

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RAUL SOARES - MG

PRODUTO 3: DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

REALIZAÇÃO



IBIO – Instituto Bio Atlântica

Rua Afonso Pena, 2590, Centro
Governador Valadares/MG – 35.010-000
Tel.: +55 33 3212-4350
www.ibioagbdoce.org.br



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga – D01

Rua João Vidal de Carvalho, 295, Guarapiranga
Ponte Nova/MG – 35.430-210
Tel.: +55 31 3881-3408
www.cnhpiranga.org.br

EXECUÇÃO



Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda

Praça Mons. Silva Barros, 285, Centro
Taubaté/SP – 12.020-070
Tel.: +55 12 3632-8318
www.vallenge.com.br

José Augusto Pinelli

Diretor Geral

Dr. Antonio Eduardo Giansante

Coordenador Geral

Alexandre Gonçalves da Silva

Coordenador Técnico

Gestão do Projeto

Thiago Pinelli

Samir Azem Rachid

Nicolas Rubens da Silva Ferreira

Joyce de Souza Oliveira

Equipe Técnica

Me. Juliana Simião

Me. Roberto Aparecido Garcia Rubio

Me. Gabriel Pinelli Ferraz

Alex de Lima Furtado

Amauri Maia Rocha

Álamo Yoshiki

Isabel Maria Aun de Barros Lima Rocha

Karoline Bernini

Leticia Andreucci

Ronald Pedro dos Santos

Thiago Fantus Ribeiro

Gimena Picolo

Hellen Souza

INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBIO – AGBDOCE)



Edson de Oliveira Azevedo

Diretor Geral e Técnico

Fabiano Henrique da Silva Alves

Coordenador de Apoio ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos

Thais Mol Vinhal

Analista de Programas e Projetos

Comitês de Bacia Hidrográfica

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranga

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGB – Agência de Bacia

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CEMIG – Companhia Energética de Minas

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CISAMAPI – Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Piranga

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEMIG – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

ETA – Estação de Tratamento de Água

FEAM – Fundação Estadual do Ambiente

FINBRA – Finanças do Brasil

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBIO – Instituto BioAtlântica

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social

MMA – Ministério de Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PAQE – Parque Estadual do Rio Doce

PARH – Plano de Ação de Recursos Hídricos

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

SEGRH – Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente

SISMOC – Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Igreja (Fonte: Vallenge, 2014).....	17
Figura 2 – Cemitério (Fonte: Vallenge, 2014)	17
Figura 3 – Localização do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	19
Figura 4 – Acesso ao município (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	20
Figura 5 – Demografia rural e urbana por faixa etária (Fonte: IBGE, 2010)	24
Figura 6 – Valor adicionado por setor (%) (Fonte: IBGE, 2011)	27
Figura 7– Características climáticas do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014) ...	33
Figura 8 – Índices pluviométricos do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	34
Figura 9 – Caracterização do solo de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	35
Figura 10 – Domínios hidrogeológicos do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	37
Figura 11 – Compartimentos de relevo do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	38
Figura 12 – Principais cursos d'água em Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014).....	40
Figura 13 – Localização do limite municipal de Raul Soares na UPGHR D01 (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	41
Figura 14 – Presença de cianobactérias tóxicas até agosto de 1999 (Fonte: Jardim et al, 2000)	44
Figura 15 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica no município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)	46
Figura 16 – Unidades de Conservação situadas próximo ao limite municipal de Raul Soares (Fonte: Valledge (Mapio), 2014).....	48
Figura 17 – Captação rio Matipó (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	63
Figura 18 – Captação rio Matipó (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	63
Figura 19 – Poço Tubular Profundo (Fonte: Vallenge, 2014).....	64
Figura 20 – Estação elevatória de água bruta – Adutoras de água bruta (Fonte: Vallenge, 2014)	65
Figura 21 – Estação elevatória de água bruta – Painel de comando (Fonte: Vallenge, 2014)	65
Figura 22 – Estação de tratamento de água (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014).....	65
Figura 23 – Estação de tratamento de água (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014).....	65
Figura 24 – Estação de tratamento de água (vista 3) (Fonte: Vallenge, 2014).....	66
Figura 25 – Estação de tratamento de água (vista 4) (Fonte: Vallenge, 2014).....	66
Figura 26 – Laboratório de análise físico-química (Fonte: Vallenge, 2014).....	67

Figura 27 – Laboratório de análise bacteriológica (Fonte: Vallenge, 2014)	67
Figura 28 – Sala de contato (Fonte: Vallenge, 2014)	68
Figura 29 – Sala de química (Fonte: Vallenge, 2014)	68
Figura 30 – Reservatório R1 (Fonte: Vallenge, 2014)	68
Figura 31 – Reservatório R2 (Fonte: Vallenge, 2014)	68
Figura 32 – Reservatório R3 (Fonte: Vallenge, 2014)	69
Figura 33 – Reservatório R4 (Fonte: Vallenge, 2014)	69
Figura 34 – Reservatório R5 (Fonte: Vallenge, 2014)	70
Figura 35 – Reservatório R6 (Fonte: Vallenge, 2014)	70
Figura 36 – Reservatório R7 (Fonte: Vallenge, 2014)	70
Figura 37 – Reservatório R8 (Fonte: Vallenge, 2014)	70
Figura 38 – Reservatório R9 (Fonte: Vallenge, 2014)	71
Figura 39 – EEAT 1 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	72
Figura 40 – EEAT 1 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	72
Figura 41 – EEAT 2 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	72
Figura 42 – EEAT 3 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	73
Figura 43 – EEAT 1 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	73
Figura 44 – EEAT 4 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	73
Figura 45 – EEAT 4 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	73
Figura 46 – Captação Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014).....	75
Figura 47 – Captação Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014).....	75
Figura 48 – Sistema de tratamento e reservação Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	76
Figura 49 – Sistema de tratamento e reservação Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	76
Figura 50 – Captação Santana do Tabuleiro (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	77
Figura 51 – Captação Santana do Tabuleiro (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	77
Figura 52 – Sistema de tratamento e reservação Santana do Tabuleiro(Fonte: Vallenge, 2014)	78
Figura 53 – Captação São Sebastião do Óculo (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014).....	79
Figura 54 – Captação São Sebastião do Óculo (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014).....	79
Figura 55 – Sistema de tratamento e reservação São Sebastião do Óculo (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	80
Figura 56 – Sistema de tratamento e reservação São Sebastião do Óculo (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	80
Figura 57 – Captação São Vicente da Estrela (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014).....	81
Figura 58 – Captação São Vicente da Estrela (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014).....	81

Figura 59 – Sistema de tratamento e reservação São Vicente da Estrela (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	82
Figura 60 – Sistema de tratamento e reservação São Vicente da Estrela (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	82
Figura 61 – Reservatório R2 São Vicente da Estrela (Fonte: Vallenge, 2014)	83
Figura 62 – Captação córrego Mulato Vermelho Velho (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	84
Figura 63 – Captação córrego Mulato Vermelho Velho (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	84
Figura 64 – Sistema de tratamento e reservação Vermelho Velho (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	85
Figura 65 – Sistema de tratamento e reservação Vermelho Velho (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	85
Figura 66 – Reservatório R2 Vermelho Velho (Fonte: Vallenge, 2014)	86
Figura 67 – Estação elevatória de água tratada Vermelho velho (Fonte: Vallenge, 2014)	86
Figura 68 – Sistema de captação Cornélio Alves (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	87
Figura 69 – Sistema de captação Cornélio Alves (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	87
Figura 70 – Reservação de água bruta Cornélio Alves (Fonte: Vallenge, 2014)	88
Figura 71 – Sistema de filtração Cornélio Alves (Fonte: Vallenge, 2014)	88
Figura 72 – Rede Coletora (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	91
Figura 73 – Rede Coletora (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	91
Figura 74 – Ponto de despejo de esgoto (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	92
Figura 75 – Ponto de despejo de esgoto (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	92
Figura 76 – EEE 1 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	93
Figura 77 – EEE 1 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	93
Figura 78 – EEE 2 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	93
Figura 79 – EEE 2 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	93
Figura 80 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	94
Figura 81 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	94
Figura 82 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 3) (Fonte: Vallenge, 2014)	95
Figura 83 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 4) (Fonte: Vallenge, 2014)	95
Figura 84 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 5) (Fonte: Vallenge, 2014)	96
Figura 85 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 6) (Fonte: Vallenge, 2014)	96
Figura 86 – Esgoto domiciliar – distrito de Santana do Tabuleiro (Fonte: Vallenge, 2014)	97
Figura 87 – Ponto de despejo de esgoto-Ribeirão do Óculo – distrito de São Sebastião do Óculo (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	98
Figura 88 – Ponto de despejo de esgoto-Córrego São Vicente – distrito de São Vicente da Estrela (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	98

Figura 89 – Caminhão coletor(Fonte: Vallenge, 2014)	102
Figura 90 – Acondicionamento de resíduos domiciliares – sede (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014) ...	103
Figura 91 – Acondicionamento de resíduos domiciliares – sede (vista 2).....	103
Figura 92 – UTC (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014).....	104
Figura 93 – UTC (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014).....	104
Figura 94 – Prensa para compactação dos recicláveis (Fonte: Vallenge, 2014)	104
Figura 95 – Acondicionamento de pneus na UTC (Fonte: Vallenge, 2014)	104
Figura 96 – Pátio de compostagem (Fonte: Vallenge, 2014).....	105
Figura 97 – Futura área de aterramento UTC (Fonte: Vallenge, 2014)	105
Figura 98 – Acondicionamento de RSU – distrito de Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)	106
Figura 99 – Acondicionamento de RSU – distrito de Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)	106
Figura 100 – Queima de resíduos – povoado Cornélio Alves (Fonte: Vallenge, 2014).....	107
Figura 101 – Acondicionamento de RSU – distrito de Santana do Tabuleiro (Fonte: Vallenge, 2014)	107
Figura 102 – Acondicionamento de RSU – distrito de São Sebastião do Óculo (Fonte: Vallenge, 2014)	107
Figura 103 – Microdrenagem – sede (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014).....	110
Figura 104 – Microdrenagem – sede (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014).....	110
Figura 105 – Microdrenagem – distrito de Bicuíba (Fonte: Vallenge, 2014).....	110
Figura 106 – Microdrenagem – distrito Santana do Tabuleiro (Fonte: Vallenge, 2014)	110
Figura 107 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)	114
Figura 108 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)	114
Figura 109 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)	115
Figura 110 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)	115
Figura 111 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)	115
Figura 112 – Painel de Resultados (Fonte: Vallenge, 2014).....	115

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CONDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010).....	21
QUADRO 2 – CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR DOMICÍLIO (FONTE: IBGE, 2010)	21
QUADRO 3 – RELIGIÃO POR PESSOA RESIDENTE (FONTE: IBGE, 2010)	22
QUADRO 4 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010)	23
QUADRO 5 – RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)	24
QUADRO 6 – INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003)	25
QUADRO 7 – INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: DATASUS, 2010)	25
QUADRO 8 – PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉ (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010).....	26
QUADRO 9 – VALORES ADICIONADOS POR SETOR (R\$) (FONTE: IBGE, 2011).....	27
QUADRO 10 – NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)	28
QUADRO 11 – INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, 2008).....	29
QUADRO 12 – INDICADORES SANITÁRIOS (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013).....	29
QUADRO 13 – INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008)	30
QUADRO 14 – ANÁLISES DE POTABILIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO (FONTE: SNIS, 2011).....	30
QUADRO 15 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)	31
QUADRO 16 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010).....	31
QUADRO 17 – DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)	32
QUADRO 18 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)	42
QUADRO 19 – CLASSES FITO-FISIONÔMICAS DO MUNICÍPIO (FONTE: INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS – MONITORAMENTO DA FLORA NATIVA 2005 – 2007. EQUIPE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA)45	
QUADRO 20 – APA`S NA BACIA DO RIO DOCE (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010).....	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	17
2.1	HISTÓRICO – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA	17
2.2	LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA	18
2.2.1	Localização e Acessos.....	18
2.2.2	Infraestrutura Local.....	20
2.2.3	Infraestrutura Social.....	21
2.3	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	22
2.3.1	População e Índices de Crescimento	22
2.3.2	Características Demográficas.....	23
2.3.3	Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	24
2.3.4	Economia e Investimentos.....	26
2.3.5	Educação	28
2.3.6	Saúde e Saneamento	28
2.4	ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	32
2.4.1	Clima	32
2.4.2	Geologia	34
2.4.3	Hidrogeologia	36
2.4.4	Geomorfologia e Topografia	37
2.4.5	Recursos Hídricos	39
2.4.6	Vegetação	45
2.4.7	Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental.....	46
2.5	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL.....	49
2.5.1	Legislação Federal e Estadual	50
2.5.2	Dos Recursos Hídricos	52

2.5.3	Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce.....	54
2.5.4	Legislação Municipal	56
2.5.5	Do Plano Diretor.....	56
2.5.6	Leis Municipais de Interesse	58
2.5.7	Avaliação da Legislação Municipal.....	59
3	DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE SANEAMENTO BÁSICO	61
3.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	61
3.1.1	Sede de Raul Soares	62
3.1.2	Distrito de Bicuíba.....	74
3.1.3	Distrito de Santana do Tabuleiro	76
3.1.4	Distrito de São Sebastião do Óculo.....	78
3.1.5	Distrito de São Vicente da Estrela.....	80
3.1.6	Distrito de Vermelho Velho	83
3.1.7	Povoado Cornélio Alves	86
3.1.8	Povoado Martins.....	88
3.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	89
3.2.1	Sede de Raul Soares	90
3.2.2	Distrito de Bicuíba.....	94
3.2.3	Distritos de Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Povoado Cornélio Alves	96
3.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	98
3.3.1	Sede de Raul Soares	101
3.3.2	Distrito de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Povoado Cornélio Alves	105
3.4	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	108
4	DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO.....	111
4.1	A MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	111
4.1.1	Estratégias Utilizadas para Divulgação	112

4.2	OFICINA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	112
4.2.1	Realização da Oficina	113
4.2.2	Diagnóstico da Comunidade	116
5.	CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	119
	APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	121

1 INTRODUÇÃO

A partir da promulgação da Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, conhecida como o novo marco regulatório do setor de saneamento no país, todos os municípios em território nacional são convocados a elaborarem seus respectivos planos de saneamento.

Esse instrumento denominado Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é exigido no Capítulo II da Lei do Saneamento. Além de definir a titularidade aos respectivos entes da federação, ou seja, os municípios, estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, sendo o planejamento ação indelegável.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais e mesmo agências de bacia tem assumido a incumbência de desenvolvê-los mediante convênio. É o presente caso, onde o Instituto BioAtlântica (IBIO – AGB Doce) está os elaborando por meio da contratação de consultoria especializada, com a participação efetiva do município, o maior interessado.

Nesse contexto, o presente trabalho, denominado Diagnóstico Técnico-Participativo, refere-se ao Produto 3 da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Raul Soares. Aqui será retratada a situação físico-territorial, econômica e cultural, assim como a inserção regional do município em estudo.

O Diagnóstico-Técnico Participativo é dividido em caracterização geral do município, diagnóstico técnico das infraestruturas existentes de saneamento básico e diagnóstico proveniente das oficinas de mobilização social, além de conclusão que sintetiza as informações técnicas obtidas e a percepção social sobre os serviços de saneamento praticados.

Na caracterização geral é retratado o histórico e formação administrativa do município, localização e características urbanas, aspectos socioeconômicos e aspectos físicos e ambientais. Nesse capítulo, além de ser considerada a situação físico-territorial, socioeconômica e cultural de Raul Soares, é analisada também sua inserção regional, seja em relação aos municípios vizinhos, o estado ou até mesmo as bacias hidrográficas em que se situa.

O diagnóstico técnico das infraestruturas de saneamento básico existente em Raul Soares teve como objetivo analisar os aspectos técnico, operacional, institucional, jurídico e econômico-financeiro, tanto para sede quanto para distritos, povoados e eventuais aglomerações urbanas beneficiadas pelos serviços de saneamento. Assim como é previsto na Lei do Saneamento, o levantamento de campo foi



realizado para os quatro componentes, ou seja, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Os técnicos da Vallenge, apoiados pelos integrantes dos Comitês de Coordenação e de Execução, visitaram as unidades responsáveis pela operacionalização do saneamento municipal e coletaram informações necessárias para descrição dos sistemas. No que se refere à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cabe salientar que as informações solicitadas no período do levantamento de campo estão compatíveis com o que é exigido na Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), uma vez que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é contemplado no presente trabalho.

Conforme previsto no Produto 2 – Plano de Comunicação e Mobilização Social, a primeira oficina, denominada Oficina de Leitura Comunitária, teve como objetivo identificar e registrar os problemas relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A percepção social sobre o saneamento municipal foi capturada através de atividades dinâmicas e participativas contempladas na oficina.

Com base nessa interação técnico-social, legitimam-se as informações sobre a realidade do saneamento municipal, sendo possível levantar os déficits e definir orientações preliminares para a solução dos problemas de saneamento no município, dentro do escopo e alcance do PMSB.

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Entre os aspectos considerados neste capítulo, estão o histórico, a localização, as características socioeconômicas e os aspectos físicos e ambientais.

As tendências de expansão e as perspectivas de desenvolvimento serão apresentadas em produtos posteriores, notadamente nas proposições.

2.1 HISTÓRICO – FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

O Município de Raul Soares, situado no Estado de Minas Gerais, nasceu entre os rios Matipó e Santana, sendo os índios Boachás os primeiros habitantes e os irmãos Casemiro e Domingos Lana os primeiros posseiros que ocuparam as terras da região.

Em 1841, venderam suas terras a Francisco Alves do Vale, que ali se fixou com sua família. Após sua morte, parte de suas terras foram doadas para a construção da capela de São Sebastião, com o intuito de obter as graças do Santo para o abrandamento das epidemias que ali se alastravam.

O povoado que ali se formou, recebeu inicialmente o nome de São Sebastião do Entre Rios, por conta de sua localização. O povoado foi crescendo e em homenagem ao então Presidente do Estado de Minas Gerais, Dr. Raul Soares de Moura, o povoado passou a município e recebeu o nome de Raul Soares.

Desta forma, são apresentados na sequência (Figuras 1 e 2) dois marcos históricos do município.



Figura 1 – Igreja (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 2 – Cemitério (Fonte: Vallenge, 2014)

Através da Lei municipal nº 146, de 3 de fevereiro de 1902, o povoado passou a distrito da cidade de Ponte Nova. A Lei nº 862, de 19 de setembro de 1924, emancipou política e administrativamente o município de Raul Soares que figura subdividido em distrito de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da estrela, Vermelho Velho e povoado de Cornelho Alves, além da sede.

2.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICA URBANA

A infraestrutura em saneamento faz parte do sistema viário, incluindo vias de acesso ao município, bem como outras características que são aqui apresentadas.

2.2.1 Localização e Acessos

O Município de Raul Soares possui área de unidade territorial de 763,364 km² (IBGE, 2010) estando inserido na mesorregião da Zona da Mata Mineira e microrregião Ponte Nova, a sudeste do Estado de Minas Gerais, por sua vez pertencente à região sudeste brasileira. Localiza-se nas coordenadas: Latitude 20° 06'07" S e Longitude 42° 27'09" W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 294,77 metros no ponto central da cidade, sendo que a cota mais baixa do município localiza-se na Lagoa Mane Pedro com 244 metros e o ponto culminante ocorre próximo a nascente do Ribeirão Sacramento com 1092 metros. O fuso horário é UTC-3.

Os municípios limítrofes são: Caratinga, Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, São Pedro dos Ferros, Abre Campo, Caputira, Vermelho Novo e Santa Barbara do Leste (Figura 3).

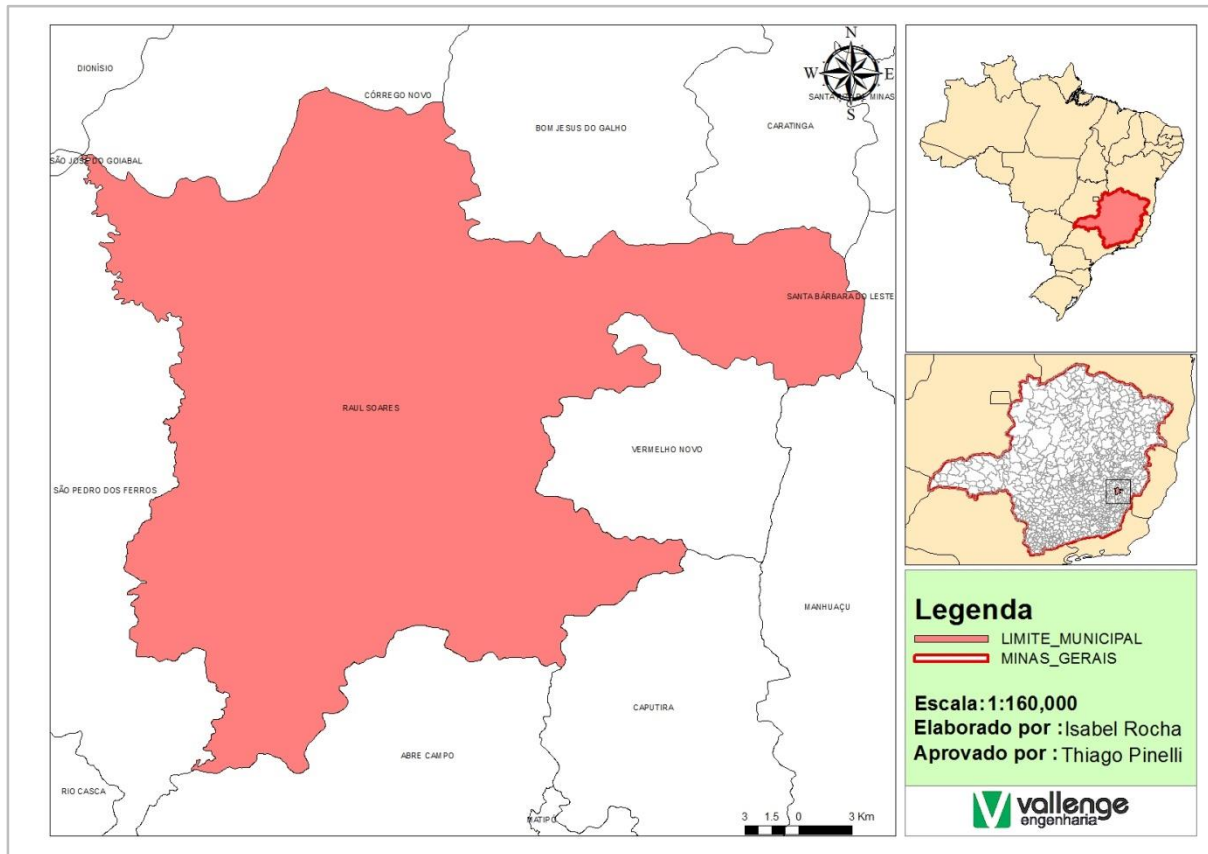


Figura 3 – Localização do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

A principal rodovia federal de acesso ao município de Raul Soares é a BR-262 e a principal rodovia estadual é a MG-329 (Figura 4). Em relação à distância entre os grandes centros, considerando o menor trajeto em rodovias federais ou estaduais, encontra-se a 219 km de Belo Horizonte, 470 km do Rio de Janeiro, 780 km de São Paulo, 930 km de Brasília e 345 km de Vitória. Já a distância entre a sede e o distrito de Bicuíba é de 15,4 Km, para o distrito de Santana do Tabuleiro é de 44,7 Km, para o distrito de São Sebastião do Óculo é de 43 Km, para o distrito de São Vicente da Estrela é de 21,8 Km e para o distrito de Vermelho Velho é de 24,9 Km.

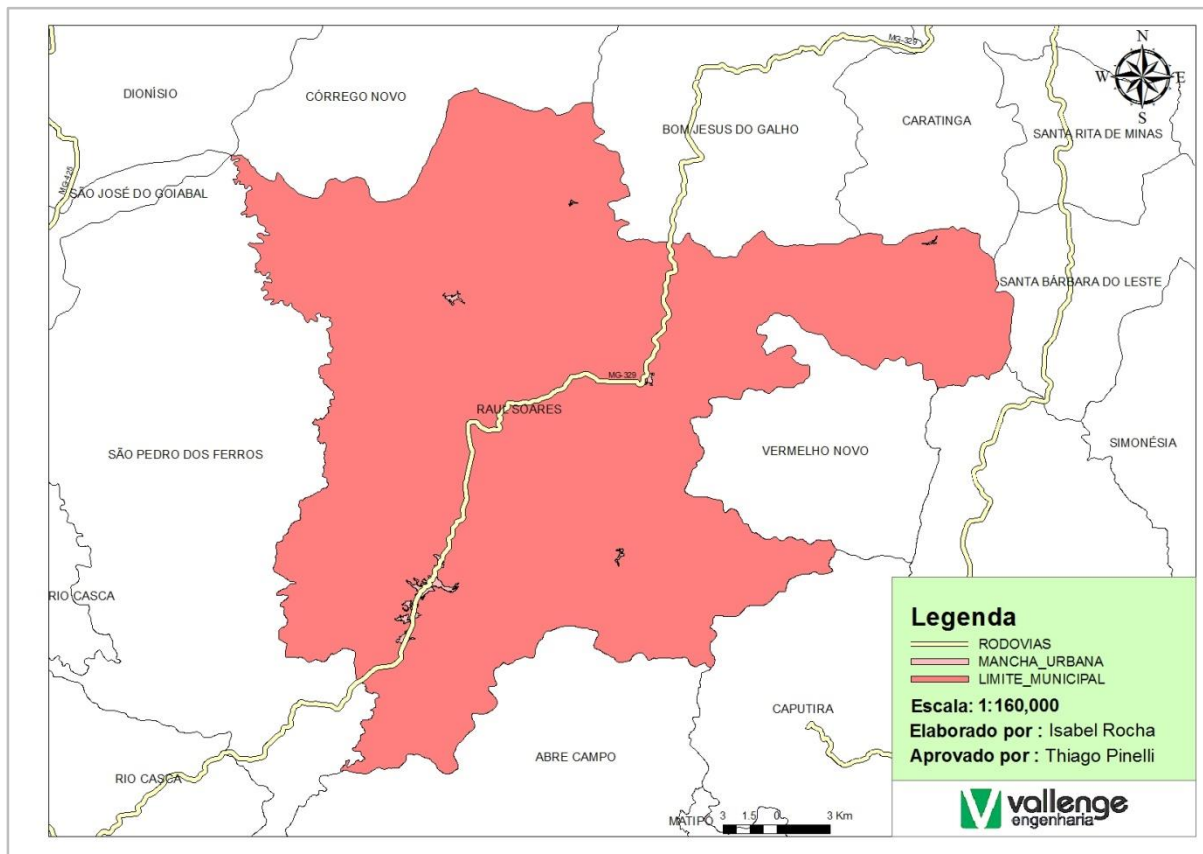


Figura 4 – Acesso ao município (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

2.2.2 Infraestrutura Local

O conjunto de serviços e instalações necessários para o bom funcionamento e desenvolvimento de uma comunidade ou sociedade é conhecido como infraestrutura urbana.

O município de Raul Soares conta com uma malha viária de 55,68km de vias pavimentadas, calculado por meio de sistema de informações geográficas. No ano de 2012, Raul Soares possuía uma frota com 3.059 automóveis, 233 caminhões, 3.669 motocicletas e 49 ônibus (IBGE, 2012).

A companhia responsável por distribuir energia elétrica aos domicílios de Raul Soares é a CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). Segundo o Censo 2010, 7.587 residências recebem os serviços prestados pela concessionária, enquanto 128 não recebem o mesmo atendimento. A distribuição de energia elétrica por domicílios encontra-se no Quadro 1.

Com medidor		Sem Medidor	De Outra Fonte
Comum a mais de Um Domicílio	De Uso Exclusivo		
847	6.362	336	42

QUADRO 1 – CONDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

No que se refere à habitação, considerando tanto a zona urbana quanto a rural, Raul Soares possui 9.434 domicílios, sendo 9.424 particulares e 10 coletivos.

É necessário que o conceito de habitação não se restrinja apenas à unidade habitacional, mas que seja considerado também o seu entorno, aumentando, assim, a qualidade de vida no espaço urbano. No município de Raul Soares, durante o Censo Demográfico (2010), foram coletadas informações referentes às características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular por forma de abastecimento de água. Os dados são apresentados no quadro a seguir (Quadro 2).

	Arborização	Calçada	Identificação do logradouro	Iluminação pública	Meio-fio/guia	Rampa para cadeirante
Existe	4.515	3.645	2.655	4.832	4.138	33
Não existe	419	1.289	2.279	102	796	4.901

QUADRO 2 – CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS POR DOMICÍLIO (FONTE: IBGE, 2010)

2.2.3 Infraestrutura Social

Conforme informado no roteiro de mobilização social, o município de Raul Soares possui 3 organizações capazes de conscientizar e sustentar a dinâmica social, a saber: Rádio Uai FM, Prefeitura de Raul Soares, além uma moto (alto falante móvel).

A infraestrutura social conta com sete Unidades Básicas de Saúde, dezoito Consultórios Isolados, Hospital Geral, três Postos de Saúde, sete Unidades de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia, duas Unidades de Vigilância em Saúde e uma Unidade Móvel Terrestre.

Raul Soares também dispõe de 105 entidades sem fins lucrativos, 64 fundações privadas e associações sem fins lucrativos e 3 Agências Bancárias. Além disso, a comunicação social conta com uma Emissora de Rádio local, bem como 2 Jornais impressos.

A Igreja Matriz assim como o Cemitério Municipal são marcos na história da cidade, com isso nota-se a forte influência da religião entre os moradores de Raul Soares. No quadro abaixo (Quadro 3) verifica-se os resultados da pesquisa sobre religião obtidos pelo IBGE.

Religião	Católica apostólica romana	Evangélicas	Espírita	Umbanda e Candomblé	Sem religião	Outras
População (Habitantes)	20.779	2.665	56	-	212	106

QUADRO 3 – RELIGIÃO POR PESSOA RESIDENTE (FONTE: IBGE, 2010)

2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A partir das características regionais como a dinâmica populacional, a forma como os setores da economia se comportam, além de aspectos como saúde, educação e saneamento, aqui se apresentam as tipicidades locais.

2.3.1 População e Índices de Crescimento

A expansão urbana no Brasil durante o período das décadas de 1940 a 1970 foi muito intensa. Rapidamente o país deixou de ser rural e tornou-se urbano. As áreas urbanas não se prepararam para receber esse enorme contingente populacional. A política de incentivo do governo federal à organização do espaço urbano, e fundamentalmente para a alteração da dinâmica de organização do espaço rural com o desenvolvimento industrial, resultou na alteração significativa e ocupação da terra (MARDERGAN, 2013).

No período entre 1970 e 1980, cerca de 20% da população brasileira mudaram de municípios de origem. Um contingente bastante significativo passou a morar em áreas urbanas, principalmente depois dos anos 60; estima-se que cerca de 30 milhões de pessoas deixaram a área rural em direção às áreas urbanas entre 1960 e 1980 (ANTICO, 1997).

Em função dessa nova fórmula de mobilidade espacial, do desenvolvimento urbano e industrial, as ocupações foram acontecendo desprovidas de planejamento setorial e zonas de expansão, ganhando um padrão de urbanização disperso e fragmentado (OJIMA, 2007). Aconteceram ocupações muitas vezes em áreas impróprias, nas proximidades de rodovias, cursos d'água, áreas sujeitas a deslizamentos etc. Houve como que um desleixo quanto à forma de ocupação urbana, mesmo que já existisse a lei 6766/76. Pouco se fiscalizou para evitar a ocupação irregular de áreas institucionais ou

de preservação, de forma que margens de rios, entre outros locais, foram ocupadas, totalmente desprovidas de infraestrutura.

De acordo com dados do Censo de 2010, a população total de Raul Soares é de 23.818 habitantes, sendo 15.484 habitantes residentes na área urbana e 8.334 habitantes na área rural, ou seja, 35% do total. O Quadro 4 apresenta a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos e contagem do IBGE entre os anos de 1970 e 2010.

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)
1970	38.858	12.581	26.277
1980	32.264	13.452	18.812
1991	29.496	13.597	15.899
2000	24.287	14.299	9.988
2010	23.818	15.484	8.334

QUADRO 4 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL (FONTE: IBGE, 2010)

O município já passou pela fase mais aguda de imigração interna quando a população rural mudou para a área urbana (entre 1970 e 1980), conforme demonstrado no Quadro 4, sendo este um fenômeno comum a outros municípios brasileiros no mesmo período. Há tendência de estabilização da população rural em função da exiguidade de rendimento ou oportunidade de emprego, levando ao aumento da população urbana.

2.3.2 Características Demográficas

Em relação às características demográficas de Raul Soares, as mulheres constituem 51% dos habitantes do município. A maior parte da população, de ambos os sexos, é composta por pessoas da faixa etária entre 30 e 60 anos que representa 39% da população (Figura 5).

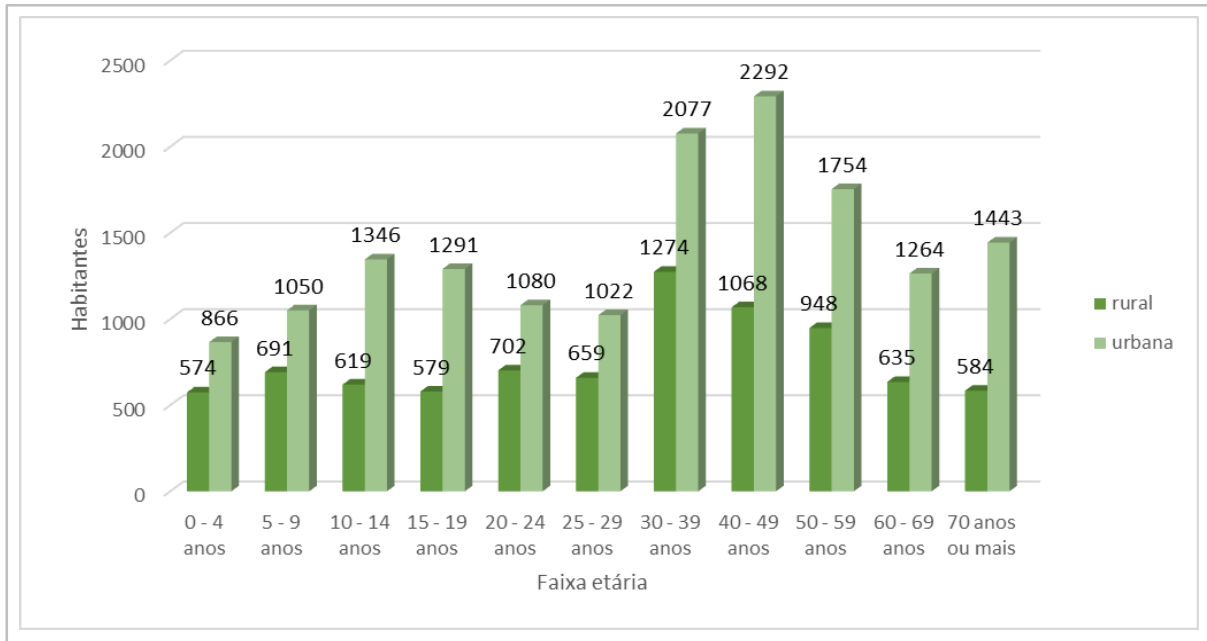


Figura 5 – Demografia rural e urbana por faixa etária (Fonte: IBGE, 2010)

O valor do rendimento nominal médio mensal per capita dos domicílios está no Quadro 5, e demonstra a capacidade de aquisição de bens e serviços dos moradores do domicílio. Esse valor é importante como referência para verificar-se a população tem capacidade de arcar com os custos dos serviços de saneamento.

	Área Urbana	Área Rural	Total
Valor Médio Mensal (R\$)	684,04	339,79	570,40

QUADRO 5 – RENDIMENTO NOMINAL MÉDIO MENSAL PER CAPTA DOS DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

Conforme consta no quadro, o rendimento médio mensal dos domicílios da área urbana é 50% maior do que o rendimento médio mensal dos domicílios da área rural. Desta forma, fica evidente que os segmentos sociais da área urbana contam com melhores condições monetária.

2.3.3 Índice de Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, órgão da ONU que tem por mandato promover o desenvolvimento, define IDH como Índice de Desenvolvimento Humano. Este índice varia

de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total), sendo que as regiões com IDH de 0,500 a 0,799 são consideradas de desenvolvimento humano médio.

Para a obtenção desses valores, é levado em consideração a educação (IDH-E), longevidade (IDH-L) e o produto interno bruto per capita (IDH-R). O IDH do município de Raul Soares no ano de 2010 foi de 0,655, ou seja, de desenvolvimento humano médio. Em termos comparativos, destaca-se que o IDH de Raul Soares é inferior ao IDH médio dos municípios do estado de Minas Gerais, 0,731.

Os indicadores de pobreza representam o percentual de habitantes que estão abaixo da linha da pobreza, ou seja, possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo.

Esses indicadores se baseiam na renda domiciliar per capita e pautam a literatura internacional da pobreza e bem-estar social, disponibilizados a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

Do ponto de vista dos indicadores de pobreza e desigualdade, o município apresenta os seguintes valores demonstrados no quadro abaixo (Quadro 6).

Incidência da Pobreza (%)	Incidência da Pobreza Subjetiva (%)
35,58	35,81

QUADRO 6 – INDICADORES DE POBREZA (FONTE: IBGE, 2003)

Observando-se os dados do Quadro 6, a incidência de pobreza de Raul Soares atinge aproximadamente 8.474 habitantes de um total de 23.818.

Para verificar se a distribuição de rendimentos foi uniforme entre os domicílios ou desigual, recorre-se ao uso de indicadores sintéticos. O IBGE utiliza o Índice de Gini que varia entre zero e um, sendo 0 (zero) o caso de uma sociedade perfeitamente igualitária e 1 (um) o caso no qual apenas um indivíduo recebe toda a renda da sociedade.

Anos	1991	2000	2010
Índice de Gini	0,59	0,60	0,51

QUADRO 7 – INDICADORES DE DESIGUALDADE (FONTE: DATASUS, 2010)

2.3.4 Economia e Investimentos

O grau de desenvolvimento econômico e as principais atividades por setor constituem a forma pela qual vive a população local e regional.

A agropecuária corresponde a aproximadamente 14% do produto interno bruto da região hidrográfica onde se insere o município de Raul Soares. Conforme mencionado no Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão D01 (2010), a unidade onde se situa o município (UPGRH D01) contava, no ano de 2006, com pouco mais de 88 mil hectares de área plantada com lavouras permanentes e 134 mil hectares de lavouras temporárias.

A cafeicultura mostra-se como um dos nos serviços agropecuários predominantes na região em que se insere o município de Raul Soares. O Quadro 8 representa o volume total de café produzido no Brasil, nos anos 1960, 1970, 1980 e 1990, com destaque para três Estados, São Paulo, Paraná e Minas Gerais que juntos participaram com um percentual considerável da produção nacional. Verifica-se que Minas Gerais mais que duplicou a produção física de café e proporcionalmente apresentou um aumento de 121,41% no período entre 1960 e 1990. O déficit de produção, verificado entre os anos 1960 e 1970, deve-se ao impacto das políticas de erradicação.

	1960		1970		1980		1990	
	Produção (t)	%	Produção (t)	%	Produção (t)	%	Produção (t)	%
São Paulo	1.296.577	29,87%	853.333	35,66%	1.021.881	34,63%	531.317	17,64%
Paraná	1.951.929	44,96%	1.074.667	44,91%	493.726	16,73%	417.109	13,85%
Minas Gerais	510.693	11,76%	242.667	10,14%	903.364	30,61%	1.130.754	37,54%
Total 3 Estados	3.759.199	86,59%	2.170.667	90,70%	2.418.971	81,98%	2.079.180	69,03%
Brasil	4.341.279	100,00%	2.393.153	100,00%	2.950.786	100,00%	3.012.145	100,00%

QUADRO 8 – PARTICIPAÇÃO DE MINAS GERAIS NA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAFÉ (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

A economia do município está baseada especialmente no setor de serviços (setor terciário) e agropecuária (setor primário), tendo a indústria (setor secundário) uma menor participação no valor adicionado total do município, conforme dados constantes no site do IBGE.

De acordo com dados publicados pelo IBGE (2011), o município tem 22% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária; 14% proveniente da indústria, 60% proveniente de serviços e 4% proveniente de impostos (Figura 6). Os valores adicionados em reais para cada setor encontra-se apresentado no Quadro 9.

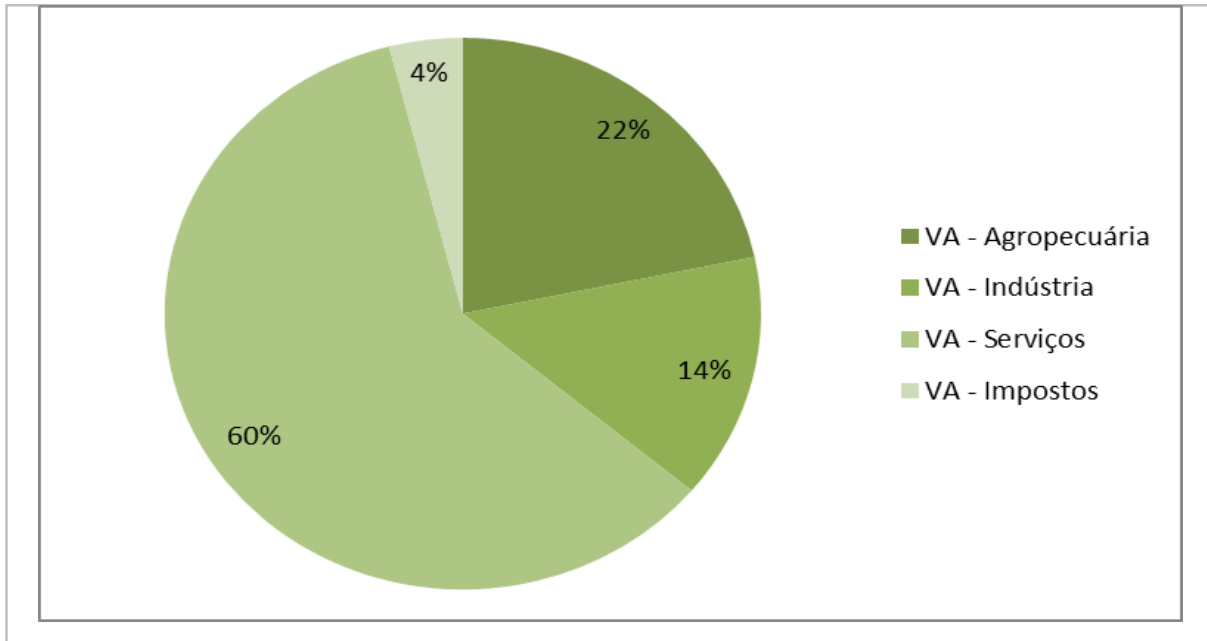


Figura 6 – Valor adicionado por setor (%) (Fonte: IBGE, 2011)

Agropecuária	Indústria	Serviços	Impostos	Total
44.692.00,00	29.619.000,00	123.458.000,00	8.198.000,00	205.967.000,00

QUADRO 9 – VALORES ADICIONADOS POR SETOR (R\$) (FONTE: IBGE, 2011)

Há atualmente no município 512 empresas, além do setor terciário, empregando 1.704 pessoas, com rendimento médio igual a 1,8 salários mínimos. Segundo relatório das informações sobre despesas e receita dos municípios brasileiros (FINDRA – Finanças do Brasil), o orçamento do município de Raul Soares é de R\$ 33.210.995,46.

De acordo com o Sistema Integrado de Monitoramento de Convênios (SISMOC), o município de Raul Soares possui contratos com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e com o Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (SINCOV) para aplicação de recursos no setor de saneamento. Destaca-se que esses investimentos são necessários para ampliação dos serviços existentes e atendimento às metas de universalização.

Segundo publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do ano de 2011, o valor total de despesas com os serviços de água e esgoto foi equivalente a R\$ 2.366.318,00.

2.3.5 Educação

Em Raul Soares existem vinte e oito centros educacionais, sendo três escolas de nível Pré-escolar, vinte e umas escolas de nível Fundamental e quatro escolas de nível Médio.

Segundo informações do Censo 2010 (IBGE), a parcela da população alfabetizada é de 19.320, enquanto a de analfabetos é de 4.498 habitantes.

No Quadro 10 a seguir, é possível observar o número de indivíduos por faixa etária que frequentam um curso conforme o nível educacional no ano de 2010.

Nível educacional \ Faixa etária (anos)	Faixa etária (anos)									Total
	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 39	40 a 49	50 ou mais	
Pré-escolar, Creche e Classe de alfabetização	249	626	57	-	-	-	-	-	-	932
Alfabetização de jovens e adultos	-	-	11	-	11	11	17	18	58	126
Regular do ensino fundamental	5	969	1641	284	31	12	39	18	57	3.056
Educação de jovens e adultos do ensino fundamental	-	-	51	68	-	25	38	10	7	199
Regular do ensino médio	-	-	54	627	52	72	72	17	-	894
Educação de jovens e adultos do ensino médio	-	-	-	133	71	12	13	21	-	250
Pré-vestibular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Superior de graduação	-	-	-	110	150	33	64	11	-	368
Especialização de nível superior, Mestrado e Doutorado	-	-	-	-	8	36	16	-	-	60

QUADRO 10 – NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: IBGE, 2010)

2.3.6 Saúde e Saneamento

Raul Soares conta com trinta e nove estabelecimentos de saúde, sendo dezessete públicos, um filantrópico e vinte e um privado. Além dos pontos de atendimento, o município conta também com especialidades como: Assistência Social, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Odontologia, Psicologia e Nutricionista.

O Quadro a seguir mostra os indicadores de saúde do município de Raul Soares no ano de 2008. Esses dados se referem às condições básicas de vida e, indiretamente, ao desenvolvimento da cidade em si.

Estatísticas vitais e saúde	População (Habitantes)
Número de nascidos vivos	283
Mortalidade infantil – menores de 1 ano	7
Mortalidade infantil – menores de 28 dias	5

QUADRO 11 – INDICADORES DE SAÚDE (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, 2008)

Grande parte das doenças que afetam a população está intrinsecamente relacionada com problemas sanitários como o consumo de água de má qualidade; a falta de coleta e disposição inadequada dos esgotos e a ausência do controle de vetores e transmissores de doenças.

O Quadro 12 exibe os indicadores das internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e internações por doenças de veiculação hídrica durante o período de 2000 a 2011 (Índice Mineiro de Responsabilidade Social, 2013). Fica evidente a redução dos casos de internações hospitalares e, desta forma, uma recuperação nas condições sanitárias do município.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	9,2	8,55	10,13	8,42	6,24	5,41	4,2	4,44	3,47	3,75	3,02	2,04
Internações por doenças de veiculação hídrica (%)	9,44	9,02	10,27	8,65	2,63	5,47	4,32	4,3	4,04	3,87	3,47	1,98

QUADRO 12 – INDICADORES SANITÁRIOS (FONTE: ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL, 2013)

Segundo levantamento realizado pelo Ministério da Saúde no ano de 2009, no município de Raul Soares, a incidência de internações vinculadas as doenças infecciosas e parasitárias foi predominante em crianças de 1 a 9 anos (Quadro 13).

Causa	Faixa etária							
	Menor 1	1 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
Doenças infecciosas e parasitárias	8,9	26,7	14,3	3,7	5,5	4,4	4,2	5,5

QUADRO 13 – INTERNAÇÕES (%) POR FAIXA ETÁRIA (FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS, 2008)

É importante salientar que para as águas de abastecimento público são determinados diversas características que indicam as condições de qualidade e potabilidade por meio de suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Esse controle é realizado seguindo os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

A seguir, o Quadro 14 expõe informações sobre as análises realizadas pela prestadora de serviços no município referentes ao ano de 2011. Desta forma, os padrões de potabilidade seguiram os limites estabelecidos pela Portaria nº 518/2004, que foi revisada e atualizada, sendo publicado em dezembro de 2011 a nova Portaria nº 2914/2011.

	Mínimo exigido pela Portaria 518/04 (Amostras/ano)	Quantidade analisada (Amostras/ano)	
		Fora do padrão	Total
Cloro residual	4.440	14	7.223
Turbidez	4.440	84	6.917
Coliformes Totais	336	-	322

QUADRO 14 – ANÁLISES DE POTABILIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO (FONTE: SNIS, 2011)

Conforme demonstrado no Quadro acima, o número mínimo de amostras por ano exigido para os parâmetros cloro residual e turbidez foram realizados, além do mínimo exigido pela norma. Já o resultado das análises de Coliformes Totais indicou ausência de microrganismos patogênicos.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através do Censo Demográfico do ano de 2010, realizou pesquisa sobre as características dos domicílios tanto urbanos quanto rurais, de municípios brasileiros. Nessa pesquisa, foram abordadas questões relativas ao saneamento básico.

Com relação ao abastecimento de água, verifica-se que, nos distritos, a maior parte dos domicílios possui baixa porcentagem de abastecimento com água proveniente da rede geral de distribuição. Destaca-se que os distritos de Santana do Tabuleiro e São Sebastião do Óculo apresentam um número

elevado de domicílios abastecidos por poço ou nascente na propriedade, entre 67% e 61% (Quadro 15).

Município / Distritos	Abastecimento de Água por Domicílios					
	Rede geral de distribuição		Poço ou nascente na propriedade		Outra	
Raul Soares	4.980	65%	2.147	28%	588	8%
Bicuíba	191	32%	305	51%	104	17%
Raul Soares	4.178	84%	617	12%	166	3%
Santana do Tabuleiro	127	16%	539	67%	133	17%
São Sebastião do Óculo	56	28%	123	61%	23	11%
São Vicente da Estrela	220	55%	135	33%	48	12%
Vermelho Velho	208	28%	428	57%	114	15%

QUADRO 15 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

O esgotamento sanitário do município ocorre por meio da rede geral de coleta, ou seja, os efluentes líquidos provenientes dos domicílios são interligados a sistemas de coleta que conduz o volume bruto coletado diretamente ao corpo receptor. Destaca-se que a maioria dos domicílios dos distritos de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo e Vermelho velho não é conectada à rede geral de coleta, mas possuem outra solução particular dos esgotos produzidos (Quadro 16).

Município / Distritos	Esgotamento Sanitário por Domicílios						Não tinham banheiro	
	Rede geral de esgoto		Fossa séptica		Outro			
Raul Soares	4.228	55%	152	2%	3.257	42%	78	1%
Bicuíba	185	31%	57	10%	350	58%	8	1%
Raul Soares	3.589	72%	59	1%	1.294	26%	19	0%
Santana do Tabuleiro	115	14%	8	1%	658	82%	18	2%
São Sebastião do Óculo	33	16%	1	0%	166	82%	2	1%
São Vicente da Estrela	161	40%	17	4%	210	52%	15	4%
Vermelho Velho	145	19%	10	1%	579	77%	16	2%

QUADRO 16 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

Segundo as informações do Censo, a maior parcela dos domicílios do município possui coleta de resíduos realizada pelo serviço de limpeza pública. Cabe salientar que 13% dos domicílios do distrito de Raul Soares não especificaram qual a destinação dos resíduos produzidos, o que favorece a hipótese de que são enterrados na própria propriedade ou até mesmo queimados (Quadro 17).

Município / Distritos	Destinação de Resíduos por Domicílios						Não especificado	
	Total coletado		Diretamente por serviço de limpeza		Em caçamba de serviço de limpeza			
Raul Soares	5.023	65%	4.835	63%	188	2%	2.692	35%
Bicuiba	156	26%	155	26%	1	0%	444	74%
Raul Soares	4.319	87%	4.143	84%	176	4%	642	13%
Santana do Tabuleiro	147	18%	138	17%	9	1%	652	82%
São Sebastião do Óculo	26	13%	26	13%	-	-	176	87%
São Vicente da Estrela	173	43%	173	43%	-	-	230	57%
Vermelho Velho	202	27%	200	27%	2	0%	548	73%

QUADRO 17 – DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS POR DOMICÍLIOS (FONTE: IBGE, 2010)

2.4 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

Define o meio suporte onde o território do município se desenvolve, ou seja, clima, geologia, hidrogeologia, geomorfologia, topografia, hidrografia e meio biótico.

2.4.1 Clima

O clima da área geográfica na qual se localiza o município de Raul Soares é Tropical de Altitude, ou seja, Zona Tropical Brasil Central. Possui distintas duas estações, uma chuvosa no verão e outra seca no inverno, portanto é considerada uma região semiúmida (Figura 7).

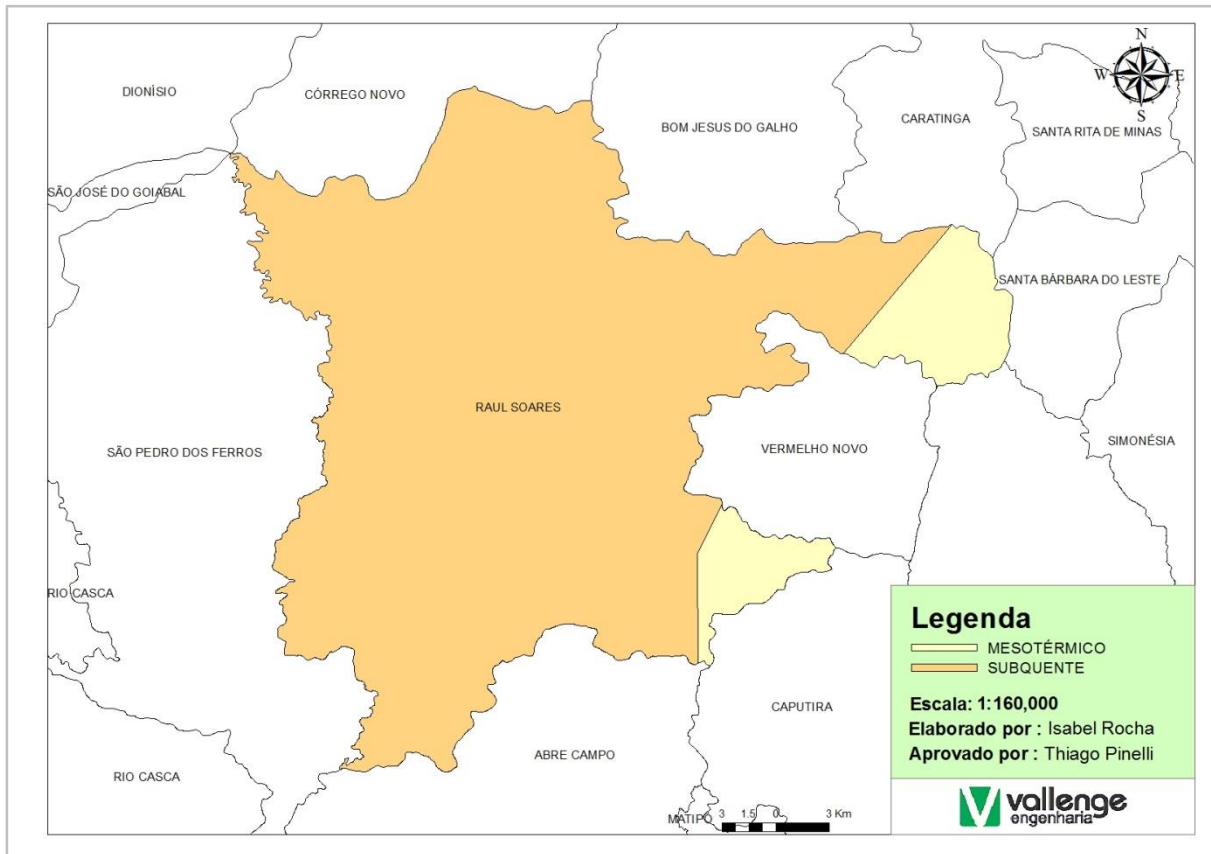


Figura 7– Características climáticas do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

Em Raul Soares, a temperatura média anual é aproximadamente 14º C. A temperatura quente é equivalente a média máxima anual de 18°C e a temperatura subquente equivale a média mínima anual de 10ºC, com índice pluviométrico anual próximo a 1.300 mm (Figura 8). O município apresenta ventos dominantes na direção oeste-sudoeste – leste-nordeste.

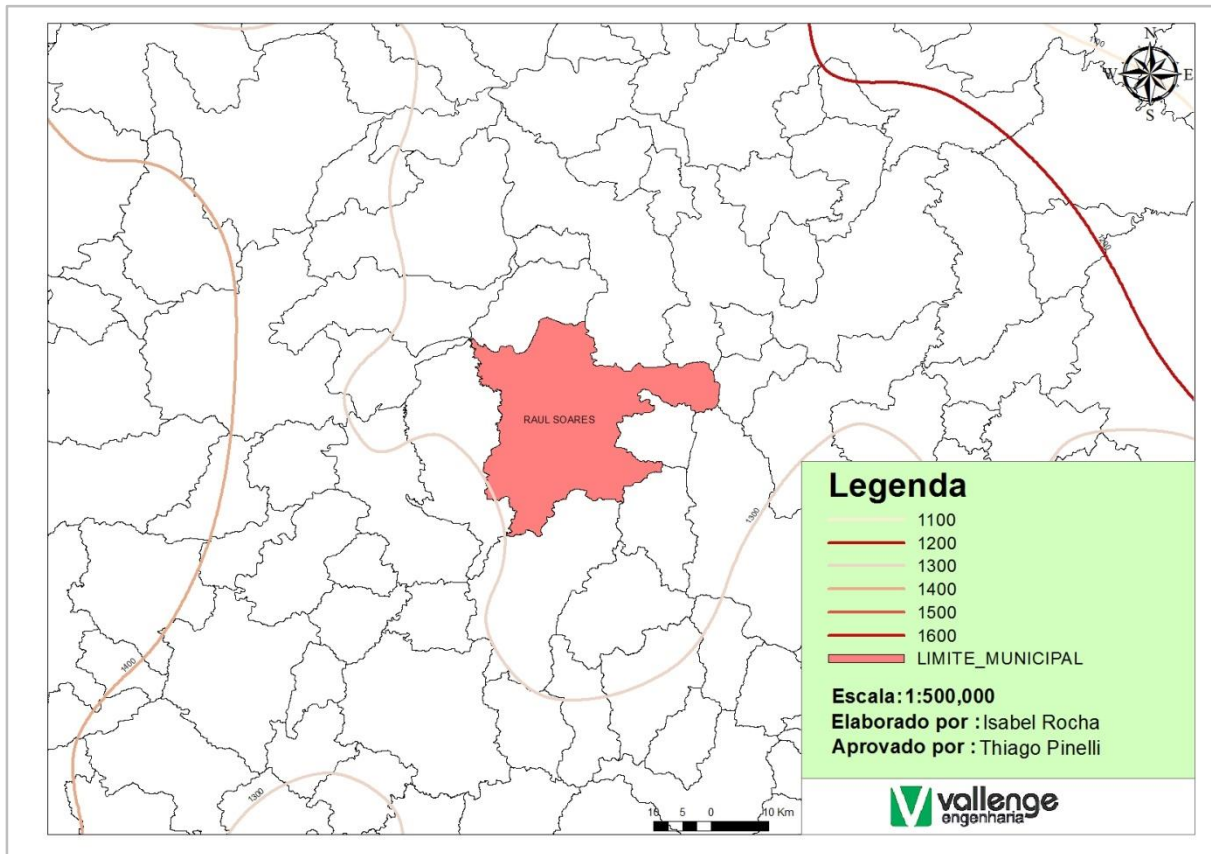


Figura 8 – Índices pluviométricos do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

2.4.2 Geologia

A geologia do estado de Minas Gerais é descrita nas seguintes referências principais:

- Mapa Geológico de Minas Gerais (CODEMIG, 2003);
- Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais – Recorte da Geologia do Estado Gerado a Partir da União das Folhas do GIS – Brasil (CPRM, 2005);
- Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil (CPRM, 2008).

A Figura 9 apresenta o solo predominante no município de Raul Soares, sendo rochas gnáissicas e sequencias metamórficas.

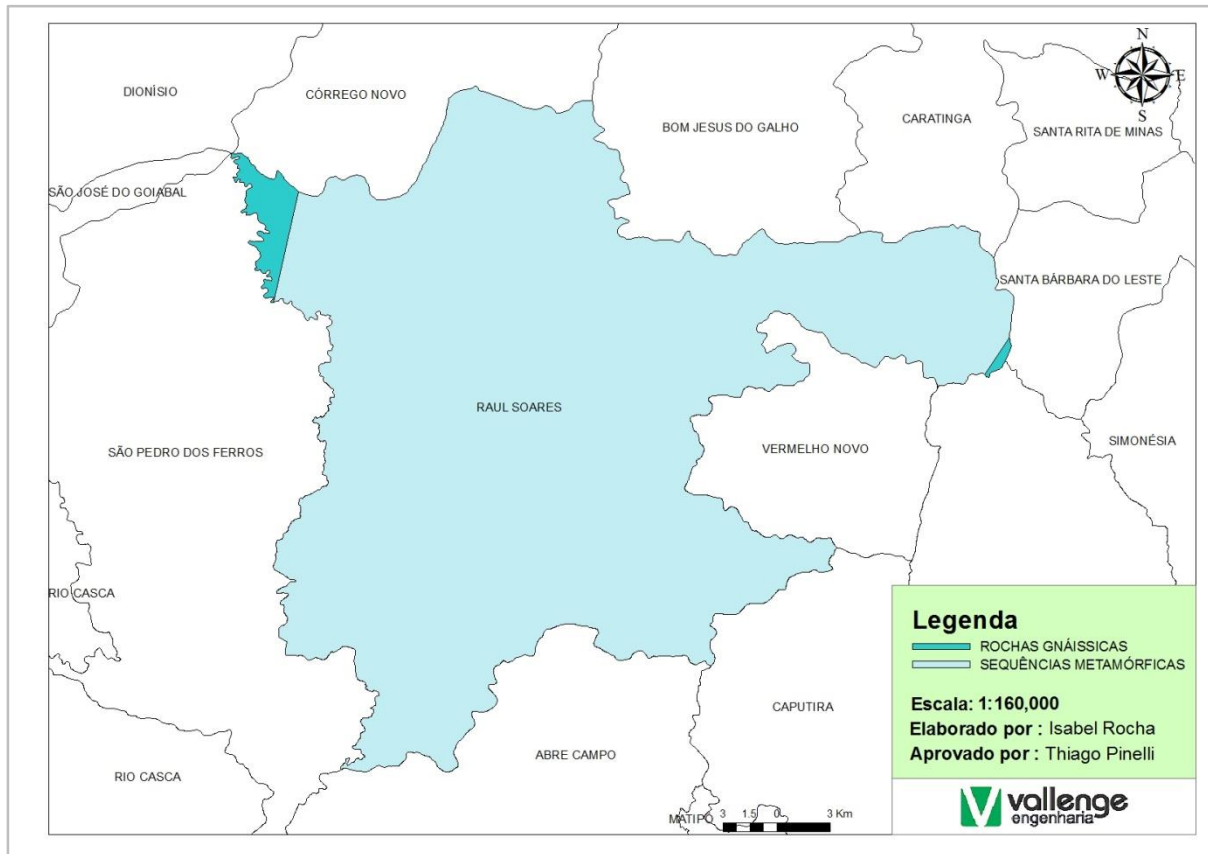


Figura 9 – Caracterização do solo de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

Na publicação “Levantamento da Geodiversidade do Estado de Minas Gerais - da CPRM”, ano 2010, verificou-se que os domínios geológicos presentes no município de Raul Soares são Complexos Granito-Gnaiss Migmatitos e Granulitos e Complexos Granitóides intensamente deformados.

As rochas constituintes do Complexo Granito-Gnaiss Migmatitos e Granulitos são dotadas de heterogeneidade geomecânica e hidráulica, tanto lateral como vertical, devido às discontinuidades estruturais presentes (fraturas, falhas, dobras e bandamentos) e à diversificação mineralógica e textural intrínseca. Destaca-se que essas discontinuidades geomecânicas facilitam a ocorrência do surgimento de água e o deslocamento de lascas em taludes de corte. Positivamente ressalta-se que solos evoluídos originados dessas unidades apresentam boa capacidade de compactação, permeabilidade baixa a moderada, erodibilidade baixa, plasticidade moderada, além de bom potencial para utilização como material de empréstimo.

As rochas constituintes do Complexo Granitóides são dotadas de intensa ação tectônica e refletem tais condicionamentos geológicos, em quase toda sua extensão, formando encostas íngremes, rios encaixados, contato solo-rocha abrupto e presença de matações espalhados por diversas encostas. Destaca-se que essas discontinuidades geomecânicas facilitam o desprendimento de blocos em



taludes de corte, principalmente quando intemperizadas. Ressalta-se que solos evoluídos originados dessas unidades apresentam blocos e matacões em meio ao solo podendo causar desestabilização em edificações, cujas fundações estejam parcialmente apoiadas sobre tais blocos/matacões. Além disso, os solos pouco evoluídos dessas unidades são muito suscetíveis à erosão e a movimentos de massa, principalmente de relevos de alta declividade.

2.4.3 Hidrogeologia

As principais unidades hidrogeológicas brasileiras são descritas por CPRM, 2008, que aglutina unidades geológicas diversas em domínios hidrogeológicos principais. No município de Raul Soares, estão presentes os domínios Cristalino, Formações Cenozóicas, Metassedimentos – Metavulcânicas e Vulcânicas.

No domínio hidrogeológico Cristalino são reunidos basicamente granitóides, gnaisses, migmatitos, básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões) é, na maior parte das vezes, salinizada. Como a maioria destes litotipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o que apresente menor possibilidade ao acúmulo de água subterrânea dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.

Os domínios hidrogeológicos constituído por Formações Cenozóicas correspondem às aluviões recentes e antigas, no geral estreitas ou de pequena espessura. Litologicamente são representadas por areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica. No geral, é prevista uma favorabilidade hidrogeológica baixa. Ao longo de rios de primeira ordem, existem locais onde podem adquirir grande dimensão, onde se espera uma favorabilidade hidrogeológica média a alta. As águas são predominantemente de boa qualidade química.

Outro domínio hidrogeológico presente em Raul Soares é denominado Vulcânicas, sendo constituído por rochas vulcânicas e metavulcânicas de baixo grau, de natureza básica a ácida. Este domínio apresenta comportamento tipicamente fissural, ou seja, porosidade secundária de fendas e fraturas. Entretanto, espera-se uma maior favorabilidade ao acúmulo de água subterrânea do que em aquíferos fissurais do tipo Cristalino ou Metassedimentos/Metavulcânicas, por exemplo.

Na Figura 10, é apresentado o mapa de domínios hidrogeológicos do município de Raul Soares.

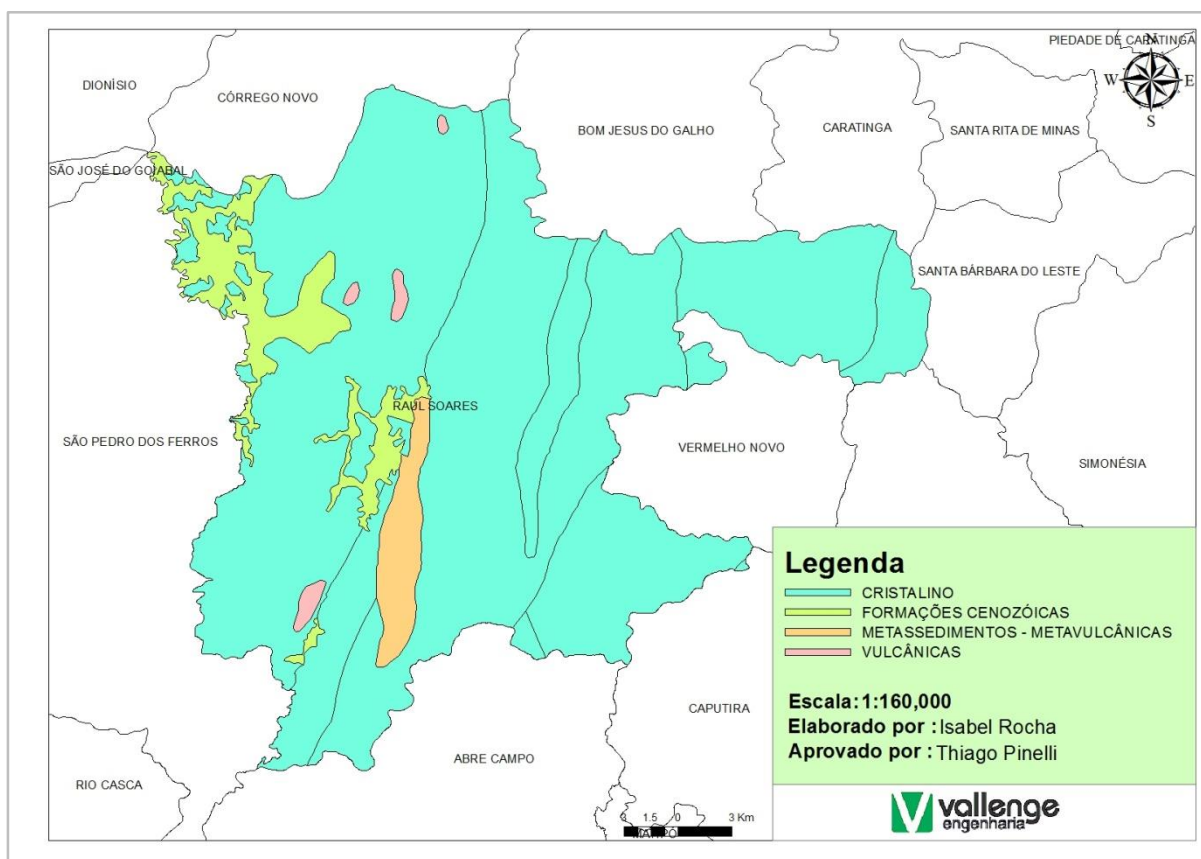


Figura 10 – Domínios hidrogeológicos do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

Na prática, para se conhecer variações litológico-estruturais e hidrogeológicas locais entre as unidades e domínios observados anteriormente, bem como eventuais zoneamentos hidrogeológico-hidrogeoquímicos, seria necessário efetuar estudos de detalhamento.

2.4.4 Geomorfologia e Topografia

A geomorfologia verifica a gênese e a evolução das formas de relevo sobre a superfície da Terra resultantes dos processos atuais e pretéritos ocorridos a partir das condicionantes litológicas ou tectônicas.

Na região do município de Raul Soares, conforme mencionado no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, evidenciam-se os processos de dissecação fluvial com predominância das formas de cristas e colinas e, acumulação em forma de planície fluvial e cones coluviais. Esses sistemas resultaram do entalhamento linear promovido pela drenagem de diferentes

ordens de grandeza. Os processos de dissecação fluvial agiram em duas etapas: durante o período Terciário-Quaternário, sob condições climáticas úmidas que dissecaram os planaltos e, posteriormente, os climas semiáridos do Pleistoceno permitiram o alargamento dos vales por processos de pedimentação, originando assim a superfície de aplainamento pleistocênica que caracteriza as depressões. Outra intervenção atuante sobre os processos de evolução do relevo, principalmente a depressão, é a movimentação das placas tectônicas.

A segunda etapa corresponde ao processo de dissecação da superfície aplainada mais rebaixada, ou seja, um retrabalhamento das formas nos compartimentos mais elevados do relevo. As colinas e cristas são duas das formas mais frequentes na área.

As formas de acumulação envolvem as áreas de depósitos dedríticos não consolidados ao longo dos rios, constituindo as várzeas e os terraços e os vales colmatados por cones coluviais e rampas de colúvio. Estudos do período Quaternário identificaram diferentes gerações de rampas de colúvio sendo, as mais recentes, correlacionadas aos terraços holocênicos, cujos depósitos se acham interdigitados com os sedimentos coluviais.

A figura abaixo (Figura 11) apresenta o estudo da unidade geomorfológica presente em Raul Soares.

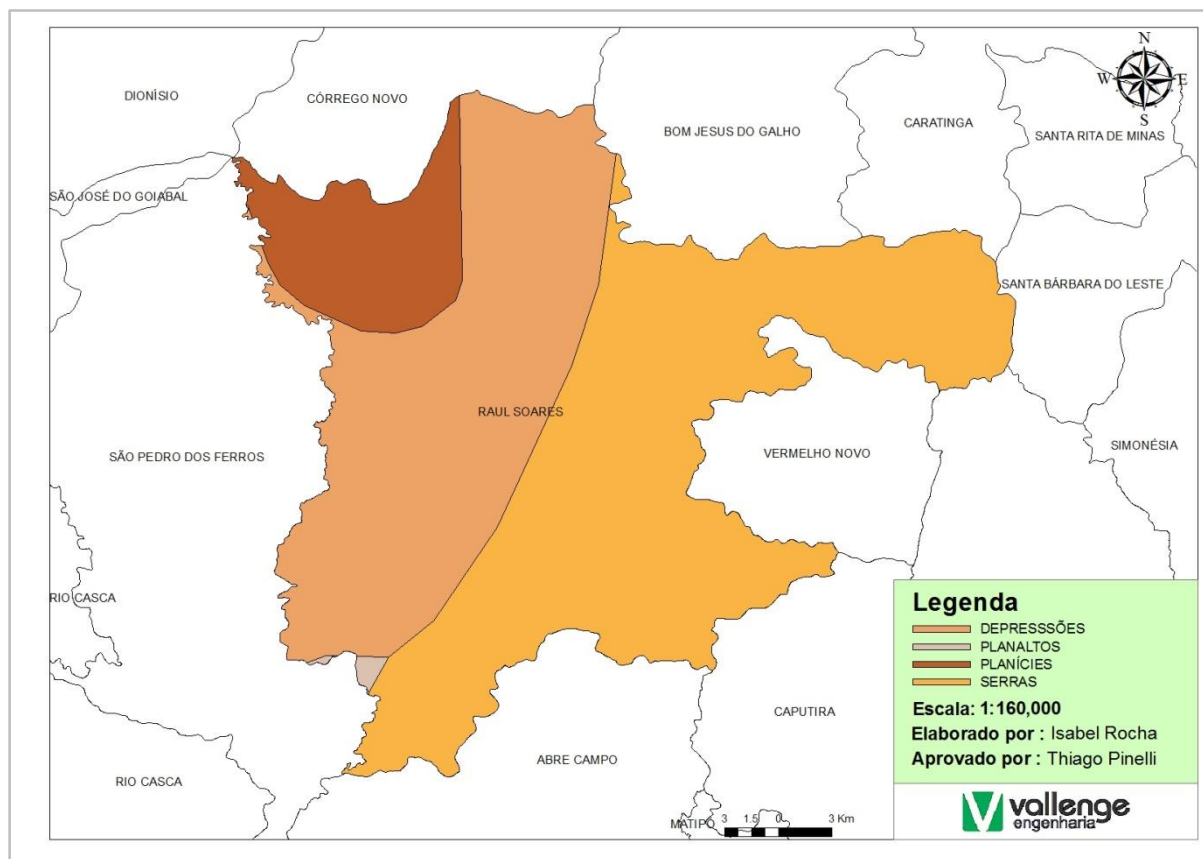


Figura 11 – Compartimentos de relevo do município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)



A região centro-sudeste de Raul Soares há ocorrência de serras, denominada Serras da Mantiqueira/Caparaó, ou seja, um relevo acidentado, elaborado em rochas diversas, formando cristas e cumeadas ou bordas escarpadas de planaltos, onde se encontra o ponto de cota mais alta de Raul Soares.

Na região sudoeste do município apresenta fragmentos de planaltos, denominado Planalto dos Campos das Vertentes, sendo caracterizados pelo conjunto de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas e, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação. É nesse espaço que se deu a expansão do município e, atualmente, situa-se a mancha urbana.

As regiões norte e central revelam-se com predominância do relevo de depressão, denominado Depressão do Rio Doce, descrito por uma formação plana ou ondulada situada abaixo do nível das regiões vizinhas.

A área ao extremo noroeste da cidade define-se pelo predomínio de planícies, denominada Planícies Fluviais, com um relevo plano ou suavemente ondulado, no qual, os processos de sedimentação superam os de erosão.

2.4.5 Recursos Hídricos

Neste capítulo será tratado a fisiografia de Raul Soares e os recursos hídricos do município, sendo subdivididos em dois aspectos, qualitativo e quantitativo.

A. Fisiografia

O município de Raul Soares possui em seu território os rios Vermelho, Santana e Matipó, os ribeirões Sacramento e dos Óculos e os córregos dos Valerianos, São Vicente e Santa Maria como principais cursos d'água. O rio Vermelho nasce no município de Raul Soares e desagua no rio Matipó.

O rio Casca nasce no município de Ervália e tem como principal afluente o rio Santana. No seu trecho baixo configura-se a divisa entre os municípios de Rio Casca e São Pedro dos Ferros, até desaguar no rio Doce.

O ribeirão Sacramento tem sua nascente no município de Manhuaçu e atravessa os municípios de Pingo D'Água, Bom Jesus do Galho e Marlieira, desaguando no rio Doce.

O ribeirão dos Óculos tem sua nascente no município de Raul Soares e desagua no rio Doce.

O córrego dos Valerianos tem sua nascente no município de Raul Soares e desagua no ribeirão Sacramento.

O córrego São Vicente tem sua nascente em Raul Soares e desagua no rio Matipó.

O córrego Santa Maria tem sua nascente no município de Raul Soares e desagua no córrego São Vicente. A Figura 12 ilustra os principais rios que cortam o município de Raul Soares.

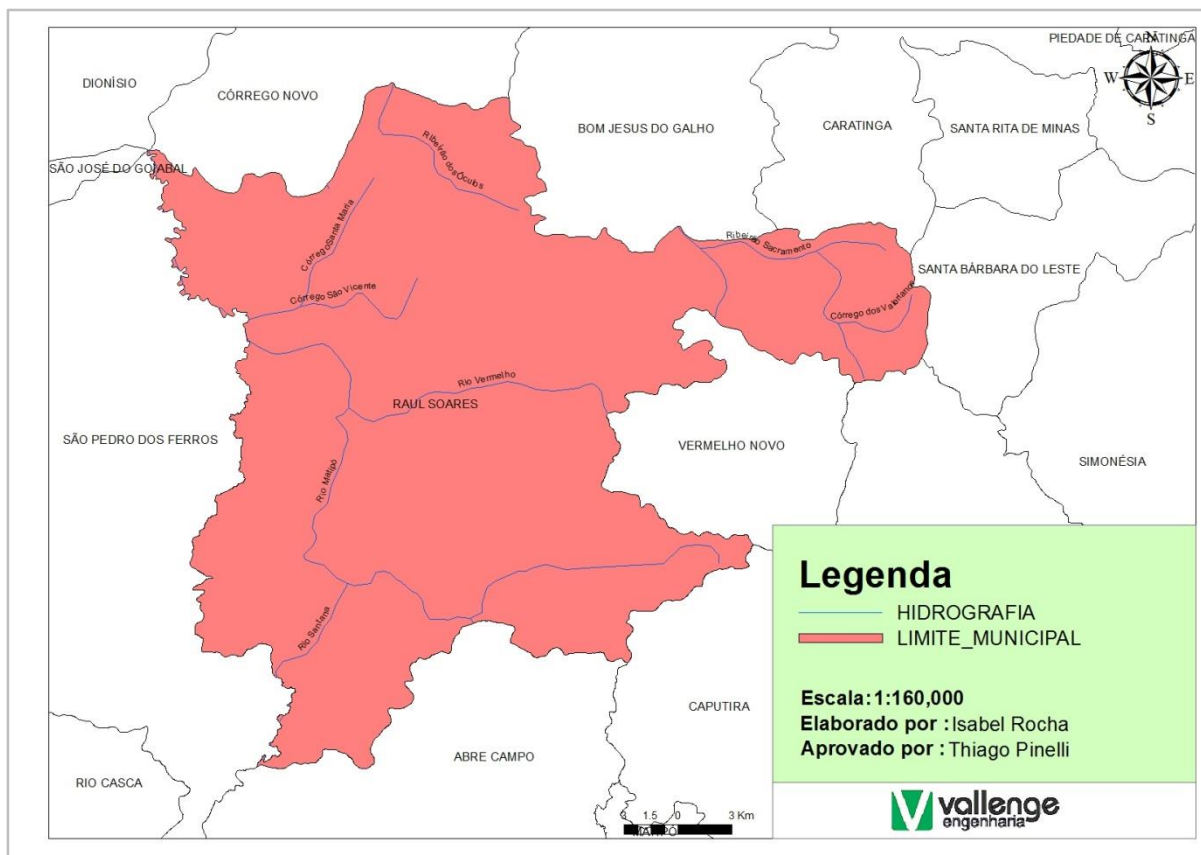


Figura 12 – Principais cursos d'água em Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

B. Aspectos Quantitativos

A bacia do rio Doce, a qual se insere o município de Raul Soares, possui área de drenagem equivalente a 83.400 km², compreendida entre os paralelos 18° 45' e 21° 15' de latitude sul e os meridianos 39° 55' e 43° 45' de longitude oeste. Estende-se pelos estados de Espírito Santo (14%) e Minas Gerais (86%) abrangendo, total ou parcialmente, áreas de 228 municípios com uma população da ordem de 3,1 milhões de habitantes.

É limitada ao norte pela serra Negra, divisor de águas entre as bacias dos rios Doce e Jequitinhonha, e pela serra de Aimorés. A oeste, o limite é a serra do Espinhaço, que separa a bacia em estudo da

bacia do rio São Francisco. Já ao sul, é limitada pela serra da Mantiqueira, e tem como vizinhas as bacias dos rios Grande e Paraíba do Sul. A serra do Caparaó, onde se situa o Pico da Bandeira, localiza-se no limite sudeste.

Para efeito de análise e planejamento, o Comitê da Bacia do Rio Doce (CBH-Rio Doce) criou nove Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH's) ou sub-regiões hidrográficas, estando o município de Raul Soares inserido no chamado DO1 - Comitê de Bacia Hidrográfica do Piranga (Figura 13).

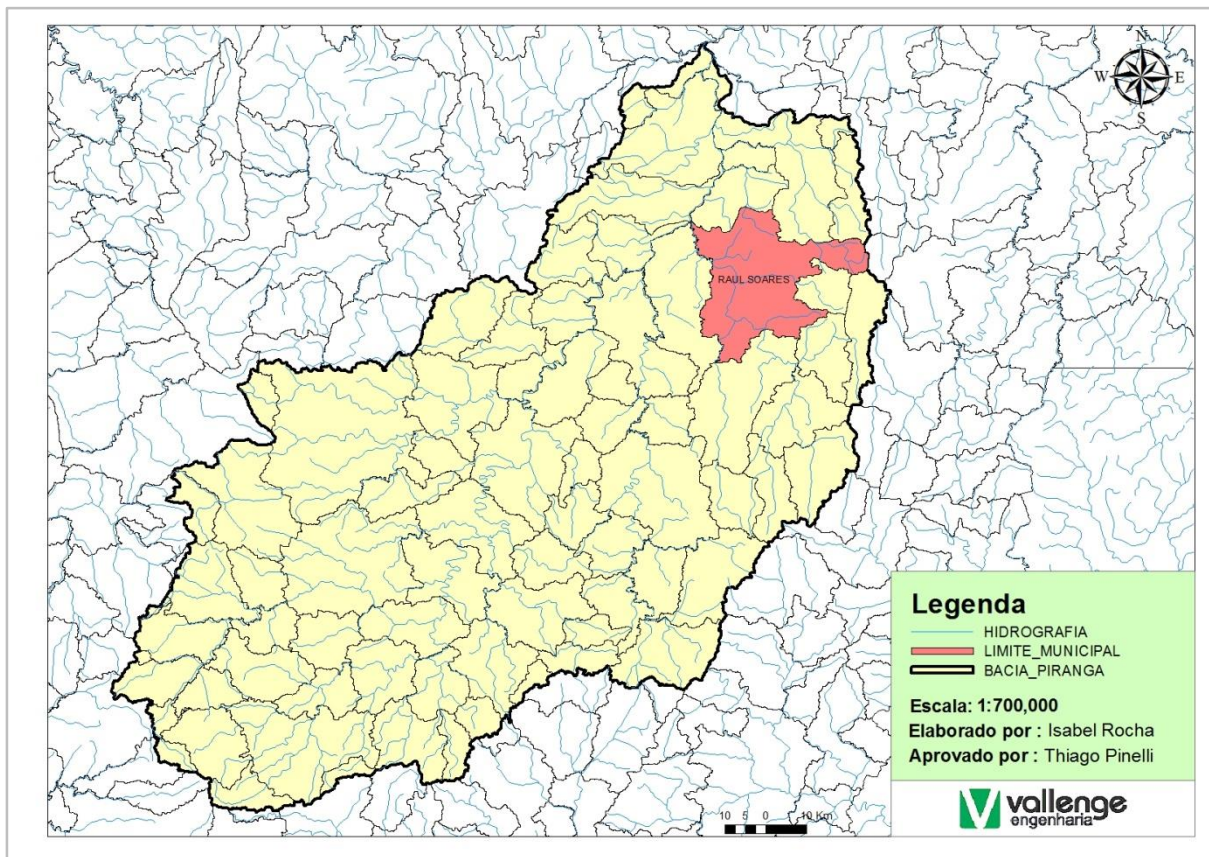


Figura 13 – Localização do limite municipal de Raul Soares na UPGRH D01 (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

A UPGRH do Piranga possui uma área de 17.571,37 km² e estende-se a partir das nascentes do rio Piranga até as imediações do Parque Estadual do Rio Doce (PAQE). É constituída pelas bacias hidrográficas do rio Piranga propriamente dita, que ocupa uma área de 6.606 km², pela bacia hidrográfica do rio do Carmo, com área de 2.278 km², pela bacia do rio Casca, com 2.510 km² de área e pela bacia hidrográfica do rio Matipó, com área de 2.550 km². Além disso, é somado as áreas de drenagem de outros córregos de contribuição hídrica menos representativos, a qual ocupam 3.626 km². As vazões referentes as bacias já citadas encontram-se no Quadro 18 a seguir.

Sub-bacia	Vazão Específica (L/s/Km ²)			Vazão (m ³ /s)		
	Q _{MLT}	Q ₉₅	Q _{7,10}	Q _{MLT}	Q ₉₅	Q _{7,10}
rio Piranga	16,30	6,61	4,84	108,00	43,70	32,00
rio do Carmo	22,20	11,20	9,38	50,30	25,40	21,30
rio Casca	13,10	5,01	3,22	32,80	12,60	8,09
rio Matipó	14,20	4,57	2,80	36,80	11,80	7,23
UPGRH - DO1	14,00	6,44	5,26			

QUADRO 18 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

C. Aspectos Qualitativos

Conforme mencionado no PARH Piranga, (2010), os resíduos industriais que merecem destaque por serem potenciais fontes poluidoras dos recursos hídricos são os relacionados com a metalurgia, tanto na fase de extração e beneficiamento, como de industrialização. O Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, realizado pela FEAM – Fundação Estadual do Ambiente no ano de 2007 informa que a exploração de minério de ferro é a maior fonte de rejeitos do estado de Minas, sendo que o estéril da mineração respondeu por 34,7% e o rejeito por 10,7% do volume total inventariado.

As análises da água bruta, publicadas no PARH Piranga (2010), evidenciam que a degradação da qualidade da água na UPGRH D01 ocorre por esgotos sanitários e atividades relacionadas à pecuária e mineração, tendo em vista o percentual dos resultados fora dos parâmetros aceitáveis para coliformes termotolerantes, fósforo total, manganês total, ferro dissolvido, cobre dissolvido, chumbo total e zinco total.

Por se tratar de atividade predominante na região onde se insere o município de Raul Soares, a mineração e os resíduos provenientes dessa atividade devem ser devidamente geridos, ainda mais pelo fato de que os metais são efetivas fontes de poluição dos recursos hídricos.

Segundo Frazao (1994), o consumo nacional de fertilizantes passou de 305 mil toneladas em 1960, para 10 milhões de toneladas em 1980. Entre 1968 e 1973 as regiões produtoras de café consumiram cerca de 60% dos fertilizantes demandados pelo país, e calcula-se que 1/3 desse total foram consumidos pela cafeicultura. O volume total nacional do consumo de defensivos (inseticidas, fungicidas e herbicidas) passou de 13,2 mil toneladas em 1970, para 70,5 mil toneladas em 1978.

Atualmente é evidente a preocupação com a preservação dos recursos naturais, sendo comumente veiculadas por fontes diversas as ações que prejudicam a qualidade do meio ambiente. Algumas dessas ações prejudiciais são agravadas pela utilização desordenada de fertilizantes e defensivos agrícolas, dentre as quais se cita: destruição da fertilidade do solo, acúmulo inadequado de insumos químicos, contaminação da água, erosão hídrica, etc.

Ressalta-se que a cafeicultura, tão predominante na região, quando não acompanhada de medidas conservacionistas acarreta problemas de erosão e deposição de sedimentos em cursos d'água. Outra condição verificada, em função das condições topográficas da região, é o fato de as chuvas favorecerem o carreamento de insumos químicos das culturas pulverizadas. Quando situadas em áreas de preservação permanente, após a chuva, o carreamento dos fertilizantes e defensivos tem como destino direto os cursos d'água, o que evidencia possível fonte de contaminação da água.

Em termos de qualidade da água deve-se notar que em estudos realizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (JARDIM et. al., 2000), verificou-se a ocorrência de cianobactérias tóxicas e potencialmente tóxicas em vários mananciais do Estado de Minas Gerais operados pela COPASA.

As cianobactérias são microrganismos aeróbios, fotoautotróficos, unicelulares e procariontes, também conhecidos como algas azuis. Esses organismos existem há milhões de anos, mas recentemente sua incidência aumentou com a formação dos grandes centros e o crescimento industrial e urbano desordenado, com a conseqüente fertilização de rios, lagos e represas.

Segundo Jardim et. al. (2001) os rejeitos orgânicos das atividades antrópicas geram efluentes ricos em sais de fósforo e de nitrogênio que posteriormente são assimilados pelas algas. Somado a elevadas temperaturas ambiente e altas taxas de insolação, esses nutrientes, favorecem as florações do fitoplâncton, inclusive das cianobactérias.

O problema das cianobactérias é que quando morrem liberam toxinas nocivas à saúde, denominadas cianotoxinas. No Brasil, o primeiro caso comprovado cientificamente sobre a toxicidade das cianobactérias, ocorreu em Caruaru - PE, em 1996, com a morte de aproximadamente 70 pacientes renais crônicos em uma clínica de hemodiálise.

O estudo desenvolvido em conjunto pela COPASA e UFRJ (JARDIM et. al., 2000) evidenciou a necessidade de manter o programa de monitoramento para as cidades (sistemas) operados pela Companhia. Além disso, os autores concluem o trabalho registrando a preocupação sobre a situação de outras cidades do Estado de Minas Gerais que apesar de possuírem sistemas de tratamento de água, não realizem o controle da qualidade dos mananciais de abastecimento com análises hidrobiológicas (clorofila a, comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e bentônica), principalmente nas cidades que possuem unidades de hemodiálise. As cidades do Estado de Minas Gerais onde já ocorreu a presença de cianobactérias tóxicas até agosto de 1999 pode ser visto na figura abaixo (Figura 14).



Nota:

- 1 – Região Metropolitana de Belo Horizonte (Rio Manso, Rio das Velhas, Vargem das Flores, Lagoa de Ibirité, Lagoas de Ribeirão das Neves – ETE Neves e Lagoas de Confis).
- 2 – Alfenas, Carmo, do Rio Claro e Fama (Represa de Furnas).
- 3 – Montes Claros.
- 4 – Medina e Pedra Azul.
- 5 – Três Marias.

Figura 14 – Presença de cianobactérias tóxicas até agosto de 1999 (Fonte: Jardim et al, 2000)

Quanto a Raul Soares, não foram observadas florações de algas nos mananciais utilizados para abastecimento, entretanto, o monitoramento da qualidade da água bruta é de responsabilidade da concessionária responsável pela execução dos serviços. Tendo em vista a ocorrência de floração desses microrganismos em outras regiões do estado, evidencia-se a necessidade de haver controle periódico das variáveis de monitoramento previstas na Portaria nº 2914/2011, como também de análises hidrobiológicas para verificar a presença de algas nos mananciais superficiais existentes no município.

2.4.6 Vegetação

A vegetação se apoia e se desenvolve a partir do meio físico já apresentado. Aqui é retratada nos seus principais aspectos e guardam alguma relação com o saneamento ambiental.

O município se insere no bioma Mata Atlântica, cujas condições físicas variam de um lugar para outro. O inventário florestal de Minas Gerais publica os valores de cobertura de flora nativa para os municípios do estado. Em Raul Soares são constatadas duas classes fito-fisionômicas distintas, sendo Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana e Floresta Estacional Semidecidual Montana. No período de 2005 a 2007 foi registrada diferença no percentual de ocorrência, conforme demonstra o Quadro 19.

Tipo de vegetação	2005		2007		Diferença no período	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana	2.551	3,33	2.547	3,32	-4	-0,01
Floresta Estacional Semidecidual Montana	6.407	8,36	6.405	8,35	-2	0,00
Total	8.958	11,69	8.952	11,67	-6	-0,01

QUADRO 19 – CLASSES FITO-FISIONÔMICAS DO MUNICÍPIO (FONTE: INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS – MONITORAMENTO DA FLORA NATIVA 2005 – 2007. EQUIPE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA)

As informações obtidas junto a FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente, possibilitam visualizar a cobertura vegetal do município de Raul Soares (Figura 15). A sua área urbana demonstra pouca existência de área arborizada e de vegetação remanescente de Mata Atlântica. Considerando a importância para a saúde ambiental e harmonia paisagística dos espaços urbanos, a arborização contribui, entre outras, para purificação do ar, melhorando o microclima da cidade através da umidade do solo e do ar e pela geração de sombra, redução na velocidade do vento, influencia o balanço hídrico, favorece infiltração da água no solo, contribui com a evapotranspiração, tornando-a mais lenta; abriga fauna, assegurando maior variedade de espécies, como consequência auxilia o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças além de amenizar a propagação de ruídos.

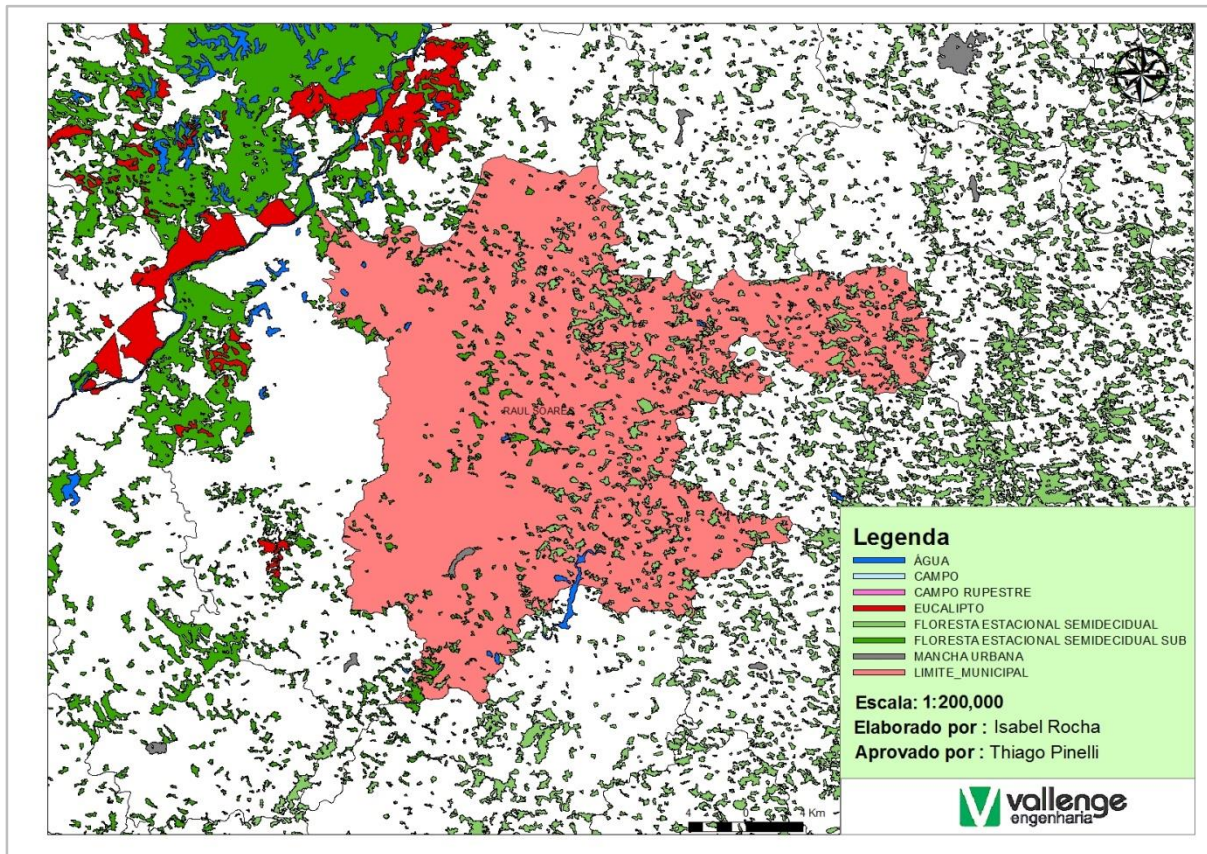


Figura 15 – Vegetação remanescente de Mata Atlântica no município de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

2.4.7 Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental

As Unidades de Conservação constituem espaços territoriais e marinhos detentores de atributos naturais ou culturais de especial relevância para a conservação, preservação e uso sustentável de seus recursos, desempenhando um papel altamente significativo para a manutenção da diversidade biológica.

A criação está prevista na Constituição federal de 1988 (Capítulo VI, Artigo 225, parágrafo 1º, inciso III) que determina ao Poder Público a incumbência de “definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção”.

Em 18 de julho de 2000, foi instituído o Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, através da Lei Federal nº 9.985, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002. Essa lei estabelece os princípios básicos para a estruturação do sistema brasileiro de áreas protegidas e apresenta os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação da

Natureza, compreendidas como: “o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.”

As Unidades de Conservação da Natureza, de acordo com o SNUC, dividem-se em dois grandes grupos com características específicas e graus diferenciados de restrição:

I – Unidades de Proteção Integral: voltadas à preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nessa Lei. Compreende as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

II – Unidades de Uso Sustentável: objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. É composto pelas categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Conforme verificado no sistema de informações geográficas disponibilizado pelo SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente, GEO - Sisemanet, 2014, as Unidades de Conservação, seja de Proteção Integral, seja de Uso Sustentável, situadas próximo ao limite municipal de Raul Soares são denominadas RPPN Estação Biológica da Mata do Sossego, PAR Caratinga, PAR Rio Doce, APA Nascentes do Ribeirão Sacramento, APA Pedra Itaúna, APA Pingo D'Água, APA Bom Jesus do Galho, APA Bacia do Ribeirão da Laje, APA Córrego Novo, APA Dionísio e APA Jacroá (Figura 16).

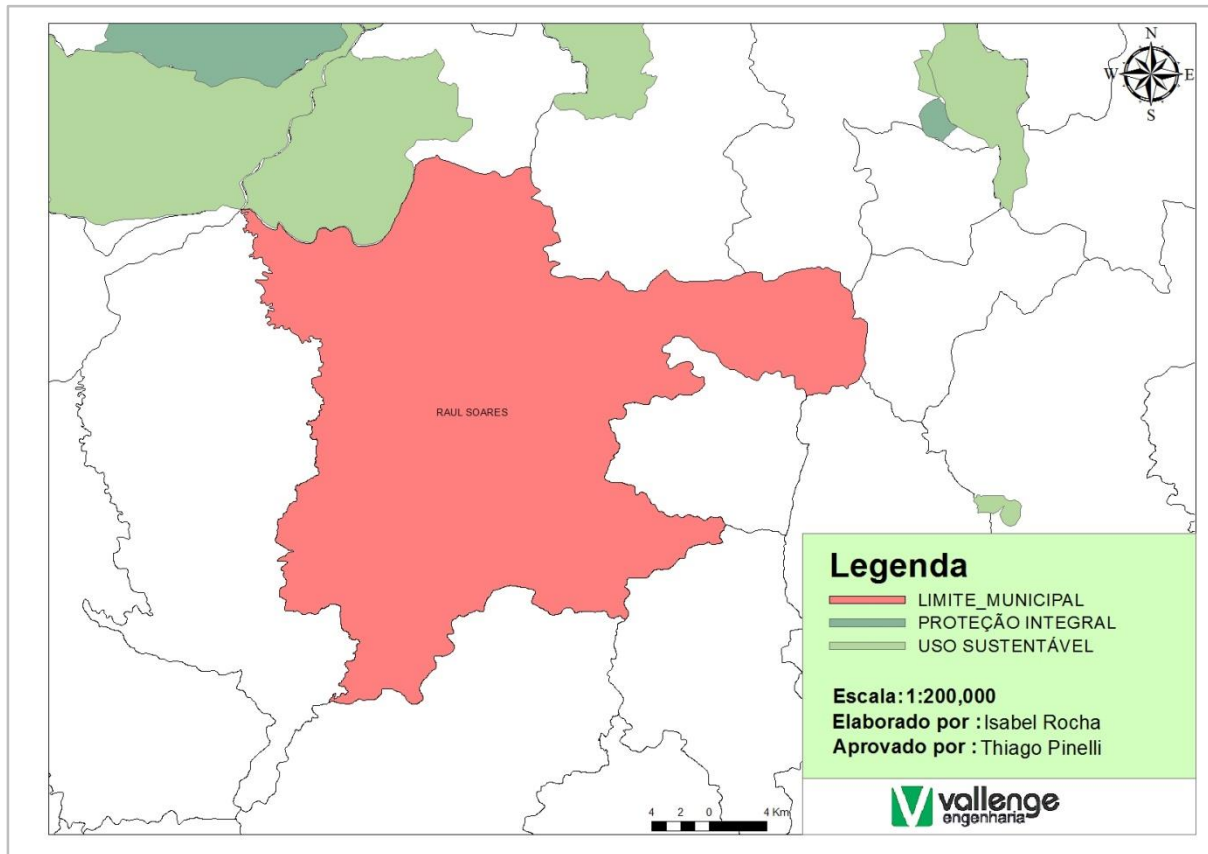


Figura 16 – Unidades de Conservação situadas próximo ao limite municipal de Raul Soares (Fonte: Vallenge (Mapio), 2014)

A Lei 9.985 de 2000 também determina que as Unidades de Conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental e das Reservas Particulares de Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento, isto é, uma área ao entorno, num raio de 10 km, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas editadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e licenciadas pelo órgão ambiental competente, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

As Áreas de Proteção Ambiental, segundo a Lei do SNUC, são definidas por áreas públicas ou privadas, em geral de grande extensão, com certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. O Quadro 20 apresenta as APA's existentes na bacia hidrográfica do rio Doce.

Categoria	Federal (APAF)	Estadual (APAE)	Municipal (APAM)	Total
Quantidade	1	5	54	60

QUADRO 20 – APA’S NA BACIA DO RIO DOCE (FONTE: CBH – RIO DOCE, 2010)

Além das áreas citadas acima, na bacia do rio Doce existem duas categorias que são regidas por leis específicas: as Áreas Indígenas, presentes em duas unidades e as Áreas de Proteção Espacial, com três unidades.

Quanto às áreas legalmente protegidas, o Censo Agropecuário de 2006 levantou informações sobre duas categorias: as áreas de preservação permanente associadas às nascentes, margens de curso d’água e de lagos e açudes e as áreas de encostas. No caso Raul Soares, constatou-se que aproximadamente 80% dos estabelecimentos rurais protegem as nascentes, 20% conservam as margens de rios e, aproximadamente, acima de 15% protegem as áreas de lagos.

No que tange à conservação de áreas prioritárias, a bacia do rio Doce conta com inúmeras áreas mapeadas. O objetivo de mapear as áreas prioritárias foi avaliar a situação da biodiversidade regional e identificar seus condicionantes ambientais, sociais e econômicos e estabelecer propostas para sua conservação, utilização sustentável e a repartição dos benefícios decorrentes de seu uso.

Conforme consta no Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão do rio Piranga do ano de 2010, as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade são representadas por quatro níveis de classificação, sendo eles em ordem crescente: alta, muito alta, extrema e especial.

O território do município de Raul Soares encontra-se inserida em área prioritária, classificada como nível alto e especial. Nesse sentido, convém salientar que a implantação de futuros empreendimentos deverá considerar esta premissa.

2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL

Neste item é apresentada uma breve perspectiva jurídica e algumas considerações sobre os diplomas legais que norteiam e se relacionam ao saneamento básico no Brasil, no Estado de Minas Gerais e no município de Raul Soares.

Como legislação entende-se o conjunto de normas jurídicas, cujos dispositivos contém as diretrizes, definições, instruções e sanções a serem cumpridas pela sociedade. A compreensão da ampla legislação existente relacionada ao saneamento básico e ambiental e demais matérias conexas,

permitirá que o planejamento das ações e programas do PMSB seja efetivado dentro das diretrizes e preceitos legais, facilitando sua implementação para o alcance das metas estabelecidas.

A legislação ambiental brasileira, por sua vez, para atingir seus objetivos de preservação, criou direitos e deveres para o cidadão, instrumentos de conservação do meio ambiente, normas de uso dos diversos ecossistemas voltadas para disciplinar as atividades poluidoras e modificadoras do meio ambiente e ainda diversos tipos de unidades de conservação.

Uma vez que o saneamento ambiental é importante questão que impacta diretamente as condições do meio ambiente, essencial para garantir a qualidade de vida e boas condições de saúde para a população nas cidades, conclui-se que a legislação que norteia este conjunto de serviços se encontra relacionada a uma rede de bases legais que traçam diretrizes para gestão em todas as esferas do poder público para os diversos temas que envolvem a cidade, o meio ambiente, os recursos hídricos a educação e saúde, os resíduos sólidos entre outros.

Assim, discorre-se sobre a legislação ambiental correlata e aquela referente às Políticas de Saneamento e outras normas legais de interesse para a elaboração do Plano de Saneamento.

Cabe frisar que a Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser consolidada em Lei, a qual não poderá conflitar com os preceitos das legislações estaduais e federais e, ainda, deverá haver a compatibilização entre esta e as demais legislações municipais.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas no APÊNDICE I que contém a legislação pertinente nas esferas de governo federal e estadual, em algumas se destacam os principais pontos abordados quanto ao aspecto do saneamento básico.

2.5.1 Legislação Federal e Estadual

O marco da regulação do saneamento no Brasil se deu através da Lei n.º11.445 de 2007, que trata das diretrizes para as políticas de Saneamento Básico. Em Minas Gerais, foi a Lei n.º11.720/1994 que estabeleceu a Política Estadual de Saneamento Básico.

Esta Lei Federal definiu o Saneamento Básico como sendo o conjunto de serviços, de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de drenagem urbana, de tratamento de esgotos sanitários e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, atendendo à determinação constitucional inserta no inciso IX do artigo 23 e no inciso XX do artigo 21, ambos da Constituição Federal. Um importante princípio da Lei n.º11.445/2007 é a universalização do acesso dos serviços de saneamento.

A Constituição Federal de 1988 define a competência dos Estados, Distrito Federal e Municípios para assegurar a melhoria das condições de saneamento básico. Conforme preconiza esta Lei, no seu artigo 225, é de direito de todo cidadão o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, fundamental para a boa qualidade de vida, sendo dever do Poder Público e da coletividade “[...] defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Raul Soares é uma imposição legal inserta na Lei Nacional do Saneamento Básico (art. 9º, I - Lei nº. 11.445/07), que, dentre outras definições, prevê que o ente titular da prestação de saneamento deve elaborar tal instrumento.

À União, portanto, compete legislar sobre saneamento, mas somente para estabelecer diretrizes gerais e promover programas para o setor, significando que deve envidar esforços e, obviamente, investir recursos na melhoria dos serviços das condições de saneamento, estabelecendo formas de financiamento e destinação de recursos aos estados ou municípios, mediante regras que estabeleçam, mas tem qualquer competência para ações executivas no setor de saneamento.

Mantendo uma sequência lógica e sistemática, a Constituição Federal, no artigo 23, caput, determina que é comum à União, Estados e Municípios a promoção de programas de saneamento, podendo-se concluir que tais programas, no âmbito federal devam limitar-se a diretrizes gerais.

Do ponto de vista legal ou jurídico, a construção de um Plano de Saneamento implica o respeito a um aparato legal que envolve muitas áreas do direito como meio ambiente, saúde, política urbana, habitação, política agrária, recursos hídricos dentre outras.

O artigo 2º da Lei 11.445/07 fixa os princípios fundamentais da política nacional de saneamento básico e determina expressamente, no inciso VI, que haja:

[...] “articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante”.

Isto porque sua estruturação deve buscar a solução dos problemas que têm estrita relação com o saneamento básico, que são: o abastecimento de água, a disposição do esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana das comunidades humanas.

Na mesma sintonia, o conceito legal adotado pelo sistema jurídico brasileiro, descrito no artigo 3º, da Lei 11.445/07, deixa explícita interface do saneamento com vários outros temas.

A articulação da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº. 6.938/1981, com os planos de Saneamento Básico está explicitada na Lei nº. 11.445/2007 que no inciso III do art. 2º, determina que os serviços públicos de Saneamento Básico sejam realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A saúde da população está intimamente ligada ao acesso a serviços de Saneamento Básico de qualidade, pois, isso tem importância fundamental no quadro epidemiológico. A implantação do serviço adequado na área de saneamento básico tem efeito imediato na redução das enfermidades decorrentes da falta dos mesmos.

2.5.2 Dos Recursos Hídricos

No que se refere à interface com os recursos hídricos, a Lei Federal de Saneamento, nº. 11.445/2007 contém disposição expressa de que estes recursos não integram o saneamento básico (art. 4º). A lei determina que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Bacia Hidrográfica, o que impõe a sua absoluta consonância com o setor de recursos hídricos e o respeito a toda legislação pertinente à gestão das águas, conforme as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº. 9.433/1997).

A legislação referente aos recursos hídricos tem relação direta nas formas de controle sobre o uso da água para abastecimento, assim como na disposição final dos esgotos, sem esquecer a necessidade de observância da interação do Município com as bacias hidrográficas.

Em respeito à política de recursos hídricos, o Plano Municipal de Saneamento deve atender as diretrizes dos Planos de Recursos Hídricos da esfera Estadual e Federal, respeitando, no mínimo as seguintes diretrizes:

- Práticas adequadas de proteção de mananciais e bacias hidrográficas. Busca de integração e convergências das políticas setoriais de recursos hídricos e Saneamento Básico nos diversos níveis de governo.
- Identificação dos usuários das águas no setor, de forma a conhecer as demandas, a época destas demandas, o perfil do usuário, tecnologias utilizadas, dentre outras características.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) é constituído pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão superior deliberativo e normativo; a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia sob regime especial vinculada ao MMA (Ministério do Meio Ambiente), que tem autonomia administrativa e financeira para garantir a implementação da PNRH; os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgão colegiado formado por representantes da sociedade civil organizada e do governo, onde são tomadas as decisões referentes à bacia hidrográfica onde atua; os órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionam com a Gestão de Recursos Hídricos.

Bacia hidrográfica, por definição legal, é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e onde se dará a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O município está inserido no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Piranga, instituído pelo Decreto Estadual nº 43.101, de 20 de dezembro de 2002.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, dentro do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, podem ter instituída abrangência de atuação sob as seguintes áreas: a) na totalidade de uma bacia hidrográfica; b) na sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia; c) de tributário desse tributário; e d) grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Esses Comitês são órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição. Assim, se o curso de água principal de uma bacia for de domínio da União, o Comitê por ela responsável será vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos e, nos caso em que o domínio seja do Estado, estarão vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

No estado de Minas Gerais, onde se situa o município, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH-MG é composto pelos seguintes entes:

I - a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, órgão central coordenador;

II - o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG, órgão deliberativo e normativo central;

III - o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, órgão gestor;



IV - os Comitês de Bacia Hidrográfica de rios de domínio estadual; órgãos deliberativos e normativos na sua área territorial de atuação;

V - as Agências de Bacias Hidrográficas e as entidades a elas equipadas - unidades executivas descentralizadas;

VI - os órgãos e entidades dos poderes estadual e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

O saneamento, notadamente no que se refere ao abastecimento público de água e tratamento do esgoto, está inserido expressamente na Política Estadual de Recursos Hídricos.

Por outro lado, a atuação direta dos Comitês de Bacia na elaboração dos Planos de Saneamento atende a própria Lei nº 11.445/07, ao mesmo tempo em que possibilita a integração das infraestruturas e serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos, atingindo o cumprimento dos princípios fundamentais e as diretrizes nacionais traçadas para o setor.

Muito embora o instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos não esteja mencionado de forma clara nas normas que tratam de saneamento, temos que a legislação federal obriga que o serviço de disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos deve obter direito de uso da água, nos termos da Lei nº 9.433/97, de seus regulamentos e das correspondentes legislações estaduais.

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Minas Gerais está disciplinada na Lei nº 13.199/99, estabelece que o Sistema de Gestão (SEGRH/MG) deve “deliberar sobre o enquadramento dos corpos d’água em classes, em consonância com as diretrizes do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e de acordo com a classificação estabelecida na legislação ambiental”. O sistema garante, ainda, que os Comitês de Bacia tenham competência para deliberar sobre proposta para enquadramento, podendo impor, com ampla participação popular, o uso prioritário ao abastecimento público.

2.5.3 Do Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce

É importante asseverar a necessidade de estrita observância de instrumentos normativos denominado Plano Integrado de Recursos Hídricos do Rio Doce, que devem orientar todo o trabalho desenvolvido na elaboração do Plano Municipal de Saneamento. Nele estão contidos os Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce, no qual está inserido o município de Raul Soares e que contempla programas ações relacionados



ao planejamento e ao gerenciamento dos recursos hídricos, concebidos para serem implantados no horizonte de planejamento de até 20 anos, respeitando a seguinte ordem temática:

- Qualidade da Água
- Quantidade de Água - Balanços Hídricos
- Suscetibilidade a Enchentes
- Universalização do Saneamento
- Incremento de Áreas Legalmente Protegidas
- Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
- Implementação das Ações do PIRH Doce

Das diretrizes citadas, merece especial destaque a universalização do saneamento que terá como meta o atingimento, no horizonte do plano (2033), de indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e disposição final de resíduos sólidos em cada município e em cada unidade de análise no mínimo iguais ou superiores à média do estado em que cada unidade se encontra. As ações consistem na expansão do abastecimento de água, drenagem urbana saneamento rural e coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

O diagnóstico apresentado pelo Plano de ações indica a necessidade de ampliação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e pluvial e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, tanto na área urbana, como na área rural em praticamente toda a bacia.

A drenagem urbana necessita de uma avaliação particular. Pela atual legislação, este tema é considerado dentro do saneamento básico, devendo ser tratado dentro do Plano Municipal de Saneamento. As regras que orientam a implantação de drenagem restringem-se às normas técnicas de engenharia, uma vez que não existe legislação que discipline o tema.

2.5.4 Legislação Municipal

Aos municípios, sendo o saneamento um assunto de interesse local, compete promover a regulamentação, implantação e execução desse serviço, por força do que determina o artigo 30 da Constituição Federal de 1988.

No âmbito, pois, de sua competência para prover e regulamentar o serviço de saneamento básico, o município pode estabelecer o modo como se dará a prestação, podendo ser feita de forma direta, pela própria administração Pública Municipal, ou indireta, mediante concessão a particulares, na forma estabelecida pela Lei Federal 8.987/95 ou por Parcerias Público Privadas, adotando o formato previsto na Lei Federal 11.107/05.

O Plano Municipal de Saneamento consiste em um importante instrumento de planejamento que possibilita a execução de ações concretas para o setor de saneamento de maneira articulada com os governos estadual e federal, na busca da universalização do serviço.

Assim, o Plano Municipal deverá dialogar com os sistemas de planejamento estadual e federal para uma articulação sistêmica, conforme prevê a Lei nº. 11.445/2007. Os objetivos do Plano Municipal devem estar alinhados com os Planos de Saneamento dos demais entes da Federação e deve representar uma resposta da sociedade para o desafio da universalização.

Na elaboração do Plano Municipal de Saneamento, além da observância obrigatória de toda a legislação federal e estadual pertinente, deve-se obediência às diretrizes constantes do Plano Diretor do Município, àquilo que dispõe a Lei Orgânica do Município e, ainda, à legislação municipal que trate de questões como: ambientais, urbanísticas e de saneamento básico eventualmente existentes no município de Raul Soares.

2.5.5 Do Plano Diretor

O Plano Municipal de Saneamento é um dos instrumentos de Política Urbana previsto no Estatuto da Cidade, mas deve se orientar pelos ditames do Plano Diretor que é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana do município.

No Estatuto da Cidade, estão previstos como instrumentos da Política Urbana os seguintes: (i) planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; (ii) o planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões; e, (iii) planejamento municipal, onde se incluem os planos diretores e o zoneamento ambiental, dentre outros.

O Estatuto da Cidade garante o direito à cidade sustentável que deve ser entendida como direito à terra urbana, à moradia e ao Saneamento Básico, entre outros, políticas que devem ser expressas no Plano Diretor, o qual deve servir de diretriz para os demais planos municipais, incluindo o de saneamento básico.

O Plano Diretor é definido no Estatuto das Cidades (Lei Federal n.º 10.257/2001) como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. Nesse sentido, orienta o Poder Público e a iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais e na oferta dos serviços públicos essenciais, como os de saneamento, visando assegurar melhores condições de vida para a população, adstrita àquele território.

Sob este enfoque, é indispensável que o Plano de Saneamento Básico observe e esteja integrado com o Plano Diretor do município. Conforme o Estatuto das Cidades, o direito a cidades sustentáveis, ou seja, o direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos é diretriz fundamental da Política Urbana e é assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local.

Deve-se destacar o papel estruturante da infraestrutura de saneamento no desenvolvimento urbano do município. A capacidade de expansão e de adensamento das áreas urbanas se orientaria com base na capacidade da infraestrutura instalada e dos recursos naturais. O saneamento é, portanto, elemento orientador e estruturador na leitura da cidade, na definição dos vetores de crescimento e na proposta de zoneamento.

Segundo informações obtidas junto a Prefeitura Municipal o município de Raul Soares não tem Plano Diretor aprovado. Contudo, a inexistência desse importante instrumento de ordenação do município não impede a elaboração do Plano Municipal de Saneamento, devendo, contudo, haver observância das demais legislações municipais, estaduais e federais relevantes para o tema, discutidas anteriormente.

As determinações do Plano Municipal de Saneamento devem estar em perfeita consonância com o que está estabelecido na Lei de Diretrizes Orçamentárias, no Plano Plurianual e na Lei Orçamentária Anual do Município.

Isso porque a Constituição do Estado de Minas Gerais, alinhada com a Constituição Federal, no artigo 161 proíbe o início de Projeto ou programa que não esteja contemplado em tais instrumentos, assim prescrevendo:



Art. 161 - São vedados:

I - o início de programa ou projeto não incluídos na Lei Orçamentária anual;

II - a realização de despesa ou assunção de obrigação direta que excedam os créditos orçamentários ou adicionais;

[...]

§ 1º - Nenhum investimento cuja execução ultrapasse um exercício financeiro poderá, sob pena de crime de responsabilidade, ser iniciado sem prévia inclusão no plano plurianual ou sem lei que a autorize.

2.5.6 Leis Municipais de Interesse

No que se refere à legislação municipal, podemos citar algumas leis de importância para o tema, por manter relação com a questão do saneamento básico, como: Lei nº 2.215/2013, que dispõe sobre as diretrizes para elaboração da Lei Orçamentária para o exercício de 2014 não sendo possível definir a estimativa de investimentos em saneamento básico; Lei 2.223/2013, que institui o plano plurianual do município de Raul Soares para o período de 2014-2017, dispondo meta financeira para o setor de saneamento básico.

A Lei Orgânica de 24 de março de 1990 do município Raul Soares, trata de forma sucinta o tema saneamento básico, dispondo no artigo 4º, inciso V, que compete ao município organizar e prestar, diretamente ou sob concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local. Há uma citação específica no texto legal referido, dizendo respeito à educação ambiental, que estabelece que haja ensino de educação sanitária no ensino primário, contida no parágrafo segundo, do artigo 102. Além disso, é possível mencionar como relevantes os dispositivos relativos à tributação, que dizem respeito à instituição de taxas, tarifas e contribuições de melhoria.

Raul Soares possui Código de Obras, criado por meio da Lei Municipal 136/1951, que no artigo 156 discorre que as instalações domiciliares de água e esgoto serão observadas no que dispõe o Código de Postura do Município. Em visita realizada ao município não identificada a existência deste código. Apurou-se também a existência de uma proposta e projeto de lei de plano diretor para Raul Soares, porém em consulta realizada não há como definir se será ou não aprovado.

A lei municipal 2.205/2013 cria altera e estrutura organizacional da secretaria de meio ambiente de Raul Soares, criando no artigo 1º, inciso I, a divisão de saneamento, que dentre suas competências,

destaca-se a participação na elaboração de plano de participação de áreas de drenagem de bacias e sub-bacias hidrográficas,

O levantamento das leis municipais vigentes foi realizado junto à Administração Municipal e o conteúdo apresentado é baseado unicamente nas informações disponibilizadas pela Prefeitura. Todavia, não se pode afirmar com segurança que as normas aqui citadas exauram o conteúdo normativo pertinente ao saneamento básico, principalmente em razão da exígua quantidade apresentada.

Esse tópico é dedicado à citação das leis municipais que tratam especificamente sobre saneamento básico ou que possam ter interface com o tema, relacionadas a seguir:

LEI N°2.215 de 19 de julho de 2013.

Dispõe sobre as diretrizes para elaboração da Lei Orçamentária de Raul Soares para o exercício de 2014 e dá outras providências.

LEI N°2.223 de 04 de dezembro de 2013.

Dispõe sobre o Plano Plurianual de Ação Governamental para o período de 2014 a 2017 e dá outras providências.

LEI ORGÂNICA de 24 de março de 1990.

LEI MUNICIPAL N° 136 de 09 de novembro de 1951.

Institui o Código de Obras para o município de Raul Soares.

LEI MUNICIPAL N° 2.205 de 06 de junho de 2013.

Altera a estrutura administrativa da prefeitura de Raul Soares e da outras providências.

2.5.7 Avaliação da Legislação Municipal

A análise da legislação municipal consultada restringe-se aos diplomas legais disponibilizados pela Administração Municipal e pode-se constatar, na área de saneamento básico e temas relacionados, que há muito a ser feito. Há uma carência evidente de leis que disciplinem o saneamento básico e temas correlatos, tais como, meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, dentre outros assuntos relevantes.



Insta mencionar que como a maior parte da legislação aplicável ao saneamento básico é de natureza ambiental, todas as normas infra legais, quais sejam: Portarias, Resoluções, Deliberações, Instruções Normativas, etc., editadas pelos órgãos ambientais competentes, têm a mesma força da lei, isto é, a obediência aos seus preceitos é obrigatória.

Com efeito, face à escassa legislação acerca de questões ambientais e de saneamento básico encontrada no município de Raul Soares, há necessidade de observância das Leis e Normas Federais e Estaduais sobre o assunto, que estão direta ou indiretamente relacionadas com a questão do saneamento básico.

Por essa razão, ao selecionarmos a legislação aplicável ao município de Raul Soares para a conclusão de seu Plano Municipal de Saneamento, incluímos todas as normas vigentes em todas as esferas de Governo, as quais devem ser observadas por questões de hierarquia ou em razão da ausência de lei municipal específica, impondo-se a aplicação subsidiária de leis de maior abrangência.

3 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA EXISTENTE DE SANEAMENTO BÁSICO

As pesquisas de campo abrangeram as infraestruturas e instalações operacionais dos quatro componentes estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com informações complementares obtidas junto aos órgãos oficiais.

Destaca-se que o diagnóstico aqui apresentado tem o objetivo de avaliar a estrutura de saneamento já existente no município, identificando os impactos nas condições de vida da população.

3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A existência de água disponível é condição indispensável para a sustentabilidade das cidades, pois atende as necessidades básicas do ser humano, controla e previne doenças, garante conforto e contribui com desenvolvimento socioeconômico. Para que possa desempenhar com segurança esse papel, a água necessita ser captada, aduzida até estações de tratamento, produzida obedecendo aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011 e distribuída à população com garantia de regularidade e pressões adequadas.

A forma como o serviço é prestado no município de Raul Soares, considerando tanto a sede quanto distritos e povoado Cornélio Alves, é descrita a seguir.

A. Gestão dos Serviços

O SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto é a autarquia municipal responsável pela operação dos serviços de abastecimento de água no município de Raul Soares. Os serviços prestados pela autarquia abrangem toda extensão municipal, ou seja, são efetuados na sede, nos distritos de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e no povoado de Cornélio Alves.

Quanto à gestão operacional do serviço, a autarquia municipal informa a existência de micromedição em 100% da rede. Segundo informações publicadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2011), a tarifa média calculada de água é igual a 2,09 R\$/m³.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Raul Soares, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de abastecimento de água, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

3.1.1 Sede de Raul Soares

As principais características do sistema de abastecimento de água da sede de Raul Soares são descritas a seguir.

A. Manancial

Na sede de Raul Soares, o abastecimento público de água é realizado a partir de manancial superficial, complementado por manancial subterrâneo.

O manancial superficial responsável pelo abastecimento de água da sede de Raul Soares é rio Matipó, afluente da margem direita do rio Doce.

A extensão territorial de Raul Soares se encontra inserida em quatro domínios hidrogeológicos, sendo Cristalino, Metassedimentos/Metavulcânicas, Vulcânicas e Formações Cenozóicas.

Conforme mencionado anteriormente o domínio Cristalino é caracterizado pela baixa favorabilidade hidrogeológica, ou seja, a água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

O domínio hidrogeológico Metassedimentos/Metavulcânicas relaciona-se também ao denominado aquífero fissural, ou seja, é constituído por rochas com parcial inexistência de porosidade primária. O domínio hidrogeológico Vulcânicas, também apresenta comportamento tipicamente fissural, ou seja, porosidade secundária de fendas e fraturas, porém espera-se uma maior favorabilidade ao acúmulo de água subterrânea do que em aquíferos fissurais do tipo Cristalino ou Metassedimentos/Metavulcânicas, por exemplo.

Já o domínio Formações Cenozóicas é representado por areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica, o que de uma forma geral também resulta em favorabilidade hidrogeológica baixa.

Apesar da baixa favorabilidade hídrica dos domínios hidrogeológicos em que se situa o município de Raul Soares, a água proveniente de mananciais subterrâneos pode ser alternativa considerável para a sede, desde que realizado estudo detalhado da vazão possível de ser explorada.



B. Captação e Adução de Água Bruta

A captação no rio Matipó é realizada por meio de barragem de nível (Figuras 17 e 18). Segundo informações obtidas no levantamento de campo, a vazão atual captada no manancial superficial é equivalente a 37,3 L/s.

Observou-se que o local de captação não se encontra protegido e sinalizado indicando tratar-se de unidade de abastecimento público de água, favorecendo assim uso indevido do manancial. Positivamente foi confirmada a existência de outorga.



Figura 17 – Captação rio Matipó (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 18 – Captação rio Matipó (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

A captação subterrânea é realizada através de poço. Conforme verificado no levantamento de campo, o mesmo situa-se a aproximadamente 10 metros da estação elevatória de água bruta responsável por encaminhar a água de abastecimento público à ETA. Segundo os operadores locais, esse poço é utilizado em épocas de secas ou quando, eventualmente são realizadas manutenções na captação superficial.

Constatou-se que o poço não está protegido, assim como não possui iluminação para eventuais trabalhos noturnos.



Figura 19 – Poço Tubular Profundo (Fonte: Vallenge, 2014)

No levantamento de campo observou-se que a sede de Raul Soares possui três linhas adutoras de água bruta.

Duas linhas adutoras são responsáveis por direcionar o volume de água bruta captado na barragem de nível. Essa adução direciona a água da barragem até a estação elevatória por gravidade, com extensão equivalente a 830 metros, através de redes constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 150 mm.

Destaca-se que, assim como a água captada na barragem de nível, o volume de água captado no poço, segue também para a estação elevatória, em tubulação constituída em PVC, com diâmetro de 100 mm.

Depois da chegada do volume de água bruta a estação elevatória, é feito o direcionamento por sistema de bombeamento até a estação de tratamento. Essa linha adutora, com extensão aproximada de 1200 metros, é segmentada em ferro fundido, fibra cimento e PVC, com diâmetro predominante de 250 mm (Figura 20).

A estação elevatória de água bruta possui duas bombas de 100 cv, sendo uma reserva. Além disso, positivamente, observou-se que o painel de comando das bombas está em boas condições operacionais (automático, funcionando 24 horas por dia) e o local, devidamente protegido, possui iluminação para eventuais trabalhos noturnos (Figura 21).



Figura 20 – Estação elevatória de água bruta – Adutoras de água bruta (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 21 – Estação elevatória de água bruta – Painel de comando (Fonte: Vallenge, 2014)

C. Tratamento e Adução de Água Tratada

A sede de Raul Soares possui uma estação de tratamento convencional para solucionar a água de abastecimento público.

Após sua chegada à unidade de tratamento, o volume de água passa pela calha parshall onde recebe o coagulante, sendo posteriormente direcionada para os floculadores. Esse processo facilita a mistura das impurezas contidas na água e favorece a floculação, ou seja, a formação de flocos.



Figura 22 – Estação de tratamento de água (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 23 – Estação de tratamento de água (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)

Os flocos maiores tendem a sedimentar no tanque de decantação, e os flocos menores são retidos na etapa de filtração. Depois de filtrada a água, já clarificada, é direcionada para a caixa de contato onde recebe o flúor e, posteriormente, segue para sistema de reservação situado na própria ETA. Negativamente, constatou-se que as válvulas de saída dos filtros estão com vazamentos.



Figura 24 – Estação de tratamento de água (vista 3)
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 25 – Estação de tratamento de água (vista 4)
(Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo informações provenientes do levantamento de campo, a limpeza dos decantadores é realizada a cada 3 meses, sendo que em períodos de seca essa limpeza é realizada a cada mês. Já os filtros são limpos conforme a necessidade, ou seja, quando os filtros ficam pesados. Negativamente, observou-se que o lodo gerado nos decantadores e nos filtros são destinados no rio Matipó sem qualquer tipo de tratamento.

Na visita a ETA constatou-se que a unidade de tratamento possui dois laboratórios, sendo um para análise físico-química e outro para análise bacteriológica da água, além de sala de contato, sala química e escritórios. O laboratório de análise físico-química está em boas condições de operação e conservação, sendo as análises de cor, turbidez, flúor e pH realizadas a cada duas horas e as análises de alcalinidade bruta e cloro residual realizados de hora em hora.

Assim como o laboratório de análise físico-química, o laboratório de análise bacteriológica está em boas condições de operação e conservação. As análises são realizadas duas vezes por semana na saída da água tratada.

Destaca-se que a coleta das amostras para análise da qualidade da água dos distritos e povoados acontece as segundas e terças-feiras, no período diurno. Segundo informado pelos operadores locais, os relatórios das análises efetuadas são encaminhados eletronicamente para a central do SAAE.



Figura 26 – Laboratório de análise físico-química
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 27 – Laboratório de análise bacteriológica
(Fonte: Vallenge, 2014)

A sala de contato, onde acontecem as dosagens da adição de hipoclorito, fluossilicato e salmoura, apresenta boas condições de conservação e operação, sendo os equipamentos novos e identificados (Figura 28).

Na sala química acontece a mistura dos produtos químicos, efetuado por meio de quatro tanques: três responsáveis pela mistura do sulfato de alumínio e um responsável pela mistura do hipoclorito de cálcio (desinfecção) (Figura 29). Negativamente verificaram-se indícios de vazamento dos produtos químicos. Os produtos químicos armazenados na sala química são fluossilicato de sódio, supercal, sulfato de alumínio, sal de Mossoró, hipoclorito de cálcio granulado e ácido tricloroisocianúrico seco.



Figura 28 – Sala de contato (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 29 – Sala de química (Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo informações dos operadores locais, a vazão produzida atualmente é equivalente a 37,3 L/s.

D. Reservação

No levantamento de campo observou-se que a sede de Raul Soares possui nove unidades de reservação na composição do sistema de abastecimento de água, sendo que quatro desses reservatórios situam-se na própria ETA, denominados R1, R2, R3 e R4.

Os reservatórios denominados R1 e R2 são constituídos em concreto, do tipo enterrado, com respectivos volumes equivalentes a 600 e 1000 m³. Essas unidades direcionam a água por gravidade para o sistema de abastecimento de água na sede do município.



Figura 30 – Reservatório R1 (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 31 – Reservatório R2 (Fonte: Vallenge, 2014)

O reservatório denominado R3 é constituído em aço, do tipo elevado (taça), com volume equivalente a 15 m³. O R3 recebe água do reservatório R4 por bombeamento e direciona para o bairro dos Alpes por gravidade.

O reservatório denominado R4, constituído em concreto, do tipo apoiado com volume equivalente a 50 m³, recebe água proveniente do processo de tratamento e encaminha ao R3, ambos os direcionamentos por sistema de bombeamento. Conforme informado pelos operadores locais, o R4 funciona ainda como reservatório para a lavagem dos filtros, decantadores e floculadores.



Figura 32 – Reservatório R3 (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 33 – Reservatório R4 (Fonte: Vallenge, 2014)

Os reservatórios R5 e R6 situam-se na mesma propriedade. Ambas as unidades de reservação são constituídas em concreto, do tipo elevado (taça), com volumes equivalentes a 30 m³. Negativamente, observou-se que a unidade de reservação R6 necessita de alguns reparos, já que apresenta algumas pequenas fendas que favorecem a perda de água. O volume de água armazenado nessas unidades é proveniente de estação elevatória de água tratada, denominada EEAT 1, e segue para distribuição dos domicílios situados em cotas mais elevadas nos bairros Vila Barbosa e Bela Vista.



Figura 34 – Reservatório R5 (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 35 – Reservatório R6 (Fonte: Vallenge, 2014)

Assim como o R3, o reservatório denominado R7 é constituído em aço, do tipo elevado (taça), com volume equivalente a 15 m³. O volume de água armazenado nessa unidade é proveniente de estação elevatória de água tratada, denominada EEAT 2, e segue para rede de distribuição do bairro CEMIG. Positivamente, verificou-se que o R7 encontra-se devidamente protegido.

O reservatório denominado R8 é constituído em aço, do tipo elevado (taça), com volume equivalente a 70 m³. O volume de água armazenado nessa unidade é proveniente de estação elevatória de água tratada, denominada EEAT 3, e segue para rede de distribuição do bairro Alphaville.



Figura 36 – Reservatório R7 (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 37 – Reservatório R8 (Fonte: Vallenge, 2014)

O reservatório denominado R9 é constituído em aço, do tipo elevado, com volume equivalente a 40 m³. O volume de água armazenado nessa unidade é proveniente de estação elevatória de água

tratada, denominada EEAT 4, e segue para rede de distribuição do bairro Bom Pastor. Positivamente, verificou-se que o R9 encontra-se devidamente protegido.



Figura 38 – Reservatório R9 (Fonte: Vallenge, 2014)

E. Adução de Água Tratada e Rede de Distribuição

A sede de Raul Soares possui quatro estações elevatórias de água tratada na concepção do sistema de distribuição, denominadas EEAT 1, EEAT 2, EEAT 3 e EEAT 4.

A estação elevatória de água tratada denominada EEAT 1, possui duas bombas de 18,5 HP de potência, sendo essa unidade responsável por bombear a água da rede de distribuição da sede para as unidades de reservação R5 e R6. Positivamente, observou-se que a EEAT 1 está devidamente protegida e identificada, além disso, o painel de controle das bombas apresenta boas condições. Conforme verificado no levantamento de campo, a tubulação de chegada da EEAT 1 possui pequena fenda que favorece a perda de água, além de parte das instalações elétricas internas necessitarem de alguns reparos.



Figura 39 – EEAT 1 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 40 – EEAT 1 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

A EEAT 2, possui duas bombas de 4 cv, sendo essa unidade responsável por bombear a água da rede de distribuição da sede para as unidades de reservação R7. Positivamente, observou-se que a EEAT 2 está devidamente protegida e o painel de controle das bombas apresenta boas condições de conservação e operação.



Figura 41 – EEAT 2 (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)

A estação elevatória de água tratada denominada EEAT 3, possui duas bombas de 15 cv, sendo essa unidade responsável por bombear a água da rede de distribuição da sede para as unidades de reservação R8. Positivamente, observou-se que a EEAT 2 está devidamente protegida e o painel de controle das bombas apresenta boas condições de conservação e operação.



Figura 42 – EEAT 3 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 43 – EEAT 1 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

A EEAT 4, possui duas bombas de 10 cv, sendo essa unidade responsável por bombear a água da rede de distribuição da sede para a unidades de reservação R9. Positivamente, observou-se que a EEAT 4 está devidamente sinalizada indicando tratar de unidade responsável pelo abastecimento de água, além de possuir painel de controle das bombas em boas condições de conservação e operação.



Figura 44 – EEAT 4 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 45 – EEAT 4 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

De uma forma geral, a adução de água tratada na sede de Raul Soares acontece em tubulações constituídas em ferro fundido e PVC, com diâmetros que variam entre 60 e 250 mm.

Segundo informações dos operadores do SAAE de Raul Soares, embora a rede de distribuição não possua cadastro, o índice de atendimento do abastecimento de água na sede é equivalente a 100%

da população urbana. A rede de distribuição é predominantemente constituída em PVC, com diâmetros que variam entre 40 e 110 mm.

Conforme constatado no levantamento de campo a única medida de controle de perdas é realizada nos hidrômetros dos domicílios, onde é calculado o volume consumido, não sendo efetuadas quaisquer medidas de perdas na rede de distribuição.

Os operadores do SAAE informaram que se encontra em andamento, em novo núcleo de ocupação urbana, obra de ampliação da rede de distribuição através de recursos provenientes do Programa Federal PAC 2.

3.1.2 Distrito de Bicuíba

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de Bicuíba são descritas a seguir.

A. Manancial e Captação

A água de abastecimento público do distrito de Bicuíba é proveniente de manancial subterrâneo.

Conforme mencionado anteriormente, toda extensão territorial de Raul Soares situa-se nos domínios hidrogeológicos Cristalino, Metassedimentos/Metavulcânicas, Vulcânica e Formações Cenozóicas. De um modo geral a favorabilidade hídrica é baixa, já que essa hidrogeologia caracteriza-se predominantemente pela ocorrência de aquíferos fissurais.

Entretanto, destaca-se que a água proveniente de mananciais subterrâneos é alternativa considerável, principalmente quando se leva em consideração o porte do distrito.

A captação ocorre através de poço tubular profundo, situado em propriedade particular (Figuras 46 e 47). Positivamente, verificou-se que o poço possui proteção e painel de acionamento das bombas em boas condições de conservação e operação. Foi verificada a existência de pequenos vazamentos, o que favorece a ocorrência de perdas.



Figura 46 – Captação Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 47 – Captação Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo informações dos operadores locais, a vazão captada possui outorga, e é equivalente a 2,0 L/s, operando 24 horas por dia. Atualmente o volume de água captado é direcionado a unidade de reservação do distrito, por tubulações constituídas em PVC com diâmetro predominante de 75 mm.

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

Depois de captada, a água segue para sistema de tratamento situado na unidade de reservação, constituído pela etapa de desinfecção (pastilhas de cloro) (Figuras 48 e 49).

Segundo informações de campo, são realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas, respectivamente uma vez por semana e uma vez por mês.

O reservatório do distrito de Bicuíba é constituído em concreto, do tipo apoiado, com volume equivalente a 70 m³. Positivamente, observou-se que o local encontra-se devidamente protegido.



Figura 48 – Sistema de tratamento e reservação Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 49 – Sistema de tratamento e reservação Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Depois de armazenada, a água tratada segue para a rede de distribuição por gravidade, em tubulações constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 60 mm.

As informações obtidas junto aos operadores do SAAE dão conta de que o índice de atendimento é de 100% da população urbana de Bicuíba. Assim como na sede, a única medida de controle de perdas realizada no distrito acontece nos hidrômetros instalados nos domicílios.

3.1.3 Distrito de Santana do Tabuleiro

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de Santana do Tabuleiro são descritas a seguir.

A. Manancial e Captação

Assim como o distrito de Bicuíba, a água de abastecimento público do distrito de Santana do Tabuleiro é proveniente de manancial subterrâneo.

Destaca-se que, embora todo o limite territorial de Santana do Tabuleiro esteja situado em domínios hidrogeológicos caracterizados pela baixa favorabilidade hídrica, a água proveniente de mananciais subterrâneos é alternativa considerável quando se leva em consideração o porte do distrito.

A captação, que possui outorga segundo informações dos operadores locais, ocorre através de poço tubular profundo, com profundidade equivalente a 120 metros (Figuras 50 e 51). Positivamente, verificou-se que o poço possui proteção e painel de acionamento das bombas em boas condições de

conservação e operação (automatizado). No levantamento de campo observou-se falta de iluminação para eventuais trabalhos noturnos.



Figura 50 – Captação Santana do Tabuleiro (vista 1)
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 51 – Captação Santana do Tabuleiro (vista 2)
(Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo informações dos operadores locais, a vazão captada no poço é equivalente a 5,1 L/s, operando 24 horas por dia. Atualmente o volume de água captado é direcionado a unidade de reservação do distrito, por tubulações constituídas em PVC com diâmetro predominante de 60 mm.

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

Depois de captado, o volume de água bruta é submetido ao tratamento, sendo a desinfecção realizada por pastilhas de cloro. Após o tratamento, o volume de água é armazenado em unidade de reservação.

Assim como em Bicuíba, na água de abastecimento público de Santana do Tabuleiro são realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas, respectivamente uma vez por semana e uma vez por mês.

O reservatório do distrito de Santana do Tabuleiro é constituído em concreto, do tipo apoiado, com volume equivalente a 30 m³. Embora possua proteção adequada, as condições de acesso verificadas no levantamento são adversas, e podem comprometer eventual ação emergencial.



Figura 52 – Sistema de tratamento e reservação Santana do Tabuleiro(Fonte: Vallenge, 2014)

Depois de armazenada, a água tratada segue para a rede de distribuição por gravidade, em tubulações constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 50 mm.

Com relação à rede de distribuição, segundo informações dos operadores do SAAE, 100% da população urbana de Santana do Tabuleiro é atendida com água potável. A distribuição, que não possui cadastro, ocorre em tubulações constituídas em PVC, com diâmetros que variam entre 32 e 50 mm.

Como verificado predominantemente em Raul Soares (sede e distritos), a única medida de controle de perdas acontece nos hidrômetros instalados nos domicílios.

3.1.4 Distrito de São Sebastião do Óculo

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de São Sebastião do Óculo são descritas a seguir.

A. Manancial e Captação

Assim como o distrito de Santana do Tabuleiro, a água de abastecimento público do distrito de São Sebastião do Óculo é proveniente de manancial subterrâneo.

Conforme mencionado anteriormente, embora esteja em domínios hidrogeológicos caracterizados pela baixa favorabilidade hídrica, a água proveniente de mananciais subterrâneos é alternativa considerável quando se leva em consideração o porte do distrito São Sebastião do Óculo.



A captação ocorre através de poço tubular profundo, que, segundo informações da autarquia municipal prestadora dos serviços de abastecimento de água em Raul Soares e seus distritos, possui outorga. Embora não possua sinalização indicando tratar de unidade responsável pelo abastecimento público de água, foram observadas boas condições do painel de acionamento das bombas, tanto de conservação quanto de operação.



Figura 53 – Captação São Sebastião do Óculo (vista 1)

(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 54 – Captação São Sebastião do Óculo (vista 2)

(Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo informações dos operadores locais, a vazão captada no poço é equivalente a 4,9 L/s, operando 24 horas por dia. Conforme informado no levantamento de campo, no distrito de São Sebastião do Óculo existem outros dois poços que foram desativados em função da obstrução da tubulação de captação, fato que ocorreu em função do deslocamento de rochas subterrâneas. Atualmente o volume de água captado é direcionado a unidade de reservação do distrito, por tubulações constituídas em PVC com diâmetro predominante de 60 mm.

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

Antes de ser encaminhado a reservação, o volume de água bruta captado é submetido ao tratamento, sendo a desinfecção realizada por pastilhas de cloro. Foi notificado ainda no levantamento de campo que o dosador de flúor requer monitoramento constante, não estando em funcionamento pleno. Após o tratamento, o volume de água é armazenado no reservatório agregado ao sistema de tratamento.

Assim como nos distritos descritos anteriormente, em São Sebastião do Óculo são realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas, respectivamente uma vez por semana e uma vez por mês.

A unidade de reservação de São Sebastião do Óculo é constituída em concreto, do tipo apoiado, com volume equivalente a 25 m³. Embora possua proteção adequada, o sistema não está sinalizado indicando tratar-se de unidade responsável pelo abastecimento público de água.



Figura 55 – Sistema de tratamento e reservação São Sebastião do Óculo (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 56 – Sistema de tratamento e reservação São Sebastião do Óculo (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Depois de armazenada no reservatório, a água tratada segue para a rede de distribuição por gravidade, em tubulações constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 50 mm.

Com relação à rede de distribuição, segundo informações dos operadores do SAAE, 100% da população urbana de São Sebastião do Óculo é atendida com água potável. Assim como ocorre em Santana do Tabuleiro, a rede de distribuição de São Sebastião do Óculo não possui cadastro e a única medida de controle de perdas acontece nos hidrômetros instalados nos domicílios.

3.1.5 Distrito de São Vicente da Estrela

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de São Vicente da Estrela são descritas a seguir.

A. Manancial e Captação

Como tem se mostrado predominantemente nos distritos de Raul Soares, a água de abastecimento público do distrito de São Vicente da Estrela é proveniente de manancial subterrâneo.

Conforme mencionado anteriormente, embora esteja em domínios hidrogeológicos caracterizados pela baixa favorabilidade hídrica, a água proveniente de mananciais subterrâneos é alternativa considerável quando se leva em consideração o porte do distrito São Vicente da Estrela.

A captação ocorre através de poço tubular profundo, situado na praça central do distrito. Segundo informações do SAAE, a captação possui outorga. No levantamento de campo não foram verificadas condições apropriadas de proteção e sinalização indicando tratar de unidade responsável pelo abastecimento público de água.



Figura 57 – Captação São Vicente da Estrela (vista 1)
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 58 – Captação São Vicente da Estrela (vista 2)
(Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo informações dos operadores locais, a vazão captada no poço é equivalente a 7,2 L/s, operando 24 horas por dia. Atualmente o volume de água captado é direcionado ao sistema de tratamento do distrito por tubulações constituídas em PVC com diâmetro predominante de 50 mm.

B. Tratamento, Reservação e Rede de Distribuição

Depois de captado, o volume de água bruta segue para sistema de tratamento constituído por etapa de desinfecção (por pastilhas de cloro) que se mostra predominante nos distritos de Raul Soares. Negativamente observou-se que os sistemas de tratamento e reservação situam-se próximos ao cemitério distrital, o que favorece a hipótese do contato dessas unidades de abastecimento de água com necrochorume, uma vez que infiltrados nas camadas subterrâneas do solo, os fluídos provenientes da degradação de cadáveres requerem estudo detalhado para precisar sua área de influência.

Assim como nos distritos descritos anteriormente, o SAAE de Raul Soares efetua controle da qualidade da água de consumo através de análises físico-químicas e bacteriológicas, respectivamente uma vez por semana e uma vez por mês.

Depois de tratado, o volume de água é armazenado em reservatório agregado ao sistema de tratamento, denominado R1. Essa unidade de reservação é constituída em concreto, do tipo apoiado, com volume equivalente a 30 m³. Depois de armazenado no reservatório R1, parte da água segue para rede de distribuição por gravidade para abastecimento dos domicílios do distrito, e outra parte segue para estação elevatória, que direciona o volume de água a reservatório denominado R2.



Figura 59 – Sistema de tratamento e reservação São Vicente da Estrela (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)

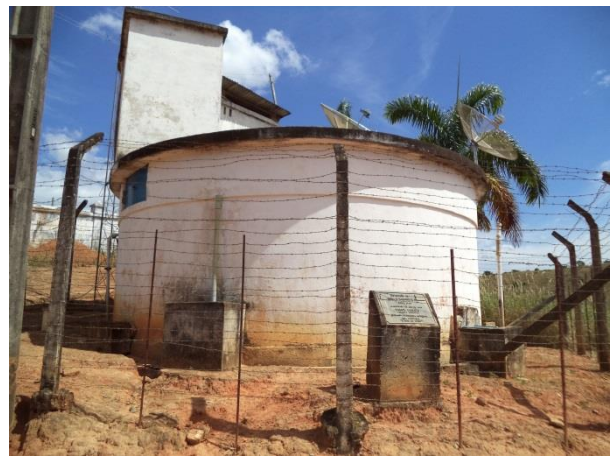


Figura 60 – Sistema de tratamento e reservação São Vicente da Estrela (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

O reservatório denominado R2 é constituído em aço, do tipo elevado, com capacidade de 10 m³. Essa unidade de reservação é responsável por abastecer as propriedades não atendidas pelo reservatório R1. No levantamento de campo observou-se que as condições de acesso ao R2 são adversas, o que pode comprometer eventual ação emergencial.



Figura 61 – Reservatório R2 São Vicente da Estrela (Fonte: Vallenge, 2014)

De um modo geral a água tratada é direcionada aos domicílios por tubulações constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 50 mm.

Segundo informações do SAAE, a rede de distribuição, que não possui cadastro, atende 100% da população urbana do distrito. Assim como os distritos descritos anteriormente, a única medida de controle de perdas efetuada em São Vicente da Estrela acontece no consumo por domicílio.

3.1.6 Distrito de Vermelho Velho

As principais características do sistema de abastecimento de água do distrito de Vermelho Velho são descritas a seguir.

A. Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

Diferentemente dos distritos descritos anteriormente, o distrito de Vermelho Velho é abastecido predominantemente por mananciais superficiais, sendo córregos Mulato e sem denominação.

A captação no córrego Mulato é realizada através de barragem de nível. A água represada na barragem é armazenada em caixa de concreto, com volume equivalente a 4 m³. Desse ponto, a água bruta segue para as etapas posteriores de abastecimento.



Figura 62 – Captação córrego Mulato Vermelho Velho (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 63 – Captação córrego Mulato Vermelho Velho (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

A outra captação do distrito de Vermelho Velho, caracterizada como complementar, ocorre através da tomada direta em pequeno barramento. Conforme informado no levantamento de campo, essa captação só é ativada em períodos de estiagem, quando a outra captação do córrego Mulato não é suficiente para atender a demanda.

De um modo geral, o volume de água bruta captado é encaminhado ao sistema de tratamento por tubulações constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 100 mm.

B. Tratamento, Reservação, Adução de Água Tratada e Rede de Distribuição

Depois de captado, o volume de água bruta segue para sistema de tratamento constituído por etapas de filtração (filtração lenta) e desinfecção (pastilhas de cloro). Agregado ao sistema de tratamento encontra-se o reservatório denominado R1, constituído em concreto, do tipo apoiado, com volume equivalente a 30 m³. Positivamente, observou-se que o local está protegido contra o acesso de pessoas não autorizadas.

Como informado no levantamento de campo, o SAAE realiza análises físico-químicas e bacteriológicas, respectivamente uma vez por semana e uma vez por mês.



Figura 64 – Sistema de tratamento e reservação Vermelho Velho (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 65 – Sistema de tratamento e reservação Vermelho Velho (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Outro reservatório de Vermelho Velho, abastecido por estação elevatória situada na rede de distribuição e constituído em fibra, do tipo apoiado, com volume equivalente a 8 m³, é responsável por encaminhar água de abastecimento público por gravidade a parcela restante da população do distrito, situada em novo núcleo populacional. A mesma situação observada em São Vicente da Estrela se repete em Vermelho Velho, onde unidades de abastecimento público de água situam-se próximas aos respectivos cemitérios distritais. Na ocasião, o reservatório R2 situa-se próximo ao cemitério do distrito, o que favorece a hipótese que de haja contato dessa unidade de abastecimento de água com fluídos provenientes da degradação de cadáveres.

A estação elevatória responsável por abastecer o R2 apresenta boas condições de operação e conservação, sendo constituída por bomba de 3 cv e painel de comando para acionamento da bomba.



Figura 66 – Reservatório R2 Vermelho Velho (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 67 – Estação elevatória de água tratada Vermelho velho (Fonte: Vallenge, 2014)

De uma forma geral a água tratada, armazenada nas unidades de reservação, é encaminhada a rede de distribuição por tubulações constituídas em PVC, com diâmetros de 75 mm.

Por sua vez, a rede de distribuição atende 100% da população urbana do distrito, conforme constatado pelos operadores locais, e assim como nos distritos descritos, a única forma de medição do volume de água da rede de distribuição acontece nos hidrômetros dos domicílios.

3.1.7 Povoado Cornélio Alves

As principais características do sistema de abastecimento de água do povoado de Cornélio Alves são descritas a seguir.

A. Manancial, Captação, Reservação, Tratamento e Rede de Distribuição

Assim como acontece em Vermelho Velho, o povoado de Cornélio Alves é abastecido por manancial superficial, sendo córrego sem denominação.

A captação no manancial sem denominação acontece através de pequeno sistema de barramento, em propriedade particular. A água represada na barragem é armazenada em caixa de alvenaria, com volume equivalente a 1 m³. Destaca-se que, conforme informado no levantamento de campo, essa caixa favorece a separação de eventuais sólidos indesejáveis presentes na água de captação. Desse ponto, o volume de água captada segue para as etapas de reservação e tratamento.



Figura 68 – Sistema de captação Cornélio Alves (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 69 – Sistema de captação Cornélio Alves (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo informações dos operadores do SAAE, o processo de obtenção de outorga da captação do povoado de Cornélio Alves encontra-se em andamento.

Depois de captado, o volume de água bruta segue por gravidade a unidade de reservação, constituída em concreto, do tipo apoiada, com volume equivalente a 30 m³. Antes de seguir para os domicílios, a água do distrito de Cornélio Alves passa por processo simples de tratamento, sendo filtração (filtração lenta) e desinfecção (pastilhas de cloro).

Assim como em todas as localidades de Raul Soares, as análises físico-químicas e bacteriológicas são realizadas, respectivamente, uma vez por semana e uma vez por mês.

Negativamente, observou-se que além de não possuir iluminação para eventuais trabalhos noturnos e sinalização indicando tratar de unidade responsável pelo abastecimento público de água, a unidade de filtração está vulnerável, uma vez que está protegida apenas com um tampão de PVC.



Figura 70 – Reservação de água bruta Cornélio Alves
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 71 – Sistema de filtração Cornélio Alves (Fonte:
Vallenge, 2014)

Tanto a condução do volume de água proveniente da barragem até a unidade de reservação, quanto da unidade de reservação para a unidade de tratamento, acontece através de tubulações constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 100 mm. Já a condução do volume de água tratado até a rede de distribuição acontece através de tubulações constituídas em PVC, com diâmetro predominante de 60 mm.

Segundo informações dos operadores locais, o índice de atendimento em Cornélio Alves é equivalente a 100% da população urbana do povoado e, assim como acontece em todas as localidades, o controle de água é realizado exclusivamente a partir dos hidrômetros instalados nos domicílios.

3.1.8 Povoado Martins

As principais características do sistema de abastecimento de água do povoado de Martins são descritas a seguir.

A. Manancial, Captação, Reservação, Tratamento e Rede de Distribuição

Assim como acontece no distrito de São Vicente da Estrela, o abastecimento de água no povoado de Martins é suprido exclusivamente através de manancial subterrâneo.

Conforme mencionado anteriormente, toda extensão territorial de Raul Soares se encontra inserida em quatro domínios hidrogeológicos, sendo Cristalino, Metassedimentos/Metavulcânicas, Vulcânicas e Formações Cenozóicas.



O domínio Cristalino é caracterizado pela baixa favorabilidade hidrogeológica, ou seja, a água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

O domínio hidrogeológico Metassedimentos/Metavulcânicas relaciona-se também ao denominado aquífero fissural, ou seja, é constituído por rochas com parcial inexistência de porosidade primária. O domínio hidrogeológico Vulcânicas, também apresenta comportamento tipicamente fissural, ou seja, porosidade secundária de fendas e fraturas, porém espera-se uma maior favorabilidade ao acúmulo de água subterrânea do que em aquíferos fissurais do tipo Cristalino ou Metassedimentos/Metavulcânicas.

Já o domínio Formações Cenozóicas é representado por areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica, o que de uma forma geral também resulta em favorabilidade hidrogeológica baixa.

Apesar da baixa favorabilidade hídrica dos domínios hidrogeológicos em que se situa o povoado de Martins, a água proveniente de mananciais subterrâneos pode ser alternativa considerável para o povoado, desde que realizado estudo detalhado da vazão possível de ser explorada.

A captação ocorre através de poço tubular profundo. Segundo informações dos representantes municipais, o local de captação possui proteção contra acesso de pessoas não autorizadas.

Após a captação, o volume de água é direcionado para dois reservatórios com capacidade equivalente de 5 m³ cada. Depois armazenado, a água é direcionada sem tratamento para a rede de distribuição em adutoras constituídas em PVC, com diâmetro nominal de 25 mm.

Negativamente constatou-se que a prefeitura municipal não possui dados operacionais dessa captação, como vazão, horas de produção, etc. Constatou-se também que o local não possui outorga.

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O uso da água como agente de limpeza a serviço dos habitantes da cidade leva a uma relação direta com a geração de esgotos. Segundo o SNIS, cerca de 80% da água consumida transforma-se em esgoto, necessitando de tratamento para que sua carga poluidora seja diminuída, facilitando a purificação natural. A correta disposição dos resíduos dos processos de tratamento (lodos) também se enquadra nessa perspectiva.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como o serviço de esgotamento sanitário é prestado no município de Raul Soares, colocando suas características.

A. Gestão dos Serviços

Assim como o sistema de abastecimento de água, o sistema de esgotamento sanitário também é de responsabilidade do SAAE em toda a extensão municipal, ou seja, a sede, os distritos e o povoado.

Cabe salientar nesse instante que a Deliberação Normativa nº 96, de 12 de abril de 2006, posteriormente alterada pela Deliberação Normativa nº 128, de 27 de novembro de 2008, proferida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), convoca os municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos, considerando que grande parte dos municípios do estado de Minas Gerais é desprovida de sistema de tratamento de efluentes.

O município de Raul Soares se enquadra no Grupo 6 estabelecido na DN COPAM nº 128. Para esta ocasião, municípios com população entre 20 e 30 mil habitantes deverão apresentar Autorização Ambiental de Funcionamento até 31 de março de 2017, com atendimento mínimo de 80% da população urbana e eficiência de tratamento de 60%.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Raul Soares, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de esgotamento sanitário, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

3.2.1 Sede de Raul Soares

As principais características do sistema de esgotamento sanitário da sede de Raul Soares são descritas a seguir.

A. Rede Coletora e Corpo Receptor

Conforme se constatou no levantamento de campo, a rede coletora dos esgotos sanitários produzidos na sede de Raul Soares é constituída em PVC e manilhas cerâmicas, com diâmetros que variam entre 100 e 150 mm, atendendo 100% da população urbana.

Em função da inexistência de cadastro, é favorecida a ocorrência de ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando assim as redes mistas.

Foi notificado ainda pelos técnicos do SAAE, que algumas ruas do município não possuem rede coletora de esgoto, assim sendo, a condução dos efluentes líquidos acontece exclusivamente nas redes mistas.



Figura 72 – Rede Coletora (Vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 73 – Rede Coletora (Vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Os esgotos domiciliares são lançados nos rios Matipó, Santana e seus respectivos afluentes. Verificou-se que grande parte dos domicílios situados às margens do rio Matipó caracterizam-se pelo lançamento direto do domicílio para o corpo receptor (Figuras 74 e 75).

Segundo informações do representante municipal, o despejo de esgotos sanitários no rio Santana é agravado pelo fato de, a montante do lançamento, existir criação de suínos desprovida de solução particular, assim sendo os efluentes e dejetos provenientes dessa cultura são lançados diretamente no curso d'água.



Figura 74 – Ponto de despejo de esgoto (Vista 1)
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 75 – Ponto de despejo de esgoto (Vista 2)
(Fonte: Vallenge, 2014)

De uma forma geral, os pontos de despejo de esgotos sanitários apresentam aspectos desagradáveis, típico para situações onde não há tratamento, propiciando assim a proliferação de vetores de doenças (insetos e roedores), além de contribuir com a degradação da qualidade das águas.

B. Estações Elevatórias

A sede de Raul Soares possui duas unidades de bombeamento do volume de esgoto coletado, denominadas EEE 1 e 2.

A EEE 1 é responsável por encaminhar todo o esgoto coletado na rua onde está situada (rua Álvaro Pacheco) e encaminhar ao rio Matipó. As Figuras 76 e 77 permitem observar que a unidade enterrada com volume equivalente a 10 m³, possui proteção e painel de comando em boas condições de conservação e operação, porém não há sinalização identificando tratar-se de unidade responsável pelo afastamento de esgotos.



Figura 76 – EEE 1 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 77 – EEE 1 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Já a EEE 2 caracteriza-se por ter sido uma pequena estação de tratamento anaeróbia no passado, tendo sido desativada em função do crescimento da população a que atendia (Figuras 78 e 79). Essa unidade se mostrou insuficiente para atender a demanda do volume de esgotos produzidos, e atualmente opera direcionando os efluentes líquidos acumulados ao rio Matipó, sem tratamento.



Figura 78 – EEE 2 (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 79 – EEE 2 (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Nesse contexto, os esgotos sanitários produzidos na sede de Raul Soares são lançados sem tratamento nos cursos d'água.

3.2.2 Distrito de Bicuíba

As principais características do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Bicuíba são descritas a seguir.

A. Rede Coletora, Tratamento e Corpo Receptor

Assim como acontece na sede de Raul Soares, a rede coletora dos esgotos sanitários produzidos no distrito de Bicuíba é constituída em PVC, com diâmetro exclusivo de 100 mm. Da mesma forma, essas redes não possuem cadastro, assim são favorecidas as ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais urbanas, caracterizando as redes mistas.

Foi notificado ainda pelos operadores do SAAE, que algumas ruas do município não possuem rede coletora de esgoto, assim sendo, a condução dos efluentes líquidos acontece exclusivamente nas redes mistas.

No levantamento de campo constatou-se que o distrito de Bicuíba possui sistema para tratamento dos efluentes líquidos produzidos. Segundo informações dos operadores locais, essa estação de tratamento que opera sob-responsabilidade da empresa Brookfield, foi uma medida mitigadora em função da implantação de usina hidrelétrica na localidade.

A estação de tratamento é constituída pelas etapas de medição de vazão, filtração primária, filtração secundária, leitos de secagem e lagoas anaeróbias. Quando da chegada do esgoto bruto no sistema de tratamento, ele passa pelo medidor de vazão, e em seguida segue para os filtros primários.



Figura 80 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 81 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Depois do primeiro processo de filtração, o volume de efluentes é encaminhado para a unidade de filtração secundária. Nessas unidades, as camadas de retenção dos sólidos tem maior capacidade de filtração, assim sendo, caracterizam um efluente com aspecto clarificado.

O lodo gerado nos processos de filtração segue para o leito de secagem, onde ocorre o processo de desidratação natural. A secagem natural do lodo resulta em produto com baixo teor de água, de fácil remoção e transporte, além de possível ausência de organismos patogênicos acarretada pela exposição ao sol.



Figura 82 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 3) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 83 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 4) (Fonte: Vallenge, 2014)

Depois dos processos de filtração, o efluente líquido segue para duas lagoas facultativas, sistema que agrega as condições aeróbias e anaeróbias. As condições aeróbias (com oxigenação) são mantidas nas camadas superiores das águas, enquanto as condições anaeróbias (sem oxigenação) predominam em camadas próximas ao fundo da lagoa.



Figura 84 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 5) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 85 – ETE Distrito de Bicuíba (vista 6) (Fonte: Vallenge, 2014)

Após o processo de oxidação da matéria orgânica, o efluente livre dessas impurezas é lançado no corpo receptor.

Como mencionado anteriormente, a estação de tratamento de efluentes é de responsabilidade da Brokfield, sendo que os laudos e os dados operacionais estão em poder da empresa que não foram disponibilizados até o presente momento.

3.2.3 Distritos de Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Povoado Cornélio Alves

As principais características do sistema de esgotamento sanitário das localidades de Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Cornélio Alves são descritas a seguir.

A. Rede Coletora e Corpo Receptor

Da mesma forma que acontece na sede de Raul Soares e no distrito de Bicuíba, as redes coletoras dos esgotos sanitários produzidos nas localidades de Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Cornélio Alves são constituídas predominantemente em PVC e manilhas cerâmicas, com diâmetros que variam entre 100 e 150 mm.

Assim como se mostrou comum no município, as redes coletoras de esgoto nessas localidades não possuem cadastro, favorecendo assim as ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais



urbanas, caracterizando as redes mistas. Além disso, foram verificados nessas localidades, domicílios que sequer possuem ligação a rede coletora, assim sendo, lançam os esgotos sanitários produzidos diretamente ao corpo receptor.



Figura 86 – Esgoto domiciliar – distrito de Santana do Tabuleiro (Fonte: Vallenge, 2014)

Como tem se mostrado comum nas situações onde os efluentes líquidos não possuem tratamento, os esgotos produzidos nessas localidades encaminhados aos respectivos corpos receptores também resultam em aspectos desagradáveis que, além de contribuir com a degradação da qualidade das águas, favorecem a proliferação de vetores de doenças.

Todo o volume de esgoto produzido nos distritos São Sebastião do Óculo, Santana do Tabuleiro e São Vicente da Estrela são lançados, respectivamente, nos corpos hídricos ribeirão do Óculo e córregos dos Clementinos e São Vicente. Já as localidades de Vermelho Velho e Cornélio Alves destinam seus esgotos sanitários no ribeirão Vermelho.



Figura 87 – Ponto de despejo de esgoto-Ribeirão do Óculo – distrito de São Sebastião do Óculo (Vista 1)
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 88 – Ponto de despejo de esgoto-Córrego São Vicente – distrito de São Vicente da Estrela (Vista 2)
(Fonte: Vallenge, 2014)

3.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para evitar possíveis comprometimentos ao meio ambiente e ao próprio homem, os resíduos urbanos precisam contar com um gerenciamento integrado. Esse gerenciamento consiste num conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos de uma cidade.

Com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos os municípios passaram a contar com um conjunto de diretrizes para auxiliar na construção deste gerenciamento integrado na elaboração dos seus Planos de Saneamento.

Dentre os instrumentos da Lei Federal n.o 12.305/2010, tem-se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS. Trata-se de um importante instrumento de planejamento, onde o município passa a contar com um roteiro bem estruturado que orienta a atuação do poder público na gestão integrada dos resíduos gerados em seu território.

O diagnóstico aqui apresentado visa mostrar como o serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é prestado no município de Raul Soares, analisando suas características, assim como avaliando as condições atuais de gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes da construção civil, dos serviços de saúde, industriais e perigosos.



A. Gestão dos Serviços

A Prefeitura Municipal de Raul Soares é responsável pela gestão dos resíduos sólidos no município em toda a extensão territorial, ou seja, sede, distritos e povoado. Excetuam-se a totalidade dos resíduos provenientes dos serviços de saúde e os resíduos de construção civil da sede.

A cobrança à população pela execução dos serviços de limpeza urbana é realizada através de taxa única via IPTU. Não existe em Raul Soares algum instrumento normativo ou lei municipal referente ao tema.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico, e respectivo Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, proporcionará ao município de Raul Soares, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de manejo de resíduos sólidos urbanos, inclusive desenvolver a gestão como um todo.

B. Resíduos de Limpeza Urbana, Varrição de Vias Públicas, Poda, Limpeza de Bocas-de-Lobo, Praças e Feiras Livres

Em Raul Soares, os serviços de limpeza urbana e varrição são realizados pela própria Prefeitura Municipal.

Na sede, esses serviços são executados por 22 funcionários, sendo 18 responsáveis pela varrição e coleta desses resíduos de limpeza urbana e 4 funcionários exclusivos para os serviços de poda. Esses serviços são realizados diariamente, exceto aos domingos, e abrangem todas as vias urbanas do município. Os resíduos provenientes da limpeza urbana, ou seja, varrição de vias públicas e poda de árvores, é destinada para UTC do município.

Para operacionalização e execução desses serviços, a Prefeitura Municipal de Raul Soares dispõe de caminhão coletor e motorista, trator-carroceria coletor, picape coletora, oito carrinhos de mão, treze funcionários responsáveis pelos serviços de varrição e quatro funcionários auxiliares.

Segundo informações do representante municipal, a quantificação para os resíduos de varrição de vias públicas e poda é equivalente a 3 e 4 toneladas por dia respectivamente.

Nos distritos, os serviços de varrição e limpeza urbana são realizados por operadores locais e acondicionados em locais específicas para posterior coleta do caminhão da Prefeitura Municipal de Raul Soares. Entretanto, no levantamento de campo, observou-se que, em função da falta de medidas de monitoramento e fiscalização, a queima dos resíduos pela própria população é favorecida nessas localidades.



C. Sistema de Coleta Seletiva

Conforme verificado no levantamento de campo, o município de Raul Soares, tanto sede quanto distritos e povoado, não possui sistema de coleta seletiva, entretanto possui programas de educação ambiental junto às escolas e a comunidade.

Desse modo, os resíduos coletados são destinados em bruto (não segregados) para a usina de triagem e compostagem, o que gera uma demanda excessiva para o processo de separação dos resíduos recicláveis e úmidos.

D. Resíduos da Construção Civil

No levantamento de campo, constatou-se que a Prefeitura Municipal de Raul Soares não possui gestão específica para os resíduos provenientes da construção civil. Entretanto, a grande parcela dos RCC gerados na sede é encaminhada a empresa Nelson Coelho Brandão Ltda. Destaca-se que a execução dos serviços de coleta, transporte e destinação dos RCC, acontece conforme solicitação da população, possuindo cobrança específica definida pela empresa.

Segundo informações do representante municipal, a empresa dispõe de locais apropriados para acondicionamento dos RCC. Os resíduos mais limpos, como areia, são utilizados em obras de construção; já os resíduos mais sujos, como ferragens, entulhos, etc., ora são armazenados em locais específicos na empresa Nelson Coelho Brandão, ora são destinados à manutenção de estradas vicinais. A quantificação mensal dos RCC, segundo a empresa, é equivalente a 140 toneladas.

A Prefeitura Municipal de Raul Soares não desempenha qualquer tipo de monitoramento sobre os resíduos da construção civil descartados na sede, o que favorece a ocorrência de destinação inadequada em alguns trechos.

Assim como acontece na sede de Raul Soares, nas localidades de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Cornélio Alves, os RCC não possuem fiscalização, sendo comumente destinados em locais impróprios, como margens de rodovias, rios e córregos, ou até mesmo em terrenos vazios.



E. Resíduos de Serviços de Saúde

Em Raul Soares, o descarte e acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde são realizados nas próprias unidades de saúde situadas tanto na sede quanto nos distritos. Depois de acondicionados nas unidades de saúde, todo o volume de RSS gerado no município é coletado e encaminhado para destinação final, realizado pela empresa SERQUIP.

A empresa SERQUIP, por meio de convênio firmado com o Consórcio Intermunicipal de Saúde da Microrregião do Vale do Piranga - CISAMAPI (ao qual faz parte o município de Raul Soares), opera a coleta e destinação dos resíduos provenientes de serviços de saúde dos municípios conveniados.

Destaca-se que a população de Cornélio Alves se desloca para os distritos, ou até mesmo a sede, para ser atendida por unidade de saúde, uma vez que o povoado não possui pronto atendimento.

F. Resíduos Especiais

O município de Raul Soares em toda sua extensão, ou seja, sede, distritos e povoados, não possui segregação adequada para os resíduos especiais gerados.

Com relação aos resíduos especiais, citam-se as embalagens de agrotóxico. Embora a responsabilidade do descarte desses resíduos seja da empresa fabricante não há informações sobre o recolhimento desses resíduos no município.

As pilhas e baterias descartadas em Raul Soares também não possuem ações para correta destinação. Destaca-se que esses resíduos são fontes de metais altamente tóxicos, como mercúrio, chumbo ou cádmio, e quando não descartados corretamente, favorecem a contaminação do solo, dos cursos d'água e lençóis freáticos.

Os pneus descartados se enquadram na mesma situação que os demais resíduos especiais do município. Esses são utilizados conforme a necessidade da população, porém, de uma forma geral, não possuem destinação correta.

3.3.1 Sede de Raul Soares

As principais características do sistema de limpeza urbana da sede de Raul Soares são descritas a seguir.



A. Coleta de Resíduos Domiciliares e Disposição Final

A coleta de resíduos domiciliares acontece diariamente, exceto aos domingos, das 7 às 17 horas. Esses serviços são realizados por dois caminhões caçamba exclusivos da Prefeitura Municipal, atendendo todas as vias urbanas da sede do município (Figura 89).



Figura 89 – Caminhão coletor(Fonte: Vallenge, 2014)

Os resíduos domiciliares são armazenados pela população em sacolas plásticas. Em alguns trechos verificou-se a existência de lixeiras que mantêm os resíduos submetidos a coleta suspensos do chão, porém mostrou-se predominante na sede de Raul Soares, o acondicionamento desses resíduos sobre o chão, favorecendo assim a ação de animais (Figuras 90 e 91).



Figura 90 – Acondicionamento de resíduos domiciliares – sede (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 91 – Acondicionamento de resíduos domiciliares – sede (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Conforme mencionado no levantamento de campo, a Prefeitura Municipal estuda possibilidades de otimizar os serviços de coleta dos resíduos domiciliares, que atualmente é coletado porta a porta. Para isso, estão sendo analisados os bairros que produzem maior volume de resíduos e analisando a viabilidade de serem definidas rotas mais eficazes para o caminhão coletor.

A quantificação dos resíduos domiciliares produzidos na sede de Raul Soares, segundo informações do representante municipal, é equivalente a 16 toneladas por dia.

Os resíduos produzidos em Raul Soares são dispostos na usina de triagem e compostagem, situada em propriedade particular da prefeitura e possuindo licença ambiental de operação. A UTC é constituída por bancada de triagem, galpão de armazenamento dos resíduos recicláveis e pneus, pátio de compostagem e local específico para aterramento dos rejeitos do processo (Figuras 92e 93). Os resíduos recicláveis provenientes do processo de triagem são comercializados, sendo a renda revertida para manutenção da própria UTC.



Figura 92 – UTC (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 93 – UTC (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

A Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, através do mapa de situação do tratamento ou disposição final dos resíduos sólidos de Minas Gerais do ano de 2012, classifica o local de destinação dos resíduos de Raul Soares como “usina de triagem e compostagem regularizada”.

No local é realizada a separação dos resíduos recicláveis como papel, alumínio, plástico e vidro, além de compostos orgânicos. Para sua operação, a UTC dispõe de dois tratores, duas empilhadeiras, uma balança eletrônica e 21 funcionários, além de prensa para auxiliar na compactação e acondicionamento dos resíduos separados (Figura 94). Os pneus descartados em Raul Soares são dispostos em galpão de armazenamento exclusivo na UTC e utilizados conforme a necessidade, comumente para usos particulares (Figuras 95).



Figura 94 – Prensa para compactação dos recicláveis
(Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 95 – Acondicionamento de pneus na UTC
(Fonte: Vallenge, 2014)

A compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos. Sua finalidade é obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em húmus e nutrientes minerais com atributos físicos, químicos e biológicos superiores aqueles encontrados na matéria-prima. Segundo informações de campo, e como pode ser observado na Figura 96, o volume de compostos orgânicos submetidos à compostagem é pequeno, favorecendo a hipótese de que muitos resíduos que poderiam ser aproveitados na compostagem são direcionados ao aterramento.

Os rejeitos separados no processo de triagem e compostagem são encaminhados a aterro controlado situado próximo à UTC. Segundo informações dos operadores locais, um novo sistema de destinação final dos rejeitos passará a operar em breve (Figura 97), entretanto, assim como acontece no atual aterro, negativamente os resíduos serão dispostos diretamente sobre o solo, sem camada de impermeabilização, ou seja, a ocorrência de percolação dos lixiviados no solo exposto será iminente.

Ressalta-se que o aterro controlado situa-se em propriedades alugada e ao termino do contrato, os rejeitos serão destinados em valas localizadas na área da UTC.



Figura 96 – Pátio de compostagem (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 97 – Futura área de aterramento UTC (Fonte: Vallenge, 2014)

3.3.2 Distrito de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Povoado Cornélio Alves

As principais características do sistema de limpeza urbana das localidades de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela, Vermelho Velho e Cornélio Alves são descritas a seguir.

A. Coleta de Resíduos e Disposição Final

A Prefeitura Municipal de Raul Soares é responsável por coletar os resíduos produzidos em todos os distritos e direcioná-los à UTC situada na sede. O serviço de coleta realizado nessas localidades acontece semanalmente, sendo executado às quintas-feiras nos distritos de Bicuíba e Vermelho Velho e às sextas-feiras nos distritos de Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo e São Vicente da Estrela.

Atualmente, os resíduos produzidos no distrito de Bicuíba são acondicionados em ponto de transbordo exclusivo, situado em propriedade particular. Entretanto, no levantamento de campo, foi possível identificar que grande parte dos domicílios acondicionam os resíduos produzidos em cestas específicas suspensas do chão.



Figura 98 – Acondicionamento de RSU – distrito de Bicuíba (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 99 – Acondicionamento de RSU – distrito de Bicuíba (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)

Verificou-se no levantamento que a localidade mais carente em relação aos serviços de coleta é o povoado Cornélio Alves. Nesse contexto, os resíduos produzidos são acondicionados desordenadamente e submetidos à queima pela população local, o que pode ser verificado na Figura 100 a seguir.



Figura 100 – Queima de resíduos – povoado Cornélio Alves (Fonte: Vallenge, 2014)

Os resíduos produzidos nas demais localidades, ou seja, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela e Vermelho Velho, são coletados porta a porta pelo caminhão da Prefeitura Municipal de Raul Soares. Como observado no levantamento de campo, os resíduos domiciliares são comumente acondicionados em cestos ou tambores próximos aos locais de geração.



Figura 101 – Acondicionamento de RSU – distrito de Santana do Tabuleiro (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 102 – Acondicionamento de RSU – distrito de São Sebastião do Óculo (Fonte: Vallenge, 2014)

Segundo a Prefeitura Municipal, assim como na sede, existe estudo para otimização dos serviços de coleta dos resíduos domiciliares nos distritos. De uma forma geral, os resíduos produzidos nos distritos de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela e Vermelho Velho



são encaminhados para a UTC situada na sede de Raul Soares (ressaltando que no povoado Cornélio Alves é praticada a queima).

3.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visam coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva, que em excesso, podem causar transtornos. Seu objetivo é essencialmente a prevenção a inundações, principalmente em áreas mais baixas, sujeitas a alagamentos, como também nas áreas marginais a cursos de água naturais. Também ter por objetivo evitar empoçamento de água, pois a água “parada” torna-se foco de várias doenças, como a dengue.

O diagnóstico aqui apresentado expõe a parte institucional, como o serviço é gerido no município de Raul Soares, e a situação física da infraestrutura, tanto macrodrenagem como microdrenagem.

A. Gestão dos serviços

Diferentemente de outros serviços que compõem o saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecida por drenagem urbana é corriqueiramente gerida pela administração direta do município, logo a Prefeitura Municipal, não ocorrendo a concessão do mesmo. Em geral, a Secretaria de Obras responde por todas as atividades previstas na Lei 11.445/07, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação. Em Raul Soares essa condição se confirma. A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias, onde o serviço de drenagem urbana é executado pela Secretaria de Obras.

O município não dispõe de cadastro da macrodrenagem nem da microdrenagem. Não foi informada a existência de ações preventivas, assistenciais ou reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os problemas decorrentes da drenagem das águas pluviais urbanas.

De forma geral, o Plano Municipal de Saneamento Básico proporcionará ao município de Raul Soares, condições de ampliar e sistematizar o serviço prestado de drenagem urbana, inclusive desenvolver a gestão como um todo.



B. Macrodrenagem

Raul Soares não dispõe de cadastro da macrodrenagem, o que torna o município susceptível a alagamentos ou inundações, uma vez que não possui informações para os períodos de cheias ou chuvas intensas que ocorrem potencialmente nas estações com temperatura mais elevada.

Esses problemas podem ser agravados em locais em que há ocorrência de assoreamento dos corpos hídricos, em regiões com relevo mais baixo ou em áreas em que o núcleo urbano encontra-se próximo aos cursos d'água.

Além disso, os eventos relativos às inundações impactam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, seja pela perda de bens materiais, seja pelos riscos à saúde que podem ser avaliados a partir de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde.

C. Microdrenagem

No levantamento de campo, foi apurado que o município é provido de rede de drenagem de águas pluviais urbanas, entretanto, eventuais despejos e esgotos sanitários são conduzidos pela mesma rede em alguns trechos. O sistema é basicamente composto por tubulação em concreto e bocas-de-lobo, que destinam as águas coletadas para os corpos hídricos mais próximos do município. Em determinados trechos, a condução das águas pluviais é feita superficialmente, sendo direcionadas até o talvegue da bacia.

Verificou-se a inexistência de sarjetas em grande parte das ruas do distrito, fato que contribui para o carreamento de areia e outros sedimentos, o que pode ocasionar obstrução da rede. Nessa situação, a água tende a escoar exclusivamente sobre o leito carroçável, contribuindo com a sua deterioração, além de comprometer a qualidade de vida da população local.

A prefeitura municipal informou que são realizadas a manutenção e a limpeza das bocas-de-lobos periodicamente, sendo essas atividades de responsabilidade da secretaria de obras. Informaram também que são realizadas a manutenção preventiva das redes de drenagem, sendo realizadas nos períodos de dezembro a fevereiro de cada ano e em épocas de chuvas intensas, são realizados nos principais pontos de inundação.

Segundo informações provenientes do levantamento de campo, a avenida São Lucas e as ruas Padre Chiquinho e Coronel José Pires situadas na sede de Raul Soares são pontos críticos de inundação, sendo que a última enchente ocorreu no ano de 2012, chegando o nível d'água a 1.60 metros acima do nível normal.

Já os distritos de Bicuíba e São Vicente da Estrela também possuem pontos de inundação, sendo mais precisamente ao longo dos córregos Mulatos e São Vicente. Os distritos de São Sebastião do Óculo, Santana do tabuleiro e Vermelho Velho e os povoados de Cornélio Alves e Martins não possuem pontos críticos de inundação.



Figura 103 – Microdrenagem – sede (vista 1) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 104 – Microdrenagem – sede (vista 2) (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 105 – Microdrenagem – distrito de Bicuíba (Fonte: Vallenge, 2014)



Figura 106 – Microdrenagem – distrito Santana do Tabuleiro (Fonte: Vallenge, 2014)

4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

O diagnóstico participativo trata da efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos, traduzidos em avaliação em relação aos serviços de saneamento básico, quanto à qualidade, a presteza no atendimento, a situação dos equipamentos, a regularidade, a capacitação dos servidores, bem como, indicação de falhas, áreas de riscos, situações de alagamentos, proteção dos mananciais, ausências de sistemas de tratamentos de água e esgoto e demais serviços pertinentes ao saneamento básico.

Para se levar a efeito tais ações, conforme estabelece o Projeto de Comunicação e Mobilização Social, é necessário despertar e motivar a comunidade local a participar efetivamente do processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico. A mobilização social consiste em um processo permanente de animação e promoção do envolvimento de pessoas, por meio do fornecimento de informações e constituição de espaços de participação e diálogo, relacionados ao que se pretende promover, que, neste caso, são a elaboração e a construção do PMSB.

A participação da sociedade nesse processo é de extrema importância, já que o PMSB deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos. Esta seção do documento elenca os problemas de saneamento do município a partir da visão da comunidade e permite a conciliação com o diagnóstico apresentado pela equipe técnica, na fase do levantamento de campo, consolidando-os, subsidiando o andamento e a evolução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

4.1 A MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Com o objetivo de se atingir o maior número de munícipes e conseqüentes participantes no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi elaborado o Plano de Comunicação e Mobilização Social para o município de Raul Soares, que tinha como objetivo sugerir ao município quais as ações de divulgação deveriam ser utilizadas para a mobilização social.

Entretanto, em função das próprias características, ou mesmo, por uma questão de maior agilidade, assim como, pela necessidade de se atingir a população de forma mais objetiva e direta o município passou a adotar estratégias mais próximas da realidade local.



4.1.1 Estratégias Utilizadas para Divulgação

O município de Raul Soares, em atenção às propostas contidas no Plano de Comunicação e Mobilização Social, identificou como sendo mais eficazes se utilizarem dos seguintes instrumentos para a divulgação da OFICINA 1- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO:

A. Panfleto/Folder

A prefeitura providenciou a confecção de panfletos com o objetivo de informar a população sobre a da Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo. O conteúdo do material forneceu uma breve explicação sobre o evento e informou a data e o local de realização. Os panfletos foram distribuídos em locais onde havia maior circulação de pessoas.

A. Alto Falante Móvel/Fixo

A prefeitura contratou o serviço de alto falante para efetuar a divulgação da Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo. O serviço transmitiu uma mensagem gravada previamente. A mensagem explicou de maneira resumida o Plano Municipal de Saneamento Básico e divulgou o horário, a data e o local de realização da Oficina. Este veículo atingiu a área urbana do município.

B. Rádio

A prefeitura utilizou emissoras de rádio para divulgar a Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo. O serviço forneceu explicações resumidas para a população sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico. O serviço também informou o horário, a data e o local de realização da Oficina. Este veículo atingiu todo o município.

4.2 OFICINA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

A Oficina de Leitura Comunitária é a fase que a comunidade local participa contribuindo com o seu conhecimento sobre a realidade do saneamento municipal. A Oficina promove o resgate da memória individual e coletiva dos participantes sobre o município em que residem. A partir da Oficina levanta-se a percepção da população sobre os riscos, os problemas, os conflitos e as potencialidades de desenvolvimento da cidade.

4.2.1 Realização da Oficina

A metodologia adotada para a execução da Oficina 1 de Diagnóstico Participativo está estruturada em quatro etapas:

A. Preparação da Oficina

A Oficina 1 – Diagnóstico Técnico Participativo foi realizado nas dependências da Loja Maçônica, no município de Raul Soares, iniciando às 19h, do dia 19 de março de 2014, contando com a presença de 14 participantes, dentre eles, membros dos poderes executivo e legislativo do município, conforme lista de presença e ata em anexo.

A preparação da Oficina ocorreu com a montagem dos equipamentos audiovisuais, a preparação lista de presença, a organização do painel de resultados e a abertura da ata.

B. Abertura dos Trabalhos

O consultor deu início aos trabalhos da Oficina. Inicialmente ele agradeceu a presença de todos os participantes, saudando de forma especial as autoridades presentes. Em seguida, realizou a apresentação da empresa Vallenge.

C. Palestra: Principais Aspectos da Lei 11.445/2007

Na terceira etapa foi ministrada uma palestra para apresentar a Lei 11.445/2007. O objetivo da exposição foi elucidar os seguintes temas: 1) a definição institucional de Saneamento Básico; 2) a definição de Plano Municipal de Saneamento Básico; 3) as responsabilidades do titular dos serviços na figura do município; 4) a importância da comunidade no processo de construção do Plano; 5) o Plano como instrumento de gestão participativa e 6) os principais requisitos para a composição do plano e 7) os elementos imprescindíveis para assegurar a garantia do repasse dos recursos federais para Saneamento Básico.

D. Formação dos Grupos de Diagnóstico e Painel de Resultados

Na quarta etapa foram formados os grupos para a elaboração do diagnóstico participativo, iniciando com orientação aos participantes quanto aos procedimentos a serem adotados na elaboração do diagnóstico. Em seguida, cada grupo recebeu um conjunto de seis folhas de uma única cor, sendo

cores diferentes para cada grupo. Cada folha identificando no cabeçalho o tema a ser tratado, a saber: ÁGUA, ESGOTO, DRENAGEM, LIXO, PRESTADORA E DELEGADOS ELEITOS. Se estabeleceu um tempo mínimo para a discussão de cada tema, de aproximadamente 10 minutos.

Os grupos foram orientados a indicarem um relator responsável pelos registros das anotações e informações conclusivas nas folhas, de acordo com o tema em pauta (Figuras 107 a 111). Ao final de cada registro temático, o relator entregou a folha para que fosse afixada no painel de resultados e, finalmente o grupo elegeu um delegado com a atribuição de representar a população, em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da Prefeitura Municipal, devendo acompanhar os trabalhos da próxima oficina. As folhas com os resultados e o nome dos delegados representante do grupo, passaram a compor o mapa de resultados afixados no painel.

Uma vez, tendo todos os grupos concluídos seus trabalhos e devidamente expostos no painel de resultados, a oficina foi dada por encerrada (Figura 112). Todo material foi recolhido, identificado e catalogado a fim de se proceder com a conclusão do diagnóstico, gerando-se o presente documento.

Os trabalhos de oficina foram concluídos às 21h15min.



Figura 107 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)



Figura 108 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)



Figura 109 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)



Figura 110 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)



Figura 111 – Formação dos Grupos (fonte: Vallenge, 2014)

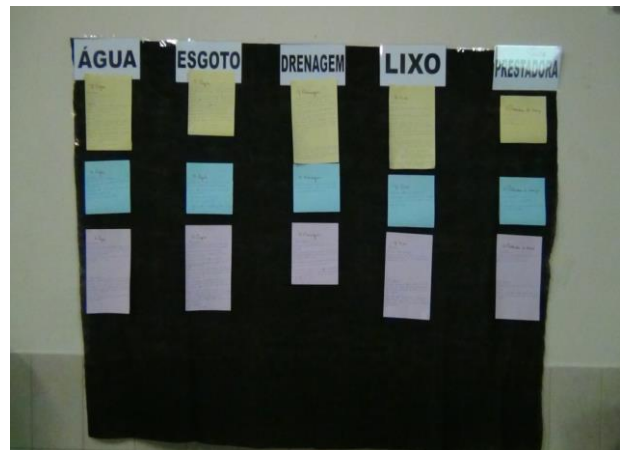


Figura 112 – Painel de Resultados (Fonte: Vallenge, 2014)

E. Eleição dos Delegados

A comunidade elegeu quatro delegados com a seguinte atribuição: representar a população em conjunto com o Comitê Executivo e Coordenação da Prefeitura Municipal, junto à Oficina II – Oficina de objetivos e metas, de curto, médio e longo prazo. São eles:

1. Claudiano Arlindo Trevenzoli
2. Paulo Sebastião Bitencourt
3. Francisco dos Reis Boaventura

4. Waldevino Barbosa de Castro

4.2.2 Diagnóstico da Comunidade

O relatório conclusivo da Oficina 1 trata da leitura comunitária em sua forma essencial: a efetiva participação da comunidade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, a partir de experiências vividas, memórias e conhecimentos. É a leitura clara do diagnóstico a partir da percepção pessoal.

A seguir é apresentada a avaliação da comunidade sobre o Saneamento Básico do Município de Raul Soares, Estado de Minas Gerais.

A. Abastecimento de Água

Manancial	<ul style="list-style-type: none"> Na cidade existem duas nascentes, uma no bairro Santana e outra no bairro Progresso, e ambas recebem esgoto.
Captação	<ul style="list-style-type: none"> O ponto de captação é muito deficiente, o local é muito assoreado com muitos dejetos, deixando a população apreensiva em relação à quantidade de produtos químicos utilizados na limpeza; Na cidade existe duas nascentes que são parcialmente canalizadas, e que a manutenção é precária.
Estação de Tratamento de Água	<ul style="list-style-type: none"> SAAE; No distrito Bicuiba existe uma estação de tratamento que é inviável.
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> Excesso de cloro na água; A população é vítima de casos excessivos de virose.
Quantidade	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade precisa ser melhorada; Reservatório foi ampliado devido ao aumento da população.
Regularidade	<ul style="list-style-type: none"> Desperdício pela população; Desperdício por falta de manutenção; Necessidade de melhoria de distribuição nos bairros mais distantes.
Rede	<ul style="list-style-type: none"> Sugere-se a colocação de hidrantes para combate a incêndios.
Reservação	<ul style="list-style-type: none"> Não há informação sobre esse tema.
Outros	<ul style="list-style-type: none"> Não há informação sobre esse tema.

B. Esgotamento Sanitário

Estação de Tratamento de Esgoto	<ul style="list-style-type: none"> Falta tratamento do esgoto.
Rede	<ul style="list-style-type: none"> Falta rede em alguns bairros, como Sítio Mangueira e região central; Retorno do esgoto dentro das casas na alameda Dr. Ade Grossi, no centro; Falta de manutenção na rede da Rua Bias Fortes, entre o número 83 e 89 no bairro Santa e na Rua Benjamim do Carmo, centro.
Corpos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> Esgoto lançado in natura no Rio Santana e Rio Matipó; Construções acima de córregos, com o esgoto sendo lançado diretamente nos mesmos; Muito lixo lançado no corpo hídrico; Esgoto a céu aberto; Loteamentos causando assoreamento em vários córregos, sendo que um deles atravessa a Avenida Elza Barcelar, próximo a escola municipal Afonso Vaz.
Zona Rural	<ul style="list-style-type: none"> Não há informação sobre esse tema.

C. Drenagem Urbana

Bueiros e Bocas de Lobo	<ul style="list-style-type: none"> As bocas de lobo são insuficientes; Na região central não há bocas de lobo, como na Avenida Governador Valadares, rua Benjamim do Carmo e rua Vereador Aníbal Maria; Não há limpeza das bocas de lobo; As ruas calçadas recentemente nas periferias não possuem nenhuma drenagem.
Redes e Galerias	<ul style="list-style-type: none"> A drenagem é insuficiente e erradamente associada à rede de esgoto; A junção da rede de drenagem com a rede de esgoto tem causado seria poluição sanitária; Captação desordenada; Falta rede no bairro Sítio Mangueira; Redes insuficientes pelo volume de água; Drenagem sem canalização e com lixo.
Alagamento e Desmoronamento	<ul style="list-style-type: none"> Construção de loteamento é motivo de inundações no bairro Santana; Alagamento na Vila Barbosa, Vila Esperança, bairro Progresso, bairro Santana e Rua Padre Chiquim.

D. Resíduos Sólidos

Coleta	<ul style="list-style-type: none"> • Varrição inadequada; • Coleta precisa ser ampliada e qualificada; • É necessária uma conscientização para a população sobre o horário da coleta; • Substituição das lixeiras atuais por coletores fechados; • Moradores jogam lixo nos cursos d'água e terrenos baldios; • No bairro progresso a coleta é feita somente três vezes na semana, sendo deficitária principalmente nos finais de semana. A coleta pára aos sábados e é retomada às terças.
Resíduos da Construção Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Não há informação sobre esse tema.
Resíduos Sólidos da Saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Não há informação sobre esse tema.
Usina de Triagem e Compostagem	<ul style="list-style-type: none"> • Não há informação sobre esse tema.
Disposição Final	<ul style="list-style-type: none"> • Falta fiscalização e punição para quem joga lixo em locais inadequados, e para quem coloca o lixo após a coleta ou em dias sem coleta.

5. CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

As carências observadas no diagnóstico técnico condizem com as questões transmitidas pelos munícipes na oficina de diagnóstico social.

O serviço de abastecimento de água caracteriza-se por ser essencial a toda coletividade, como medida de saneamento e preservação da saúde, assim deve atender suficientemente toda a população com qualidade, quantidade e regularidade. No diagnóstico social, a população de Raul Soares manifestou a importância de serem preservados os locais de captação de água, sendo inclusive mencionado que a boa conservação do manancial resulta em redução de custo no processo de tratamento. O SAAE realiza controle do consumo de água (análises estabelecidas na Portaria MS nº 2.914/2011) em toda extensão territorial de Raul Soares, ou seja, sede, distritos e povoados, fato que justifica as poucas notificações sobre má qualidade da água de consumo no diagnóstico social.

Tratando-se do sistema de esgotamento sanitário, o diagnóstico social aponta carência de manutenção das redes coletoras em alguns trechos na sede. Embora exista tratamento no distrito de Bicuíba (em operação sob-responsabilidade da empresa Brookfield), a grande parcela dos esgotos produzidos em Raul Soares não possui tratamento como mencionado na oficina, assim contribuem com a degradação da qualidade das águas. Nesse instante cabe ressaltar que o município se enquadra no Grupo 6 da DN COPAM nº 128, ou seja, deve atender com tratamento, 80% da população até 2017.

Segundo o PARH Piranga (2010), a grande parcela dos resíduos sólidos produzidos na bacia é encaminhada a aterro comum. Em Raul Soares, o volume de resíduos sólidos descartados, excetuando-se os resíduos provenientes da construção civil e serviços de saúde, é encaminhado a UTC e aterro controlado. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, proferida pela Lei Federal nº 12305/2010, define, em seu art. 54, que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deve ser implantada até agosto de 2014. Os resíduos sólidos descartados devem ser submetidos à coleta e destinação final adequada em toda extensão territorial do município. Nesse sentido, as visitas de campo permitiram constatar ausência ou deficiência desses serviços, principalmente na zona rural. Os problemas apontados pela população no diagnóstico social apontam deficiência na gestão e operação dos serviços, por exemplo: indefinição de horário sobre a coleta domiciliar, ausência de ações sobre educação ambiental e necessidade de adequação das lixeiras vulneráveis à proliferação de vetores de doenças.

Os serviços de drenagem urbana caracterizam-se pela insuficiência das estruturas implantadas, tanto de macrodrenagem quanto de microdrenagem. Isso foi informado pelo representante municipal no diagnóstico técnico, e confirmado no diagnóstico social. Na ocasião, os participantes da oficina



comunitária notificaram a inexistência de dispositivos de drenagem nas ruas recentemente pavimentadas, além da ocorrência de alagamentos em pontos específicos no município.

De uma forma geral, a falta de planejamento dos serviços de saneamento básico como verificado em Raul Soares, favorece a ocorrência de problemas relacionados à contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, com sérios impactos na saúde pública.

APÊNDICE – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste tópico são tratadas as principais legislações que tem incidência direta sobre o tema do saneamento das esferas federal e estadual.

Muitas normas que estão sendo apresentadas disciplinam de forma direta a questão do saneamento básico, mas, outras, dizem respeito a temas relacionados com os quais o Plano Municipal deve guardar intrínseca relação.

No intuito de facilitar a consulta, as normas estão separadas por temas que contém a legislação pertinente, em algumas destacamos os principais pontos abordados quanto o aspecto do saneamento básico.

▪ **CONSTITUIÇÃO FEDERAL E ESTADUAL**

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Artigos: 21; 23, *caput* e incisos VI, IX e parágrafo único; art. 30; art. 182; art. 196; art. 200, IV, 225, *caput* e § 1º inciso IV.

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Art. 11, inciso VI e IX; 12, § único, incisos I e II; III; art. 40, I; art. 158; art. 161, I, II e § 1º; inciso II do §1º do artigo 183; inciso I do parágrafo único do artigo 186; art. 190, IV; art. 192, § 1º, § 2º e § 3º; art. 214, § 1º, inciso I, II, III, IV e § 2º, § 5º; art. 216, II, III; 244, § 1º, § 3º; art. 245, § 1º, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII; art. 246, § 1º; art. 248, IX; art. 249; art. 250; I, II, § 1º e § 2º; art. 251.

▪ **POLÍTICAS NACIONAIS E ESTADUAIS**

NACIONAIS

LEI Nº 5.318, DE 26 DE SETEMBRO DE 1967

Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento.

LEI FEDERAL Nº 11.455, DE 5 DE JANEIRO DE 2007

A Lei referida estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico bem como as diretrizes para a política federal de saneamento. Define a titularidade dos serviços de água e esgoto, o ente responsável pela regulação e fiscalização, fixa direitos e deveres dos usuários, incentiva a eficiência dos prestadores, possibilita e é clara quanto à obrigatoriedade de conexão às redes de abastecimento de água e de esgoto, de acordo com o artigo 45.



DECRETO Nº 8.211, DE 21 DE MARÇO DE 2014

Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

DECRETO FEDERAL Nº 7.217, DE JUNHO DE 2010

Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

LEI FEDERAL Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997

Política Nacional de Recursos Hídricos.

RESOLUÇÃO Nº 58 do CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE 30 DE JANEIRO DE 2006 – APROVA O PNRH.

Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.

LEI FEDERAL Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Destaque para artigos: art. 3º, incisos I, II, III, letras a, b, c, d, e; inciso IV e V; art. 10.

DECRETO Nº 88.351, DE 01 DE JUNHO DE 1983.

Dispõe, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências.

PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 571, DE 5 DE DEZEMBRO DE 2013

Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

ESTADUAIS

LEI ESTADUAL Nº 11.720, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994

Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico.

DECRETO ESTADUAL Nº 36.892, DE 23 DE MAIO DE 1995

Regulamentou totalmente a Lei 11.720/94.

LEI ESTADUAL Nº 13.199 DE 29 DE JANEIRO DE 1999

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

DECRETO ESTADUAL Nº 41.578/2001, 08 de março 2001

Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

LEI ESTADUAL Nº 18.085 DE 15 DE ABRIL DE 2009

Dispõe sobre a Política Estadual de Apoio e Incentivo aos Serviços Municipais de Gestão Ambiental.

LEI ESTADUAL Nº 11.405/94

Dispõe sobre a política estadual de desenvolvimento agrícola e dá outras providências.

LEI ESTADUAL Nº 14.309, de 19 de junho de 2002

Dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado.

LEI Nº 13.766, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2000.

Dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo e altera dispositivo da Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal.

LEI Nº 14.128, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2001.

Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.

▪ **NORMAS DE CRIAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ÓRGÃOS DE GESTÃO**

CRIAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

LEI FEDERAL Nº 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000

Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.



DECRETO FEDERAL Nº 3.692, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000

Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências.

DIVISÃO NACIONAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

RESOLUÇÃO CNRH Nº 32, DE 15 DE OUTUBRO DE 2003

Institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, nos termos dos Anexos I e II desta Resolução, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

▪ **CRIAÇÃO DO CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

DECRETO Nº 37.191, de 28 de agosto de 1995

Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG - e dá outras providências.

▪ **CRIAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

DECRETO ESTADUAL Nº 41.578, de 08 de março de 2001

Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre Política Estadual de Recursos Hídricos.

DECRETO ESTADUAL Nº 45.871, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2011

Contém o Regulamento da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH Nº 19, DE 28 DE JUNHO DE 2006

Alterada pela Deliberação Normativa CERH nº 39, de 19 de outubro de 2011.

Regulamenta o art. 19, do Decreto 41.578/2001 que dispõe sobre as agências de bacia hidrográfica e entidades a elas equiparadas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 38, de 26 de março de 2004

Delegar competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 59, DE 2 DE JUNHO DE 2006

Prorrogar o prazo da delegação de competência à Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, para o exercício de funções e atividades inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

DECRETO ESTADUAL Nº 44.290/06

Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé.

▪ **NORMAS DE FUNCIONAMENTO DOS COMITÊS DE BACIAS**

RESOLUÇÃO Nº 5, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, DE 10 DE ABRIL DE 2000

Alterada pela Resolução nº18, de 20 de dezembro de 2001, e pela Resolução nº 24, de 24 de maio de 2002.

Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 04, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2002

Estabelece diretrizes para a formação e funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG Nº 30, DE 26 DE AGOSTO DE 2009

Altera a Deliberação Normativa CERH/MG n.º 04, de 18 de fevereiro de 2002, que estabelece diretrizes para a formação e funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica.

▪ **COMPETÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS**

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 17, DE 29 DE MAIO DE 2001

Determina a elaboração de Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, serão elaborados em conformidade com o disposto na Lei nº 9.433, de 1997, que serão elaborados pelas competentes Agências de Água, supervisionados e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacia.

DELIBERAÇÃO CERH/MG Nº 260, de 26 de Novembro de 2010

Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais.

▪ **NORMAS SOBRE ÁGUAS**

DECRETO FEDERAL Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934.

Decreta o Código de Águas.

LEI ESTADUAL Nº 12.503/97

Cria o Programa Estadual de Conservação da Água.

LEI ESTADUAL Nº 13.771/2000

Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.

▪ **NORMAS SOBRE SAÚDE**

DECRETO Nº 49.974-A, DE 21 DE JANEIRO DE 1961.

Código Nacional de Saúde e do artigo 32 a 44 dispõe sobre Saneamento.

LEI FEDERAL Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990

Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

Artigo 2º § 3º, artigo 6º, inciso II, artigo 7º, inciso X; artigo 18, inciso IV, letra “d”

LEI ESTADUAL Nº 13.317, DE 24 DE SETEMBRO DE 1999

Trata-se do Código de Saúde do Estado de Minas Gerais.

▪ **CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE**

LEI ESTADUAL Nº 7.772, de 8 de setembro de 1980

Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.

Disciplina toda atividade geradora de poluição no Estado de Minas Gerais.

▪ **LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 377, DE 9 DE OUTUBRO DE 2006

Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 412, DE 13 DE MAIO DE 2009

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de Interesse Social.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA Nº 413, DE 26 DE JUNHO DE 2009

Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 5, de 15 de junho de 1988

Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de Saneamento

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404, de 11 de novembro de 2008

Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos

DECRETO ESTADUAL Nº 44.844, de 25 de junho de 2008

Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07, de 4 Novembro de 2002

Estabelece a classificação dos empreendimentos quanto ao porte e potencial poluidor, tendo em vista a legislação de recursos hídricos do Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL – COPAM Nº 74, de 09 de setembro de 2004

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.



▪ **IMPACTO AMBIENTAL**

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 1, de 23 de janeiro de 1986

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

- Alterada pela Resolução nº 11/86 (alterado o art. 2º);
- Alterada pela Resolução nº 5/87 (acrescentado o inciso XVIII);
- Alterada pela Resolução nº 237/97 (revogados os art. 3º e 7º)

▪ **USOS DE LODOS DE ESGOTO**

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 375, 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.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 380, de 31 de outubro de 2006

Retifica a Resolução CONAMA no 375/06 – 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.

▪ **CLASSIFICAÇÃO DE CORPOS D' ÁGUA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E LANÇAMENTO DE EFLUENTES**

RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011.

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.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397, de 3 de abril de 2008

Alterada pela Resolução 410/09.

Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, 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.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Complementa e altera a Resolução nº 357/2006.

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 396, de 3 de abril de 2008

Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 91, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2008

Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 24, de 27 de Outubro de 2008

Dispõe sobre procedimentos gerais de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga para o lançamento de efluentes em corpos de água superficiais no domínio do Estado de Minas Gerais

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA - COPAM/CERH-MG Nº 01, de 05 de maio de 2008.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de efluentes e dá outras providências.

▪ **OUTORGA DO USO DA ÁGUA**

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 21, de 14 de março de 2002.

Institui a Câmara Técnica Permanente de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, de acordo com os critérios estabelecidos no Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.



RESOLUÇÃO CONJUNTA ANA E IGAM Nº 779, DE 20 DE OUTUBRO DE 2009

Dispõe sobre a integração das bases de dados de uso de recursos hídricos entre a ANA e o IGAM, prioritariamente nas bacias em que a cobrança pelo uso de recursos hídricos estiver implementada.

DECRETO ESTADUAL Nº 44.046, de 13 de junho de 2005

Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

DECRETO ESTADUAL Nº 44.547, DE 22 DE JUNHO DE 2007

Altera o Decreto nº 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 3, de 10 de abril de 2001

Estabelece os critérios e valores para indenização dos custos de análise, publicações e vistoria dos processos de outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - MG Nº 27, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2008

Dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 09, de 16 de junho de 2004

Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH-MG Nº 35, de 13 de outubro de 2010

Dispõe sobre a criação da Comissão Permanente de Fiscalização e Acompanhamento dos Recursos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 102 DE 25 MAIO DE 2009

Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei no 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei no 9.984, de 2000, para o exercício orçamentário de 2010/2011.



- **EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

LEI FEDERAL Nº 9.795, de 27 de abril de 1999

Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422, DE 23 DE MARÇO DE 2010V

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº 98, DE 26 DE MARÇO DE 2009

Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

- **SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES**

DECRETO Nº 45.137, DE 16 DE JULHO DE 2009

Cria o Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento - SEIS, e dá outras providências.

- **CONSTRUÇÕES DE HABITAÇÕES POPULARES RURAIS**

LEI ESTADUAL Nº 11.265/93

Dispõe sobre os Programas de Construção e Reforma de unidades habitacionais populares em zona rural e dá outras providências.

- **INCENTIVOS FISCAIS**

LEI ESTADUAL Nº 18.030, de 12 de Janeiro de 2009

Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios.

O artigo 4º, inciso I dessa lei fixa a porcentagem de repasse de recursos advindo do ICMS do Estado para os municípios que atingirem altos graus de serviços de saneamento.

DELIBERAÇÃO COPAM Nº 428, de 28 de junho de 2010

Fixa os custos médios "per capita" para estimativa de investimentos em sistemas de saneamento ambiental, previstos no Art. 4º da Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009.



▪ **CONVOCAÇÃO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO**

DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 96, DE 12 DE ABRIL DE 2006

Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 128, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008

Altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM 96/2006 que convoca município para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos.