respondentes informaram que "não" separam seu lixo devido a não ter coleta seletiva no Município, já (31%) deles informaram que mesmo não tendo coleta de materiais recicláveis, fazem a separação em casa, conforme observado na **Figura 317**.

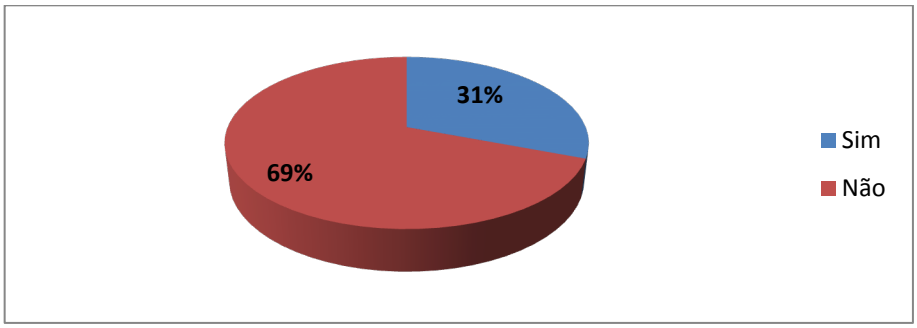


Figura 317 – Respostas dadas à pergunta nº 19
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

20. Você sabe o que é lixo seco e molhado?

Da totalidade dos respondentes, a maioria dos entrevistados (60%) informaram saber qual a diferença entre lixo seco e molhado, mas uma parcela significativa dos respondentes (40%) informaram não saber a diferença, conforme demonstra a **Figura 318**.

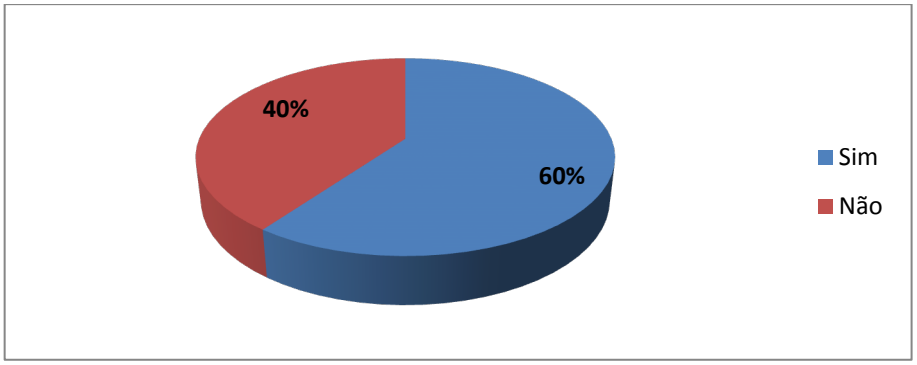


Figura 318 – Respostas dadas à pergunta nº 20
Fonte: GESOIS, 2017.

21. A sua rua ou seu bairro necessita serviço de limpeza de:

Dos que responderam ao questionário a maioria 6 participantes (33%) informaram que em sua rua ou em seu barro não necessitam do serviço de limpeza, a saber, 4 deles (22%) informaram que em sua rua ou em seu bairro, necessitam dos serviços de coleta de entulhos e varrição. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se na **Figura 319**.

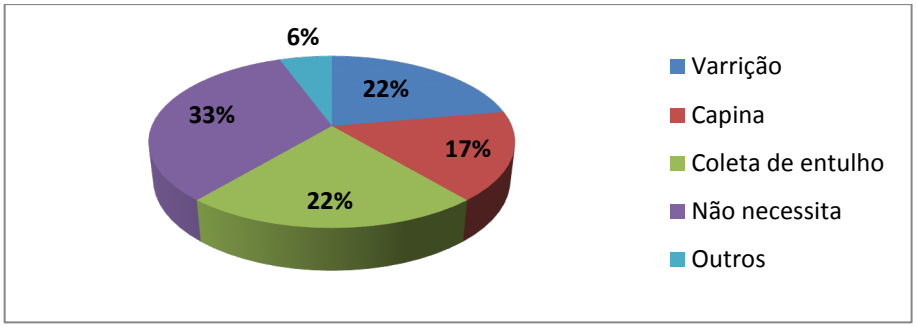


Figura 319 – Respostas dadas à pergunta nº 21
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

22. No seu bairro existem lotes vagos ou residências com:

Diante desta questão, 7 respondentes (22%) informaram que no seu bairro não existem lotes vagos, outros 6 moradores (19%), informaram que em seu bairro possui muitos lotes vagos ou residências com acúmulo de lixo. O restante das respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na **Figura 320**.

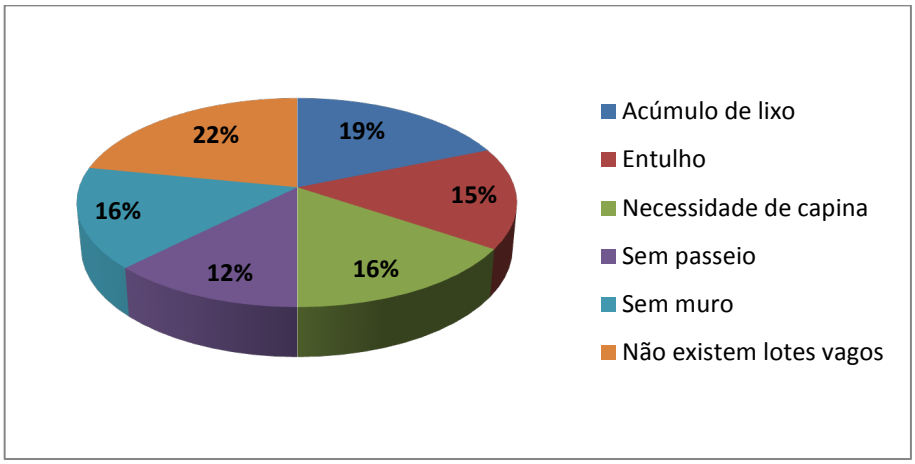


Figura 320 − Respostas dadas à pergunta nº 22
Fonte: GESOIS, 2017.

23. Qual problema de saúde você ou alguém da sua família já teve por causa do uso da água ou do lixo ou do esgoto ou das chuvas?

Dos participantes, 9 respondentes (47%) informaram que ele e/ou um familiar, não tiveram problemas de saúde ocasionada pela falta de saneamento, outros 3 moradores (16%) informaram que os problemas de saúde que tiveram foram: dengue e vermes. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se na **Figura 321**.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

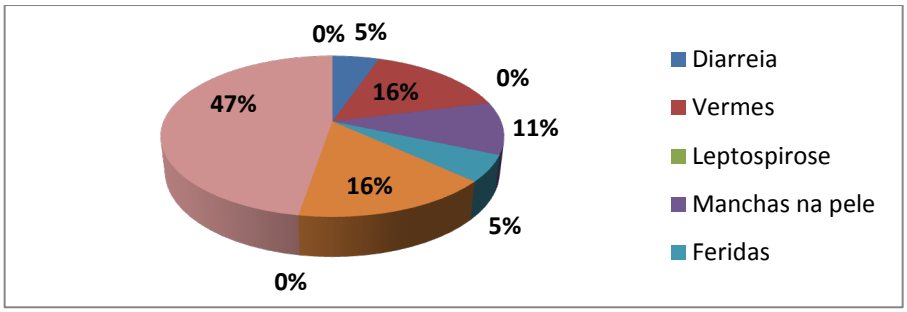


Figura 321 − Respostas dadas à pergunta nº 23
Fonte: GESOIS, 2017.

24. A sua rua é?

A questão de número 24 repetiu-se na questão de número 16, para não duplicar as respostas, foi solicitado aos participantes que desconsiderassem esta questão.

25. Seu bairro/cidade sofre com algum desses problemas?

Quando perguntados sobre a existência de problemas onde residem, 6 respondentes (30%) informaram que não há nenhum dos problemas relacionados à questão em seu bairro, já 5 deles (25%) destacaram que o maior problema é a erosão nas ruas sem calçamento. Outros 3 moradores (15%), responderam sobre o lançamento inadequado dos resíduos em córregos. As demais respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na **Figura 322**.

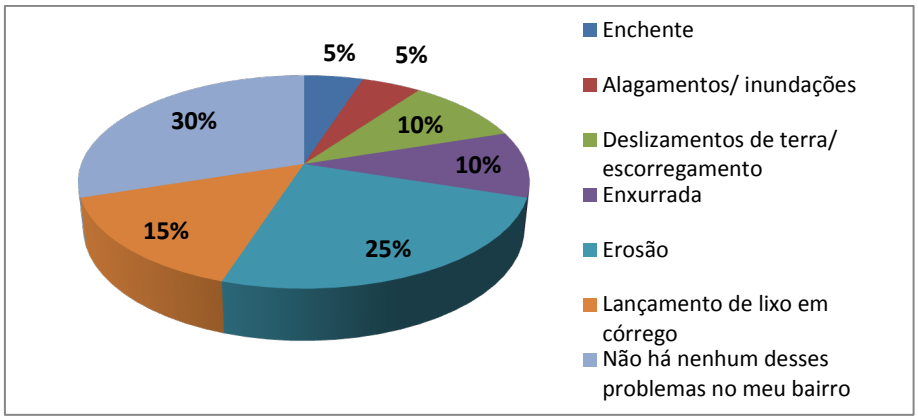


Figura 322 − Respostas dadas à pergunta nº 25
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Ainda nesta questão, quando perguntados onde ocorrem essas situações, foram obtidas as respostas descritas na tabela a seguir:

Tabela 157 – Continuação da resposta de n° 25 do questionário

Descrição/Problemas	N° de respondentes	Onde ocorre
Enchente	1	Centro
Alagamentos	1	Buraco do Sapo
Deslizamento de terra/escorregamento		
Enxurrada		
Erosão		
Lançamento de lixo em algum córrego/ribeirão/rio	3	Rio São Francisco, Ribanceira e Riacho da Ponte.

Fonte: GESOIS, 2017.

26. Apresente aqui suas propostas para a melhoria dos sistemas (água/esgoto/resíduo e drenagem)

Para essa questão os respondentes tiveram a oportunidade de contribuir, com suas próprias palavras e com base em sua percepção. Dessa maneira, as respostas mais expressivas estão citadas abaixo, como foram descritas no questionário.

- Melhoria na rede de distribuição de água da zona rural;
- Tratamento de água e esgoto na localidade de Ribanceira;
- Implantação de coleta seletiva na área urbana e rural;
- Implantação de Aterro Sanitário;
- Melhorar a qualidade da água na localidade de Capão da Cinza;
- Conscientizar a população para preservar o meio ambiente;
- Diminuir a quantidade de cloro da água que abastece o bairro Valdir Ribeiro;
- Tratamento do esgoto, bairro Centro;

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Após a aplicação do questionário, no terceiro momento, os participantes foram convidados a se dividirem em grupos (**Figura 323**) e formalizarem, através do preenchimento de documento apresentado no (**ANEXO D**), os aspectos positivos e negativos experienciados no município, relacionados aos quatro eixos do saneamento básico, e, em seguida, os participantes elaboraram um mapa falado, metodologia que permite a indicação dos locais onde ocorrem as fragilidades relatadas (**Figura 324**).

Figura 323 – Dinâmica DRP em São Romão.
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 324 – Elaboração do Mapa Falado do PMSB de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A metodologia de construção do mapa falado permitiu um momento de interação entre os participantes. Além disso propiciou um parecer crítico quanto ao atendimento desses serviços no Município de São Romão permitindo uma visão fiel da situação atual do saneamento básico, que irá legitimar as informações coletadas em campo pela equipe técnica e auxiliar na elaboração de programas que possam favorecer os aspectos positivos e mitigar as fragilidades levantadas pelos participantes, referentes aos quatro eixos do saneamento.

10.3.1. Resultados do diagnóstico rápido participativo

Conforme apresentado no item anterior, foi realizada a Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo – Produto 2, no Município de São Romão, onde a metodologia utilizada nesta oficina foi definida na perspectiva de elaborar um diagnóstico participativo, a partir da percepção dos moradores sobre os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.

Buscando analisar a percepção da população, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do Plano, a tabela abaixo relata as potencialidades e fragilidades notadas pelos moradores durante a oficina.

De acordo com os participantes, as fragilidades destacadas no Município de São Romão, em relação ao serviço de abastecimento de água, referem-se à falta de água na sede e na zona rural, mau cheiro na água que abastece a localidade de Escuro, presença de calcário na água nas comunidades de Escuro e Ribanceira, cobrança indevida de taxas pela concessionária na sede, falta de tratamento da água nas comunidades de Escuro/Ribanceira/Jequi, falta de informações quanto às tarifas cobradas pela concessionária na sede, ar na tubulação que abastece a sede, abastecimento por caminhão pipa na comunidade de Capão da Cinza, desperdício na sede e zona rural, poços tubulares com baixa vazão na comunidade de Capim Branco.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Em relação ao serviço de esgotamento sanitário os problemas referem-se à inexistência de rede de esgoto na sede e nas comunidades de Novilha Brava, São João e Ribanceira, fossas rudimentares na zona rural, esgoto sem gerenciamento na sede, vazamentos e entupimentos de esgoto na sede.

Com relação ao eixo de resíduos sólidos as fragilidades referem-se à ausência de coleta de lixo na zona rural, a inexistência de coleta seletiva no Município, disposição inadequada de resíduos na zona rural, queima de lixo na zona rural, presença de lixão na sede.

Em relação ao eixo drenagem as fragilidades referem-se à erosão em Ribanceira, drenagem insuficiente na sede, não há sistemas de drenagem na sede e zona rural.

As potencialidades destacadas pelos munícipes referem-se à existência de água encanada em todas as casas, presença de rios como o Rio São Francisco e o Rio Urucuia, não há falta de água na comunidade de Escuro e Ribanceira, na comunidade de Jequi existe rede completa com poço e instalações, diminuição das fossas rudimentares, diminuição do esgoto a céu aberto, coleta de lixo feita diariamente. O resultado da dinâmica pode ser observado no **Quadro 22.**

De modo geral, a população mostrou-se interessada, havendo presença e participação de diversos setores que contribuíram para a dinâmica, relatando a realidade do Município de São Romão em que se refere aos quatro eixos do saneamento.

Tal participação demonstra a importância da realização desses eventos, que possibilitam, além da interação entre os participantes, uma maior compreensão acerca do tema e uma avaliação crítica em relação à realidade local dos eixos que compõem os serviços de saneamento básico nos municípios. Portanto, a aplicação de metodologias participativas possibilita estimular a contribuição de cada cidadão, além de promover maiores esclarecimentos e interação entre a população presente.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quadro 22 – Resultado das fragilidades e potencialidades de São Romão

EIXO	FRAGILIDADES	SEDE	ZONA RURAL
Abastecimento de água	Falta de água		
	Mau cheiro	-	Escuro
	Presença de calcário	-	Escuro e Ribanceira
	Cobrança indevida de taxas		-
	Água sem tratamento	-	Comunidade Jequi, Escuro, Ribanceira.
	Falta de informação quanto às tarifas		-
	Ar na tubulação		-
	Abastecimento por caminhão pipa	-	Comunidade Capão da Cinza
	Implantação de cisternas com equipamentos inadequados		
	Desperdício		
	Água com coloração / odor		-
	Falta de informação de produtos utilizados na água		-
	Poços artesianos com baixa vazão	-	Comunidade Capim Branco
Esgotamento sanitário	Inexistência de rede de esgoto		Novilha Brava, São João e Ribanceira.
	Esgoto sem gerenciamento		-
	Vazamentos e entupimentos		-
	Fossas rudimentares	-	
	Mau cheiro causado pelos esgotos		-
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		-
Drenagem Urbana	Erosão	-	Ribanceira
	Drenagem insuficiente		-
	Não possui sistemas de drenagem		Capim Branco, Capão da Cinza, Jequi.
	POTENCIALIDADES	**SEDE**	**ZONA RURAL**
	Não falta água	-	Escuro e Ribanceira
	Rede completa com poço artesianos e instalações	-	Jequi
	Água canalizada		-
	Presença de rios		

Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

10.3.2. Questionário participativo online

Como ferramenta de participação para elaboração do PMSB, no período de 05 de outubro a 12 de novembro de 2017, foi disponibilizado de modo online pelo Instituto Gesois o “Questionário Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão/MG”, através do link http://www.gesois.org.br/novo/ (**Figura 325** e **Figura 326**).

Essa metodologia foi utilizada com o intuito de estender a participação da população, além de captar informações e gerar dados necessários para atingir os objetivos do Plano daqueles que não tiveram oportunidade de estarem presentes nas oficinas de DRP, realizadas durante a elaboração do PMSB de São Romão.

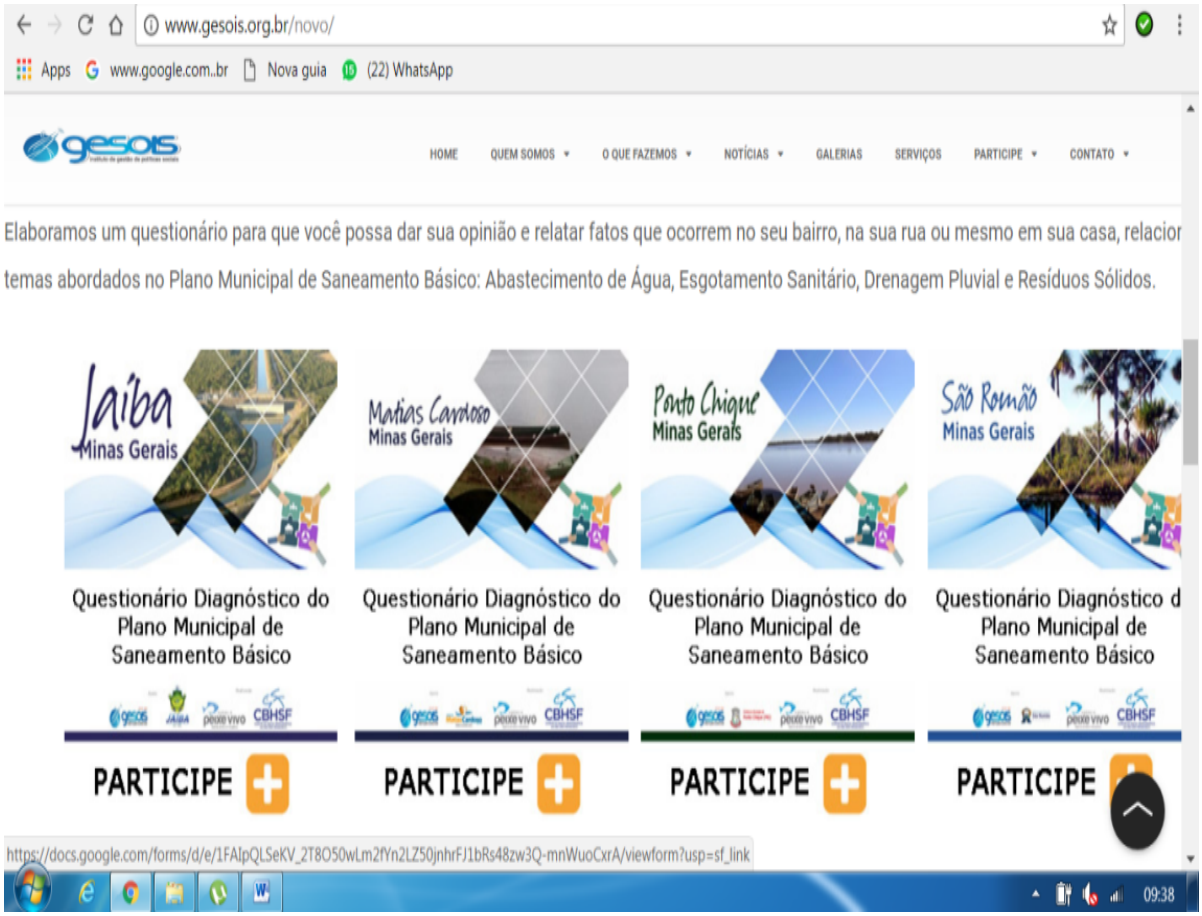


Figura 325 – Questionário Participativo Online
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

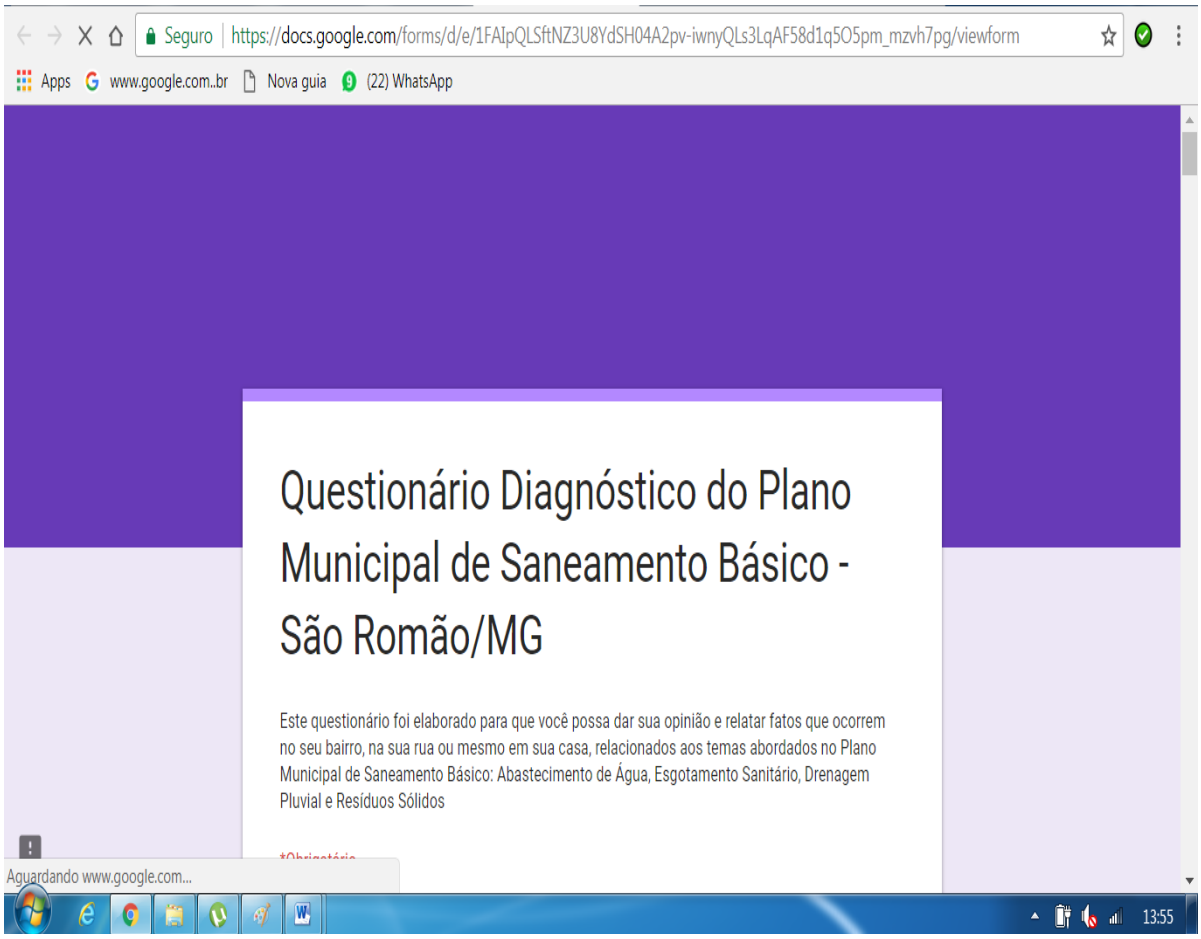


Figura 326 – Questionário Participativo Online de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Este questionário foi elaborado para que os munícipes pudessem dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados no PMSB. Ressalta-se que esse questionário, também foi aplicado durante as oficinas realizadas no município de São Romão com a finalidade de contribuir ainda mais para o enriquecimento das informações na elaboração do Diagnóstico Rápido Participativo.

Sendo assim, o resultado do referido questionário segue anexo neste documento (**ANEXO E**).

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

10.3.3. Reunião participativa diagnóstica

Ainda neste produto, conforme descrito no Plano de Trabalho, a equipe técnica do Instituto Gesois realizou no dia 19 de outubro de 2017, às 14 horas na Secretaria de Educação a Reunião Participativa Diagnóstica do Produto 2 (**Figura 327** a **Figura 329**), do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Romão.

Nessa reunião, estiveram presentes 18 (dezoito) participantes conforme ata e lista de presença (**ANEXO F** e **ANEXO G**).

O objetivo desta reunião foi fomentar a atuação dos gestores públicos municipais e profissionais responsáveis por instituições público-privadas, além do Grupo de Trabalho (GT) e atores sociais nos eventos de mobilização social dos produtos, bem como esclarecer dúvidas e nivelar informações que compõem o processo de elaboração do Plano. Essa reunião foi utilizada como ferramenta de acompanhamento, com o intuito de desenvolver o Plano de maneira compartilhada e participativa, junto aos públicos de maior interface com o assunto.

Figura 327 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Figura 328 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 329 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

10.3.4. Seminário de validação do produto 2 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 18 de dezembro de 2017, às 08 horas no Auditório da Secretaria de Educação, o Seminário de Validação do Produto 2, (**Figura 330**) do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão.

No referido encontro, estiveram presentes 8 (oito) participantes, conforme ata e lista de presença (**ANEXO H** e **ANEXO I).**

Como mencionado no Produto 1, esse encontro tem como finalidade apresentar a versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, realizar os alinhamentos necessários e validar a minuta do mesmo juntamente com o GT, antes de sua aprovação final pela Agência Peixe Vivo.

No final da apresentação foi aberto para os participantes do GT fazerem suas contribuições e encaminhamentos necessários à temática abordada (**ANEXO J**).

Figura 330 – Seminário de Validação com o GT de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

10.3.5. Audiência pública de apresentação da situação do saneamento básico

Para se alcançar os princípios da Lei n° 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 18 de dezembro de 2017, às 14 horas no Auditório da Secretaria de Educação, a 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme pode ser observado na **Figura 331** e **Figura 332.**

O objetivo da 1ª Audiência Pública foi apresentar para a população o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do Município de São Romão.

Conforme mencionado no item **10.2** deste documento, 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.

Sendo assim, a audiência foi dividida em três momentos, sendo 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 situação atual do saneamento no que se refere aos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.

Já o terceiro momento foi aberto para os participantes fazerem suas contribuições e encaminhamentos necessários à temática abordada através do preenchimento de um formulário, disponibilizado pela equipe do Instituto Gesois conforme pode ser observado no **ANEXO M.**

Na referida audiência, estiveram presentes 41 (quarenta e um) participantes, conforme ata e lista de presença (**ANEXO K** e **ANEXO L).**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Esse momento foi de suma importância, tendo em vista que foi um espaço onde a população teve a oportunidade de conhecer e opinar sobre o produto apresentado, além de fornecer elementos para validar ou avaliar o mesmo, tornando-os agentes da definição dessas políticas.

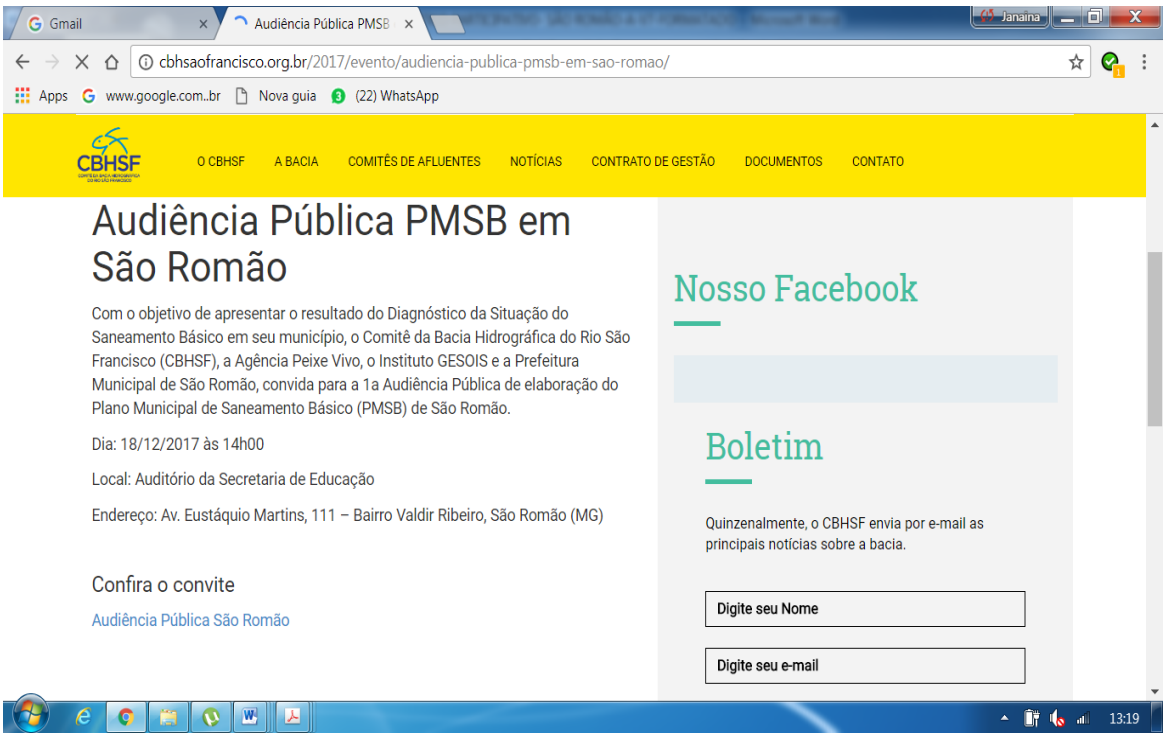
Figura 331 – 1ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Figura 332 – 1ª Audiência Pública de São Romão
Fonte: GESOIS, 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

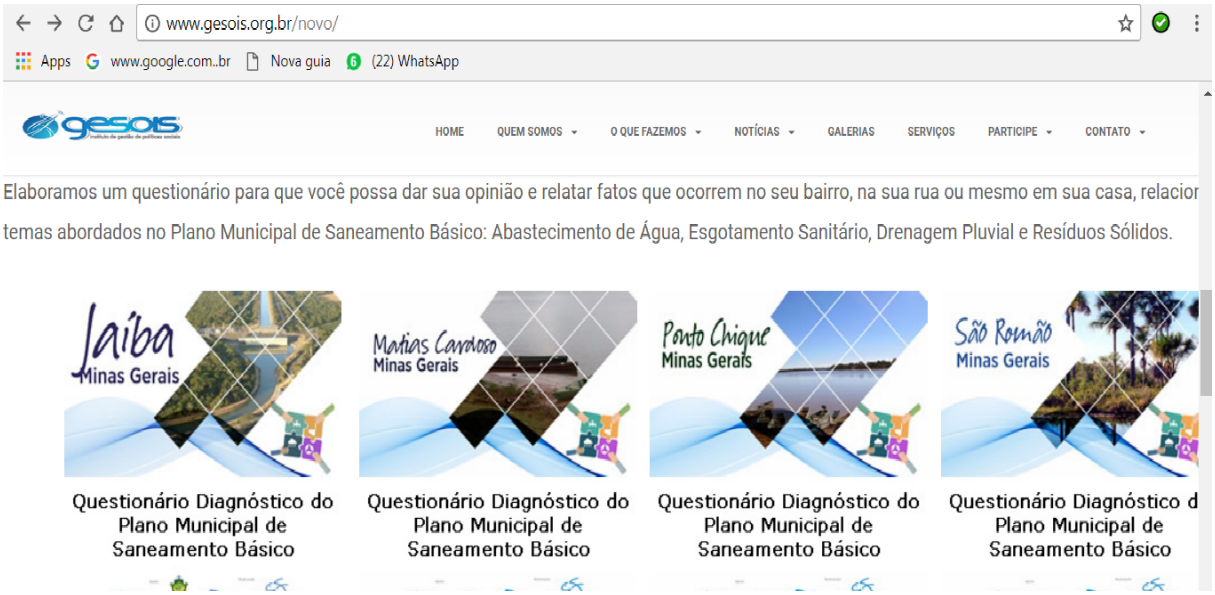
ANEXO A – Ferramentas de comunicação utilizadas nos eventos

Site CBHSF



Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Site Instituto Gesois



Carro de som

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Grupo com atores sociais do Município de São Romão

Modelo faixa

Modelo faixa audiência

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Modelo cartaz

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Folder

desde 1999 gesois instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Modelo convite Seminário de Validação

Modelo convite 1ª Audiência Pública

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO B – Ata da oficina de DRP do Município de São Romão

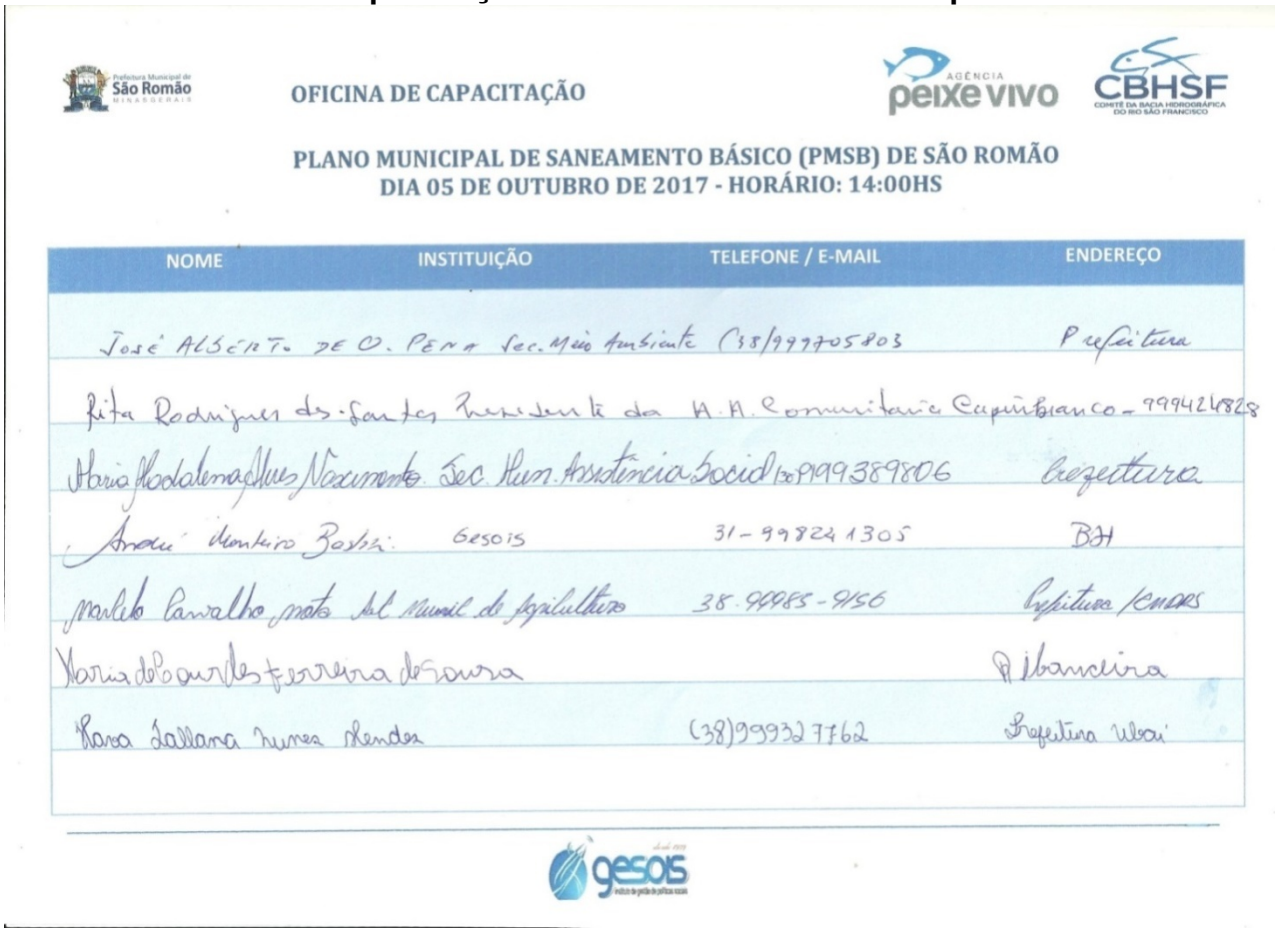
ATA DA OFICINA DO DIAGNOSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO-DRP DO PRODUTO 2, PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO ROMÃO

Aos cinco dias do mês de outubro de 2017, às 14 horas, realizou-se na Secretaria Municipal de Educação, a Oficina do Diagnóstico Rápido Participativo do Produto 2, do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Romão. Nesta reunião esteve presente Ana Carolina (Eng. Ambiental), da equipe técnica de Mobilização Social, o Coordenador do Projeto José Luiz, o Eng. Ambiental André técnico especializado do Instituto Gesois, técnicos da Secretaria de Meio Ambiente, além dos moradores das áreas urbana e rural, contabilizando um total de 22 participantes conforme lista de presença em anexo. A reunião foi iniciada pela Ana Carolina da equipe Técnica de Mobilização, que deu boas vindas a todos e explicou brevemente sobre o PMSB e, em seguida passou-se a palavra para o Coordenador de Projeto, que descreveu detalhadamente a importância do Plano para a população. Após a apresentação foi aplicado um questionário individual aos participantes, que em seguida foram divididos em grupos para participarem da dinâmica (onde os munícipes apontam problemas e soluções do serviço de saneamento) através de um mapeamento participativo que resultou em uma nova apresentação dos mesmos, sobre as fragilidades e potencialidades apontadas no diagnóstico rápido participativo referente aos quatro eixos do plano. A reunião teve a duração de aproximadamente 2h30m.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova.
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO C – Lista de presença da oficina de DRP do Município de São Romão



Prefeitura Municipal de São Romão MINASGERAIS

OFICINA DE CAPACITAÇÃO

AGÊNCIA peixe vivo CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 05 DE OUTUBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
José Alberto de O. Pena	Sec. Meio Ambiente	(38/999705803	Prefeitura
Rita Rodrigues dos Santos	Presidente da A.A. Comunitaria Capim Branco	- 999424828	
Maria Madalena Alves Nascimento	Sec. Mun. Assistência Social	(38)999389806	Prefeitura
André Monteiro Bastos	Gesois	31-998241305	BH
Marcelo Carvalho Mota	Sec. Municipal de Agricultura	38.99985-9156	Prefeitura/CMDRS
Maria de Lourdes Ferreira de Souza			R. Ibanceira
Rosa Lallana Nunes Mendes		(38)999327762	Prefeitura Ubai

gesois

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

OFICINA DE CAPACITAÇÃO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 05 DE OUTUBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Valdirene E. Nerquita	Secretária de Saúde	999736858	São Romão
Jair Alves Macedo	Departamento de Meio Ambiente	(38) 99916749	SÃO ROMÃO MG
Valdecir Rodrigues dos Santos	Coordenador Ambiental	(33) 99936-6855 AGRICULTURA@ICAMSI DE MINAS.MG.GOV.BR	Icaraí de Minas
JOSENILDO FRANCISCO DOS SANTOS	SEC. AGRICULTURA E ABASTECIMENTO	TO. 99248529	ICAMSI DE MINAS
Antônio F. de Morais			Escuro
Reginaldo Ferreira de Souza Júnior	Secretaria de Esporte e Lazer	(38) 999524376 reginaldo.junior@yahoo.com.br	São Romão
João Luiz dos Reis	Comunidade	Escuro	999744802

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

4

Prefeitura Municipal de São Romão MINASGERAIS

OFICINA DE CAPACITAÇÃO

AGÊNCIA peixe vivo CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

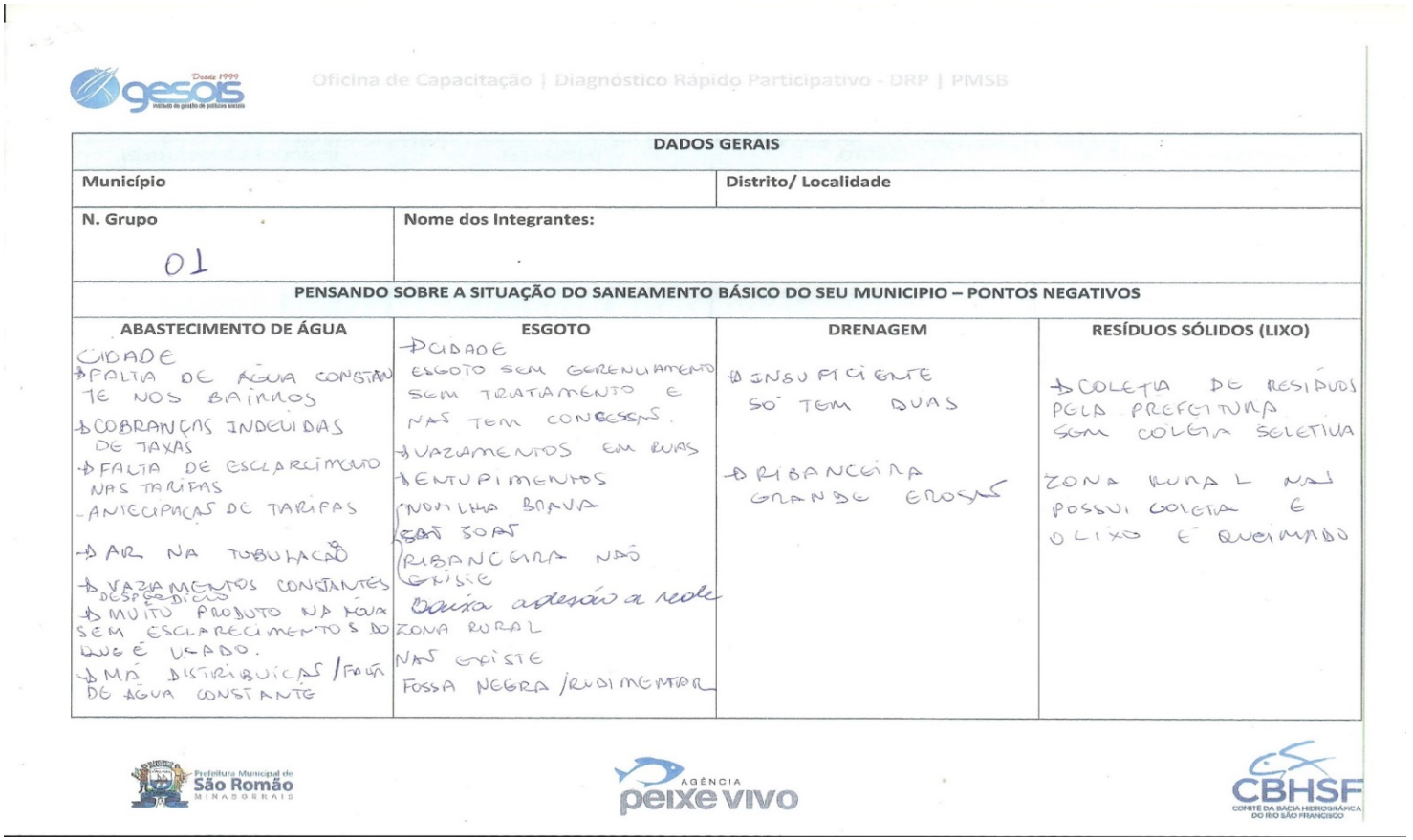
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 05 DE OUTUBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
José Luiz Campello	Gesois	(31) 984170049 sercpo@uai.com.br	BH
Claudia Alkimim Pezerra		999645714	S.R
Alex Pereira dos Santos		999115407	Capão da Cinza
Osvaldo Pereira de Castro		999.81.09.25.	São Romão
Claudio Ribeiro dos Santos		998680044	SR
Rogenio Alves Vieira - IMA		Rogenio.guia@bol.com.br - 99918-9855	São Romão
Enevaldo Montes Sampaio			Ribeiracia
Valdir Sampaio dos Santos			Ribeiracia

gesois

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO D – Mapa falado do diagnóstico rápido participativo



Oficina de Capacitação | Diagnóstico Rápido Participativo - DRP | PMSB

DADOS GERAIS	
Município	Distrito/ Localidade
N. Grupo: 01	Nome dos Integrantes:

PENSANDO SOBRE A SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO DO SEU MUNICIPIO – PONTOS NEGATIVOS

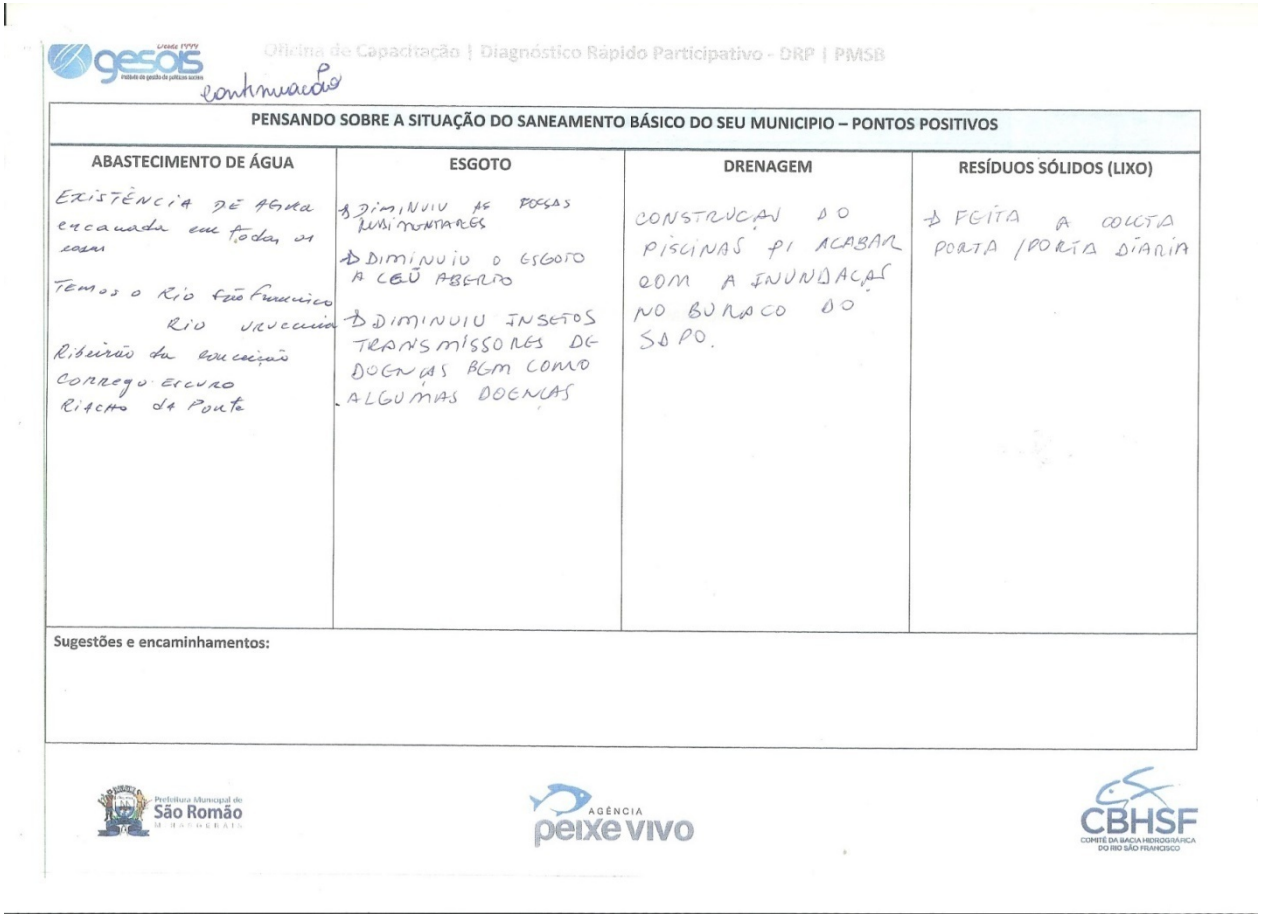
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTO	DRENAGEM	RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)
CIDADE FALTA DE ÁGUA CONSTANTE NOS BAIRROS COBRANÇAS INDEVIDAS DE TAXAS FALTA DE ESCLARECIMENTO NAS TARIFAS ANTECIPAÇÃO DE TARIFAS AR NA TUBULAÇÃO VAZAMENTOS CONSTANTES DESPERDÍCIOS MUITO PRODUTO NA ÁGUA SEM ESCLARECIMENTOS DO QUE É USADO. MÁ DISTRIBUIÇÃO / FALTA DE ÁGUA CONSTANTE	CIDADE ESGOTO SEM GERENCIAMENTO SEM TRATAMENTO E NÃO TEM CONEXÕES. VAZAMENTOS EM RUAS ENTUPIMENTOS NOVILHA BRAVA SÃO JOÃO RIBANCEIRA NÃO EXISTE Baixa adesão a rede ZONA RURAL NÃO EXISTE FOSSA NEGRA / RUDIMENTAR	INSUFICIENTE SÓ TEM DUAS RIBANCEIRA GRANDE EROSÃO	COLETA DE RESÍDUOS PELA PREFEITURA SEM COLETA SELETIVA ZONA RURAL NÃO POSSUI COLETA E O LIXO É QUEIMADO

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Oficina de Capacitação | Diagnóstico Rápido Participativo - DRP | PMSB

PENSANDO SOBRE A SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO DO SEU MUNICIPIO – PONTOS POSITIVOS NEGATIVOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	**ESGOTO**	**DRENAGEM**	**RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)**
ZONA RURAL - AGUA SEM TRATAMENTO - FALTA D'AGUA - POÇOS ARTESIANOS C/ BAIXA VAZÃO/SEM TRATAMENTO - SISTEMAS IMPLANTADOS C/ EQUIPAMENTOS NÃO ADEQUADOS - TUBULAÇÕES VELHAS - CURSOS D'AGUA INTERMITENTE. - COMUNIDADES SENDO ABASTECIDAS POR CAMINHÃO PIPA C/ AGUA SEM TRATAMENTO - DESPERDICIO D'AGUA PELOS USUARIOS			
Sugestões e encaminhamentos:			

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

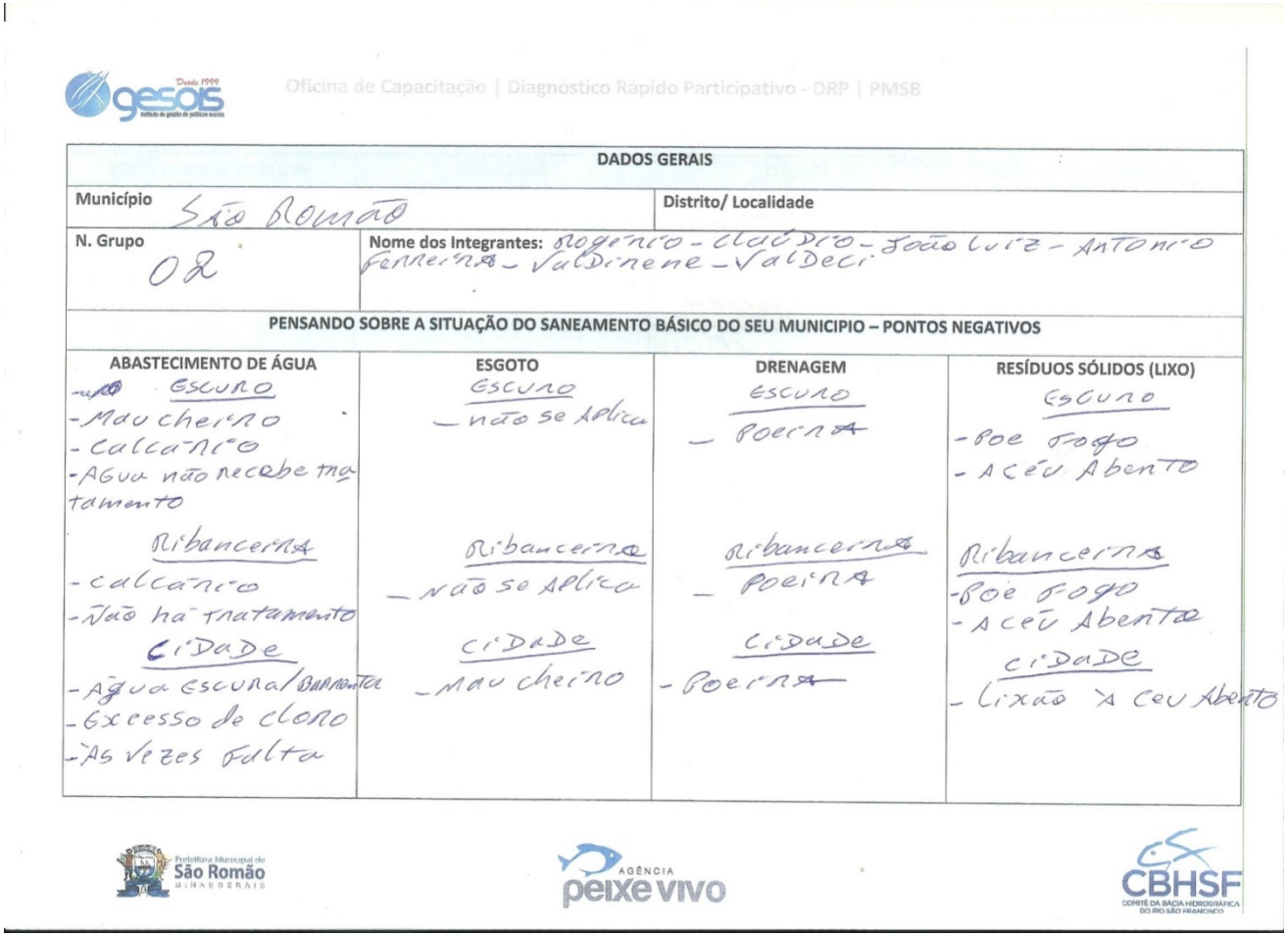


Oficina de Capacitação | Diagnóstico Rápido Participativo - DRP | PMSB

continuação

PENSANDO SOBRE A SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO DO SEU MUNICIPIO – PONTOS POSITIVOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	**ESGOTO**	**DRENAGEM**	**RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)**
EXISTÊNCIA DE AGUA encanada em todas as casas Temos o Rio São Francisco Rio Urucuia Ribeirão da Educação Corrego Escuro Riacho da Ponte	DIMINUIU AS POSSAS RUDIMENTARES DIMINUIU O ESGOTO A CEU ABERTO DIMINUIU INSETOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS BEM COMO ALGUMAS DOENÇAS	CONSTRUÇÃO DO PISCINAS P/ ACABAR COM A INUNDAÇÃO NO BURACO DO SAPO.	FEITA A COLETA PORTA / PORTA DIARIA
Sugestões e encaminhamentos:			

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



Oficina de Capacitação | Diagnóstico Rápido Participativo - DRP | PMSB

DADOS GERAIS	
Município: São Romão	Distrito/ Localidade:
N. Grupo: 02	Nome dos Integrantes: Rogério - Cláudio - João Luiz - Antonio Ferreira - Valdirene - Valdeci

PENSANDO SOBRE A SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO DO SEU MUNICIPIO – PONTOS NEGATIVOS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTO	DRENAGEM	RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)
Escuro - Mau cheiro - Calcário - Água não recebe tratamento	Escuro - não se aplica	Escuro - Poeira	Escuro - Poe fogo - A céu Aberto
Ribanceira - calcário - Não há tratamento	Ribanceira - não se aplica	Ribanceira - Poeira	Ribanceira - Poe fogo - A céu Aberto
Cidade - Água escura/barrenta - Excesso de cloro - Às vezes falta	Cidade - Mau cheiro	Cidade - Poeira	Cidade - Lixão A céu Aberto

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Oficina de Capacitação | Diagnóstico Rapido Participativo - DRP | PMSB

PENSANDO SOBRE A SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO DO SEU MUNICIPIO – PONTOS POSITIVOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTO	DRENAGEM	RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)
Escuro Não Falta Água Ribanceira Não Falta Água Cidade	Escuro Não se Aplica Ribanceira Não se Aplica Cidade	Cidade	
Sugestões e encaminhamentos:			

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

gesois Desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

Oficina de Capacitação | Diagnóstico Rápido Participativo - DRP | PMSB

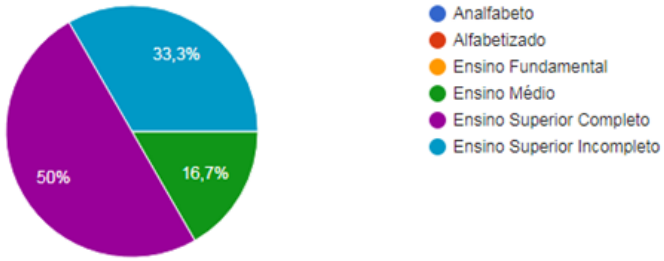
DADOS GERAIS			
Município São Romão		Distrito/ Localidade: Comunidade Capim Branco, Com. Capão da Cinza, Com. Jequi	
N. Grupo 03	Nome dos Integrantes:		
PENSANDO SOBRE A SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO DO SEU MUNICIPIO – PONTOS NEGATIVOS			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTO	DRENAGEM	RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)
• Abastecida por poço artesiano e cisterna, sem tratamento. Para consumo humano, dessedentação de animais. O reservatório não é suficiente, apresentando baixa vazão e ausência de encanamentos em algumas casas, sendo necessário outras medidas como carro pipa e cisterna particular	Todas as residências possuem fossas rudimentares, sem nenhum tratamento para o esgoto	não possui sistema de drenagem, dificultando a locomoção no período chuvoso e posteriormente formando obstáculos (como buracos)	• Boa parte queimados • Parte enterrado • Poucas pessoas levam para a sede para depositar no lixão
• A comunidade possui um poço, mas não está em execução, por falta de investimento para equipar o mesmo. Sendo abastecida por caminhão pipa, não tendo reservatório comunitário	• Todas as residências possuem fossas rudimentares, sem tratamento.	não possui sistema de drenagem, dificultando a locomoção nas estradas	• Todo o resíduo sólido é queimado
• Possui rede de abastecimento de água, não é tratada e não possui hidrômetro	Semelhante a situação citada acima.	• Semelhante a situação citada acima	• Semelhante a situação citada acima.

Prefeitura Municipal de São Romão MINAS GERAIS — AGÊNCIA peixe vivo — CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

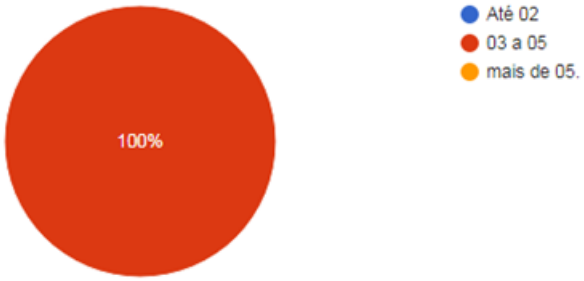
gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO E – Questionário online

Grau de instrução:



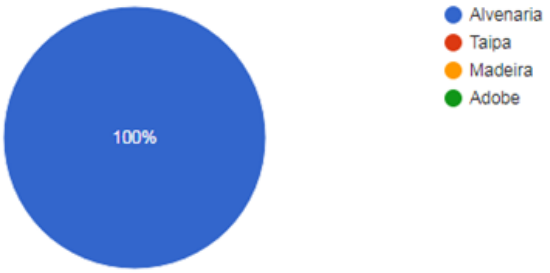
Número de membros da família:



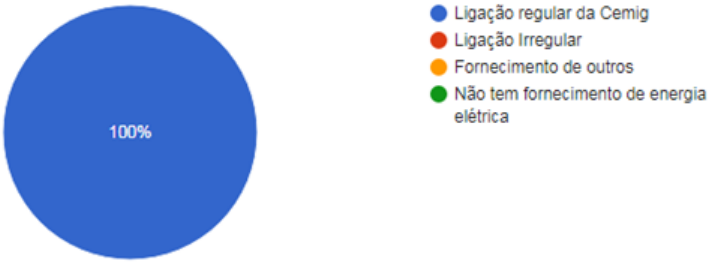
Tipo de domicilio:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

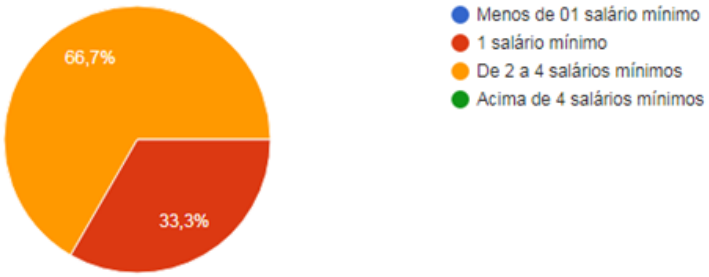
Qual material usado na construção da casa?



Energia elétrica:

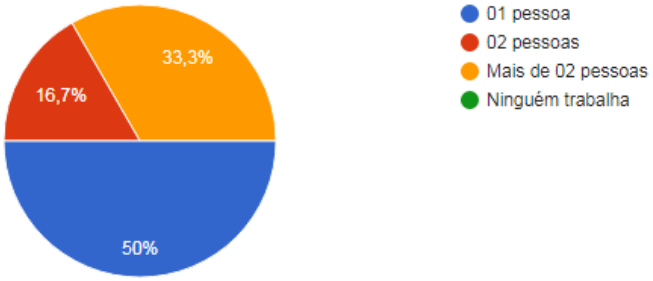


Renda familiar (incluindo os benefícios sociais):



Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Quantas pessoas trabalham na família?

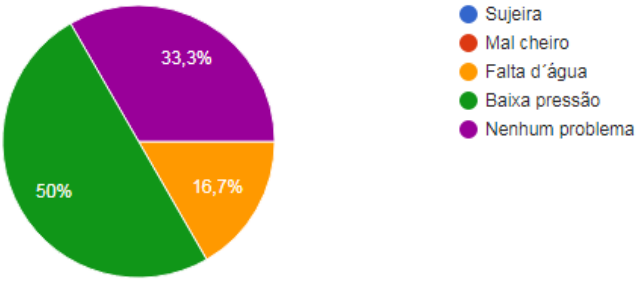


A família recebe algum tipo de beneficio da política da Assistência Social?

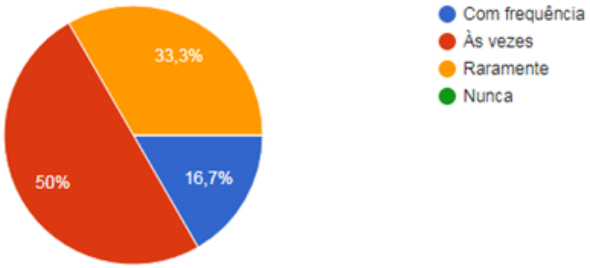
Como é realizado o abastecimento de água da sua residência?

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

A água que você usa em sua casa possui algum problema de:



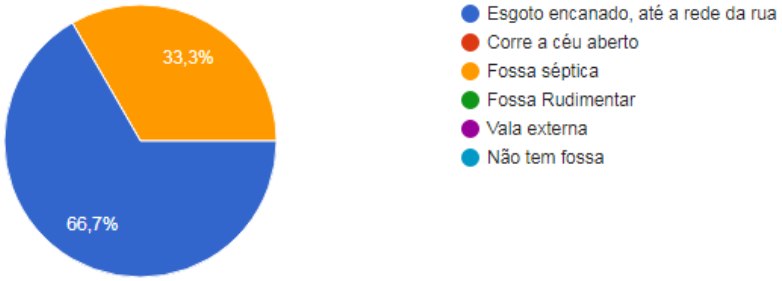
Com que frequência falta água no domicilio?



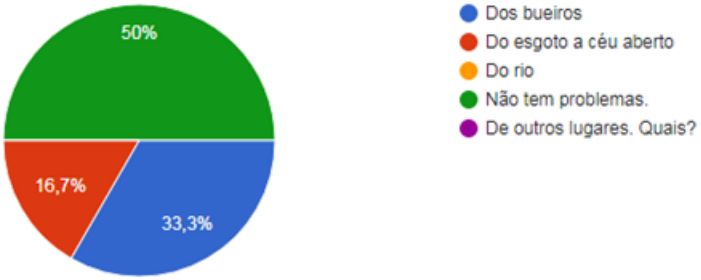
Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

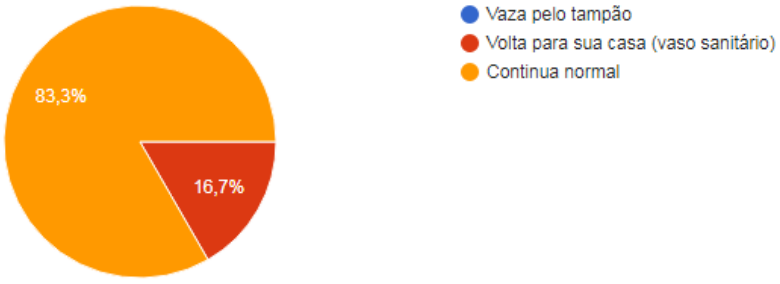
Na sua casa tem?



Você tem problemas com mal cheiro na sua rua?



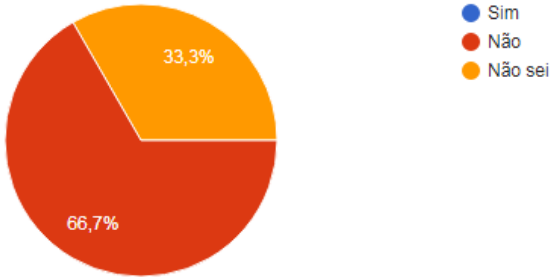
Quando chove muito o esgoto da sua rua:



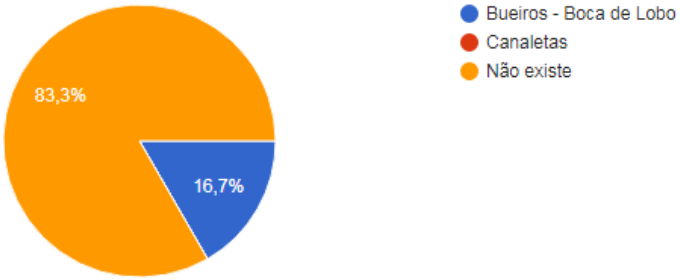
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?

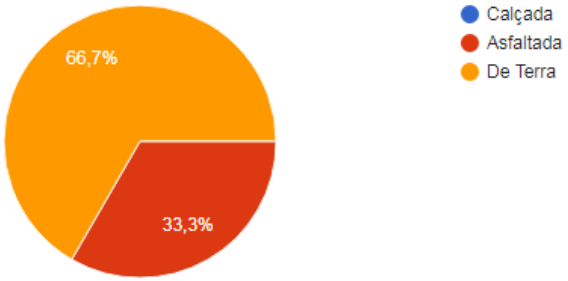
6 respostas



Em sua rua tem?

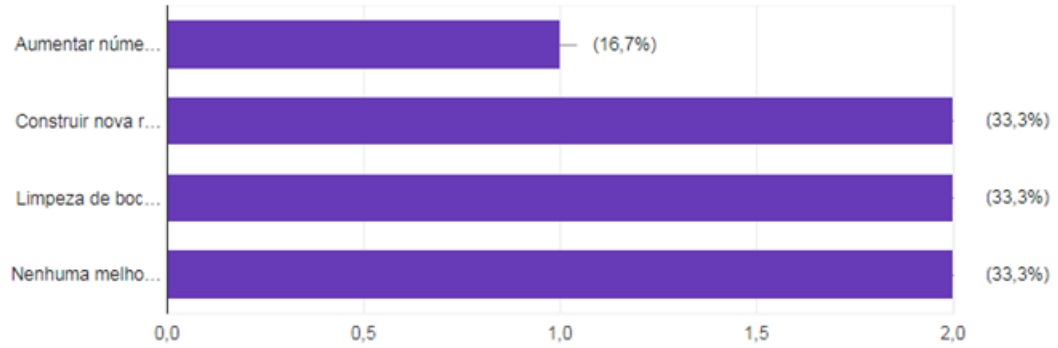


A sua rua é?

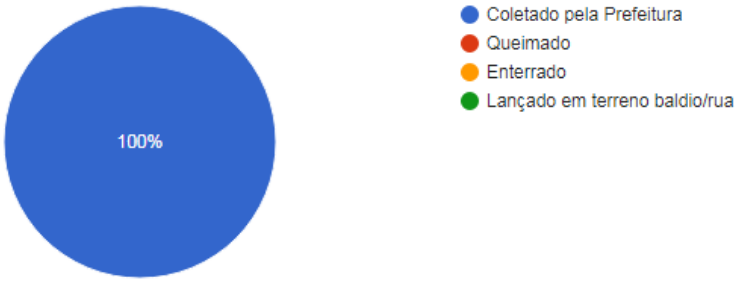


Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

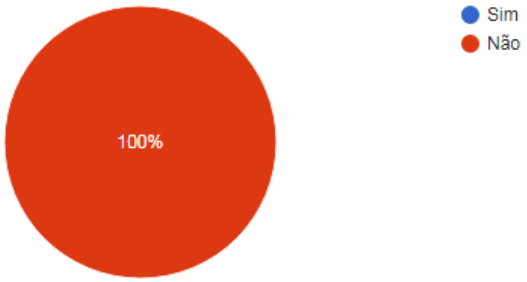
Qual a melhoria para a captação pluvial de sua rua ou bairro você gostaria?



O que é feito com o lixo de sua casa?

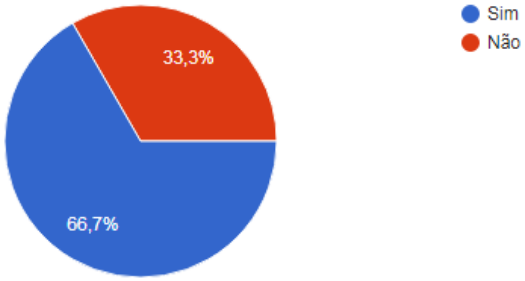


Você separa seu lixo em seco e molhado?

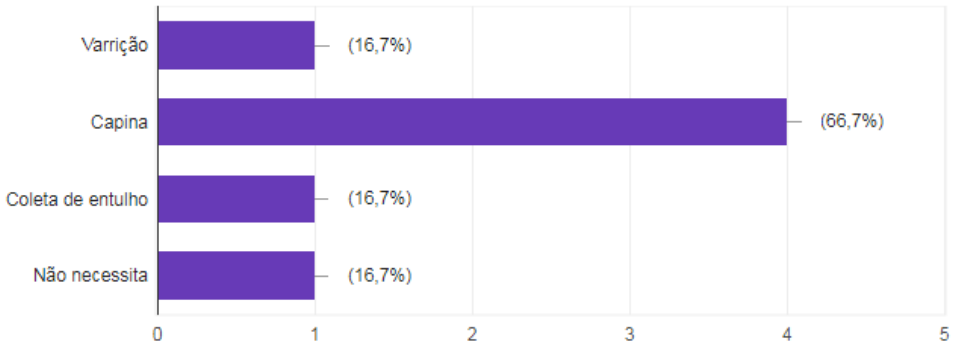


Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

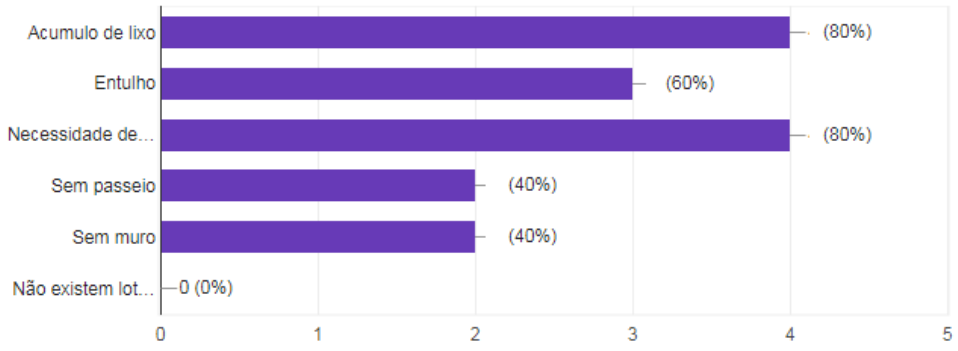
Você sabe o que é lixo seco e molhado?



A sua rua ou bairro necessita serviço de limpeza de:



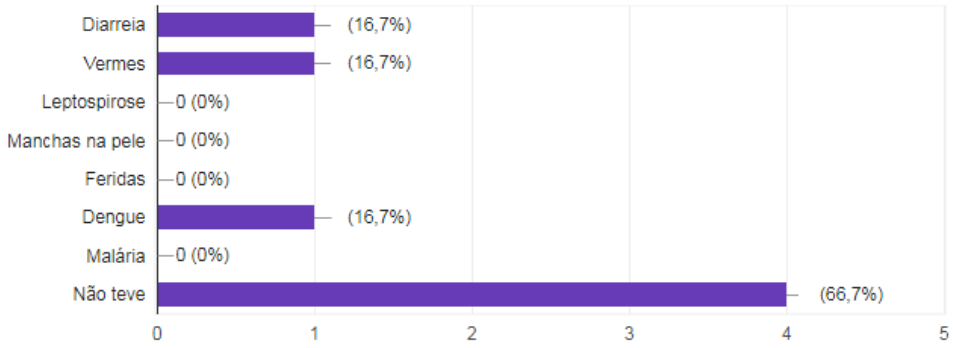
No seu bairro existem lotes vagos ou residências com:



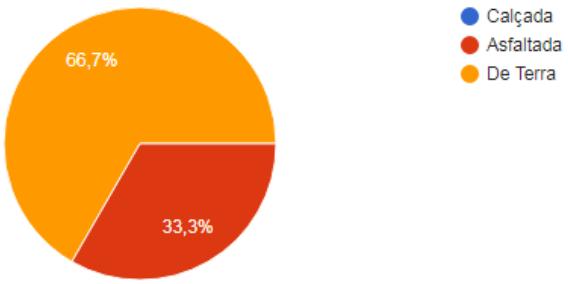
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Qual problema de saúde você ou alguém de sua família já teve por causa do uso da água ou do lixo ou do esgoto ou das chuvas?

6 respostas

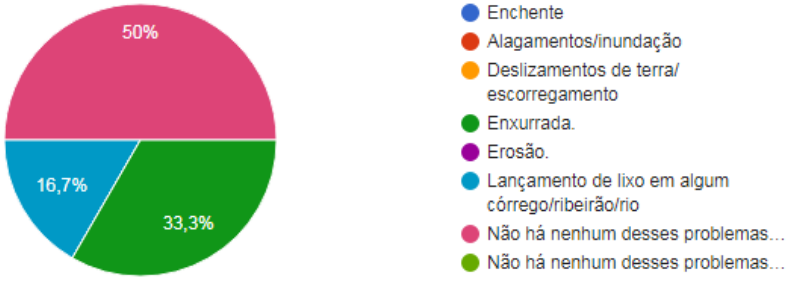


A sua rua é:



Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Seu bairro/ cidade sofre com alguns desses problemas?



Apresente aqui suas propostas para amelhoria dos sistemas (água/esgoto/resíduo edrenagem)

Precisamente de denagem para que as enxurradas não causam erosões.
Esgoto precisa de manutenção e a água está precisando de um novo depósito de água para abastecer os novos bairros devido a falta de água
Agua tratada de qualidade, criação de bocas de lobo ,lixo reciclado
tratamento da água para não ser jogada direto no Rio sem tratamento.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO F – Ata reunião participativa diagnóstica

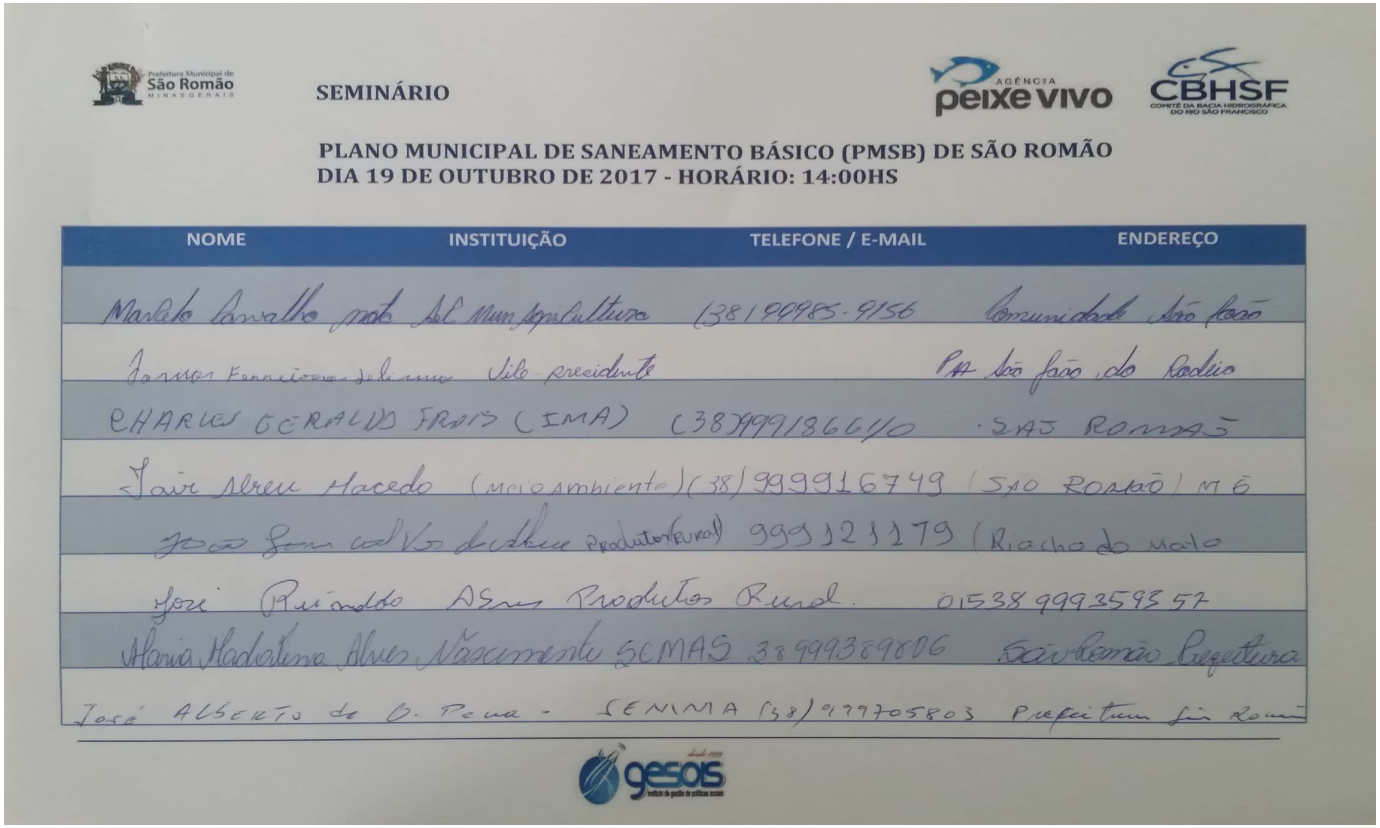
ATA DA REUNIÃO PARTICIPATIVA DIAGNÓSTICA DO PRODUTO 2, PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO ROMÃO

No dia 19 de outubro de 2017, às 14 horas, realizou-se no auditório da Secretaria de Educação na sede de São Romão, a Reunião Participativa Diagnóstica do Produto 2, do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Romão. Nesta reunião esteve presente José Luiz (Coordenador do Projeto), e o Eng. Ambiental André técnico especializado do Instituto Gesois e os componentes do Grupo de Trabalho nomeados pelo Prefeito, contabilizando um total de 18 participantes conforme lista de presença em anexo. A reunião foi iniciada pelo José Luiz, que deu boas vindas a todos e foi realizada uma apresentação com todos os dados técnicos levantados, primários e secundários, passando pelos quatro eixos na sede do município. Em seguida, foi passada a palavra para o Engº Ambiental André em que foi passado todo o levantamento da área rural contendo as informações relevantes de cada comunidade visitada. O Grupo de Trabalho teve participação em toda reunião contribuindo com informações caso houvesse necessidade. A reunião teve a duração de aproximadamente 2 horas.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova.
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

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 da reunião participativa diagnóstica



Prefeitura Municipal de São Romão MINASGERAIS

SEMINÁRIO

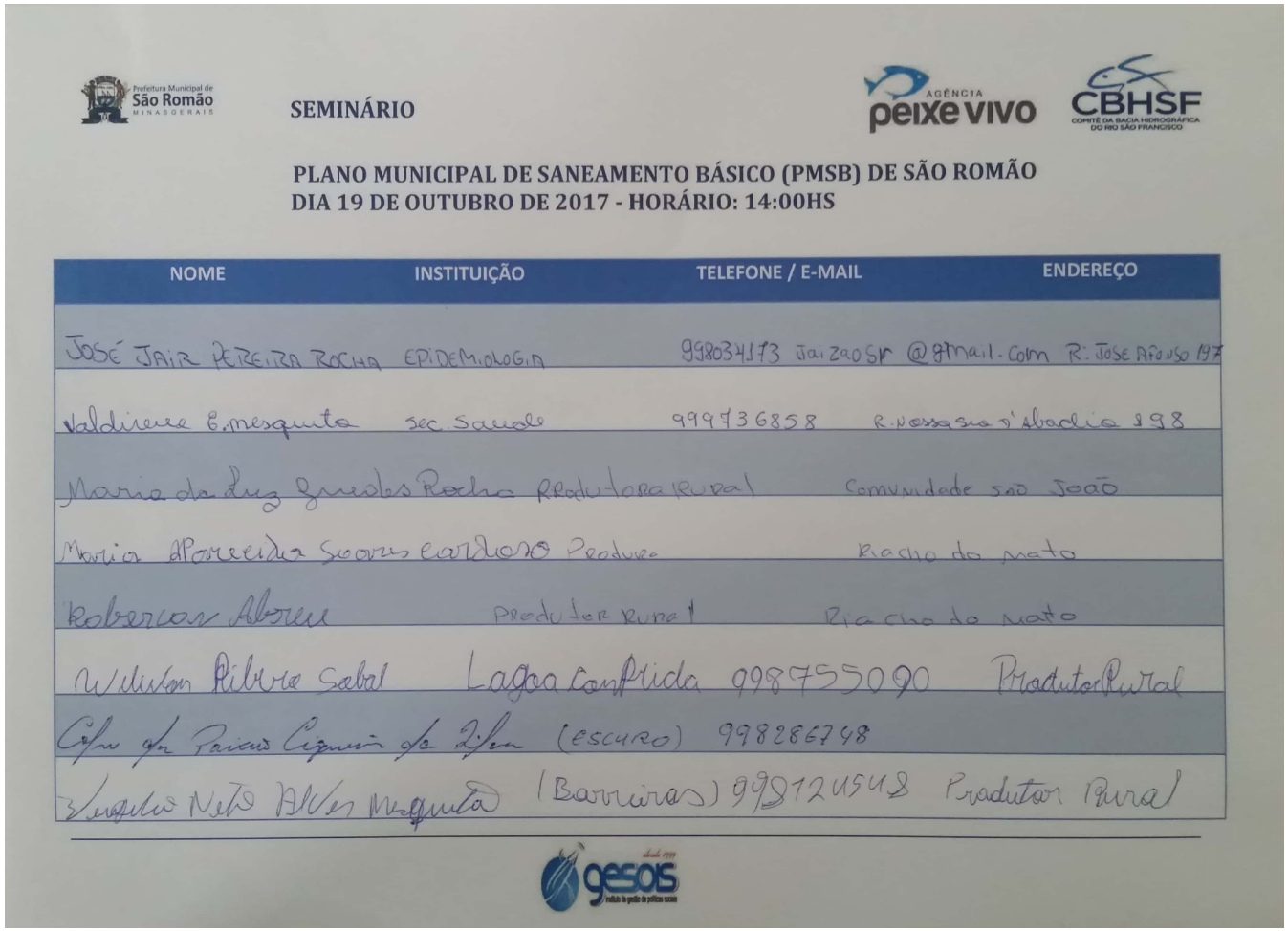
AGÊNCIA peixe vivo CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 19 DE OUTUBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Marcelo Carvalho	Sec Mun Agricultura	(38) 99985-9156	Comunidade São João
Tomas Ferreira de Lima	Vice presidente		PA São João do Rodeio
CHARLES GERALDO FROIS (IMA)		(38) 9991866110	SÃO ROMÃO
Jair Abreu Macedo	(Meio Ambiente)	(38) 999916749	(SÃO ROMÃO) MG
João Gonçalves de Abreu	Produtor Rural	999121179	(Riacho do Mato
José Reinaldo Alves	Produtor Rural	01538 9993593 57	
Maria Madalena Alves Nascimento	SEMAS	38 999389806	São Romão Prefeitura
José ALBERTO de O. Pena -	SEMMA	(38) 999705803	Prefeitura São Romão

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



SEMINÁRIO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 19 DE OUTUBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
JOSÉ JAIR PEREIRA ROCHA	EPIDEMIOLOGIA	998034173 jairzaosr@gmail.com	R. JOSÉ AFONSO 197
Valdirene E. mesquita	sec. Saude	999736858	R. Nossa Sra d'Abadia 198
Maria da Luz Guedes Rocha	Produtora Rural	Comunidade são João	
Maria Aparecida Soares Cardoso	Produtora	Riacho do mato	
Roberson Abreu	Produtor Rural	Riacho do Mato	
Wilson Ribeiro Sabal	Lagoa Comprida	998755090	Produtor Rural
Celso da Paixão Siqueira de Jesus	(escuro)	998286748	
Eugenio Neto Alves Mesquita	(Barreiras)	999124548	Produtor Rural

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SEMINÁRIO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 19 DE OUTUBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
André Monteiro Bashir	Gesois	31-99824-1305	BH
José Luiz Campello	Gesois	(31)32218249	

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO H – Ata do seminário de validação com o GT

Produto 2 - Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico Municipal

ATA DE REUNIÃO

SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO COM O GT

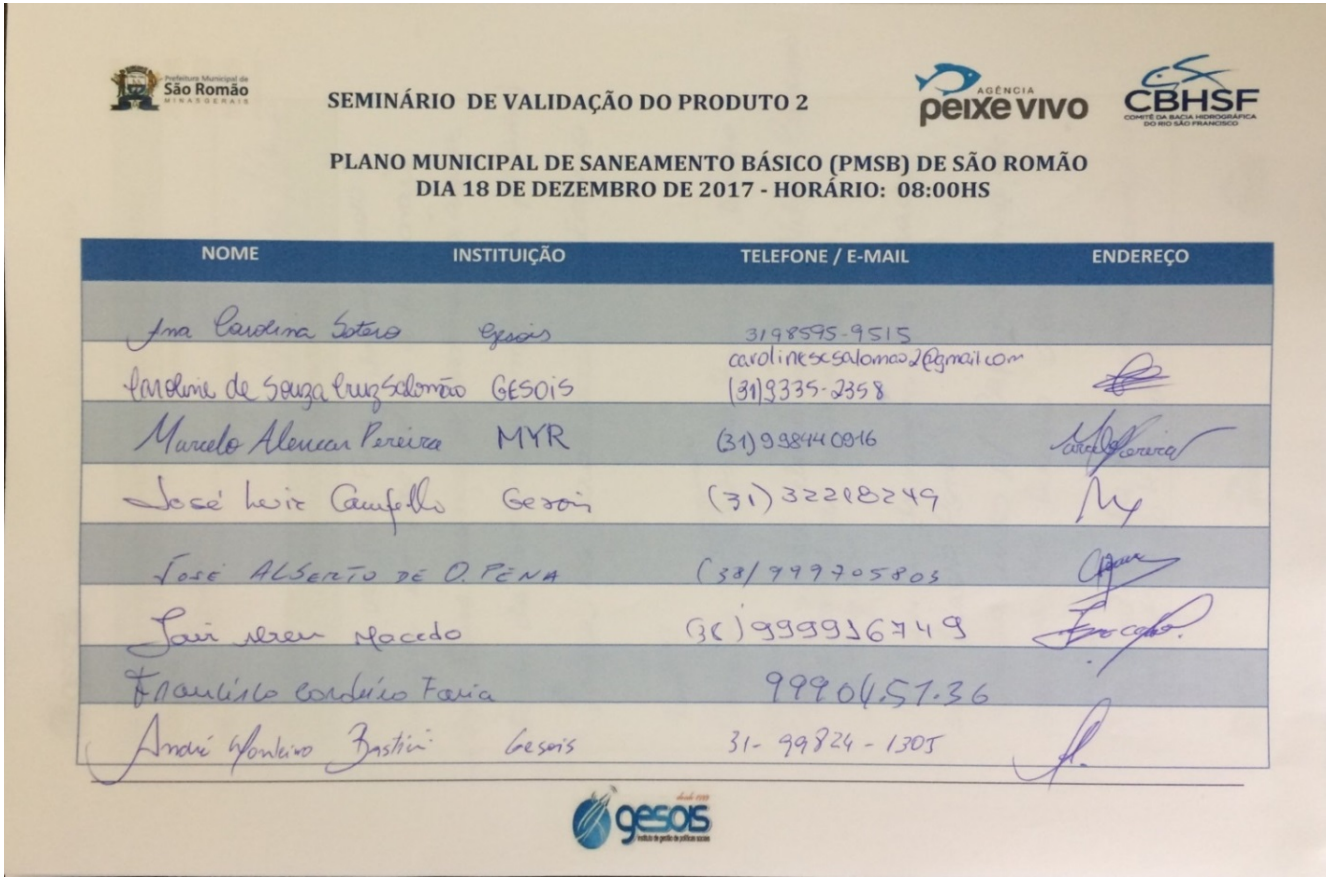
Em 18 de dezembro de 2017, às 8 horas, no auditório da Secretaria de Educação, foi realizada, com a presença dos membros do Grupo de Trabalho designado para o acompanhamento dos trabalhos de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, o Seminário de Validação do Produto 2, quando foram apresentados e discutidos os aspectos dos levantamentos realizados pela equipe técnica do Instituto Gesois no Município, áreas urbanas e rurais, relativos aos quatro eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem pluvial. 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 no Produto 2-Diagnóstico. 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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO I – Lista de presença do seminário de validação com o GT

Prefeitura Municipal de São Romão MINASGERAIS



SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 2

AGÊNCIA peixe vivo CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

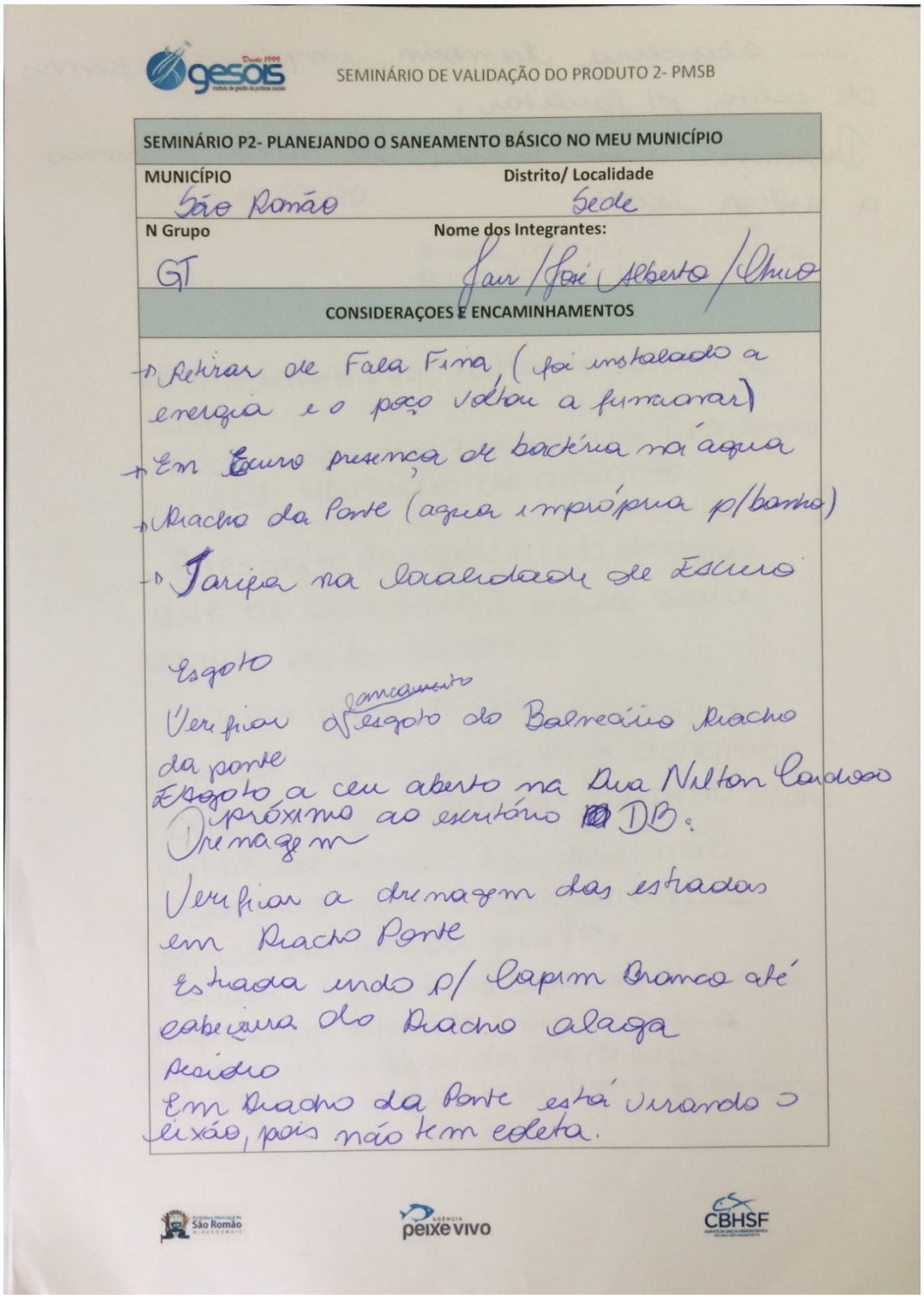
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 18 DE DEZEMBRO DE 2017 - HORÁRIO: 08:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Ana Carolina Sotero	Gesois	3198595-9515	
Caroline de Souza Cruz Salomão	GESOIS	carolinescsalomao2@gmail.com (31)9335-2358	
Marcelo Alencar Pereira	MYR	(31) 998440916	
José Luiz Campello	Gesois	(31) 32218249	
José Alberto de O. Pena		(38) 999705803	
Jair Neves Macedo		(38) 999916749	
Francisco Cordeiro Faria		99904.57.36	
André Monteiro Bastiani	Gesois	31- 99824 - 1305	

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO J – Considerações e encaminhamentos do seminário com o GT



gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 2- PMSB

SEMINÁRIO P2- PLANEJANDO O SANEAMENTO BÁSICO NO MEU MUNICÍPIO	
MUNICÍPIO: São Romão	Distrito/ Localidade: Sede
N Grupo: GT	Nome dos Integrantes: Jair / José Alberto / Chico

CONSIDERAÇÕES E ENCAMINHAMENTOS

- Retirar de Fala Fina, (foi instalado a energia e o poço voltou a funcionar)
- Em Escuro presença de bactéria na água
- Riacho da Ponte (água imprópria p/banho)
- Jaripa na localidade de Escuro

Esgoto

Verificar o lançamento do esgoto do Balneário Riacho da ponte

Esgoto a céu aberto na Rua Nilton Cardoso próximo ao escritório da DB.

Drenagem

Verificar a drenagem das estradas em Riacho Ponte

Estrada indo p/ Capim Branco até cabeceira do Riacho alaga pouco

Em Riacho da Ponte está virando o leixão, pois não tem coleta.

São Romão | AGÊNCIA peixe vivo | CBHSF

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

em Sibaneira também, implantar pontos de coleta p/ facilitar.

Disposição inadequada na área proximo a antiga escola.

desde 1999 gesois instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO K – Ata da 1ª audiência pública

Produto 2 - Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico Municipal

ATA DE REUNIÃO

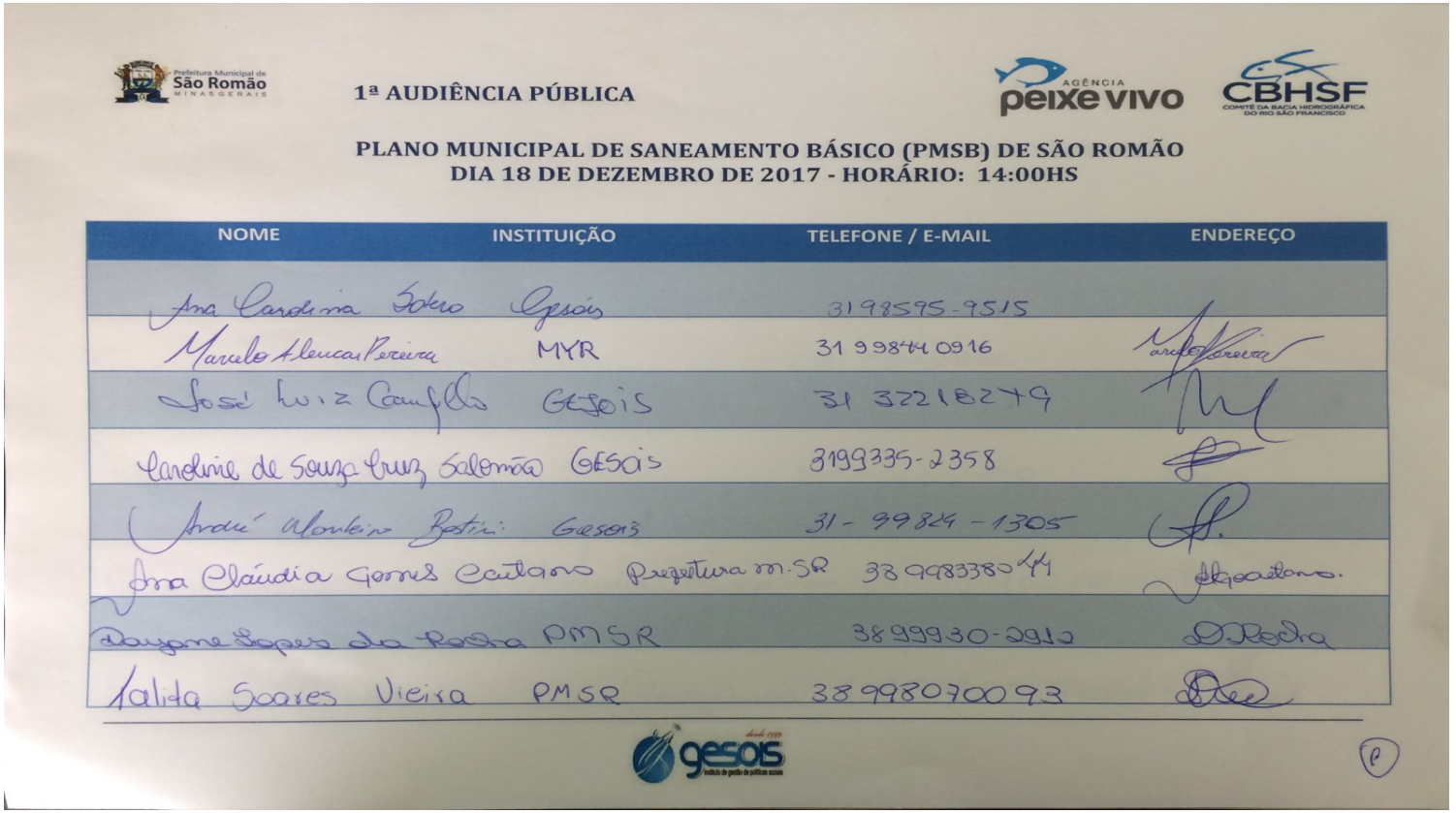
1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

Aos dezoito dias do mês de dezembro de 2017, às 14 horas, no Auditório da Secretaria de Educação, com a presença da população, foi realizada a 1ª Audiência Pública do Produto 2, quando foram apresentados e discutidos o diagnóstico da situação do saneamento básico do Município. 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 apresentado, além disso, fornecer elementos para validar ou avaliar quanto aos aspectos dos levantamentos realizados pela equipe técnica do Instituto Gesois no Município de São Romão, áreas urbanas e rurais, relativos aos quatro eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem pluvial. Os assuntos foram amplamente apresentados à população, que concordou com o que foi apresentado, considerando aceitável e condizente com 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 1ª 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

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO L – Lista de presença da 1ª audiência pública

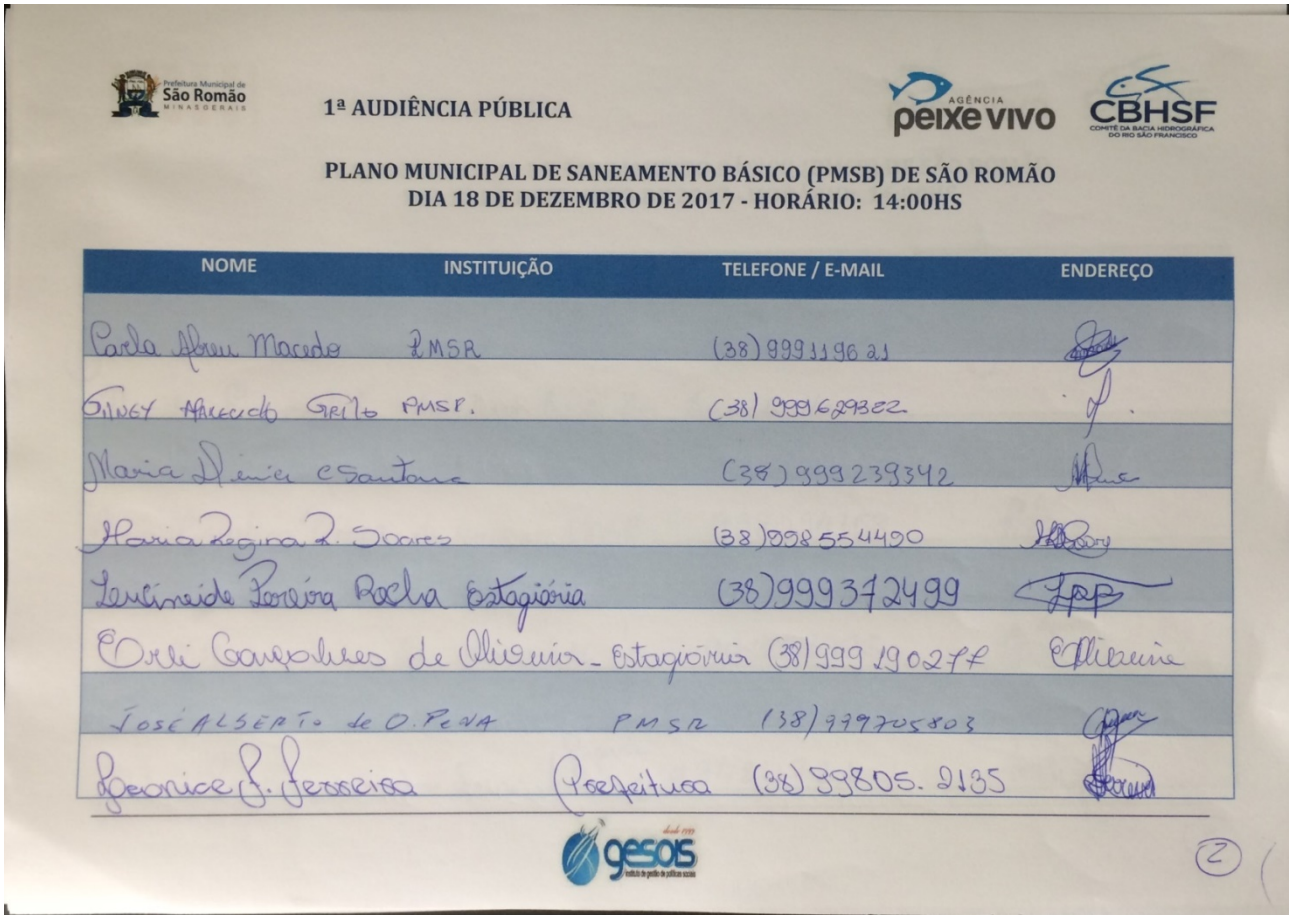


1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 18 DE DEZEMBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Ana Carolina Soares	Gesois	3198595-9515	
Marcelo Alencar Pereira	MYR	31 99844 0916	
José Luiz Coutinho	GESOIS	31 37218279	
Carolina de Souza Cruz Salomão	GESOIS	3199335-2358	
André Monteiro Botini	Gesois	31 - 99824 - 1305	
Ana Cláudia Gomes Caetano	Prefeitura M.SR	38 9988380 44	
Dayane Lopes da Rocha	PMSR	38 99930-2910	
Talita Soares Vieira	PMSR	38998070093	

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



Prefeitura Municipal de São Romão MINASGERAIS

1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

AGÊNCIA peixe vivo CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

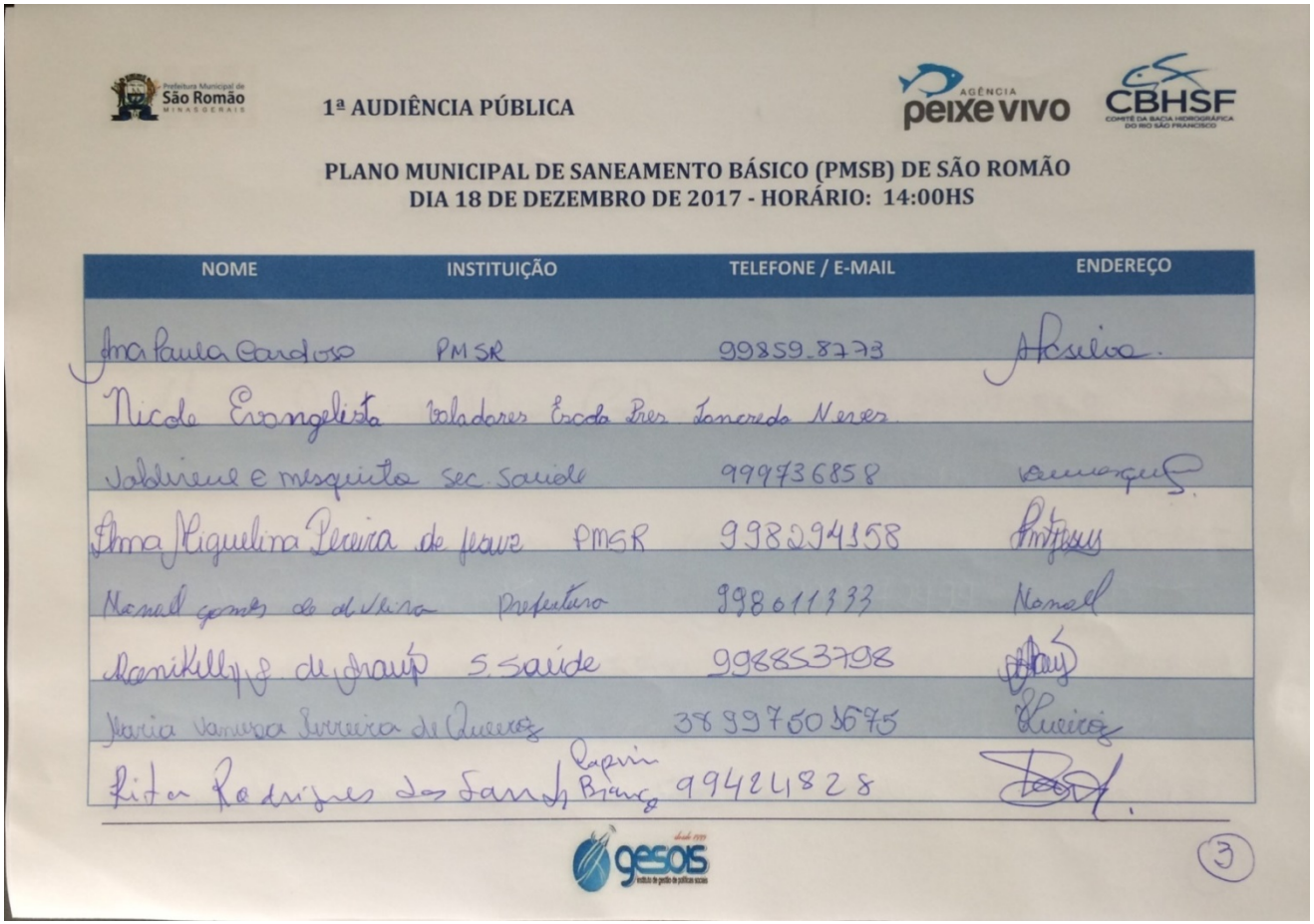
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 18 DE DEZEMBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Carla Abreu Macedo	PMSR	(38) 999119621	
Giney Marcelo Grillo	PMSR.	(38) 999629322	
Maria Dinia C Santana		(38) 999239342	
Maria Regina R. Soares		(38) 998554490	
Lucineide Pereira Rocha	Estagiária	(38) 999372499	
Orli Gonçalves de Oliveira	Estagiária	(38) 999190277	
José Alberto de O. Pena	PMSR	(38) 999705803	
Leonice J. Ferreira	Prefeitura	(38) 99805.2135	

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

2

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



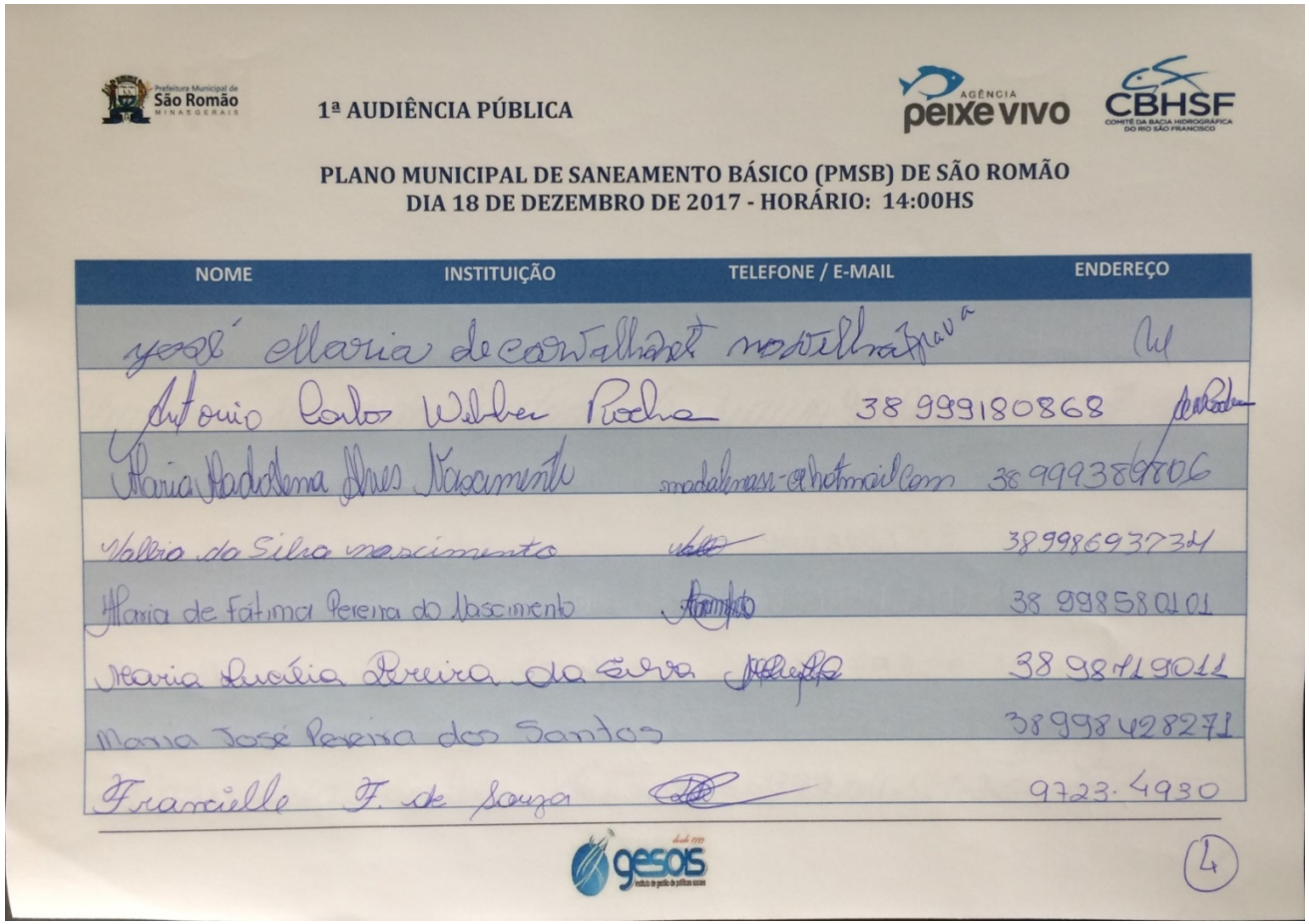
1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 18 DE DEZEMBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Ana Paula Cardoso	PMSR	99859.8773	A Silva.
Nicole Evangelista	Voluntários Escola Pres. Tancredo Neves		
Sabrina e Mesquita	Sec. Saúde	99973685 8	
Ana Aliquelina Pereira de Jesus	PMSR	998294358	
Manoel gomes de oliveira	Prefeitura	998011333	Manoel
Danielly de Araújo	S. Saúde	998853798	
Maria Vanessa Ferreira de Queiroz		38 99750 3675	Queiroz
Rita Rodrigues dos Santos	Caprin Brasil	99424828	

3

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



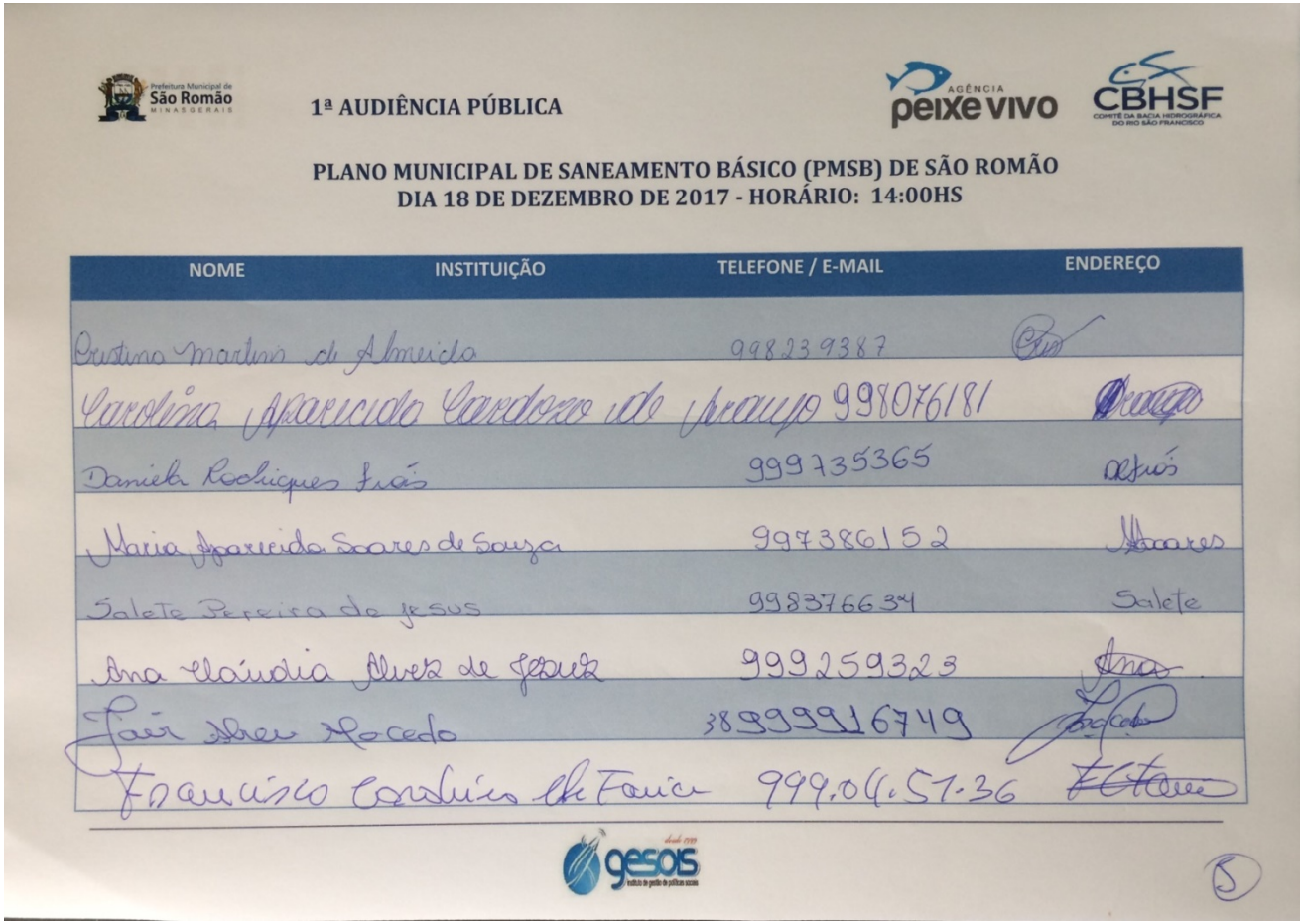
1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 18 DE DEZEMBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
José Maria de Carvalho			
Antonio Carlos Wilber Rocha		38 999180868	
Maria Madalena Alves Nascimento		madalenas-a@hotmail.com	38 999386806
Valéria da Silva Nascimento			38 998693734
Maria de Fátima Pereira do Nascimento			38 998580101
Maria Aurélia Pereira da Silva			38 984119011
Maria José Pereira dos Santos			38 998428271
Franciélle F. de Souza			9723-4930

4

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

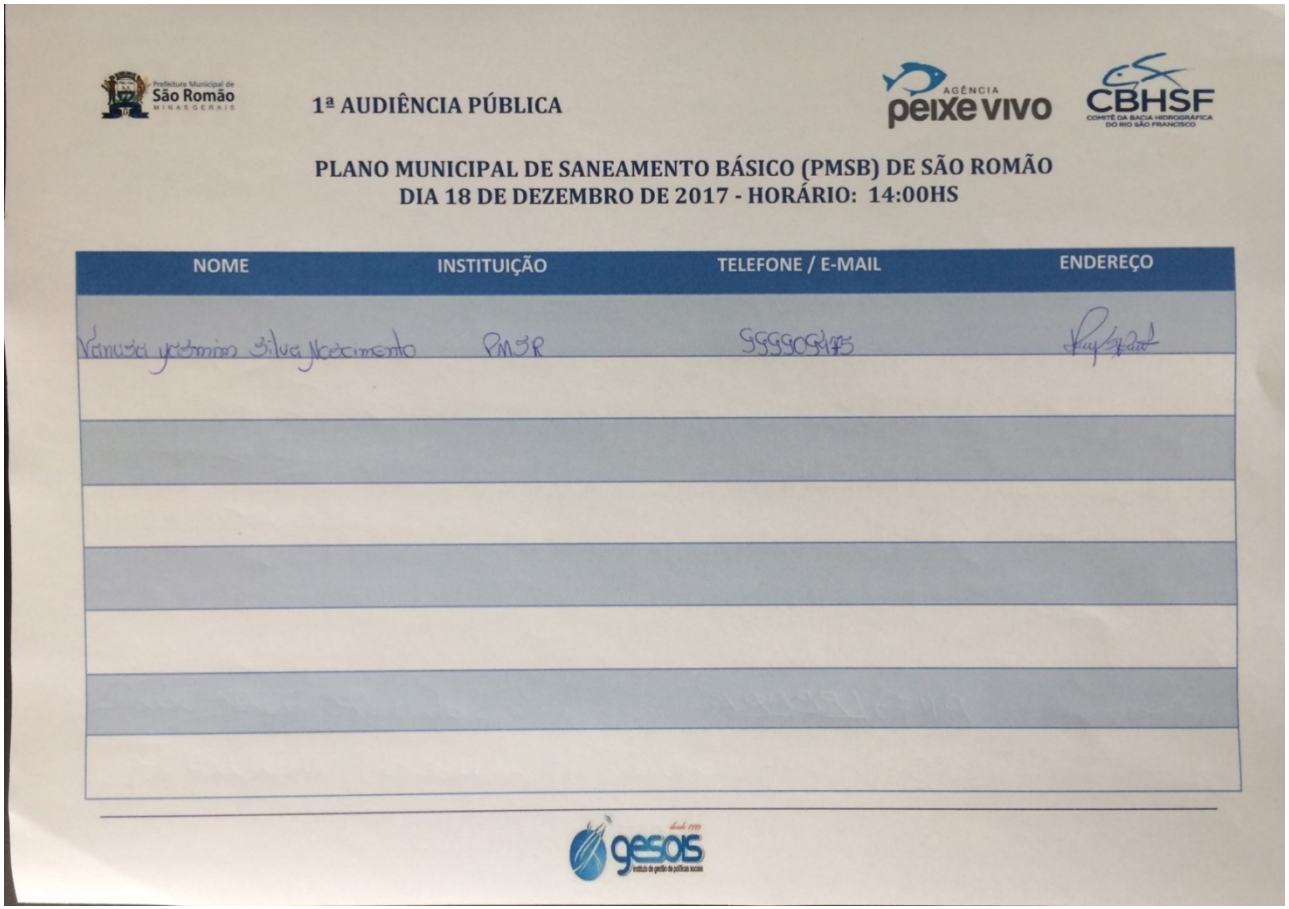


1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 18 DE DEZEMBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Cristina Martins de Almeida		998239387	
Carolina Aparecida Cardoso de Araujo		998076181	
Daniela Rodrigues Reis		999735365	
Maria Aparecida Soares de Souza		997386152	
Salete Pereira de Jesus		998376634	
Ana Claudia Alves de Paula		999259323	
Jair Aber Macedo		38999916749	
Francisco Carlos de Faria		999.04.57.36	

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

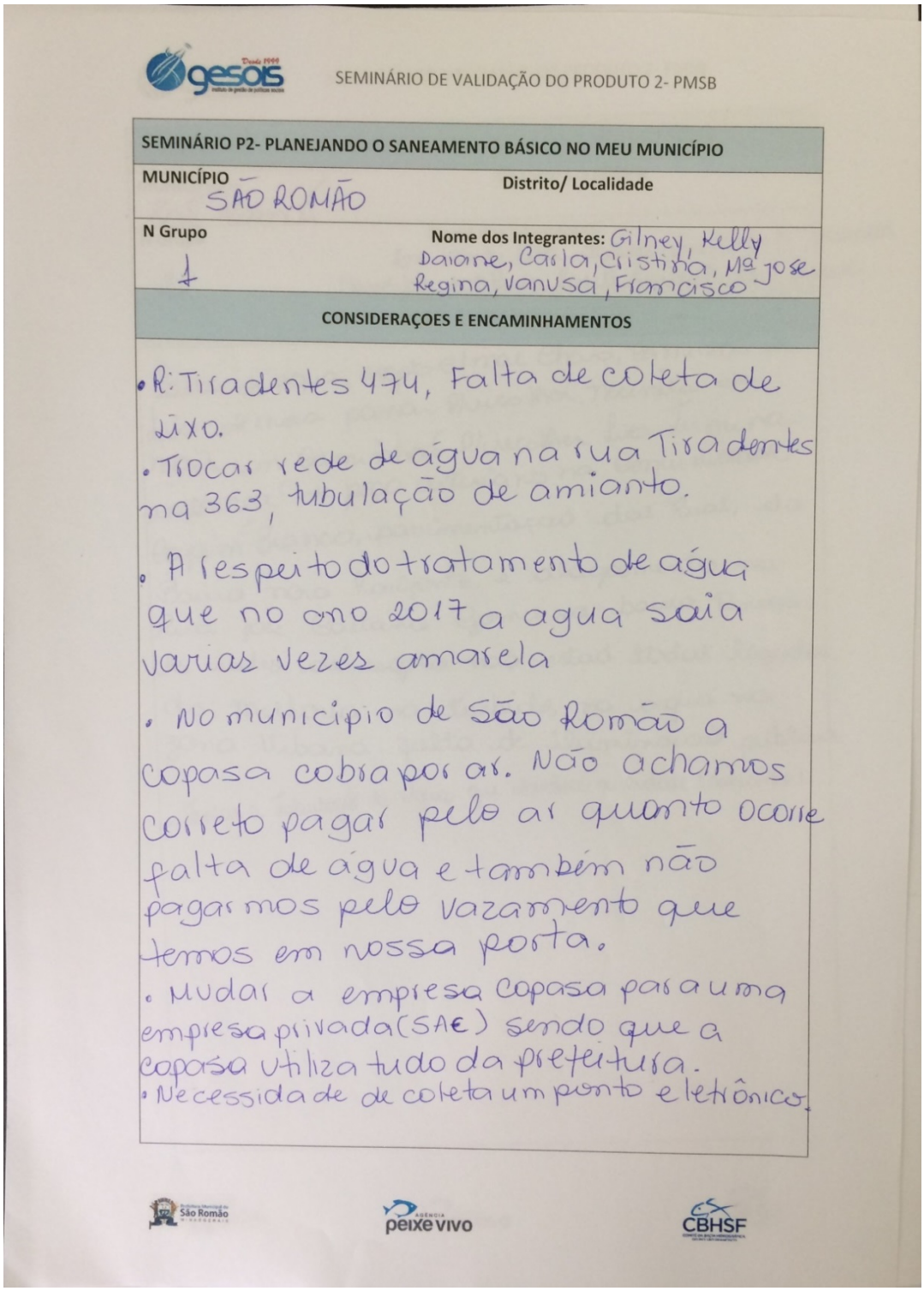
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE SÃO ROMÃO
DIA 18 DE DEZEMBRO DE 2017 - HORÁRIO: 14:00HS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ENDEREÇO
Vanusa yasmin Silva Nascimento	PMSR	999909475	[illegible]

gesois

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANEXO M – Considerações e encaminhamentos da 1ª audiência pública



gesois

SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 2- PMSB

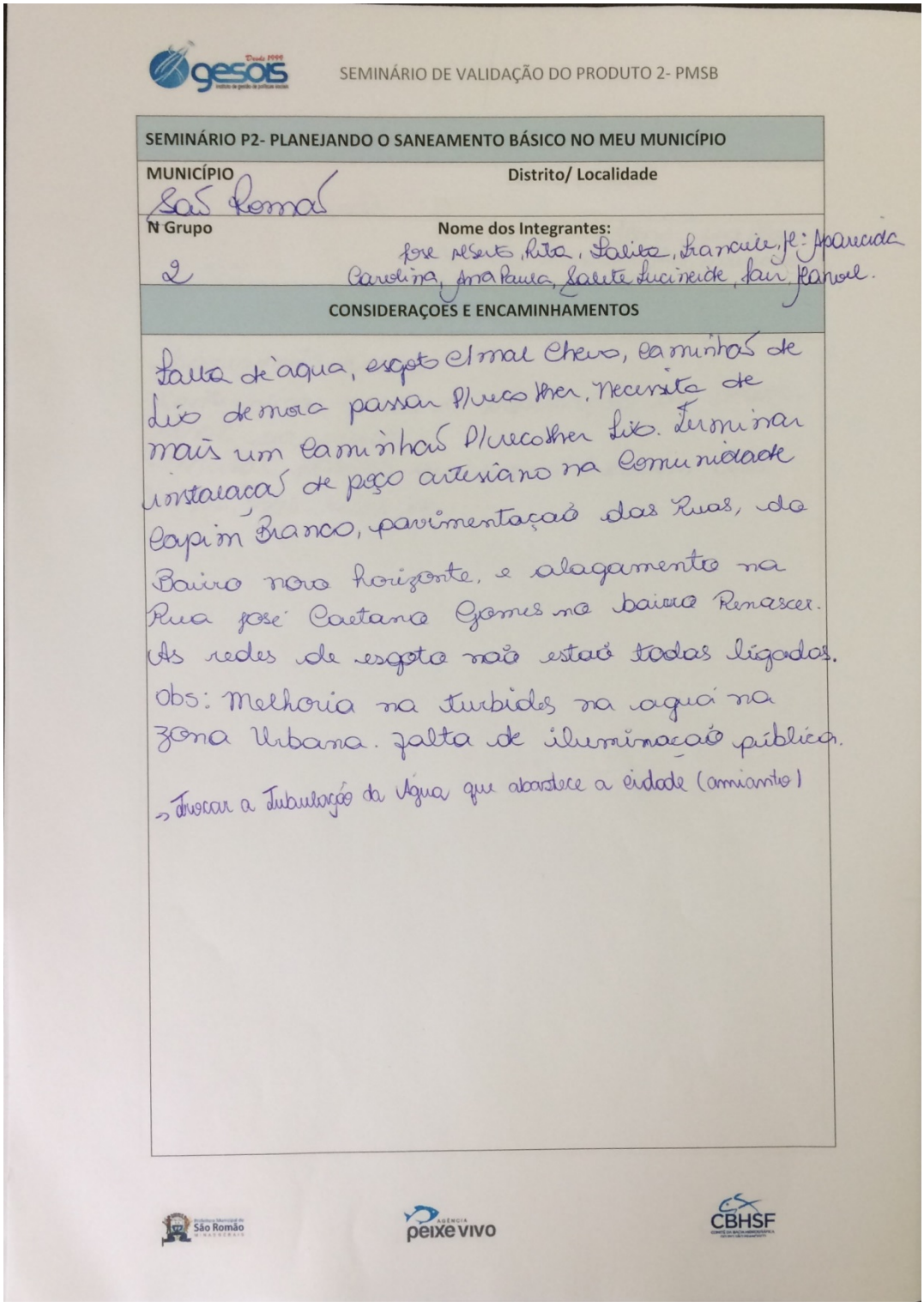
SEMINÁRIO P2- PLANEJANDO O SANEAMENTO BÁSICO NO MEU MUNICÍPIO	
MUNICÍPIO SÃO ROMÃO	Distrito/ Localidade
N Grupo 1	Nome dos Integrantes: Gilney, Kelly Daiane, Carla, Cristina, Mª José Regina, Vanusa, Francisco

CONSIDERAÇOES E ENCAMINHAMENTOS

- R: Tiradentes 474, Falta de coleta de lixo.
- Trocar rede de água na rua Tiradentes na 363, tubulação de amianto.
- A respeito do tratamento de água que no ano 2017 a agua saia varias vezes amarela
- No municipio de São Romão a Copasa cobra por ar. Não achamos correto pagar pelo ar quanto ocorre falta de água e também não pagarmos pelo vazamento que temos em nossa porta.
- Mudar a empresa Copasa para uma empresa privada (SAE) sendo que a Copasa utiliza tudo da prefeitura.
- Necessidade de coleta um ponto eletrônico.

São Romão peixe vivo CBHSF

desde 1999 gesois instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



gesois Desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 2- PMSB

SEMINÁRIO P2- PLANEJANDO O SANEAMENTO BÁSICO NO MEU MUNICÍPIO

MUNICÍPIO	Distrito/ Localidade
São Romão	
N Grupo	**Nome dos Integrantes:**
2	José Alberto, Rita, Salita, Francisco, Jl: Aparecida Carolina, Ana Paula, Salete Lucineide, Jair, Manoel.

CONSIDERAÇOES E ENCAMINHAMENTOS

Falta de água, esgoto c/ mal Cheiro, caminhão de Lix demora passar p/ recolher. Necessita de mais um caminhão p/ recolher Lix. Terminar instalação de poço artesiano na Comunidade Capim Branco, pavimentação das Ruas, do Bairro novo horizonte, e alagamento na Rua José Caetano Gomes no bairro Renascer. As redes de esgoto não estão todas ligadas. Obs: Melhoria na turbidez na água na zona Urbana. Falta de iluminação pública.

→ Trocar a Tubulação da Água que abastece a cidade (amianto)

Prefeitura Municipal de São Romão MINASGERAIS — AGÊNCIA peixe vivo — CBHSF COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

gesois desde 1999 instituto de gestão de políticas sociais

SEMINÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO 2- PMSB

SEMINÁRIO P2- PLANEJANDO O SANEAMENTO BÁSICO NO MEU MUNICÍPIO	
MUNICÍPIO São Romão	Distrito/ Localidade
N Grupo 03	Nome dos Integrantes: Ilma, Ana Claudia, maria, Ana Claudia Alves, mario Deniz, Valdirene, Erli, Daniela

CONSIDERAÇOES E ENCAMINHAMENTOS

- Saniamento Basico
- conscientizar mais a população do desperdicio da água.
- multar pessoas que jogam lixos em lotes vagos, nas ruas etc.

São Romão peixe vivo CBHSF

desde 1999 gesois instituto de gestão de políticas sociais
Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABILUX. Abilux no **O Estado de S. Paulo - Coleta de frascos de óleo e lâmpadas ganha impulso**. Disponível em:. Acesso em: dezembro de 2017.

ABRELPE, **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Logística Reversa**. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

ABREU NAGEM, Fernanda; PEREIRA SILVA, Sandro. **Institucionalização e execução das políticas públicas de economia solidária no Brasil**. Revista de Sociologia e Política, v. 21, n. 46, 2013.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DENORMAS TÉCNICAS. NBR 13.896: Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ACURIO et.al. (1998). Acurio Guido Jr. Manejo de resíduos sólidos munucipales em grandes ciudades. Apresentado em Encuentro de los Serviços de Aseo Urbano de las Grandes metrópoles de América latina, Rio de Janeiro, 23-27 Abr 1984.

Agência PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Dados de 2014. Disponível em http://www.agbpeixevivo.org.br/. Acesso em: novembro de 2017.

AGEITEC- Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em www.agencia.cnptia.embrapa.br. Acessado em Outubro de 2017.

ÁGUAS BRASIL. Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento. Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre**

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Saneamento: Diagnóstico dos. Serviços de Água e Esgotos – 2014. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p. : il. 1. Serviços de Saneamento. 2. Sistemas de Informação. 3. Água e. Esgotos. 4. Disponível em: https://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=doe. Acessado em: dezembro de 2017.

ÁGUAS BRASIL. Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento. Ambiental – SNSA. **Doenças de veiculação hídrica consultas por município**. Disponível em: https://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=c_m. Acessado em: dezembro de 2017.

ALMEIDA, A. T., & COSTA, A. P. (2003). **Aplicações com métodos multicritério de apoio a decisão**. Recife: Editora Universitária.

ALMG, 2013. **CCR Alto assina parceria com ALMG para projeto de educação ambiental**. Disponível em: http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/ccr-alto-assina-parceria-com-almg-para-projeto-de-educacao-ambiental/. Acessado em: dezembro de 2017.

ALMG. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Moradores de Buritis pedem socorro para o Rio Urucuia**, reportagem de 12/11/2014. Disponível em: https://www.almg.gov.br/acompanhe/noticias/arquivos/2014/11/12_comissao_aguas_buritis_urucuia.html. Acessado em: dezembro de 2017.

ALOS Global Digital Surface Model "ALOS World 3D - 30m" (AW3D30). ALOS Research and Application Project of EORC JAXA. **Modelo digital de elevação**. Disponível em: http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/aw3d30/index.htm. Acessado em: dezembro de 2017.

ALUNOS ONLINE, Site UOL. **Gás Metano**. Disponível em: http://alunosonline.uol.com.br/quimica/gas-metano.html. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Ambiente Brasil. **A Tecnologia de Pirólise no Contexto da Produção Moderna de Biocombustívies: Uma Visão Perspectiva**. Disponível em: http://ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/artigos_energia/a_tecnologia_de_pirolise_no_contexto_da_producao_moderna_de_biocombustivies%3A_uma_visao_perspectiva.html. Acessado em: dezembro de 2017.

AMBIENTE ONLINE, 2013. **Portal Ambiente Online**. Disponível em www.ambienteonline.pt/canal/jornal/edicao/edicao-marco-2013. Acessado em: dezembro de 2017.

ANA, Agência Nacional das Águas. **Atlas Brasil, Abastecimento Urbano**. Disponível em: http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx. Acessado em dezembro de 2017.

ANA, Agência Nacional das Águas. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande**. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/servicos/planejamento/planoderecursos/20150902_PRH_Verde_Grande.pdf. Acessado em dezembro de 2017.

ANA, Agência Nacional de Águas – Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. **Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco** (2004 – 2013): síntese executiva com apreciação das deliberações do CBHSF aprovadas na III Reunião Plenária de 28 a 31 de julho de 2004. Brasília, 2005.

ANA, Agência Nacional de Águas – Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. **ATLAS Nordeste – Abastecimento Urbano de Água – Alternativas de Oferta de Água para as Sedes Municipais da Região Nordeste do Brasil e do Norte de Minas Gerais**. Brasília, 2006.

ANA, Agência Nacional de Águas – Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: 2013**. Brasília, 2013.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. **Relatório das Estações por Localidade**. Disponível em: https://sistemas.anatel.gov.br/stel/consultas/ListaEstacoesLocalidade/tela.asp?pNumServico=010. Acessado em: dezembro de 2017.

ARMBH. **Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. Disponível em: http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

Atlas Brasil, 2010, **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/. Acessado em: dezembro de 2017.

BARBOSA, A.A.**Retalhos de Minas – São Romão** – MG de 14/05/2013. Disponível em: https://aldaalvesbarbosa.com/2013/05/14/retalhos-de-minas-sao-romao-mg/. Acessado em: dezembro de 2017.

BARBOSA, Waldemar de Almeida. **Dicionário Histórico-geográfico de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1995.

BASTOS, Cezar Augusto Burkert. **Estudo geotécnico sobre a erodibilidade de solos residuais não saturados**. 1999.

BENVINDO, Aldo Zaiden. **A nomeação no processo de construção do catador como ator econômico e social**. 2010. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

Bertoni e Lombardi Neto, 1990. INUNDAÇÕES URBANAS NA AMÉRICA DO SUL. K Kloetzel, A **Bertoni**, M Irazoqui, V Campos, R Santos - 1998 - SciELO Public Health.

Bethonico, Maria Bárbara de Magalhães. Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros,. MG:2009.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

BGS, Blog. **Esquema de Biodigestor Caseiro**. Disponível em: http://bgsequipamentos.com.br/blog/blog-bgs/. Acessado em: dezembro de 2017.

BIGARELLA, João José. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Editora da UFSC, 1994.

BONFIM, Luiz Fernando Costa. **Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil em ambiente SIG: concepção e metodologia**. 2010.

Bosco, 2009.de F Morais - 2010 – **Fluxo de água no solo e consequentemente a recarga de aquíferos**. Disponível em www.scielo.br/pdf/sn/v22n1/15.pdf. Acessado em: dezembro de 2017.

BOSCO, João. **Notas de aula da disciplina de Saneamento Básico do curso de Engenharia Civil da Universidade Católica de Goiás**. 2009.

BRAGA, 2007, Benedito P. F. Braga, **Regiões hidrográficas e os estados brasileiros**, ANA (2007), disponível em www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a03.pdf.

BRASIL, Portal da Transparência. **Transferências**. Disponível em www.portaltransparencia.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433 de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; Altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;Revoga a Lei n° no 6.528, de 11 de maio de 1978;e dá outras

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acessado em: janeiro de 2018.

BRASIL. O Mundo e as Cidades através de Gráficos e Mapas. **Minha Casa Minha Vida**. Disponível em: http://www.deepask.com/. Acessado em: dezembro de 2017.

CACHOEIRINHA. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Cachoeirinha**. Disponível em: http://www.prosinos.rs.gov.br/downloads/plano_gestao_residuos_solidos_cachoeirinha_02082012.pdf. Acessado em: dezembro de 2017.

CAGED. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. **Dinâmica de admissões em ocupações formais segundo CAGED**. Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/index.php. Acessado em: dezembro de 2017.

CARTA DE PETROLINA. **Íntegra da Carta de Petrolina**. Petrolina, PE, 2011. Disponível em: https://www.codevasf.gov.br/noticias/2007/carta-de-petrolina.pdf. Acessado em: dezembro de 2017.

CARVALHO, J. C.; DINIZ, N. C. **Cartilha erosão**. Brasília (DF): FINATEC-UnB, 2005.

CARVALHO, Tatiana Vilela. **Coleta seletiva e inclusão social: desafios da gestão pública municipal no sul de Minas Gerais**/ Tatiana Vilela Carvalho. – Lavras: UFLA, 2016.121 p. : il.

CASSINI, S. T. et al., **Digestão de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás**. Projeto PROSAB, abes, Rio de Janeiro, Eia-Rima, 210p. 2003.

CAVALCANTE, S.P.P.; ARAÚJO, J.C. **Avaliação espacial da perda de solo por erosão da bacia experimental de Aiuaba – Ceará através do uso de SIG**. In:

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

CONGRESSO BRASILEIRO DE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 2005, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: p. 401-413, 2005.

CBH Velhas, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. **Unidades Territoriais Estratégicas**. Disponível em: http://cbhvelhas.org.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Deliberação nº 47 de 13 de Maio de 2010.** Aprova indicação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Belo Horizonte, MG, 2010.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Deliberação nº 40 de 31 de Outubro de 2008.** Estabelece mecanismos e sugere valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Belo Horizonte, MG, 2008.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Deliberação nº 71 de 28 de novembro de 2012.** Aprova 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 a 2015 e dá outras providências. Belo Horizonte, MG, 2012.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O CBHSF e A bacia. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/>. Acesso em: outubro de 2017.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Resumo Executivo, 2004. Disponível em http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2016/08/PRH-SF_Apresentacao_26ago16.pdf. Acesso em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Principais características. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/caracteristicas-gerais> Acesso em: outubro de 2017.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. *Relatório de Situação do CBHSF. 2011.*

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, **Manual de Projetos-Drenagem Urbana**. Disponível em cetesb.sp.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

CHIAVEGATTO, J. R. S. **Análise estratigráfica das sequências tempestíticas da Formação Três Marias (Proterozóico Superior), na porção meridional da Bacia do São Francisco**. Brazil, Universidade Federal de Ouro Preto, 1992.

CITRA DO BRASIL. **A mineração em Minas**. Dados de 2013. Disponível em: http://www.citra.com.br/a-mineracao-em-minas-gerais/. Acessado em: dezembro de 2017.

CNES, **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. CNESNet Secretaria de Atenção a Saúde. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=31&VMun=315460. Acessado em: dezembro de 2017.

CNM, **Confederação Nacional dos Municípios**. Disponível em: http://www.cnm.org.br/. Acesso em: novembro de 2015.

CNRH, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução n° 108, de 13 de abril de 2010.** Aprova os valores e mecanismos para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Brasília, DF, 2010.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

CODEVASF. **Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**. Disponível em: http://www.codevasf.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

COMPANHIA, DE PESQUISA E. RECURSOS MINERAIS. CPRM. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas** – SIAGAS. 2017.

CONSÓRCIO ECOPLAN ENGENHARIA - LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL – SKILL ENGENHARIA. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos GD2**. Vol.I. Belo Horizonte: IGAM, 2014.

COPASA, 2014, disponível em www.copasa.com.br/RelatorioAnual2015/files/pt/a-copasa.htm. Acessado em: dezembro de 2017.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Tratamento de Água**. Disponível em: http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet. Acessado em: dezembro de 2017.

COSTA E RIBEIRO, 2013. **Costa Ribeiro**: ensino, pesquisa e desenvolvimento da física no Brasil [online]. Campina Grande: EDUEPB; São Paulo: Livraria da Física, **2013**, 288p. ISBN 9788578792763. Available from SciELO Books <http://books.scielo.org>. All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative. Disponível embooks.scielo.org/id/f6gwn/pdf/silva-9788578792763.pdf

COURA, B.C. **O que é regularização fundiária?** Disponível em: https://bernardocesarcoura.jusbrasil.com.br/noticias/226964347/o-que-e-regularizacao-fundiaria. Acessado em: fevereiro de 2018

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Arquivos Vetoriais – Mapa de Domínios Hidrogeológicos ao milionésimo**. Brasília, DF, 2015.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

CTEC – Alagoas, 2014. Dissertação submetida ao Programa de Pós-. Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento da Universidade Federal de Alagoas. **Saneamento e Saúde**. Oliveira, Thales Gabriel. Disponível em http://www.repositorio.ufal.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

DA SILVA, Vanderlei Rodrigues; REINERT, Dalvan José; REICHERT, José Miguel. **Resistência mecânica do solo à penetração influenciada pelo tráfego de uma colhedora em dois sistemas de manejo do solo**. Ciência Rural, v. 30, n. 5, p. 795-801, 2000.

DAMBROS, V. de S.; EISINGER, S. M.; CANTO-DOROW, TS do. **Leguminosae do Campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil**. Ciência e Natura, v. 26, n. 2, p. 43-60, 2004.

DATA, Climate. **Climate data**, 2015. Disponível em: www. en. climate-data. org. Acessado em: dezembro de 2017.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. **Informações de Saúde (TABNET)**. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet. Acessado em: dezembro de 2017.

DAVIS, S.N. & DEWIEST, R.J.MHydrogeology. John Wiley & Sons. 1966. 463 pp de AC Moura - 2014 - Artigos relacionados.MOURA, Auricharme Cardoso de. **Trajetórias, memórias e experiências dos trabalhadores rurais do Projeto Jaíba**, M.G, 2014.

DENATRAN, **Departamento Nacional de Trânsito**. Ministério das Cidades. Disponível em www.denatran.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Disponível em: http://www.dnpm.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

DURÃES, Oscar Reis. **Raízes e culturas de Buritis no Sertão** Urucuiano. Brasília: Linha Gráfica Editora, 1996.

ECOEFICIENTES. **Os benefícios da Compostagem Doméstica**. Disponível em: http://www.ecoeficientes.com.br/os-beneficios-da-compostagem-domestica/. Acessado em: dezembro de 2017.

EMATER, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Rumo ao desenvolvimento sustentável van leva educação ambiental no Norte de Minas**. Disponível em: http://www.emater.mg.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

EMBRAPA, 2017. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: https://www.embrapa.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

Energias Renováveis. **Esquema de pirólise**. Disponível em: http://energiasalternativas.webnode.com.pt/energias-renovaveis/biomassa/. Acessado em: dezembro de 2017.

FAO, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Trends in wood production of 2005. Food and Agricultural Organization of the United Nations**, 2006.

FIP, 2014. IMRS, **Índice Mineiro de Responsabilidade Social**. Disponível em: http://imrs.fjp.mg.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

FORANTTINI, 0. P. (1979). **Aspectos Epidemiológicos ligados ao lixo**. In: Resíduos sólidos e limpeza urbana, USP/FSP, São Paolo.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Propostas para o Programa de Resíduos Sólidos** – Funasa, 2013.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. **2º plano de desenvolvimento integrado do noroeste mineiro: recursos naturais**. Belo Horizonte, 1981. 130 p. (CETEC. Série de Publicações técnicas, 2).

FURBINO, Zulmira. **Norte de Minas será nova fronteira da mineração**. em.com.br, 13 out. 2011. 2011a. Disponível em: http://www.em.com.br/app/noticia/especiais/riquezas-de-minas/noticia/2011/10/12/internas_riquezas_de_minas,255582/norte-de-minas-sera-nova-fronteira-da-mineracao.shtml. Acesso em: 22 dez. 2011.

GERAIS, MINAS. Mapa Rodoviário de Minas Gerais. **São Romão: DER, 2017**. Disponível em: http://www.der.mg.gov.br/mapa-rodoviario. Acessado em: dezembro de 2017.

GERAIS, Minas. **Zoneamento Ecológico e Econômico de Minas Gerais** (ZEE/2009).

GOOGLE MAPS, 2017. Disponível emhttps://www.google.com.br/maps

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. **Saneamento básico**. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2009.

HARRIS, R.F.; KARLEN, D.L. & MULLA, D.J. **A conceptual framework for assessment and management of soil quality and health**. In: DORAN, J.W. & JONES, A.J., eds. Methods for assessing soil quality. Madison, Soil Science Society of America, 1996. p. 61-82 (SSSA Special Publication, 49.

HORIZONTE, Belo. **ATLAS DE VULNERABILIDADE ÀS INUNDAÇÕES NO ESTADO DE MINAS GERAIS**. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

HUANG M.T, Ho C.T, WANG Z.Y, editors. **Inhibition of skin tumorigenesis by rosemary and its constituents carnosol and ursolic acid**. Cancer Res. 1994

IBAM. Instituto Brasileiro de administração Municipal. Disponível em: http://www.ibam.org.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010.** Disponível em http://censo2010.ibge.gov.br. Acessado em: dezembro de 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas do Registro Civil**. Disponível em https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html. Acessado em: dezembro de 2017.

ICMBIO, 2017. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (*ICMBio*). Disponível em www.icmbio.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

IEF, 2006. Instituto Estadual de Florestas, disponível em www.ief.mg.gov.br/florestas.

IGAM,Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais. Mapa da Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG, 2006.

IGBE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.** Disponível em https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/.../pnsb2008/default.shtm. Acessado em: dezembro de 2017.

IMA, 2017. Instituto Mineiro de Agropecuária. Disponível em www.ima.mg.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **INCRA 2015.** Disponível em http://www.incra.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

INEP, 2016. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Disponível em www.qedu.org.br/dados/censo-escolar. Acessado em: dezembro de 2017.

INMET, INDEM. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. 2017. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/. Acessado em: dezembro de 2017.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT).**Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: IPT/CEMPRE. 1995. 278p.

IPEA. **Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/. Acessado em: dezembro de 2017.

IPEADATA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas da Violência**. Disponível em: http://ipea.gov.br/atlasviolencia/. Acessado em: dezembro de 2017.

JANUÁRIO et al, 2007). GLADYS FERNANDES JANUÁRIO Engenheira Civil pela EPUSP (1992). Disponível em http://www.scielo.br/pdf/esa/v12n2/a02v12n2.pdf. Acessado em: dezembro de 2017.

JANUARIO, G. F. e FERREIRA FILHO, S. S. **Planejamento e aspectos ambientais envolvidos na disposição final de lodos de estações de tratamento de água da região metropolitana de São Paulo**. Eng. Sanit e Ambiental vol 12, n 2, abril/junho 117 -126, 2007.

Jornal Populacional. **Esquema do Processo de Plasma. Tocha de Plasma**. Disponível em: http://www.jornalpopulacional.com.br/noticia/584-carmo-do-rio-verde-tera-investimento-de-268-milhoes-sera-instalada-usina-de-plasma.html. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Jornal Primeira Impressão. **Adiar o fechamento dos lixões para 2018 prolonga exposição de catadores a sérios riscos**, de 5 de novembro de 2014. Disponível em: http://jornalprimeiraimpressao.com/site/?p=8603. Acessado em: dezembro de 2017.

KOPPEN E GEIGER, 1948. Disponível em https://portais.ufg.br/up/68/o. Classificação climática de Köppen-Geiger. Acessado em: dezembro de 2017.

LIMA, 1996 apud LEITE et al., 2013. Marcela Adriana de Souza Leite - Mestranda do PPG Ecologia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Erechim. Disponível em http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/1_338.pdf.

MACHADO, Marcely Ferreira; SILVA, Sandra Fernandes da (Orgs.). **Geodiversidade do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: CPRM, 2010. 94 p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade.

MAMELUQUE, M.G. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Montes Claros**. Disponível em: http://www.ihgmc.art.br/revista_volume1.htm. Acessado em: dezembro de 2017.

MAMELUQUE, M.G.**De Vila Risonha a São Romão Histórias, tradições e lendas**.

Manual de Projetos-Drenagem Urbana-CETESB. Disponível em www.prefeitura.sp.gov.br › Secretarias › Urbanismo e Licenciamento. Acessado em: dezembro de 2017.

MASTER. **Biodigestor detalhes**. Disponível em: http://diybiodigestores.blogspot.com.br/p/biodigestor-detalhes.html e http://master.agr.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

MATA, Clarisse Lacerda et al. **Avaliação Multitemporal da Susceptibilidade Erosiva na Bacia do Rio Urucuia (Mg) Por Meio da Equação Universal de Perda de Solos**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 8, n. 2, 2007.

MATA, Clarisse Lacerda et al. **Avaliação Multitemporal da Susceptibilidade Erosiva na Bacia do Rio Urucuia (Mg) Por Meio da Equação Universal de Perda de Solos**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 8, n. 2, 2007.

MAZZINI, Ana Luísa Dolabela de Amorim. **Dicionário educativo de termos ambientais**. 4. ed. Belo Horizonte. Edição da autora, 2008. 604p.

MCIDADES, 2013. Ministério das Cidades. Disponível em https://www.cidades.gov.br. Acessado em: dezembro de 2017.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. **Plano Brasil sem Miséria**. Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/index.php. Acessado em: dezembro de 2017.

MEC, **Ministério da Educação**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

Medeiros, L.F.R.; Macedo, K.B. “Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência?” 62. CATADOR DE MATERIAL .Psicologia & Sociedade; 18 (2): 62-71; mai./ago. 2006.

MENDES, X. **O Centenário do Distrito de Serra das Araras, em Chapada Gaúcha-MG, no Contexto dos 140 anos da Emancipação de São Francisco-MG.** Disponível em: http://cerratense.com.br/serradasararas.html. Acessado em: dezembro de 2017.

MIDÕES & FERNANDES, 2012). EXPLOTAÇÃO DO AQUÍFERO URUCUIA NA ÁREA URBANA DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES – BA.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

MIDÕES, Carla; FERNANDES, Judite. **Água Subterrânea, Conhecer para Proteger e Preservar**. Disponível em: <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/agua_subterranea_LNEG.pdf>. Acesso em: dezembro de 2017.

MILANO, C. B. de; LIZARELLI, F. L. Mapeamento da Logística Reversa de pilhas e baterias: estudo de caso de um projeto proposto por uma instituição bancária. In: XXSIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-SIMPEP. Anais... Bauru-SP, 4 a 6 de novembro de 2013.

MINAS GERAIS. Policia Militar do Estado de Minas Gerais. **Em São Romão, 2º pelotão da PMMG Inaugura Novas Instalações** de 17/11/2017. Disponível em: https://www.policiamilitar.mg.gov.br/portal-pm/55bpm/conteudo.action?conteudo=150713&tipoConteudo=noticia. Acessado em: dezembro de 2017.

MINAS, CONHEÇA. **20 lindas cidades do Norte de Minas**. Disponível em: http://www.conhecaminas.com/2017/03/20-lindas-cidades-do-norte-de-minas.html. Acessado em: dezembro de 2017.

MMA. Ministério de Meio Ambiente. Disponível em www.mma.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

MME, 2008. Ministério de Minas e Energia. Disponível em www.mme.gov.br. Acessado em dezembro de 2017.

MOPS, **Mapa de Oportunidades e Serviços Públicos**. Disponível em: https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/mops/. Acessado em: dezembro de 2017.

MORITA, D.M. et al. **Incorporação de lodos de estações de tratamento de água em blocos cerâmicos.** Revista SANEAS, vol. 1, n° 14. AESABESP. 2002.

NAGHETTINI, 2016. Naghettini M, Universidade Federal de Minas Gerais.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

NTI, Núcleo de Tecnologia da Informação do Departamento de Atenção Básica (DAB/SAS). Disponível em: http://dab2.saude.gov.br/sistemas/notatecnica/frmListaMunic.php. Acessado em: dezembro de 2017.

NUNES, MAGNO ALEX DE JESUS; COSTA, SILVIANE GASPARINO; DA SILVA, ROSIANE GOMES. **O quadrilátero ferrífero e o norte de minas gerais: análise da história e importância econômica**. http//www. google. com. br/url, 2012.

NURENE, 2008.**Temas Transversais: saneamento e educação ambiental: guia do profissional em treinamento**: nível 2 / Secretaria Nacional de. Saneamento Ambiental (org). – Salvador: ReCESA, **2008**. 69 p. Nota: Realização do **NURENE** – Núcleo Regional Nordeste; coordenação de Viviana Maria Zanta, José Fernando Thomé Jucá. Disponível em www.sbcs-nrne.org.br/

ODM, Portal. Acompanhamento Brasileiro dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. **Relatórios Dinâmicos**. Disponível em: http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/. Acessado em: dezembro de 2017.

OLIVEIRA JÚNIOR, Raimundo Fernandes de. **Modelagem espacial dos atributos do solo sob diferentes ocupações em uma microbacia perene de vertente do semiárido**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

OLIVEIRA, Íris Maria. **Política Social, Assistência Social e Cidadania: algumas aproximações acerca do seu significado na realidade brasileira**. Disponível em: <http: www.cpihts.com> Acesso em: Novembro de 2014.

Parlamento Europeu Directiva 2002/96/CE. **Resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos**. Disponível em: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32002L0096. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

PDRHSF. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: http://cbhsaofrancisco.org.br/planoderecursoshidricos/. Acessado em: dezembro de 2017.

PDRH-Urucuia, 2014. **Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio Urucuia**. Disponível em: http://www.igam.mg.gov.br/component/content/135?task=view. Acessado em: dezembro de 2017.

PDRH-VELHAS, 2014. **Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio das Velhas**. Disponível em: http://cbhvelhas.org.br/atualizacao-do-plano-diretor-de-recursos-hidricos-da-bacia-do-rio-das-velhas/. Acessado em: dezembro de 2017.

PENHA, U.C. Faculdade Redentor Instituto de Arqueologia Brasileira e Curso de Pós-Graduação em Arqueologia Brasileira. **As Estruturas Circulares de São Romão, Vale do Rio São Francisco, Minas Gerais**. BELFORD ROXO-RJ, 2013.

PENNA, J.D.M. **São Romão 300 anos de Fé – parte II**, 2012. Disponível em: http://www.metro.org.br/padre-joao-delco-mesquita-penna/sao-romao-300-anos-de-historia-parte-ii. Acessado em: dezembro de 2017.

PENSAMENTO VERDE. **Biodigestor**. Disponível em: http://www.pensamentoverde.com.br/economia-verde/voce-sabe-o-que-e-um-biodigestor/. Acessado em: dezembro de 2017.

PFEIFFER, S. C. **Subsídios para a ponderação de fatores ambientais na localização de aterros de resíduos sólidos, utilizando o Sistema de Informações Geográficas.** 2001. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola deEngenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP, 2001

PINHEIRO, Eualdo Lima. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos pilhas, baterias e lâmpadas- PGIRPBL /** Eualdo Lima Pinheiro, Márcio Augusto Monteiro, Rosana Gonçalves Ferreira Franco. -- Belo Horizonte : Fundação Estadual do Meio Ambiente : Fundação Israel Pinheiro, 2009.36 p. ; il

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Plano de gerenciamento integrado de resíduos de equipamentos elétricos, eletrônicos - PGIREEE / Eualdo Lima Pinheiro... [et al.]. -- Belo Horizonte :Fundação Estadual do Meio Ambiente : Fundação Israel Pinheiro, 2009.40 p. ; il.

Plano de gerenciamento integrado de resíduos pneumáticos – PGIRPN / Leonardo Miranda Laborne Mattioli... [et al.]. -- Belo Horizonte : Fundação Estadualdo Meio Ambiente : Fundação Israel Pinheiro, 2009.44 p. ; il.

PINHO, J. M. M.; DARDENNE, M. A.; RIGOBELLO, A. E. **Evolução tectônica da mineralização de zinco de Vazante**. Unpublished MSc thesis, Universidade de Brasılia, Brasil, 1990.

PNHR, 2017. **Programa Nacional de Habitação Rural (TCU).** Disponível em www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/habitacao/.../default.asp. Acessado em: dezembro de 2017.

PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. **Perfil do município**. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/. Acessado em: dezembro de 2017.

PREZZOTTI, 2010. Aparecido Rodrigues **Prezzotti,** Definições, Notícias, Artigos, Legislação, Jurisprudência. Disponível em ://www.jusbrasil.com.br/topicos/67155059/aparecido-rodrigues-prezzotti

PREZZOTTI**,** 2010. PREZOTTI, L. C.; MORELI, A. P.; SOARES, S. F.; DONZELES, S. M. L.; SILVA, J. S. **Alterações químicas do solo em função da aplicação da água do processamento do café**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 42., 2016, Serra Negra,SP. Produzir mais café, com economia, só com boa tecnologia. Disponível em

PRIMO, Núbia Karina Miranda. **Os consórcios públicos intermunicipais no Norte de Minas Gerais [manuscrito]:desafios do Consórcio de Desenvolvimento Ambiental Sustentável do Norte de Minas /** Núbia Karina Miranda Primo. – Montes Claros, 2017.118 f.: il.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

QEdu. **Censo Escolar**. Disponível em: http://www.qedu.org.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

Qwerty Portal de Notícias, 2016. **RS – Publicação norte-americana destaca projeto de gaseificação do carvão de Candiota de 5 de fevereiro de 2014**. Disponível em: http://www.qwerty.com.br/2014/02/05/2014-02-05_rs-publicacao-norte-americana-destaca-projeto-de-gaseificacao-do-carvao-de-candiota/. Acessado em: dezembro de 2017.

RAWLS, W. J. et al. **Handbook of hydrology. Infiltration and soil water movement.**McGraw-Hill, New York, p. 5.1-5.51, 1993.

RAZENTE, N. **Povoações abandonadas no Brasil.** Eduel. Londrina (PR), 2016. 326p.

RIGHETTO, A.M. Hidrologia e recursos hídricos/ Antônio Marozzi Righetto. São Carlos: EESC/USP, 1998. 840p:il. RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001

RODRIGUES, R. A. P.; KUSUMOTA, L.; MARQUES, S.; FABRÍCIO, S. C. C.; CRUZ, I. R.; LANGE, C. **Política Nacional de Atenção ao Idoso e a contribuição da Enfermagem**. Texto Contexto Enferm. v. 16, p. 536-545, 2007.

ROY, B. (1996). Multicriteria for Decision Aiding. London: Kluwer Academic Publishers.

ROSA, Guimarães. **Grande Sertão: Veredas**, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988a.

SAGI, **Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação**. Disponível em: http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SAINT-HILAIRE. Auguste de. **Viagem às nascentes do Rio São Francisco e pela Província de Goiás**. Série 5ª – Brasiliana - vol. 68. Bibliotheca Pedagogica Brasileira. Tomo Primeiro. 1º v. Companhia Editora Nacional. São Paulo, 1937.

SANTOS, M**Expedição Engenheiro Halfeld Relatório de Pesquisa de Campo**. Dezembro de 2001. Disponível em: http://www.academia.edu/download/31376041/Relatorio_Halfeld.pdf. Acessado em: dezembro de 2017.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. RELATÓRIO DA MISSÃO. Governo do Estado de São Paulo. RELATÓRIO DA MISSÃO Seminário Técnico São Paulo - Baviera sobre Gestão de Resíduos Sólidos no Estado da Baviera - Esquema de incineração para geração de energia. Disponível em: http://docplayer.com.br/7300510-Governo-do-estado-de-sao-paulo-relatorio-da-missao-seminario-tecnico-sao-paulo-baviera-sobre-gestao-de-residuos-solidos-no-estado-da-baviera.html. Acessado em: dezembro de 2017.

SÃO ROMÃO, **Prefeitura Municipal de São Romão**. Disponível em: http://www.saoromao.mg.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

SÃO ROMÃO, Secretaria de Saúde, Saneamento e Vigilância Sanitária. **Atribuições**. Disponível em: http://www.saoromao.mg.gov.br/secretarias/#toggle-id-5. Acessado em: dezembro de 2017.

SÃO ROMÃO, **Secretaria Municipal de Assistência Social**. Disponível em: http://www.saoromao.mg.gov.br/secretarias/#toggle-id-9. Acessado em: dezembro de 2017.

SIAB, **Sistema de Informação de Atenção Básica**. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/epidemiologicos/siab. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

SIHSUS, **Sistema de Informações Hospitalares do SUS**. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/hospitalares/sihsus. Acessado em: dezembro de 2017.

SILVA, A. G.; LEITE, V. D.; SILVA, M. M. P.; PRASAD, S. e FEITOSA, W. B. S. **Compostagem aeróbica conjugada de lodo de tanque séptico e resíduos sólidos vegetais**. Eng. Sanit e Amb. v. 13 número 4, out-dez 2008, 371-379.

SINAN, **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. Disponível em: http://portalsinan.saude.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

SINGER, Paul. **Introdução à economia solidária**. São Paulo: Perseu Abramo, 2002.

SIOPS - **Sistema de Informações sobre Orçamento Público em Saúde**. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/financeiros/siops. Acessado em: dezembro de 2017.

SISEMA, **Sistema Estadual de Meio Ambiente**; SEMAD, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais- Legenda Expandida. 2010

SNIRH, **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos**. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

SNIS, **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em www.snis.gov.br. Acessado em: dezembro de 2017.

Só Biologia. **Ciclo da água**. Disponível em www.sobiologia.com.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

SO GEOGRAFIA, 2015. **Geografia física**. Disponível em . www.sogeografia.com.br/Conteudos/GeografiaFisica/. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

STEIN, D. P. **Diagnóstico de erosão**. In: 5° Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Anais. Bauru, p. 55-57, 1995.

Suas, Sistema Único de Assistência Social. Disponível em: http://www.mds.gov.br/suas/. Acessado em: dezembro de 2017.

Tatto, J. (2007) **Análise dos parâmetros geológico geotécnicos que condicionam erosão por voçoroca no município de São Francisco de Assis, RS**. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil) Universidade Federal de Santa Maria.

Technip Brazil Generic. INEAM, Instituto Nacional de Educação Ambiental. **Esquema de geração de energia através da gaseificação do lixo**. Disponível em: http://ineam.com.br/energia-sera-extraida-do-lixo-no-vale-do-paranapanema/. Acessado em: dezembro de 2017.

TONETO JÚNIOR, R.; DOURADO, J.; SAIANI, C. C. S. **Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da Lei Federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos)**. Barueri: Minha Editora, 2014.

TRIGUEIRO, A. et. al. Rio+20. Portal TV Globo. Jornal Nacional. Disponível em: http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2012/06/lideres-deixam-acoes-maisconcretas-para-2015-com-fim-da-rio20.html. Acesso em: 22 jun. 2012. 22:20 h.

TUCCI, C. E. M. & Clarke, R. T. (1998). **Impacto das mudanças de cobertura vegetal no escoamento: Revisão**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 2, n° 1, p. 135-52.

United States Federal Council for Science and Technology, (1962). By: Federal Council for Science and Technology (U.S.). Committee on Oceanography. Edition:1962/1963. Publication info: [Washington?]1962. Holding Institution: MBLWHOI Library. View Book · **Oceanography, the ten years ahead;. By: Federal Council for Science and Technology (U.S.).** Committee on Oceanography.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/creator/14388#/titles. Acessado em: dezembro de 2017.

URUCUIA, Rio. **Biblioteca (documentos e mapas).** Disponível em: http://www.riourucuia.com.br/views/. Acessado em: dezembro de 2017.

USGP. **Processos de evaporação**. Disponível em: http://www.learnnc.org/lp/editions/mudcreek/6394. Acessado em: dezembro de 2017.19

USP, Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. **Compostagem**. Disponível em: http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudeseletiva/composteira. Acessado em: dezembro de 2017.

VESTENA, Leandro Redin; KOBIYAMA, Masato; SANTOS, Leonardo JC. **Considerações sobre gestão ambiental em áreas cársticas**. R. RA'EGA, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 81-94, 2002.

VIGIÁGUA. **Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**. Disponível em: http://u.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/vigilancia-da-qualidade-da-agua-vigiagua. Acessado em: dezembro de 2017.

Von Sperling, 2005. Avaliação comparativa de seis tecnologias de tratamento de esgoto, em termos de atendimento a padrões de lançamento. In: CONGRESSO. BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., **2005**, Campo. Grande. Anais eletrônico.Rio de Janeiro: ABES, **2005**. p.

Von Sperling, M e Von Sperling, T (2013) apud Gesois (2015). TL von Sperling, M von Sperling - Engenharia Sanitária e Ambiental, 2013 - SciELO Brasil. Resumo Os indicadores de desempenho (ID). Disponível em http://submission.scielo.br/index.php/esa/article/view/83515.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br

VON SPERLING, Marcos. **Introdução a Qualidade das Águas**. UFMG. 2005.

WANKE, R.; SILVA, G. M.; SANTANA, T. D. C. e GONÇALVES, R. F. **Soluções integradas para gerenciamento de lodos de pequenas estações de tratamento de esgotos sanitários na região sudeste do Brasil**. XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniaria Sanitária e Ambiental. Anais.Cancun, México, 2002.

WHO, World Health Organization. **World Health Statistics 2014**. Geneva, Switzerland, 2014.

WOOKI. Busca, escolha e avaliação de empresas no Brasil. Disponível em: https://wooki.com.br/. Acessado em: dezembro de 2017.

ZAVATTI e ABAKERLI, 1999). LMS Zavatti, RB Abakerli - **Pesquisa agropecuária brasileira, 1999**. Disponível em: https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/5197. Acessado em: dezembro de 2017.

Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br