



**PREFEITURA
MUNICIPAL DE
LAGOA DA PRATA**



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LAGOA DA PRATA- MG

CONTRATO 03/2014



**DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO
DO SANEAMENTO BÁSICO**
AGOSTO, 2014

cobrape

DIAGNÓSTICO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LAGOA DA PRATA

Execução:



Realização:



Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.
01	29/08/2014	Documento Final	BLSST	ASC	ASC	RDA
00	04/08/2014	Minuta de Entrega	BLSST	ASC	ASC	RDA

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata/MG

R 2
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Elaborado por:
Equipe Técnica da COBRAPE

Supervisionado por:
Adriana Sales Cardoso

Aprovado por:
Adriana Sales Cardoso

Revisão	Finalidade	Data
01	3	Ago/2014

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



COBRAPE – UNIDADE BELO HORIZONTE
Rua Alvarenga Peixoto, 295 - 3º andar
CEP 30180-120
Tel (31) 3546-1950
www.COBRAPE.com.br

Execução:



Realização:



Elaboração e Execução

COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos

Responsável Técnico pela Empresa

Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira

Coordenação Geral

Rafael Decina Arantes

Coordenação Executiva

Adriana Sales Cardoso

Coordenação Setorial

Cíntia Ivelise Gomes

Jane Cristina Ferreira

Fabiana de Cerqueira Martins

Sabrina Kelly Araujo

Sávio Mourão Henrique

Equipe Técnica

Adriana Nakagama

Bruno de Lima e Silva Soares Teixeira

Camila Vani Teixeira Alves

Ciro Lótfi Vaz

Diogo Bernardo Pedrozo

Erica Nishihara

Fernando Carvalho

Girlene Leite

Harley Cavalcante R. Moreira

Heitor Angelini

Homero Gouveia da Silva

Jacqueline Evangelista Fonseca

José Maria Martins Dias

Juliana A. Silva Delgado

Lauro Pedro Jacintho Paes

Luciana da Silva Gomes

Luis Otavio Kaneioshi Montes Imagiire

Pedro Luis N. Souguellis

Priscilla Melleiro Piagentini

Rafaela Priscila Sena do Amaral

Raíssa Vitareli Assunção Dias

Raquel Alfieri Galera

Ricardo Tierno

Rodrigo de Arruda Camargo

Rômulo Cajueiro de Melo

Thais Cristina Pereira da Silva

Wagner Jorge Nogueira

Execução:



Realização:



AGB Peixe Vivo

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral
Alberto Simon Schwartzman – Diretoria Técnica
Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração
Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças
Patrícia Sena Coelho – Analista Ambiental

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Anivaldo de Miranda Pinto – Presidente
Wagner Soares Costa – Vice Presidente
José Maciel Nunes Oliveira – Secretário
Márcio Tadeu Pedrosa – Coordenador CCR Alto São Francisco
Cláudio Pereira da Silva – Coordenador CCR Médio São Francisco
Manoel Uilton dos Santos – Coordenador CCR Sub Médio SF
Melchior Carlos do Nascimento – Coordenador CCR Baixo São Francisco

Prefeitura Municipal

Paulo Cesar Teodoro – Prefeito
Ismar Roberto de Araújo – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Aurélio Lúcio Juscelino - Orientador Social
Astácio Correia Neto - Diretor do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE
Di-Gianne Nunes – Vereador
Luciano de Castro Dôco - Conselheiro do Codema
Lessando Gabriel da Costa - Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio
José Otacviano Zezinho Ribeiro - Secretário Municipal de Administração e Governo
Marcelo Martins - Diretor do Setor de Habitação
Paulene Márcia Andrade e Silva - Secretária Municipal de Educação
Saulo de Castro - Membro da Associação Ambientalista
Sérgio Resende - Assessor Jurídico - SAAE
Talita da Silva Borges - Técnica de Meio Ambiente
Vicente de Paula Teixeira - Coordenador da Vigilância Epidemiológica

Execução:



Realização:



APRESENTAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/07 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico. De acordo com essa Lei, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seus Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo os quatro eixos do saneamento, tendo como prazo final de apresentação o dia 31 de dezembro de 2015, conforme Decreto Federal nº 8.211, de 24 de março de 2014.

A elaboração e implantação desses PMSBs é um dos instrumentos a ser utilizado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) para se atingir as Metas estabelecidas na Carta de Petrolina (CBHSF, 2011), assinada e assumida por membros do Comitê em 07 de julho de 2011. No Plano de Aplicação Plurianual dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015, consta a relação de ações a serem executadas com os recursos dessa cobrança, dentre as quais estão incluídas ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (Componente 2 - Ações de Planejamento, Sub Componente II.1: Água Para Todos, Ação Programada II.1.2: Planos Municipais de Saneamento Básico).

Por decisão da Diretoria Colegiada (DIREC) do CBHSF foi lançada, no início do ano de 2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais integrantes da bacia se candidatassem à elaboração dos respectivos PMSB. Atendendo à solicitação da DIREC, a Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata encaminhou ao CBHSF demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Em reunião da DIREC, realizada em 08 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa, a partir de uma análise elaborada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo), observando-se as possibilidades de contratações de conjuntos de PMSB de forma integrada. Sendo assim, foi indicada a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata, assim como os de Bom Despacho, Moema, Papagaios e Pompéu para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

Execução:



Realização:



A COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – venceu o processo licitatório realizado pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 017/2013), firmando com a mesma o Contrato nº 03/2014, referente ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Abaeté/MG, Bom Despacho/MG, Lagoa da Prata/MG, Moema/MG, Papagaios/MG e Pompéu/MG.

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

Este documento – **Produto R2: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico**– apresenta a consolidação dos levantamentos e estudos realizados para o município de Lagoa da Prata, contendo a caracterização e avaliação dos quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais – assim como outras informações relevantes para a construção e melhor entendimento do quadro do saneamento no município.

Como premissa para a sua elaboração, toma-se como referência a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Desta Lei, merece destaque o Art. 2º do Capítulo I, que trata dos princípios fundamentais para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, e o Art. 9º do Capítulo II, sobre o exercício da titularidade, que atribui ao titular dos serviços a responsabilidade de formular a política pública de saneamento básico e, nesse sentido, a elaboração dos planos de saneamento básico, nos termos da Lei em questão.

Execução:



Realização:



SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XVII
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO	2
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO	4
3.1 POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	6
4 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	7
4.1 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO E SUA ÁREA DE ATUAÇÃO	9
4.2 OS COMITÊS ESTADUAIS E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS DE ATUAÇÃO	16
4.3 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO	20
5 OBJETIVOS.....	22
6 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS	23
7 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	25
8 DIAGNÓSTICO.....	27
8.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	27
8.1.1 <i>Inserção do município de Lagoa da Prata no contexto regional.....</i>	<i>27</i>
8.1.2 <i>Aspectos físicos.....</i>	<i>31</i>
8.1.2.1 Geologia.....	31
8.1.2.2 Geomorfologia	33
8.1.2.3 Topografia.....	35
8.1.2.4 Pedologia.....	40
8.1.2.5 Processos erosivos e fragilidade à deslizamentos.....	43
8.1.2.6 Vegetação	45
8.1.2.7 Clima.....	48
8.1.2.8 Uso e Cobertura do Solo	48
8.1.2.9 Áreas de Preservação Permanente.....	53
8.1.2.10 Áreas de Proteção Ambiental.....	56
8.1.2.11 Hidrografia superficial	57
8.1.2.12 Disponibilidades hídricas e monitoramento hidrológico.....	64
8.1.2.13 Hidrogeologia.....	71
8.1.3 <i>Gestão ambiental e de recursos hídricos</i>	<i>74</i>
8.1.3.1 <i>Legislação</i>	<i>75</i>
8.1.3.1.....	78

8.1.3.2	Monitoramento da qualidade das águas superficiais	78
8.1.3.3	Enquadramento dos cursos d'água.....	87
8.1.3.4	Situação ambiental de empreendimentos de impacto	90
8.1.3.5	Programas locais e estudos existentes de interesse do saneamento básico	95
8.1.4	Aspectos socioeconômicos	97
8.1.4.1	Aspectos históricos e culturais	97
8.1.4.2	Demografia	98
8.1.4.3	Projeção Populacional	101
8.1.4.4	Parcelamento, ocupação e uso do solo.....	107
8.1.4.5	Habitação.....	108
8.1.4.6	Áreas de interesse social e ambiental.....	109
8.1.4.7	Assistência social.....	110
8.1.4.8	Desenvolvimento humano e taxa de pobreza	114
8.1.4.9	Educação.....	117
8.1.4.10	Saúde.....	119
8.1.4.11	Atividades e vocações econômicas.....	128
8.1.5	Infraestrutura	131
8.1.5.1	Sistema viário e transportes.....	131
8.1.5.2	Pavimentação de vias	132
8.1.5.3	Energia Elétrica.....	134
8.1.5.4	Sistemas de Comunicação.....	135
8.1.6	Aspectos jurídico-institucionais	135
8.1.6.1	Aspectos gerais de ordem constitucional, institucional e jurídico-legal relacionados com os municípios brasileiros e suas competências.....	136
8.1.6.2	Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e a Agência Reguladora – ARSAE/MG	140
8.1.6.3	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco e a Agência Executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	142
8.1.6.4	Dos princípios regentes do planejamento do saneamento básico brasileiro	143
8.1.6.5	Exame da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas repercussões em nível de planejamento e gestão municipal	147
8.1.6.6	Exame e comentários sobre a legislação básica do município de Lagoa da Prata conducente à prestação dos serviços públicos de saneamento básico	148
	a) Lei Orgânica	149
	k) ICMS Ecológico	162
	l) Atendimento à DN COPAM Nº 128 de 2008.....	162
8.1.6.7	Visão sintética e contextual dos aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Lagoa da Prata	164
8.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO	167
8.2.1	Abastecimento de Água Potável.....	169

8.2.1.1	Delimitação de zonas urbanas e rurais	169
8.2.1.2	Prestadores do serviço.....	174
8.2.1.3	Sistemas produtores de água	194
8.2.1.4	Sistemas de abastecimento do SAAE	195
8.2.1.5	Qualidade da água.....	265
8.2.1.6	Investimentos na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário	277
8.2.1.7	Percentual da população atendida por rede geral de distribuição de água	280
8.2.1.8	Avaliação da oferta e demanda de água	282
8.2.1.9	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).....	283
8.2.1.10	Sistema de abastecimento de grandes empreendimentos industriais existentes no município.....	285
8.2.1.11	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Água.....	290
8.2.1.12	Considerações finais	292
8.2.2	Esgotamento Sanitário.....	294
8.2.2.1	Prestação do serviço de esgotamento sanitário	294
8.2.2.2	Sistemas identificados	297
8.2.2.3	Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários.....	328
8.2.2.4	Avaliação da carga orgânica gerada e lançada no município.....	330
8.2.2.5	Avaliação da demanda dos serviços de esgotamento sanitário.....	333
8.2.2.6	Impacto do lançamento de esgoto <i>in natura</i> nos cursos d’água de Lagoa da Prata	335
8.2.2.7	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).....	337
8.2.2.8	Sistema de gerenciamento dos efluentes provenientes de grandes empreendimentos industriais existentes no município	339
8.2.2.9	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto	350
8.2.2.10	Considerações finais	353
8.2.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	355
8.2.3.1	Geração e caracterização dos resíduos sólidos	356
8.2.3.2	Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Lagoa da Prata	368
8.2.3.3	Reciclagem de materiais	414
8.2.3.4	Compostagem de Resíduos.....	418
8.2.3.5	Disposição Final de Resíduos Sólidos– Aterro Sanitário José de Almeida “Alemão”	421
8.2.3.6	Análise Econômica e de Viabilidade dos serviços de limpeza urbana	433
8.2.3.7	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).....	438
8.2.3.8	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Resíduos Sólidos	439
8.2.3.9	Gestão compartilhada dos resíduos sólidos	441
8.2.3.10	Considerações finais	442
8.2.4	Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	446
8.2.4.1	Gestão das Sub-Bacias do município de Lagoa da Prata	448
8.2.4.2	Simulação Hidrológica	452
a)	Modelagem software HEC-HMS versão 3.3.....	454
8.2.4.3	Macro drenagem existente.....	463
8.2.4.4	Micro drenagem existente.....	467

8.2.4.5	Análise Crítica do Sistema de Macro e Microdrenagem existente.....	472
8.2.4.6	Operação do sistema existente	475
8.2.4.7	Caracterização e mapeamento das áreas de risco.....	476
8.2.4.8	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Drenagem Urbana	486
8.2.4.9	Análise econômica e sustentabilidade dos sistemas.....	488
8.2.4.10	Considerações finais	490
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	491
10	APÊNDICES.....	506
	MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PMSB DE ABAETÉ, BOM DESPACHO, LAGOA DA PRATA, MOEMA, POMPÉU E PAPAGAIOS	506
	APÊNDICEII.....	511
	SEMINÁRIO MUNICIPAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO	511
	APÊNDICEIII.....	531
	Mapa de área de destinação final de resíduos e pontos de captação da água para abastecimento humano....	531
	APÊNDICEIV	532
11	ANEXOS	543
	ANEXO I.....	543
	CERTIFICADOS DE OUTORGA DOS POÇOS DO SAAE LAGOA DA PRATA	543
	ANEXO II.....	563
	CERTIFICADOS DE OUTORGA DAS CAPTAÇÕES DA EMBARÉ.....	563
	POÇO N° 3.....	564
	POÇO N° 4.....	565
	POÇO N° 5.....	566
	POÇO N° 7.....	567
	ANEXO III.....	568
	CERTIFICADOS E RESOLUÇÕES DE OUTORGA DAS CAPTAÇÕES DA USINA LOUIS DREYFUS COMMODITIES	568
	ANEXO IV	587
	REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA ETE DA SEDE DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	587
	LICENÇA PRÉVIA DA ETE DE LAGOA DA PRATA	588
	LICENÇA DE IMPLANTAÇÃO DA ETE DE LAGOA DA PRATA.....	589
	ANEXO V	590

Execução:



Realização:



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4.1– DIVISÃO HIDROGRÁFICA DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO	10
FIGURA 4.2– ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.....	14
FIGURA 4.3–UPGRHS DE MINAS GERAIS.....	16
FIGURA 4.4– BACIA HIDROGRÁFICA DE ATUAÇÃO DO CBHSF1	19
FIGURA 4.5 – CBHSF, PREFEITOS/REPRESENTANTES DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO, AGB PEIXE VIVO E COBRAPE.....	21
FIGURA 8.1– MAPA GEOPOLÍTICO DE LAGOA DA PRATA.....	28
FIGURA 8.2 - BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO – UPGRH.....	30
FIGURA 8.3 - MAPA GEOLÓGICO DE LAGOA DA PRATA.....	32
FIGURA 8.4– MAPA GEOMORFOLÓGICO DE LAGOA DA PRATA	34
FIGURA 8.5– MAPA ALTIMÉTRICO DE LAGOA DA PRATA.....	37
FIGURA 8.6– MAPA DE DECLIVIDADE DE LAGOA DA PRATA	39
FIGURA 8.7– MAPA PEDOLÓGICO DE LAGOA DA PRATA	41
FIGURA 8.8–MAPA DE RISCO À EROSIÃO	44
FIGURA 8.9– MAPA DE VEGETAÇÃO DE LAGOA DA PRATA.....	47
FIGURA 8.10–MAPA DE USO E COBERTURA DO SOLO DE LAGOA DA PRATA	52
FIGURA 8.11– MAPA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE LAGOA DA PRATA	55
FIGURA 8.12 – Córrego Chico Silveira	59
FIGURA 8.13 – Córrego do Retiro.....	59
FIGURA 8.14 –MAPA HIDROGRÁFICO - LAGOA DA PRATA	61
FIGURA 8.15– ORDEM DOS CURSOS D’ÁGUA EM LAGOA DA PRATA	63
FIGURA 8.16 –PONTOS COM OUTORGA DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	69
FIGURA 8.17 – DISTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS AQUIFÉROS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO (DESTAQUE EM VERMELHO PARA A REGIÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA)	73
FIGURA 8.18 – IQA NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO SF003, SF008 E SF010 - BACIA DO ALTO SÃO FRANCISCO.....	81
FIGURA 8.19– FREQUÊNCIA DA CT NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO SF003, SF008 E SF010 ENTRE 2005 E 2013	84
FIGURA 8.20 – IET NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO SF003, SF008 E SF010 - BACIA DO ALTO SÃO FRANCISCO	86
FIGURA 8.21– ENQUADRAMENTO DOS CURSOS D’ÁGUA EM LAGOA DA PRATA.....	89
FIGURA 8.22 - TAXAS DE MORTALIDADE E DE FECUNDIDADE	100
FIGURA 8.23 - DINÂMICA POPULACIONAL DE LAGOA DA PRATA.....	103
FIGURA 8.24 - PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DE LAGOA DA PRATA.....	104
FIGURA 8.25 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM) DE LAGOA DA PRATA - MG.....	115
FIGURA 8.26 - EVOLUÇÃO DO IDHM	116
FIGURA 8.27 - FLUXO ESCOLAR POR FAIXA ETÁRIA EM LAGOA DA PRATA – MG.....	118
FIGURA 8.28 - FLUXO ESCOLAR POR FAIXA ETÁRIA EM LAGOA DA PRATA – MG – 2010	118

FIGURA 8.29 - PROPORÇÃO DE INTERNAÇÕES POR DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO (%) NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO BOM DESPACHO— 2011	124
FIGURA 8.30 - PROPORÇÃO DE INTERNAÇÕES POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA (%) NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO BOM DESPACHO — 2011	126
FIGURA 8.31 - COMPARAÇÃO DAS PROPORÇÕES DE INTERNAÇÕES POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA COM AS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO (%)	127
FIGURA 8.32 -PARTICIPAÇÃO DOS SETORES ECONÔMICOS NO PIB DE LAGOA DA PRATA - MG	129
FIGURA 8.33 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA.....	131
FIGURA 8.34 – POLIÉDRICO DA AVENIDA ANTÔNIO TORRES, NO CENTRO DE LAGOA DA PRATA	133
FIGURA 8.35 – ASFALTO DA AVENIDA BRASIL, LAGOA DA PRATA	133
FIGURA 8.36 – CALÇAMENTO DE TERRA, RUA SERGIPE, LAGOA DA PRATA	134
FIGURA 8.37 – DELIMITAÇÃO DA ZONAS URBANAS E RURAIS.....	172
FIGURA 8.38 – LOCALIZAÇÃO GERAL DOS COMPONENTES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	173
FIGURA 8.39 – ESTRUTURA ORGÂNICA DO SAAE.....	179
FIGURA 8.40– ESCRITÓRIO DO SAAE	180
FIGURA 8.41– CARTILHA DA CAMPANHA CONTRA O DESPÉRDIO DE ÁGUA	183
FIGURA 8.42 – COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	196
FIGURA 8.43 – COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	197
FIGURA 8.44 – COMPONENTES DESATIVADOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	198
FIGURA 8.45– GRÁFICO REPRESENTATIVO DAS DESPESAS DO SAAE NO ANO DE 2013	203
FIGURA 8.46– CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA, EM OPERAÇÃO, DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO CENTRO.....	205
FIGURA 8.47– SISTEMA DE ADIÇÃO DE CLORO E FLÚOR.....	206
FIGURA 8.48– CASA DE BOMBAS	207
FIGURA 8.49– POÇO TUBULAR N° 1	208
FIGURA 8.50– POÇO TUBULAR N° 2	209
FIGURA 8.51– POÇO TUBULAR N° 7	210
FIGURA 8.52– POÇO TUBULAR N° 3	211
FIGURA 8.53– POÇO TUBULAR N° 29	212
FIGURA 8.54– OBRAS DE LIGAÇÃO DO POÇO TUBULAR N° 29.....	212
FIGURA 8.55– POÇO TUBULAR N° 30	213
FIGURA 8.56– POÇO TUBULAR N° 31	214
FIGURA 8.57– PROVÁVEL LOCAL DE PERFURAÇÃO DO POÇO N° 34	215
FIGURA 8.58– RESERVATÓRIO DA RUA JACINTO RIBEIRO	217
FIGURA 8.59– RESERVATÓRIOS DA RUA CIRILO MACIEL	218
FIGURA 8.60– RESERVATÓRIO DA RUA ACÁCIO MENDES.....	219
FIGURA 8.61– MANUTENÇÃO NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO SAAE	220
FIGURA 8.62– CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA, EM OPERAÇÃO, DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO RIO GRANDE DO SUL.....	221
FIGURA 8.63– TANQUE DE CONTATO.....	222

FIGURA 8.64– DOSADORES DE CLORO, ECONOX E FLÚOR	222
FIGURA 8.65– CASA DE BOMBAS	223
FIGURA 8.66– POÇO TUBULAR N° 5	224
FIGURA 8.67– POÇO TUBULAR N° 10	225
FIGURA 8.68– POÇO TUBULAR N° 11	226
FIGURA 8.69– POÇO TUBULAR N° 14	227
FIGURA 8.70– POÇO TUBULAR N° 23	228
FIGURA 8.71– POÇO TUBULAR N° 24	229
FIGURA 8.72– POÇO TUBULAR N° 25	230
FIGURA 8.73– POÇO TUBULAR N° 26	231
FIGURA 8.74– POÇO TUBULAR N° 28	232
FIGURA 8.75– POÇO TUBULAR N° 4	234
FIGURA 8.76– POÇO TUBULAR N° 8	235
FIGURA 8.77– POÇO TUBULAR N° 15	235
FIGURA 8.78– POÇO TUBULAR N° 17	236
FIGURA 8.79– POÇO TUBULAR N° 20	236
FIGURA 8.80– POÇO TUBULAR N° 21	237
FIGURA 8.81– POÇO TUBULAR N° 27	237
FIGURA 8.82– RESERVATÓRIO DA RUA RIO GRANDE DO SUL	240
FIGURA 8.83– RESERVATÓRIO DA RUA PARÁ.....	240
FIGURA 8.84– ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA DA RUA PARÁ.....	241
FIGURA 8.85– RESERVATÓRIO DE 1000 M ³ DA RUA JOÃO JAFFAR	242
FIGURA 8.86– RESERVATÓRIO DE 100 M ³ DA RUA JOÃO JAFFAR	243
FIGURA 8.87– CROQUI ESQUEMÁTICO DO SISTEMA, EM OPERAÇÃO, DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO VILA MENDONÇA	244
FIGURA 8.88– DOSADORES DE CLORO E FLÚOR	245
FIGURA 8.89– CASA DE BOMBAS DO SISTEMA VILA MENDONÇA	245
FIGURA 8.90– POÇO TUBULAR N° 9	246
FIGURA 8.91– POÇO TUBULAR N° 16	247
FIGURA 8.92– POÇO TUBULAR N° 18	248
FIGURA 8.93– POÇO TUBULAR N° 33	249
FIGURA 8.94– POÇO TUBULAR N° 6	250
FIGURA 8.95– RESERVATÓRIO DA AVENIDA ISABEL DE CASTRO	252
FIGURA 8.96– RESERVATÓRIOS DA RUA JOAQUIM GOMES BERNARDES.....	253
FIGURA 8.97– RESERVATÓRIOS DA RUA TRAVESSA SANTA MARIA	254
FIGURA 8.98– POÇO TUBULAR N° 12	256
FIGURA 8.99– POÇO TUBULAR N° 22	257
FIGURA 8.100– POÇO TUBULAR N° 19	258
FIGURA 8.101– RESERVATÓRIO DO SISTEMA DO DISTRITO INDUSTRIAL	259

FIGURA 8.102– POÇO TUBULAR N° 13	260
FIGURA 8.103– RESERVATÓRIO DO SISTEMA DO DISTRITO DE MARTINS GUIMARÃES	262
FIGURA 8.104 – INTER-RELAÇÃO ENTRE O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E FOCOS ALTERADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	265
FIGURA 8.105 – MAPA DE OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO DO MANANCIAL	267
FIGURA 8.106– INDÚSTRIA EMBARÉ	286
FIGURA 8.107– USINA LOUIS DREYFUS COMMODITIES- LAGOA DA PRATA.....	288
FIGURA 8.108 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	299
FIGURA 8.109 - PRIMEIRA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO DE LAGOA DA PRATA.....	302
FIGURA 8.110 - SEGUNDA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO DE LAGOA DA PRATA.....	302
FIGURA 8.111–FLUXOGRAMA DA ETE DE LAGOA DA PRATA	306
FIGURA 8.112–PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA ETE DE LAGOA DA PRATA.....	308
FIGURA 8.113 - CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	309
FIGURA 8.114–GRADEAMENTO GROSSEIRO	310
FIGURA 8.115–MECANISMO DE TRANSPORTE DO TIPO PARAFUSO	311
FIGURA 8.116–VISTA EXTERNA DOS REATORES UASB	313
FIGURA 8.117–VISTA INTERNA DOS REATORES UASB.....	313
FIGURA 8.118–LEITOS DE SECAGEM.....	315
FIGURA 8.119–LAGOAS DE POLIMENTO	317
FIGURA 8.120–PONTO DE LANÇAMENTO DO EFLUENTE TRATADO NA LAGOA VERDE.....	318
FIGURA 8.121–DESENHO ESQUEMÁTICO DO SISTEMA DE GASES DA ETE	319
FIGURA 8.122–LABORATÓRIO DA ETE DE LAGOA DA PRATA	320
FIGURA 8.123–POÇO DE MONITORAMENTO ETE DE LAGOA DA PRATA	322
FIGURA 8.124–DESENHO ESQUEMÁTICO DA ETE DO DISTRITO DE MARTINS GUIMARÃES	323
FIGURA 8.125–ETE DO DISTRITO DE MARTINS GUIMARÃES	323
FIGURA 8.126–PONTO DE LANÇAMENTO DO ESGOTO TRATADO NA ETE DO DISTRITO DE MARTINS GUIMARÃES.....	324
FIGURA 8.127–PONTO DE ROMPIMENTO NA TUBULAÇÃO DE LANÇAMENTO DE ESGOTOS DA ETE DO DISTRITO DE MARTINS GUIMARÃES.....	325
FIGURA 8.128–PONTO DE LANÇAMENTO NO CÓRREGO CHICO SILVEIRA	327
FIGURA 8.129 –PONTO DE LANÇAMENTO DE ESGOTOS NO CÓRREGO DO RETIRO	328
FIGURA 8.130 – IQA DO RIO SANTANA	336
FIGURA 8.131 – POÇO DE SUÇÃO	340
FIGURA 8.132 – CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	341
FIGURA 8.133 – TANQUE DE EQUALIZAÇÃO.....	342
FIGURA 8.134 – CAIXA DE SEDIMENTAÇÃO E CAIXA DE GORDURA.....	343
FIGURA 8.135 – LEITO DE SECAGEM DE GORDURA	344
FIGURA 8.136 – CÉLULAS ANAERÓBIAS	345
FIGURA 8.137 – LAGOA ANAERÓBIA.....	346
FIGURA 8.138 – LAGOA AERADA	347

FIGURA 8.139 – LAGOA FACULTATIVA	348
FIGURA 8.140 – ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DA USINA.....	349
FIGURA 8.141 – COMPARATIVO ENTRE A MÉDIA NACIONAL E O RESULTADO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	359
FIGURA 8.142 – FORMAS DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS, REALIZADAS PELOS MUNICÍPIOS DE LAGOA DA PRATA.....	360
FIGURA 8.143 – CAMINHÃO COMPACTADOR VOLKSWAGEN 15-180	368
FIGURA 8.144 – CAMINHÃO COMPACTADOR VOLKSWAGEN 15-180	369
FIGURA 8.145 – CAMINHÃO VOLKSWAGEN 15-180	370
FIGURA 8.146 – CAMINHÃO VOLKSWAGEN 15-180	370
FIGURA 8.147 – CAMINHÃO IVECO ATTACK 170E22.....	371
FIGURA 8.148 – CAMINHÃO IVECO ATTACK 170E22.....	372
FIGURA 8.149 – CAMINHÃO IVECO ATTACK 170E22.....	372
FIGURA 8.150 – DEPÓSITO DE EPIS E UNIFORMES	373
FIGURA 8.151 – FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS.....	374
FIGURA 8.152 – FORMA DE ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS.....	374
FIGURA 8.153 – LIXEIRAS PARA ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS	375
FIGURA 8.154 – LIXEIRAS PARA ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS	375
FIGURA 8.155 – COLETA DOMICILIAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS	376
FIGURA 8.156 – COLETA DOMICILIAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS	377
FIGURA 8.157 – COLETA DOMICILIAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS	377
FIGURA 8.158 – PONTO DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	380
FIGURA 8.159 – PONTO DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	380
FIGURA 8.160 – PONTO DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	381
FIGURA 8.161 – CAMINHÃO BASCULANTE MERCEDES ATEGO 1418 UTILIZADO NA COLETA DE ROA.....	382
FIGURA 8.162 – CAMINHÃO BASCULANTE MERCEDES ATEGO 1418 UTILIZADO NA COLETA DE ROA.....	382
FIGURA 8.163 – RESÍDUOS DE VARRIÇÃO ACONDICIONADOS EM SACOS DE RÁFIA	384
FIGURA 8.164 – FUNCIONÁRIOS REALIZANDO VARRIÇÃO	385
FIGURA 8.165 – FUNCIONÁRIOS REALIZANDO VARRIÇÃO	385
FIGURA 8.166 – FUNCIONÁRIOS DE VARRIÇÃO	386
FIGURA 8.167 – FUNCIONÁRIOS DE VARRIÇÃO	386
FIGURA 8.168 – EQUIPE REALIZANDO LIMPEZA NO CEMITÉRIO DO MUNICÍPIO	387
FIGURA 8.169 – EQUIPAMENTO UTILIZADO PARA TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DE CAPINA	388
FIGURA 8.170 – EQUIPAMENTO UTILIZADO PARA REALIZAÇÃO DA CAPINA	388
FIGURA 8.171 – DISPOSIÇÃO DE RESÍDUO DE PODA PRIVADA PARA COLETA.....	389
FIGURA 8.172 – DISPOSIÇÃO DE RESÍDUO DE PODA PRIVADA PARA COLETA	390
FIGURA 8.173 – COLETA DE RESÍDUOS DE PODA PRIVADA	390
FIGURA 8.174 – COLETA DE RESÍDUOS DE PODA PRIVADA.....	391
FIGURA 8.175 – PÁTIO DA USINA DE COMPOSTAGEM	392

X

Execução:



Realização:



FIGURA 8.176– RCC DEPOSITADOS NA BEIRA DE VIAS PÚBLICAS	393
FIGURA 8.177 – RCC DEPOSITADOS EM LOTES VAGOS	394
FIGURA 8.178 – CAÇAMBAS PARA ACONDICIONAMENTO DE RCC DA EMPRESA PRIVADA DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	395
FIGURA 8.179 – CAÇAMBAS PARA ACONDICIONAMENTO DE RCC DA EMPRESA PRIVADA DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	395
FIGURA 8.180 – ÁREA DE TRIAGEM DOS RCC COLETADOS PELA EMPRESA PRIVADA	396
FIGURA 8.181 –RCC TRITURADO PELA EMPRESA PRIVADA	397
FIGURA 8.182 – RCC INSERVÍVEIS COLETADOS PELA EMPRESA PRIVADA QUE IRÃO PARA O ATERRO SANITÁRIO.....	397
FIGURA 8.183 – ANTIGA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC	398
FIGURA 8.184 – ANTIGA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC	399
FIGURA 8.185 – ANTIGA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC	399
FIGURA 8.186 – ANTIGA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC	400
FIGURA 8.187 – RECIPIENTES PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS PERFUROCORTANTES, RESÍDUOS INFECTANTES, RESÍDUOS COMUNS E FRASCOS.....	402
FIGURA 8.188– RECIPIENTES PARA ACONDICIONAMENTO DE FRACOS.....	402
FIGURA 8.189– RECIPIENTE PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS INFECTANTES E RESÍDUOS COMUNS	403
FIGURA 8.190– RECIPIENTE PARA ACONDICIONAMENTO DE FIXADOR E REVELADOR PARA RAO X FONTE: COBRAPE (2014)	403
FIGURA 8.191– RECIPIENTE PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS COMUNS E RESÍDUOS INFECTANTES FONTE: COBRAPE (2014)	404
FIGURA 8.192– ABRIGO PARA ARMAZENAMENTO DOS RSS – HOSPITAL SÃO CARLOS.....	405
FIGURA 8.193– ABRIGO PARA ARMAZENAMENTO DE RSS – HOSPITAL SÃO CARLOS.....	406
FIGURA 8.194 – ABRIGO PARA ARMAZENAMENTO DE RSS – HOSPITAL SÃO CARLOS.....	406
FIGURA 8.195– ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS COMUNS E RECICLÁVEIS – HOSPITAL SÃO CARLOS.....	407
FIGURA 8.196 – ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE RSS – PSF AMÉRICO II	408
FIGURA 8.197 – ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS PERFUROCORTANTES – PSF AMÉRICO II	408
FIGURA 8.198 – CAMINHÃO VOLKSWAGEN 17-180	411
FIGURA 8.199 – ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE PNEUS INSERVÍVEIS – CENTRO DE EXPOSIÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	412
FIGURA 8.200 – ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE PNEUS INSERVÍVEIS – CENTRO DE EXPOSIÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	412
FIGURA 8.201 – ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE PNEUS INSERVÍVEIS – CENTRO DE EXPOSIÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	413
FIGURA 8.202 – CARROÇA UTILIZADA PARA COLETA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS - ASCALP.....	414
FIGURA 8.203 – CARROÇAS UTILIZADAS PARA COLETA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS - ASCALP.....	415
FIGURA 8.204– CAMINHÃO UTILIZADO PARA COLETA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DAS INDÚSTRIAS - ASCALP	415
FIGURA 8.205 – ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE LAGOA DA PRATA - ASCALP	416
FIGURA 8.206 – ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE LAGOA DA PRATA - ASCALP	417
FIGURA 8.207 – ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE LAGOA DA PRATA - ASCALP	417
FIGURA 8.208 –ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DE LAGOA DA PRATA - ASCALP	418

FIGURA 8.209—GALPÃO PARA TRITURAMENTO DE RESÍDUOS COM DESTINO À USINA DE COMPOSTAGEM.....	419
FIGURA 8.210 – TRITURADOR DE RESÍDUOS COM DESTINO À USINA DE COMPOSTAGEM.....	420
FIGURA 8.211 – PÁTIO UTILIZADO PARA PROCESSO DE COMPOSTAGEM.....	421
FIGURA 8.212 – LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO EM RELAÇÃO AO CENTRO DE LAGOA DA PRATA.....	425
FIGURA 8.213 – ENTRADA DO ATERRO SANITÁRIO DE LAGOA DA PRATA.....	426
FIGURA 8.214 – BALANÇA PARA PESAGEM.....	427
FIGURA 8.215 – CAMINHÃO SENDO PESADO.....	427
FIGURA 8.216 – CÉLULA ATUAL PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS.....	428
FIGURA 8.217 – CÉLULA ATUAL PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS.....	429
FIGURA 8.218 – DRENO DE GASES.....	429
FIGURA 8.219 – LAGOAS DE CHORUME.....	430
FIGURA 8.220 – CÉLULA ENCERRADA COM DRENOS DE GASES.....	430
FIGURA 8.221– PERÍMETRO DO ATERRO SANITÁRIO.....	431
FIGURA 8.222 – ÁREA DO ANTIGO LIXÃO.....	432
FIGURA 8.223 – ÁREA DO ANTIGO LIXÃO.....	432
FIGURA 8.224 – ÁREA DO ANTIGO LIXÃO.....	433
FIGURA 8.225– INTEGRAÇÃO DOS NÍVEIS DE GESTÃO.....	447
FIGURA 8.226 – PRINCIPAIS SUB-BACIAS DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA.....	450
FIGURA 8.227 – SUB-BACIAS ELEMENTARES OBJETOS DE ESTUDO.....	453
FIGURA 8.228– DIAGRAMA UNIFILAR DO MODELO HEC-HMS – BACIA A.....	454
FIGURA 8.229– DIAGRAMA UNIFILAR DO MODELO HEC-HMS – BACIA B.....	455
FIGURA 8.230 – Córrego Chico Silveira no trecho urbano.....	464
FIGURA 8.231 – Córrego Chico Silveira no trecho urbano.....	464
FIGURA 8.232 – HIDROGRAFIA DA MALHA URBANA DE LAGOA DA PRATA - SEDE.....	465
FIGURA 8.233– HIDROGRAMA HIPOTÉTICO.....	467
FIGURA 8.234– BOCA DE LOBO COM GRELHA, RUA LUÍS DE GUADALUPE – SEDE.....	470
FIGURA 8.235– BUEIRO – TRAVESSIA Córrego Chico Messias, Av. José Bernardes Maciel – SEDE.....	471
FIGURA 8.236– BOCA DE LOBO COM GRELHA, ESTRADA DA PETECA.....	472
FIGURA 8.237 – ENCHENTE/INUNDAÇÃO/ALAGAMENTO.....	477
FIGURA 8.238 –LOCALIZAÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS - INUNDAÇÃO E/OU ALAGAMENTO – SEDE, PONTOS 01 A 09.....	480
FIGURA 8.239– LOCALIZAÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS - INUNDAÇÃO E/OU ALAGAMENTO – SEDE, PONTOS 10 A 18.....	481
FIGURA 8.240 – MICROBACIAS URBANAS DE LAGOA DA PRATA - COEFICIENTE DE COMPACIDADE.....	485
FIGURA 8.241 – PLANO PLURIANUAL 2014-2017 – ANEXO- PÁGINA 31.....	489

LISTA DE TABELAS

TABELA 8.1- ALTIMETRIA DE LAGOA DA PRATA.....	36
TABELA 8.2- FAIXAS DE DECLIVIDADE DE LAGOA DA PRATA	38
TABELA 8.3 - VEGETAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA.....	46
TABELA 8.4- CHAVE DE INTERPRETAÇÃO UTILIZADA PARA CLASSIFICAÇÃO DAS IMAGENS DE SATÉLITE	50
TABELA 8.5- USOS E COBERTURAS DO SOLO DE LAGOA DA PRATA.....	51
TABELA 8.6 – DIVISÕES REGIONAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	57
TABELA 8.7 – ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS NA UPGRH SF1.....	65
TABELA 8.8–VARIÁVEIS HIDROLÓGICAS PARA CURSOS D’ÁGUA NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA.....	66
TABELA 8.9 – PONTOS COM OUTORGA DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA.....	67
TABELA 8.10 – DADOS DA ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO PLUVIOMÉTRICO INSTALADA NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	70
TABELA 8.11– FAIXAS DO IQA ADOTADAS PELO IGAM.....	79
TABELA 8.12– DADOS DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NO RIO SÃO FRANCISCO.....	80
TABELA 8.13– IQA NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO SF003, SF008 E SF010 - BACIA DO ALTO SÃO FRANCISCO	81
TABELA 8.14– FAIXAS DA CT ADOTADAS PELO IGAM.....	83
TABELA 8.15–CT NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO SF003, SF008 E SF010 - BACIA DO ALTO SÃO FRANCISCO	83
TABELA 8.16–ESTADOS DE TROFIA ADOTADOS PARA CLASSIFICAÇÃO DO IET.....	85
TABELA 8.17–IET NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO SF003, SF008 E SF010 - BACIA DO ALTO SÃO FRANCISCO	85
TABELA 8.18– ATIVIDADES DE IMPACTO LICENCIADOS NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	92
TABELA 8.19– EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE LAGOA DA PRATA – MG	98
TABELA 8.20 - ESTRUTURA ETÁRIA DE LAGOA DA PRATA - MG	98
TABELA 8.21 - LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE EM LAGOA DA PRATA - MG	99
TABELA 8.22 - TAXAS DE MORTALIDADE INFANTIL E DE FECUNDIDADE - ANOS1991/2000/2010.....	100
TABELA 8.23 - DINÂMICA POPULACIONAL DE LAGOA DA PRATA	102
TABELA 8.24 - PROJEÇÃO PARA O PERÍODO 2014 – 2034.....	106
TABELA 8.25 - DÉFICIT HABITACIONAL EM LAGOA DA PRATA - MG.....	109
TABELA 8.26 –FAMÍLIAS E INDIVÍDUOS ATENDIDOS POR PROGRAMAS SOCIAIS DO GOVERNO FEDERAL NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA.....	113
TABELA 8.27– POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE EXTREMA POBREZA NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	113
TABELA 8.28– TOTAL DE FAMÍLIAS CADASTRADAS NO CADASTRO ÚNICO POR FAIXA DE RENDA EM LAGOA DA PRATA – JUN/2014	114
TABELA 8.29 - RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE EM LAGOA DA PRATA - MG	116
TABELA 8.30 - PORCENTAGEM DA RENDA APROPRIADA POR ESTRATOS DA POPULAÇÃO DE LAGOA DA PRATA - MG	117
TABELA 8.31 - DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA - MG.....	121
TABELA 8.32 - PROPORÇÃO DE INTERNAÇÕES POR DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO (%) – ANOS 2001 – 2011/MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO BOM DESPACHO	123

TABELA 8.33 - PROPORÇÃO DE INTERNAÇÕES POR DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA (%) – ANOS 2001 – 2011/ MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO BOM DESPACHO	125
TABELA 8.34 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR TIPO DE PRESTADOR E DE ESTABELECIMENTO	128
TABELA 8.35 - PRODUTO INTERNO BRUTO DE LAGOA DA PRATA – MG.....	128
TABELA 8.36 - PRODUÇÃO ANIMAL EM LAGOA DA PRATA – MG	130
TABELA 8.37 - PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS DE LAGOA DA PRATA EM 2012.....	130
TABELA 8.38– CARACTERÍSTICAS DA PAVIMENTAÇÃO DE VIAS EM LAGOA DA PRATA	132
TABELA 8.39– PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA LEI 11.445/2007	145
TABELA 8.40 – PRAZOS PARA FORMALIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTOS.....	163
TABELA 8.41–ASPECTOS INSTITUCIONAIS, JURÍDICO-LEGAIS E SITUACIONAIS	165
TABELA 8.42– FORMAS DE ABASTECIMENTO POR DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (PESSOAS) NA SEDE DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA– CENSO 2010	175
TABELA 8.43– FORMAS DE ABASTECIMENTO POR DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (PESSOAS) NO DISTRITO DE MARTINS GUIMARÃES, LAGOA DA PRATA– CENSO 2010.....	176
TABELA 8.44– RELAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS DO SAAE- LAGOA DA PRATA	181
TABELA 8.45– TARIFAS APLICÁVEIS AOS USUÁRIOS DO SAAE NO ANO DE 2014	185
TABELA 8.46– ESTRUTURA DA SECRETARIA DE SAÚDE	188
TABELA 8.47– INVESTIMENTOS PREVISTOS PELO PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE DE LAGOA DA PRATA.....	189
TABELA 8.48– ESTRUTURAÇÃO DO PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA EM LAGOA DA PRATA.....	192
TABELA 8.49 – DESCRIÇÃO DOS PONTOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LAGOA DA PRATA.....	199
TABELA 8.50 – DESCRIÇÃO DOS PONTOS DESATIVADOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LAGOA DA PRATA.....	200
TABELA 8.51 – NÚMERO DE LIGAÇÕES ATIVAS E CORTADAS POR SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	201
TABELA 8.52 – DISTRIBUIÇÃO DAS ECONOMIAS POR CATEGORIA – RESIDENCIAL, COMERCIAL, INDUSTRIAL E PÚBLICA	201
TABELA 8.53 – RELAÇÃO DA DESPESAS DO SAAE PARA O ANO DE 2013.....	202
TABELA 8.54 – NÚMERO DE REPAROS REALIZADOS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO SAAE.....	204
TABELA 8.55 – DEMAIS CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS ATIVOS DE CAPTAÇÃO DO SISTEMA CENTRO	215
TABELA 8.56 – CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA	216
TABELA 8.57 – INFORMAÇÕES COLETADAS EM CAMPO DOS POÇOS DESATIVADOS DO SISTEMA RIO GRANDE DO SUL.....	233
TABELA 8.58 – DEMAIS CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS ATIVOS DE CAPTAÇÃO DO SISTEMA RIO GRANDE DO SUL	238
TABELA 8.59 – CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA	238
TABELA 8.60 – DEMAIS CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS ATIVOS DE CAPTAÇÃO DO SISTEMA VILA MENDONÇA	250
TABELA 8.61– CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA.....	251
TABELA 8.62 – DEMAIS CARACTERÍSTICAS DO POÇO ATIVO DE CAPTAÇÃO DO SISTEMA DO DISTRITO INDUSTRIAL	256
TABELA 8.63 – DEMAIS CARACTERÍSTICAS DO POÇO DE CAPTAÇÃO DO SISTEMA DO DISTRITO DE MARTINS GUIMARÃES	261
TABELA 8.64 – RESUMO DO SISTEMA COLETIVO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LAGOA DA PRATA	263
TABELA 8.65 –ANÁLISES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS SISTEMAS COLETIVOS DE ABASTECIMENTO DE LAGOA DA PRATA	271
TABELA 8.66 – AÇÕES E METAS FINANCEIRAS PREVISTAS NO PLANO PLURIANUAL 2014-2017 DO SAAE LAGOA DA PRATA.....	278

TABELA 8.67 – RECEITAS PREVISTAS NO PLANO PLURIANUAL 2014-2017 DO SAAE LAGOA DA PRATA	279
TABELA 8.68 – POPULAÇÃO ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LAGOA DA PRATA	281
TABELA 8.69– MANANCIAS DE ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO URBANA DE LAGOA DA PRATA	282
TABELA 8.70 - CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DO SNIS - 2011 E 2012	284
TABELA 8.71– CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA EMBARÉ	287
TABELA 8.72– CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA USINA LOUIS DREYFUS COMMODITIES	289
TABELA 8.73 - RESULTADOS DO PRIMEIRO SEMINÁRIO MUNICIPAL DE SANEAMENTO – EIXO ÁGUA	291
TABELA 8.74– FORMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (PESSOAS) NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA– CENSO 2010	295
TABELA 8.75 – DESCRIÇÃO DOS PONTOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	298
TABELA 8.76 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS INTERCEPTORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE LAGOA DA PRATA	301
TABELA 8.77 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE LAGOA DA PRATA.....	303
TABELA 8.78 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS LAGOAS DE POLIMENTO DA ETE DE LAGOA DA PRATA.....	316
TABELA 8.79 – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO EFLUENTE NA ETE DE LAGOA DA PRATA	321
TABELA 8.80 – POPULAÇÃO ATENDIDA POR SISTEMAS COLETIVOS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS EM LAGOA DA PRATA ...	329
TABELA 8.81 - INFORMAÇÕES PARA CÁLCULO DA CARGA ORGÂNICA REMOVIDA PELO TRATAMENTO DE ESGOTO, QUANDO AS DUAS ETE’S ESTIVEREM EM OPERAÇÃO	331
TABELA 8.82 - CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS DO SNIS	338
TABELA 8.83 – RESULTADOS DO PRIMEIRO SEMINÁRIO MUNICIPAL DE SANEAMENTO – EIXO ESGOTO.....	351
TABELA 8.84- PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RSU DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA ATÉ 2034	358
TABELA 8.85–COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA(30 DE AGOSTO DE 2013)	359
TABELA 8.86– PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RCD DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA ATÉ 2034.....	362
TABELA 8.87 – ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE CADASTRADOS NO CNES.....	364
TABELA 8.88 – ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA EM LAGOA DA PRATA	367
TABELA 8.89– JORNADA DE TRABALHO DAS EQUIPES DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (RSD) DO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA	378
TABELA 8.90 – FREQUÊNCIA MÍNIMA DE RECOBRIMENTO DOS RSU EXIGIDA PELA DN COPAM 118/2008	423
TABELA 8.91 – VALORES DA TAXA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – LAGOA DA PRATA (2014)	436
TABELA 8.92 – PROGRAMAS, OBJETIVOS E METAS DA ADMINISTRAÇÃO PARA O QUADRIÊNIO CONSOLIDADO – LAGOA DA PRATA (2014 – 2017)	437
TABELA 8.93 – RESULTADO DA DINÂMICA EM GRUPO DO SEMINÁRIO REALIZADO EM LAGOA DA PRATA	440
TABELA 8.94 – SITUAÇÃO ATUAL DOS MUNICÍPIOS VIZINHOS	442
TABELA 8.95 – GERENCIAMENTO DOS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA– TABELA RESUMO.....	443
TABELA 8.96– DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DA BACIA DO ALTO SÃO FRANCISCO- SF1 EM RELAÇÃO AOS MUNICÍPIOS INSERIDOS EM SEU TERRITÓRIO	451

TABELA 8.97 – PARÂMETROS HIDROLÓGICOS – ÁREA IMPERMEÁVEL.....	457
TABELA 8.98 – PARÂMETROS HIDROLÓGICOS – COEFICIENTE DE DEFLÚVIO	459
TABELA 8.99 – PARÂMETROS HIDROLÓGICOS – LAG TIME.....	461
TABELA 8.100 - VAZÕES MÁXIMAS PARA A SITUAÇÃO ATUAL - HEC HMS - BACIA A	462
TABELA 8.101 – VAZÕES MÁXIMAS PARA A SITUAÇÃO ATUAL - HEC HMS - BACIA B.....	462
TABELA 8.101 – ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NOS PAÍSES DESENVOLVIDOS.....	474
TABELA 8.103 – RIOS COM VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES EM LAGOA DA PRATA.....	476
TABELA 8.104 – PONTOS CRÍTICOS DO MUNICÍPIO LAGOA DA PRATA - SEDE.....	479
TABELA 8.105 – MICROBACIAS URBANAS DE LAGOA DA PRATA- COEFICIENTE DE COMPACIDADE.....	483
TABELA 8.106 – SÍNTESE DOS RESULTADOS DA DINÂMICA DE GRUPO SOBRE DRENAGEM	487

Execução:



Realização:



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

ABNT– ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

ABRH – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

ACS–AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE

AEIS – ÁREA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL

AGB PEIXE VIVO – ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO

AGÊNCIA RMBH– AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS

ANATEL – AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

ANIP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PNEUMÁTICOS

ANVISA– AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

APA – ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

APP – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

ARSAE-MG – AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

BA – BAHIA

BCP – BENEFÍCIO DE PRESTAÇÃO CONTINUADA

BDMG– BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS

CBHSF – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

Execução:



Realização:



CCR – CÂMARAS CONSULTIVAS REGIONAIS

CEDAG – EMPRESA DE ÁGUAS DO ESTADO DA GUANABARA

CEMIG – COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS

CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES NATURAIS

CERH-MG – CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CGU – CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO

CMMA – CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

CMRR – CENTRO MINEIRO DE REFERÊNCIA EM RESÍDUOS

CN – NÚMERO DE DEFLÚVIO

CNES – CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

CNRH – CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

COBRAPE – COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

CODEMA – CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL

CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E PARNAÍBA

COMAG – COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUA E ESGOTOS

COMASP – COMPANHIA METROPOLITANA DE ÁGUAS DE SÃO PAULO

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

CONSOCIAL – CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE TRANSPARÊNCIA E CONTROLE SOCIAL

COPAM – CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS

COPASA –COMPANHIA DE SANEAMENTO

CPRM –COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS

CRAS – CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTENCIA SOCIAL

CT – CÂMARA TÉCNICA

CT – CONTAMINAÇÃO POR TÓXICOS

CTIL – CÂMARA TÉCNICA INSTITUCIONAL LEGAL

CTOC – CÂMARA TÉCNICA DE OUTORGA E COBRANÇA

CTPPP – CÂMARA TÉCNICA DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS

CV – CAVALO VAPOR

DAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

DATASUS – SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

DBO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

DEMAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTO

DER – MG– DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

DIREC–DIRETORIA COLEGIADA

DN – DELIBERAÇÃO NORMATIVA

DOM. – DOMICÍLIOS

EEAT–ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

EMATER – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EPI – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Execução:



Realização:



ESAG – EMPRESA DE SANEAMENTO DA GUANABARA

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

FDM – FUNDO DE DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS

FIP – FUNDAÇÃO ISRAEL PINHEIRO

FIPE – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO

FSESP – FUNDAÇÃO SERVIÇO ESPECIAL DE SAÚDE PÚBLICA

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

GACG – GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO CONTRATO DE GESTÃO

GEOSNIC – SISTEMA DE INFORMAÇÕES DAS CIDADES

GO – GOIÁS

GT-PMSB – GRUPO DE TRABALHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

HAB – HABITANTE

HEC-HMS – HYDROLOGIC MODELING SYSTEM

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ICMS – IMPOSTO SOBRE A CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS

IDHM – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL

IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IET – ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

Execução:



Realização:



INCA– INCINERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

INSEA – INSTITUTO NENUCA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

IPCA– ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLIADO

IPEA– INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA

IPTU– IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO

IQA – ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

IQA – ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

LF – LEGISLAÇÃO FEDERAL

LI– LICENÇA DE IMPLANTAÇÃO

LID – LOW IMPACT DEVELOPMENT

LO– LICENÇA DE OPERAÇÃO

LOM – LEI ORGÂNICA MUNICIPAL

LP– LICENÇA PRÉVIA

MA– MICROÁREA

MDS – MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME

MG –MINAS GERAIS

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

NBR– NORMA BRASILEIRA

OD – OXIGÊNIO DISSOLVIDO

OS – ORDEN DE SERVIÇO

PAC II – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO 2ª FASE

Execução:



Realização:



PAIF – PROGRAMA DE ATENÇÃO INTEGRAL ÀS FAMÍLIAS

PAP – PLANO DE APLICAÇÃO PLURIANUAL

PBHSF – PLANO DECENAL DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

PDDU – PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

PECS– PLANO ESTADUAL DE COLETA SELETIVA

PERH – PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

PIB – PRODUTO INTERNO BRUTO

PLANASA – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO

PMRS – PLANO METROPOLITANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PNAS – POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

PNRH–POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PNSB – POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

PPA – PLANO PLURIANUAL

PPP– PARCERIA PÚBLICO PRIVADA

PSF – PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA

PVC–CLORETO DE POLIVINILA

RCC – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

RCD– RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO DE E DEMOLIÇÃO

Execução:



Realização:



RDC– RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA

REE– RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

RMBH – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

ROA – RESÍDUO DE ORIGEM ANIMAL

RPU – RESÍDUOS DA LIMPEZA DE ÁREAS PÚBLICAS

RSD – RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

RSS– RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

RSU– RESÍDUOS SÓLIDOS

SAA –SOLUÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SAC –SOLUÇÃO ALTERNATIVA COLETIVA

SAI –SOLUÇÃO ALTERNATIVA INDIVIDUAL

SAMAE – SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

SARITUR – SANTA RITA TRANSPORTE URBANO E RODOVIÁRIO LTDA.

SCBH – SUB-COMITE DE BACIA HIDROGRÁFICA

SCS – SOIL CONSERVATION SERVICE

SE –SETOR ESPECIAL

SEDRO – SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA

SEIS – SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

SEMAD-MG – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS

SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

xxiii

Execução:



Realização:



SF1 – BACIA DO ALTO RIO SÃO FRANCISCO

SF2 – BACIA DO RIO PARÁ

SF3 – BACIA DO RIO PARAPEBA

SF4 – BACIA DO ENTORNO DA REPRESA TRÊS MARIAS

SIAM – SISTEMA DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

SINDA – SISTEMA NACIONAL DE DADOS AMBIENTAIS

SINDUSCON-MG – SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS

SINGREH – SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

SISAGUA – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

SISNAMA – SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

SLU – SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA

SNIRH – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

SNVS – SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

STF – SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL

SUAS – SISTEMA ÚNICO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

SUASA – SISTEMA ÚNICO DE ATENÇÃO À SANIDADE AGROPECUÁRIA

SUPRAM – SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SUS – SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

TC – TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Execução:



Realização:



TCR– TAXA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

UC – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

UFMLP– UNIDADE FISCAL MUNICIPAL DE LAGOA DA PRATA

UPGRH – UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

URC – UNIDADE REGIONAL COLEGIADA

UTC– USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM

UTE – UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA

VIGIAGUA –VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

ZC– ZONA COMERCIAL

ZE– ZONA ESPECIAL

ZEIS –ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL

ZEU –ZONA DE EXPANÇÃO URBANA

ZI– ZONA INDUSTRIAL

ZPAM – ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

ZR– ZONA RESIDENCIAL

ZUC – ZONA URBANA CONSOLIDADA

ZUI – ZONA URBANA INDUSTRIAL

Execução:



Realização:



1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo**

Contrato: **Nº 03/2014**

Assinatura do Contrato em: **21 de fevereiro de 2014**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **21 de fevereiro de 2014**

Escopo: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Abaeté/MG, Bom Despacho/MG, Lagoa da Prata/MG, Moema/MG, Papagaios/MG e Pompéu/MG.**

Prazo de Execução: **10 meses**, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Valor global do contrato: **R\$ 1.521.497,41** (um milhão, quinhentos e vinte e um mil, quatrocentos e noventa e sete reais e quarenta e um centavos)

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório Nº 017/2013
- Características gerais dos municípios de Abaeté/MG, Bom Despacho/MG, Lagoa da Prata/MG, Moema/MG, Papagaios/MG e Pompéu/MG, constantes no Ato Convocatório Nº 017/2013
- Proposta Comercial da COBRAPE

Execução:



Realização:



2 INTRODUÇÃO

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) se configuram em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos prioritizados. São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico. É, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, a uma condição pretendida ou próxima dela.

O presente Plano tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município de Lagoa da Prata e definir o planejamento para o setor, considerando-se o horizonte de 20 (vinte) anos e metas de curto, médio e longo prazos. O documento deve defender e justificar linhas de ações estruturantes e operacionais, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território. Nesse sentido, este PMSB busca a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização do acesso aos serviços, à garantia de qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, à promoção da melhoria da qualidade de vida da população e das condições ambientais.

O PMSB de Lagoa da Prata visa garantir o atendimento dos serviços de saneamento básico às populações urbanas e rurais do município, norteados pelo prognóstico de ampliação e implantação de novos sistemas (quando necessário), dentro da perspectiva de obtenção de maior benefício aliado ao desafio do menor custo, levando-se em conta as questões ambientais inerentes.

A elaboração do PMSB deve-se dar em consonância com as políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

O município de Lagoa da Prata está inserido na mesorregião Central Mineira, microrregião de Bom Despacho, estando localizado no trecho Alto da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O Rio São Francisco tem uma extensão aproximada de 2.863 km, com uma área de drenagem de 639.219 km² (7,5% do país), abrangendo 504 municípios e sete unidades federativas: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e o Distrito Federal. Ao longo de sua bacia vivem, aproximadamente, 15,5 milhões de pessoas (CBHSF, 2014).

Os grandes desafios na bacia do Rio São Francisco se relacionam aos usos múltiplos das águas, envolvendo o abastecimento, a irrigação, o aproveitamento do potencial hidráulico, a navegação e a exploração das atividades de pesca aquicultura, turismo e lazer. Ressalta-se que na região das cabeceiras do Rio São Francisco se encontram diversas lagoas marginais, importantes para a produção de peixes, e represas como a de Três Marias, associada à usina hidrelétrica de mesmo nome.

Dessa forma, o saneamento básico, além de ser indispensável para a melhoria da qualidade de vida e de saúde da população, contribui para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

Além das ações diretamente relacionadas aos serviços de saneamento básico, outras de caráter interdisciplinar devem ser consideradas nas análises e propostas a serem realizadas no PMSB de Lagoa da Prata, a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras.

É dentro desse cenário de visão abrangente e sistêmica que serão desenvolvidas todas as etapas do presente PMSB, tendo a perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção deste importante instrumento de planejamento e gestão.

Execução:



Realização:



3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO

A Constituição Federal, em seu artigo 21, inciso XX, determina ser competência da União “*instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos*”. No artigo 23, inciso IX, aponta a competência conjunta entre União, Estados e Municípios no que se refere à promoção de “*programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico*”.

No que tange à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, a Constituição Federal determina, em seu artigo 30, como atribuições do Município: (i) *I - legislar sobre assuntos de interesse local*; (ii) *V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial*; (iii) *VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano*.

Com isso, fica estabelecida a competência municipal na prestação, direta ou mediante concessão ou permissão, dos serviços de saneamento básico, que são de interesse local, de caráter essencial, entre os quais o abastecimento de água, a coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, a coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e a drenagem urbana, obedecendo às diretrizes federais, instituídas na forma de Lei.

Contudo, verificam-se indefinições dentro da gestão municipal quanto às responsabilidades na prestação dos serviços de saneamento básico, seja pelo compartilhamento das responsabilidades entre as diferentes instâncias da administração pública, seja pelo histórico da organização para a prestação desses serviços no território nacional.

Até a primeira metade do século XX, a prestação de serviços públicos de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, na grande maioria das

vezes, era realizada por meio dos departamentos ou serviços municipais de água e esgoto (SAEs e DAEs), muitas vezes com o apoio técnico e organizacional da Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), atual Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), subordinada ao Ministério da Saúde (MS).

Com o surgimento das grandes aglomerações urbanas e consolidação das Regiões Metropolitanas começaram a surgir, a partir da década de 1960, novas formas de organização para a prestação de serviços de saneamento básico. O gerenciamento dos serviços públicos essenciais de saneamento assumiu um caráter metropolitano e regional, como no caso da Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo (COMASP), em São Paulo, da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAG), no Rio de Janeiro, da Companhia Mineira de Água e Esgoto (COMAG) e do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DEMAE) em Minas Gerais, sendo que esta última se limitava ao município de Belo Horizonte.

Instituído em modo experimental pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) em 1968, e de maneira formal em 1971, o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) surgiu com o objetivo de definir metas a serem alcançadas pelo país na área de saneamento e ordenar a destinação de recursos financeiros para a consecução dessas políticas. Através do PLANASA, foram criadas as empresas estaduais de saneamento, encarregadas da prestação de serviços públicos urbanos de água e esgotos.

No caso de Minas Gerais, assim como em outros Estados, a empresa estadual de saneamento básico foi derivada de instituições que já prestavam serviços na capital e outras regiões. A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) teve origem na união da COMAG com o DEMAE de Belo Horizonte.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), instituída em 2007 pela Lei Federal nº 11.445, a prestação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do

Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação, assim como por empresa a que se tenham concedido os serviços(BRASIL, 2007).

3.1 POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir o acesso aos serviços com qualidade e em quantidade suficiente às necessidades da população. A PLANSAB parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- i. Abastecimento de água;
- ii. Coleta e tratamento de esgotos;
- iii. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- iv. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Por sua vez, além da definição conceitual, a Lei nº 11.445/07, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, abriga todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico, de forma a atender as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Entre suas principais determinações, destacam-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços. Ainda de acordo com essa Lei, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seu PMSB, abrangendo os quatro eixos do saneamento. A obrigatoriedade para apresentação do Plano elaborado pelo titular dos serviços era até 2013, sendo esse prazo prorrogado para o dia 31 de dezembro de 2015, conforme Decreto Federal nº 8.211, de 24 de março de 2014. O não atendimento aodisposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

Execução:



Realização:



4 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que os serviços públicos de saneamento básico devem ser pautados em vários princípios, dentre eles o da gestão eficiente dos recursos hídricos. Sendo assim, cabe uma contextualização do panorama dos recursos hídricos e sua relação com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata.

✓ *A Política Nacional de Recursos Hídricos*

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi instituída pela Lei Federal Nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, a qual também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A PNRH baseia-se em seis principais fundamentos, dentre eles os de que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. É um dos seus objetivos, dentre outros, assegurar à população a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos seus usos múltiplos (BRASIL, 1997).

Um dos instrumentos da PNRH para atingir os objetivos propostos é o da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, com a qual é possível obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos (também um instrumento da PNRH).

A Lei Federal 9.433/97 estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de

Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). São órgãos integrantes desse sistema o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais – cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos – ,os **Comitês de Bacia Hidrográfica** e as **Agências de Água**.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) têm como área de atuação a totalidade de uma bacia hidrográfica, um grupo de bacias ou sub-bacias contíguas ou a sub-bacia de tributários do curso d'água principal. Os Comitês podem ser de âmbito Estadual ou Federal, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação, sendo que uma bacia hidrográfica é de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único estado da Federação, e é de domínio da União quando engloba mais de um estado da Federação ou se localiza na fronteira com outro País. Entre as competências do Comitê está o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados em sua área de atuação.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu que a função de Secretaria Executiva desses Comitês deve ser exercida pelas Agências de Bacia, tendo esta a mesma área de atuação de um ou mais Comitês. Essas agências são criadas mediante solicitação do(s) CBH(s) e autorização do CNRH e/ou CERH, sendo uma de suas competências o acompanhamento da administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e a proposição, ao Comitê de bacia, do plano de aplicação desses recursos.

Nesse contexto, a partir da aprovação do plano de aplicação dos recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é que se dá o início do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata.

Execução:



Realização:



4.1 O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e sua área de atuação

A bacia hidrográfica do Rio São Francisco abrange sete unidades da Federação, sendo elas Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e o Distrito Federal (Figura 4.1), com extensão aproximada de 2.863 km e área de drenagem de 639.219 km²,equivalente a 7,5% do território nacional.

Execução:



Realização:



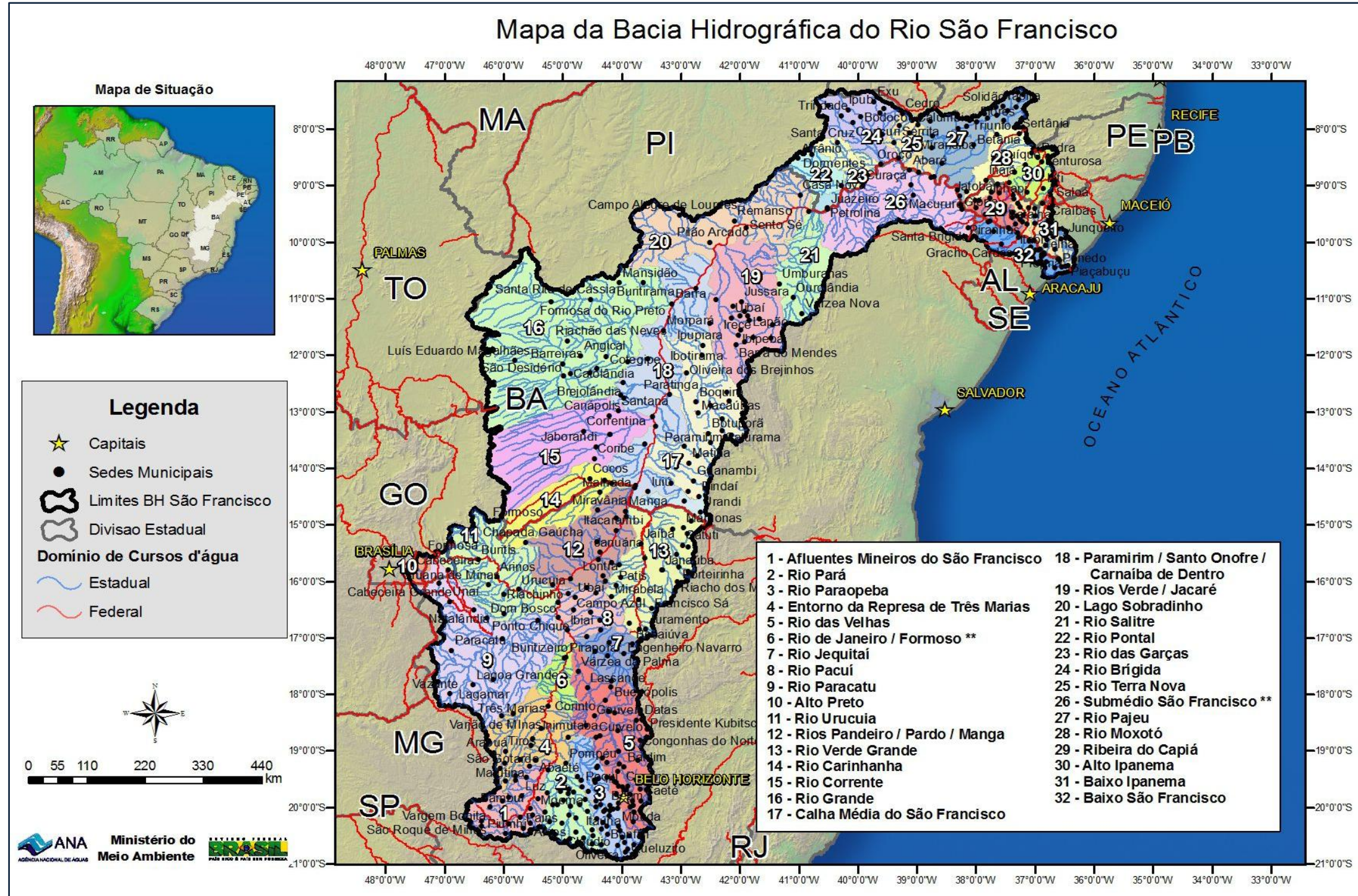


Figura 4.1– Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco

Fonte: ANA (2014)

A Bacia do Rio São Francisco possui um grande contraste entre as regiões, entre os estados e entre os meios urbano e rural da bacia. Sendo assim, para fins de planejamento e para facilitar a localização das suas diversas populações, ela foi dividida em quatro regiões distintas. A divisão se fez de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes. A região denominada Alto São Francisco estende-se da região da Serra da Canastra até a cidade de Pirapora, no centro-norte de Minas Gerais, perfazendo uma área de 111.804 km². Desse ponto até o ponto onde se forma o lago represado de Sobradinho, no município de Remanso, Bahia, a região é denominada Médio São Francisco. É a maior das quatro divisões, alcançando 339.763 km². Após esse trecho, inicia-se a região do SubMédio São Francisco (2ª maior, 155.637 km²), quando o rio inflexiona o seu curso para o leste, constituindo-se na divisa natural entre os estados da Bahia e de Pernambuco, até alcançar o limite com Alagoas. A partir daí o rio segue na direção leste, formando a divisa natural entre os estados de Alagoas e Sergipe, denominando-se Baixo São Francisco, com uma área de 32.013 km², onde o Rio São Francisco deságua no Oceano Atlântico (CBHSF, 2014).

As regiões do Alto, Médio e SubMédio São Francisco são as que possuem maior presença de indústrias e agroindústrias. Na região do Baixo São Francisco, a socioeconomia ribeirinha ainda se vincula significativamente à agropecuária e à pesca tradicionais, porém, com crescimento expressivo da aquicultura, turismo e lazer. O Rio também constitui a base para o suprimento de energia elétrica da região Nordeste do país. Os represamentos construídos nas últimas décadas correspondem, atualmente, a nove usinas hidrelétricas em operação. O São Francisco representa, ainda, um grande potencial para o desenvolvimento do transporte hidroviário. Estima-se que a extensão navegável na calha seja em torno de 1.670 km. Destacam-se dois trechos principais: 1.312 km entre Pirapora (MG) e Juazeiro (BA) e 208 km entre Piranhas (AL) e a foz do Rio São Francisco (CBHSF, 2014).

Alguns dos principais desafios encontrados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco são: (i) a solução aos conflitos para atender aos usos múltiplos da bacia; (ii) a implementação de sistemas de tratamento de esgotos domésticos e

industriais;(iii) a racionalização do uso da água para irrigação no Médio e SubMédio São Francisco;(iv) o estabelecimento de estratégias de prevenção de cheias e proteção de áreas inundáveis; entre outros.

Uma das funções dos Comitês de bacias é arbitrar os conflitos relacionados aos recursos hídricos. Conforme apresentado anteriormente, os Comitês podem ser de âmbito Federal ou Estadual, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação. Sendo assim, em 5 de junho 2001, foi criado o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) por meio de Decreto Presidencial. O CBHSF é de âmbito Federal, órgão colegiado integrado pelo poder público, sociedade civil e usuários de água, que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, visando à proteção de seus mananciais e ao desenvolvimento sustentável.

O CBHSF é vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e se reporta à Agência Nacional de Águas, órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país.

O CBHSF tem 62 membros titulares, sendo que 38,7% do total de membros representam os usuários de água, 32,2% representa o poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% são da sociedade civil e as comunidades tradicionais representam 3,3% do total dos membros (CBHSF, 2014). As reuniões do Comitê são realizadas ao menos duas vezes por ano, podendo ser convocadas mais reuniões em caráter extraordinário.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário), e pelos coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, SubMédio e Baixo São Francisco.

Além das Câmaras Consultivas Regionais, o CBHSF conta com quatro Câmaras Técnicas (CTs) já instituídas – CT Institucional e Legal (CTIL), CT de Outorga e Cobrança (CTOC), CT de Planos, Programas e Projetos (CTPPP) e Grupo de

12

Execução:



Realização:



Acompanhamento do Contrato de Gestão (GACG) – e três CTs em composição (CBHSF, 2014). Essas Câmaras têm por função examinar matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. As CTs podem ser compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê.

A Secretaria Executiva do CBHSF, conforme preconizado pela PNRH, é exercida pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo), selecionada em processo seletivo público para ser a Agência de Bacia do Comitê. Para o exercício das funções de agência de água, a ABG Peixe Vivo e a ANA assinaram o Contrato de Gestão nº 014, em 30 de junho de 2010, com a anuência do CBHSF. Esse contrato estabelece o Programa de Trabalho da agência, obrigando-a, entre outras funções, a analisar e emitir pareceres sobre obras e projetos financiados com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, propor os planos de aplicação desses recursos ao CBHSF e aplicá-los em atividades previstas no plano e aprovadas pelo CBHSF. A estrutura do CBHSF pode ser observada na Figura 4.2.

Execução:



Realização:





Figura 4.2– Estrutura Organizacional do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Fonte: CBHSF (2014)

A abertura da reunião comemorativa dos dez anos do CBHSF, no dia 07 de julho de 2011, foi marcada pela assinatura da Carta de Petrolina. Nesse documento foram estabelecidas como metas um conjunto de ações a serem desenvolvidas pelos poderes públicos, usuários, sociedade civil e populações tradicionais, visando (i) à universalização do abastecimento de água para as populações urbanas e rurais até o ano de 2020, (ii) a universalização da coleta e tratamento de esgotos, da coleta e destinação final dos resíduos sólidos e a implantação de medidas para a solução dos problemas críticos de drenagem pluvial, prevenção e controle de cheias no ambiente urbano até o ano de 2030 e (iii) a implementação de intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes e para recomposição das vegetações e matas ciliares (CBHSF, 2011).

O documento foi assinado por representantes de governo de seis das unidades federativas banhadas pelo Rio São Francisco (Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Minas Gerais e Distrito Federal), além de órgãos estaduais e federais, como

a Agência Nacional de Águas e os Ministérios da Integração Nacional, do Meio Ambiente, da Saúde, das Cidades e do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Objetivando o alcance dessas metas, a Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013 a 2015. No PAP consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos dessa cobrança, dentre as quais está incluída, no Componente 2 - Ações de Planejamento, Sub Componente II.1: Água Para Todos, a ação relativa à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (Ação Programada II.1.2).

Por decisão da DIRECdo CBHSF, foi lançada, no início do ano de 2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse por meio de envio de cartas às Prefeituras Municipais integrantes da bacia, para que as mesmas se candidatassem à elaboração dos respectivos PMSB. Atendendo à solicitação da DIREC, a Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata respondeu à essa Manifestação, apresentando ao CBHSF a demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Em reunião da DIREC com a AGB Peixe Vivo, realizada em 08 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa, a partir de uma análise elaborada em conjunto com a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo), observando-se as possibilidades de contratações de conjuntos de PMSB de forma integrada. Nesse contexto, foi indicada a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata, assim como os de Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema, Papagaios e Pompéu para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica, a fim de propor soluções que busquem sanar as problemáticas identificadas de modo integrado e em escala regional.

Execução:



Realização:



4.2 Os Comitês estaduais e suas respectivas áreas de atuação

Assim como se tem o CBHSF em âmbito Federal, em menor escala foram instituídos comitês de bacias hidrográficas dos rios de domínio do Estado. Os comitês instituídos no âmbito estadual têm como área de atuação os limites das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), estas implementadas pela Deliberação Normativa CERH-MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, sendo um comitê para cada UPGRH (Figura 4.3).

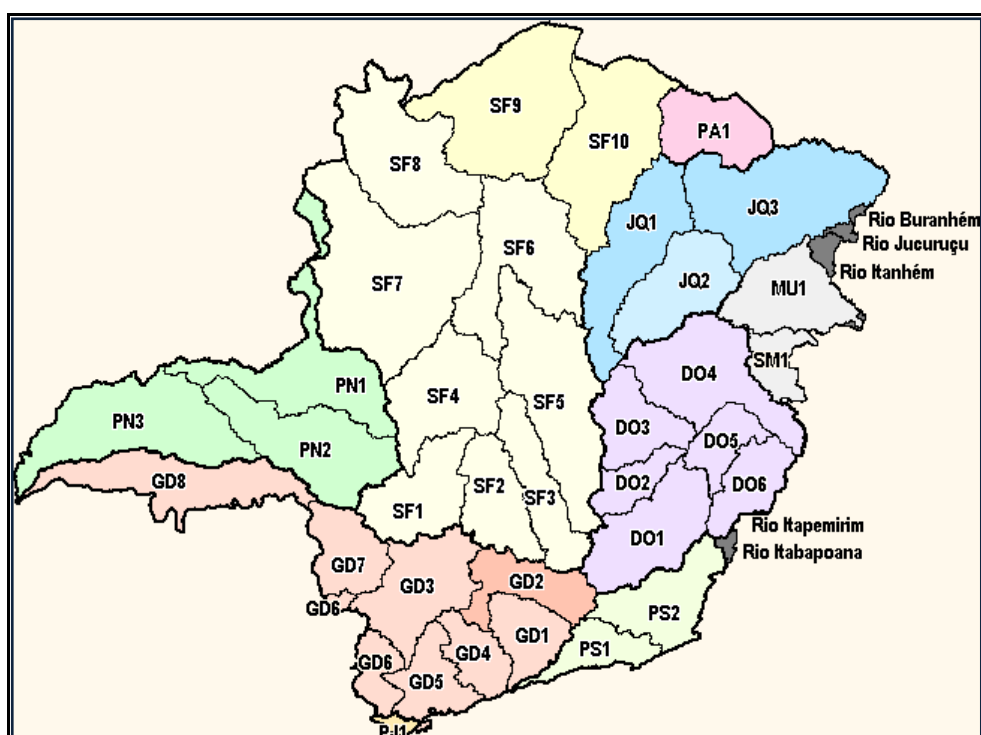


Figura 4.3–UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM (2014)

A fração da Bacia hidrográfica do Rio São Francisco que corresponde ao Estado de Minas Gerais foi dividida em 10 UPGRHs, a saber:

- **SF1:** Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a Confluência com o Rio Pará;
- **SF2:** Bacia Hidrográfica do Rio Pará;
- **SF3:** Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba;
- **SF4:** Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias;
- **SF5:** Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas;

- **SF6:** *Bacias Hidrográfica dos Rios Jequitaí e Pacuí;*
- **SF7:** *Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Paracatu;*
- **SF8:** *Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia;*
- **SF9:** *Bacias Hidrográfica dos Rios Pandeiros e Calindó;*
- **SF10:** *Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Verde Grande.*

O município de Lagoa da Prata, objeto deste PMSB, pertence à UPGRH SF1 - Alto curso da bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

✓ **O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco**

Em 2004, o Decreto Estadual nº 43.711 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (CBHSF1), tendo como bacia de atuação a área compreendida pelo Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a Confluência com o Rio Pará. Atualmente o CBHSF1 é composto por 32 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Alto São Francisco tem como finalidade *“promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia”*(MINAS GERAIS, 2004).

Os municípios participantes do CBHSF1 são: **Abaeté**, Arcos, Bambui, **Bom Despacho**, Capitólio, Campos Altos, Córrego Danta, Córrego Fundo, Dolores do Indaiá, Doloresópolis, Estrela do Indaiá, Formiga, Iguatama, Japaraíba, **Lagoa da Prata**, Luz, Martinho Campos, Medeiros, **Moema**, Pains, Pimenta, Pium-hi, Quartel Geral, Santo Antônio do Monte, São Gotardo, São Roque de Minas, Serra da Saudade, Tapirai e Vargem Bonita (IGAM, 2014).

A Deliberação Normativa nº 2, de 2 de dezembro de 2009, do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco, estabelece o Regimento Interno do Comitê e a sua função como órgão colegiado, deliberativo, normativo e consultivo.

Execução:



Realização:



A bacia de atuação desse comitê está localizada na região Central e em parte da região Oeste do Estado de Minas Gerais, somando uma população estimada de 210.369 habitantes e ocupando uma área de 14.203km², equivalente a, aproximadamente, 2,22% da área total da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A região do Alto São Francisco compreende as cabeceiras do Rio São Francisco, cuja nascente situa-se na Serra da Canastra, no município de São Roque de Minas, Minas Gerais. Tem seu trecho compreendido até a seção à montante da afluição do Rio Pará, na divisa dos municípios de Abaeté, Martinho Campos e Pompéu (Figura 4.4). Os principais afluentes localizados à margem direita do Rio São Francisco são: Ribeirão Sujo, Ribeirão dos Patos, Rio São Miguel, Rio São Domingos, Ribeirão da Usina e Ribeirão Santa Luzia. Já pela margem esquerda, os principais afluentes são: Rio Samburá, Ribeirão Ajudas, Rio Bambuí, Rio São Mateus e Rio Veados.

Execução:



Realização:



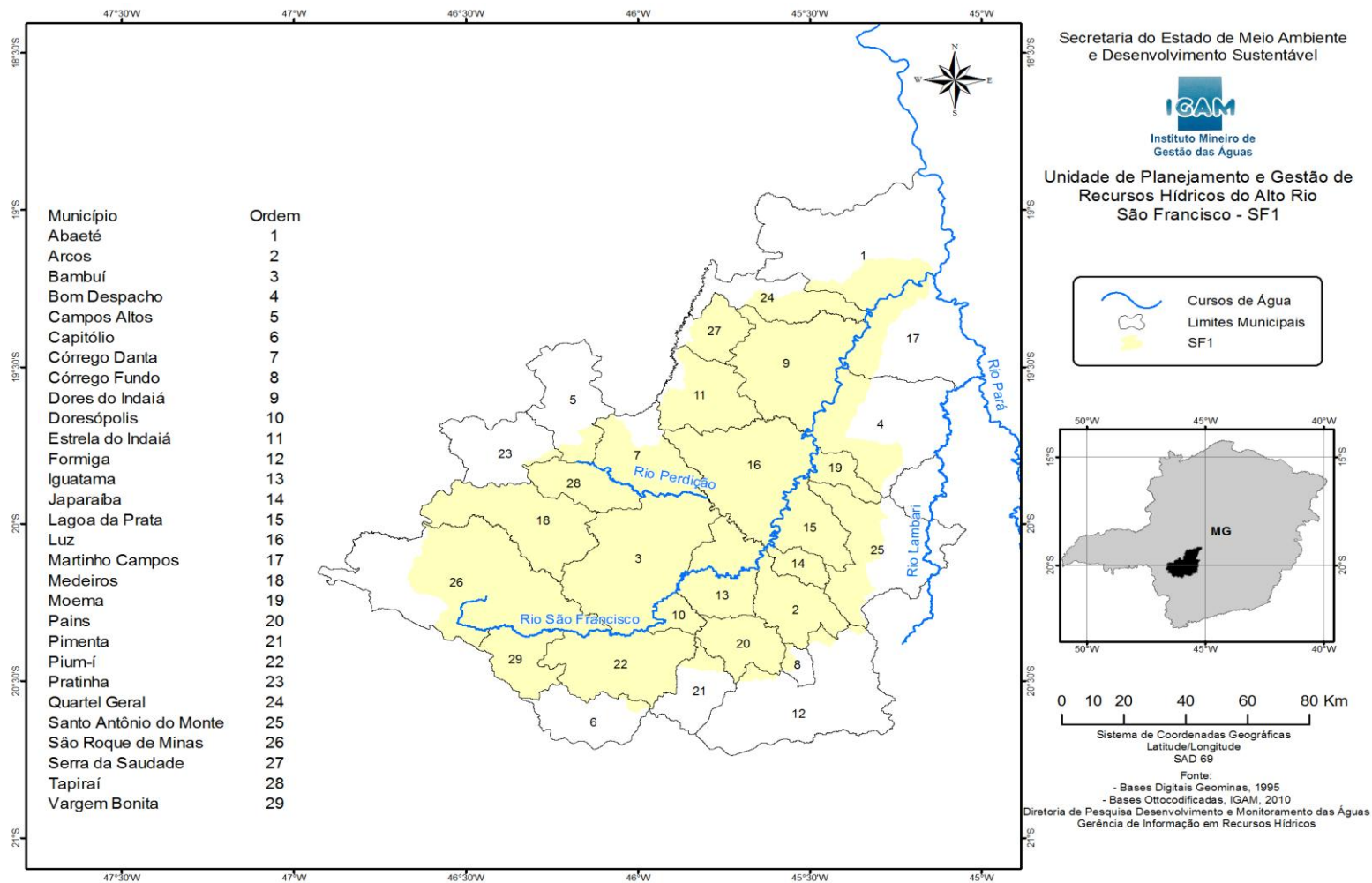


Figura 4.4– Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF1

Fonte: IGAM (2010)

Execução:



Realização:



4.3 A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

De acordo com a Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, os “*consórcios ou as associações intermunicipais de bacias hidrográficas, bem como as associações regionais e multissetoriais de usuários de recursos hídricos, legalmente constituídos, poderão ser equiparados às agências de bacias hidrográficas, para os efeitos desta lei, por ato do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (CERH-MG), para o exercício de funções, competências e atribuições a elas inerentes, a partir de propostas fundamentadas dos comitês de bacias hidrográficas competentes*”.

Nesse quadro, no ano de 2006 é criada a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo –, associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica. Desde 2007, a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica.

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), de acordo com a Resolução CNRH nº 114, de 10 de junho de 2010, que Delega competência à AGB Peixe Vivo para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Além do Comitê Federal, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Velhas (SF5) e o CBH Pará (SF2).

Conforme mencionado, a partir da decisão da DIREC do CBHSF em conjunto com a AGB Peixe Vivo, a Agência deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema, Papagaios e Pompéu, objeto do contrato

20

Execução:



Realização:



firmado entre a Agência e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

No dia 21 de fevereiro de 2014 ocorreu, na sede da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), em Belo Horizonte, reunião entre representantes do CBHSF, Prefeitos e/ou representantes das Prefeituras envolvidas no contrato, AGB Peixe e a COBRAPE, conforme a Figura 4.5, para assinatura do contrato.



Figura 4.5 – CBHSF, Prefeitos/representantes dos municípios da Bacia do Rio São Francisco, AGB Peixe Vivo e COBRAPE

Fonte: AGB Peixe Vivo (2014)

Execução:



Realização:



5 OBJETIVOS

O objetivo deste documento – Produto 02: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico – é a caracterização e avaliação das condições de salubridade ambiental do município de Lagoa da Prata. Os dados e informações apresentados são resultado da consolidação de levantamentos de dados primários e secundários, baseados em entrevistas, visitas a campo, estudos, projetos, planos e demais informações disponíveis.

Os quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – são abordados segundo as suas condições atuais, com o apontamento das suas principais deficiências e causas, no intuito de orientar o Prognóstico e as Alternativas para Universalização dos Serviços, assim como os Programas, Projetos e Ações para atingir os objetivos e metas propostos pelo Plano.

Também as condições demográficas, socioeconômicas, físicas, ambientais, urbanísticas, institucionais, de saúde, infraestrutura, gestão, dentre outras, foram contempladas no âmbito do Diagnóstico, uma vez que se inter-relacionam, direta ou indiretamente, ao saneamento básico.

Este Produto, portanto, visa à construção do panorama do saneamento básico no município de Lagoa da Prata, de forma a subsidiar o desenvolvimento das demais etapas previstas no seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Execução:



Realização:



6 DIRETRIZES GERIAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do município de Lagoa da Prata tiveram como base fundamental a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Além desta, o presente documento foi amparado em um amplo arcabouço legal que contempla, dentro das esferas nacional, estadual e municipal, leis, planos, normas e decretos afetos a questões sanitárias, ambientais, de recursos hídricos, saúde, planejamento urbano, habitação e gestão.

De acordo com o Termo de Referência do Ato Convocatório nº017/2014, foram também consideradas as seguintes diretrizes:

- A área de abrangência do Plano englobando todo o território municipal, contemplando sede, distritos e localidades, incluindo as áreas rurais;
- O PMSB de Lagoa da Prata como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB de Lagoa da Prata compatível e integrado com todas as políticas e planos do município e com as diretrizes do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- O PMSB prevendo o planejamento integrado dos quatro eixos do saneamento;
- O PMSB de Lagoa da Prata como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB de Lagoa da Prata dentro de um horizonte de planejamento de vinte anos, devendo o mesmo ser revisado e atualizado a cada quatro anos;
- A participação e o controle social assegurados na formulação e avaliação do PMSB de Lagoa da Prata;

- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB de Lagoa da Prata realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados;
- Ampla divulgação do Diagnóstico, inclusive com a realização de Conferências Públicas;
- Criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano, com linguagem acessível a todos.

Execução:



Realização:



7 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

O desenvolvimento do diagnóstico do município de Lagoa da Prata se guiou pela perspectiva de bacia hidrográfica, considerando, para tanto, as escalas espacial e temporal. Essa visão permite um entendimento mais sistêmico e abrangente da situação atual do município, assim como possibilita a proposição de soluções e medidas de intervenção visando à universalização do saneamento municipal, tanto nas áreas urbanas como rurais.

Ao levantamento e análise de dados secundários, obtidos nas mais diversas fontes, soma-se a aquisição de dados primários levantados em visitas de campo, entrevistas, questionários e reuniões junto ao corpo técnico da Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata, o SAAE e a população.

Em relação aos dados secundários, as principais fontes de consulta foram: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF); Fundação Israel Pinheiro (FIP); Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Agência Nacional de Águas (ANA); Instituto Estadual de Florestas (IEF); Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS); Sistema de Informações do Sistema Único de Saúde (DATASUS); dentre outros.

As visitas de campo realizadas foram sempre acompanhadas de técnicos locais e de pessoas conhecedoras dos temas em pesquisa, de forma a verificar e consistir dados e informações. O Grupo de Trabalho instituído por meio do Decreto Municipal nº146/2014 também se mostrou de suma importância para o desenvolvimento desta etapa do trabalho.

A participação e o envolvimento da população na elaboração do presente Diagnóstico se deram por meio de diversos meios de comunicação: telefone, internet (pelo endereço eletrônico pmsbaltosaofrancisco@cobrape.com.br, página em rede social: www.facebook.com/pmsblagoadaprata) e contatos pessoais. A realização de um Seminário sobre Saneamento Básico na sede do município, no dia 22 de

Julhode 2014, se mostrou o momento mais significativo de contato direto com a população. O objetivo do mesmo foi a promoção de um espaço de informação e reflexão a respeito do saneamento, visando à conscientização e sensibilização da comunidade sobre a relevância do PMSB para a melhoria das condições locais de saúde, educação, desenvolvimento econômico, ambiental e cultural, além de incentivar a participação cidadã na busca de soluções integradas de saneamento, considerando a inserção de Lagoa da Prata na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O evento contou com uma palestra de uma hora sobre os temas anteriormente mencionados e com uma dinâmica de grupo, a qual teve o intuito de (i) obter informações dos participantes sobre os principais problemas relacionados a cada um dos eixos do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) no âmbito municipal; (ii) a proposição de possíveis soluções aplicáveis; e, (iii) a análise dos serviços oferecidos atualmente (aspectos positivos e negativos). Os resultados obtidos no evento foram devidamente analisados e incorporados ao presente documento.

Este diagnóstico, portanto, procura traçar o quadro do saneamento no município de Lagoa da Prata nas suas mais diversas dimensões, abordando, além dos eixos água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, aspectos físicos, ambientais, socioeconômicos e jurídico-institucionais, entre outros, o que permite uma ampla visão das suas principais deficiências e potencialidades. A análise transversal dos tópicos abordados permite a identificação de problemas inter-relacionados, orientando assim, as etapas futuras de Prognóstico e de proposição de Metas e Ações.

De forma a facilitar a apresentação e análise dos aspectos contemplados neste Diagnóstico, são apresentados registros fotográficos, tabelas, figuras, gráficos e mapas, esses últimos elaborados em ambiente de geoprocessamento, utilizando a geotecnologia de Sistema de Informações Geográficas (SIG). As bases cartográficas utilizadas foram disponibilizadas pelo IGAM, FEAM, IEF e CBHSF, dentre outras.

8 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do município de Lagoa da Prata visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Para tanto, além das questões específicas aos temas *abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais*, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos quatro eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais, conforme se discute adiante.

8.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

8.1.1 Inserção do município de Lagoa da Prata no contexto regional

O Município de Lagoa da Prata pertence à unidade federativa de Minas Gerais, estando sua sede municipal situada a 211 km a oeste da capital. Seu território possui limites confrontantes com os municípios de Japaraíba, Luz, Moema e Santo Antônio do Monte. Seus principais acessos são as rodovias MG-170 e MG-429. Administrativamente, além da sede municipal, possui o distrito de Martins. Além dessas centralidades, o município possui a localidade de Luciânia.

A Figura 8.1 apresenta o mapa geopolítico de Lagoa da Prata, contendo as características citadas acima.

Execução:



Realização:



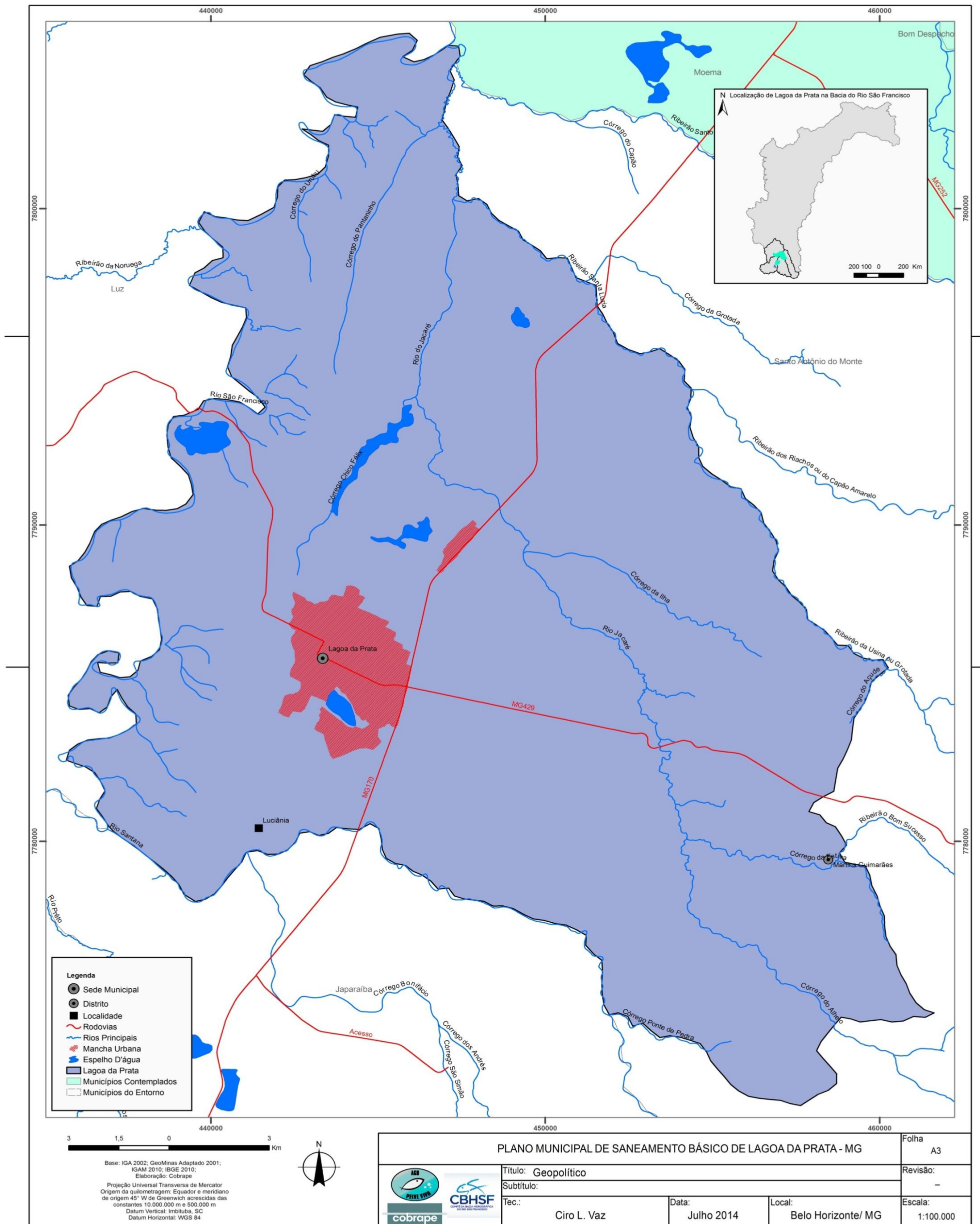


Figura 8.1– Mapa Geopolítico de Lagoa da Prata

Fonte: IGA 2002; Geominas 2001; IGAM 2010; COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Segundo dados do censo demográfico do IBGE 2010, o município localiza-se na Mesoregião Central Mineira, fazendo parte da Microregião de Bom Despacho. Possui área de 439,682km² e densidade demográfica de 104,58hab/km², contando, portanto, com uma população de 45.984 habitantes, sendo que destes, 44.938 (95,52%) residem em área urbana e os demais 1046 (4,48%), em área rural. Sua área urbana é de 24,23km², contando com uma população de 44.794 habitantes na sede e densidade de 1.869hab/km².

O município de Lagoa da Prata encontra-se inserido no Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHRSF), dentro da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF1– Afluentes do Alto São Francisco –, de acordo com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/MG), através da deliberação normativa CERH - MG nº 06, de 04 de outubro de 2002 (Figura 8.2).

Execução:



Realização:



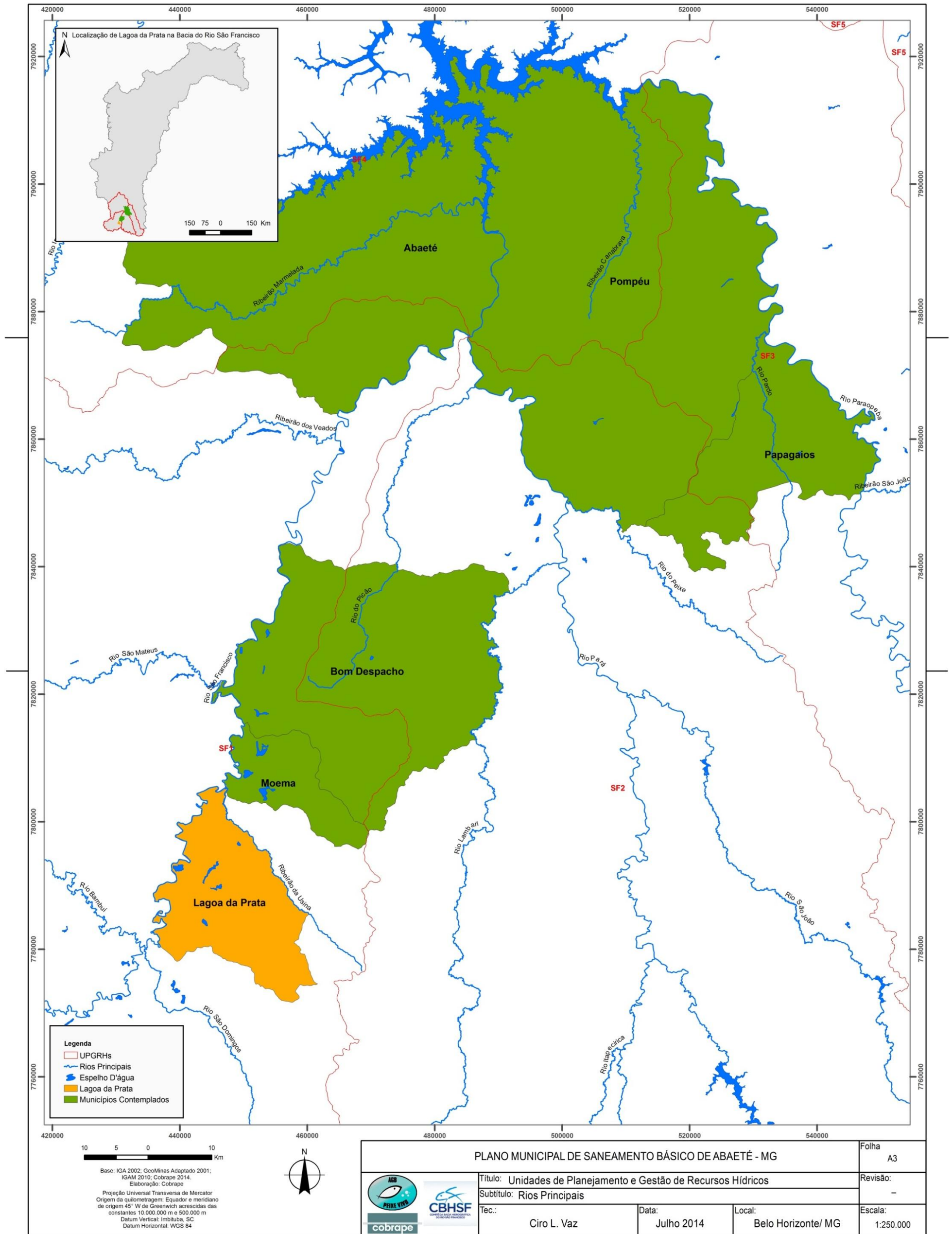


Figura 8.2 - Bacia do Rio São Francisco – UPGRH

Fonte: IGAM 2010

Execução:



Realização:



A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco contém todo o território municipal, o qual se divide em 18 sub-bacias hidrográficas, sendo as principais: Rio do Jacaré, Rio Santana, Córrego do Pantaninho, Rio do Jacaré e Córrego do Urubu. Os principais cursos d'água que cruzam o município são: Rio do Jacaré e Rio Santana.

8.1.2 Aspectos físicos

Neste item são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Lagoa da Prata, com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação. São também consideradas questões referentes aos usos e coberturas do solo, com referência às Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Por fim, são abordadas questões afetas à hidrografia superficial e hidrogeologia.

8.1.2.1 Geologia

No território de Lagoa da Prata ocorrem as seguintes unidades geológicas a) Coberturas Detrito –Lateríticas – Ferruginosas; b) Depósitos Aluvionares; c) Formação Sete Lagoas; d) Formação Paraopeba; e) Complexo Divinópolis. (Ver Figura 8.3).

Execução:



Realização:



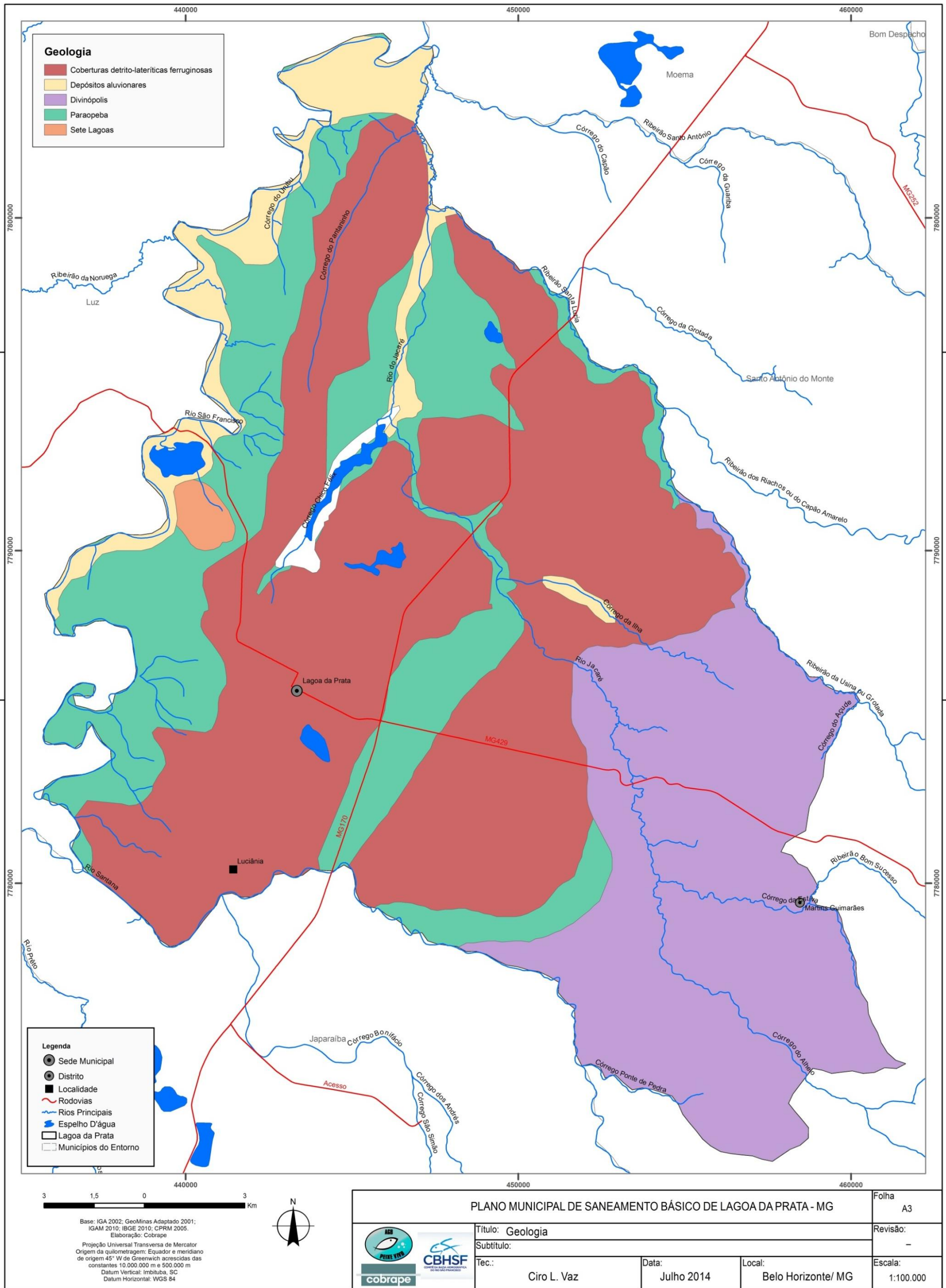


Figura 8.3 - Mapa Geológico de Lagoa da Prata

Fonte: CPRM (2005)

Execução:



Realização:



A seguir são descritas as Unidades Geológicas de Lagoa da Prata:

- a) Coberturas Detrito –Lateríticas – Ferruginosas; Associadas a processos erosivos, intempéricos e sedimentares, sendo muito comuns na região de cristas e encostas, onde ocorrem ao lado dos afloramentos;
- b) Depósitos Aluvionares: Correspondem a depósitos fluviais recentes, sendo comuns ao longo de planícies fluviais;
- c) Formação Sete Lagoas: Essa formação também é uma unidade do grupo Bambuí, sendo composta por dolomitos, calcários e pelitos com estromatólitos bem preservados;
- d) Formação Paraopeba: Essa formação do grupo Bambuí é composta por seis litofácies distintas: diamictitos, siltitos, arenitos, conglomerados, jaspilitos e calcáreos;
- e) O complexo Divinópolis apresenta rochas de caráter francamente milonítico, com lineação de agregados minerais ferromagnesianos, biotita e hornblenda de forte pleocroísmo verde azulado, prontamente visível nos afloramentos e, sillimanita fibrosa.

8.1.2.2 Geomorfologia

O município de Lagoa da Prata apresenta as seguintes unidades geomorfológicas:

- a) Depressão do Alto São Francisco; b) Planalto dos Campos das Vertentes; c) e Varzeas e Terraços Fluviais, sendo a morfologia estreitamente associada à erosão diferencial das unidades geológicas distribuídas ao longo do território municipal.

A Figura 8.4 apresenta o mapa Geomorfológico de Lagoa da Prata.

Execução:



Realização:



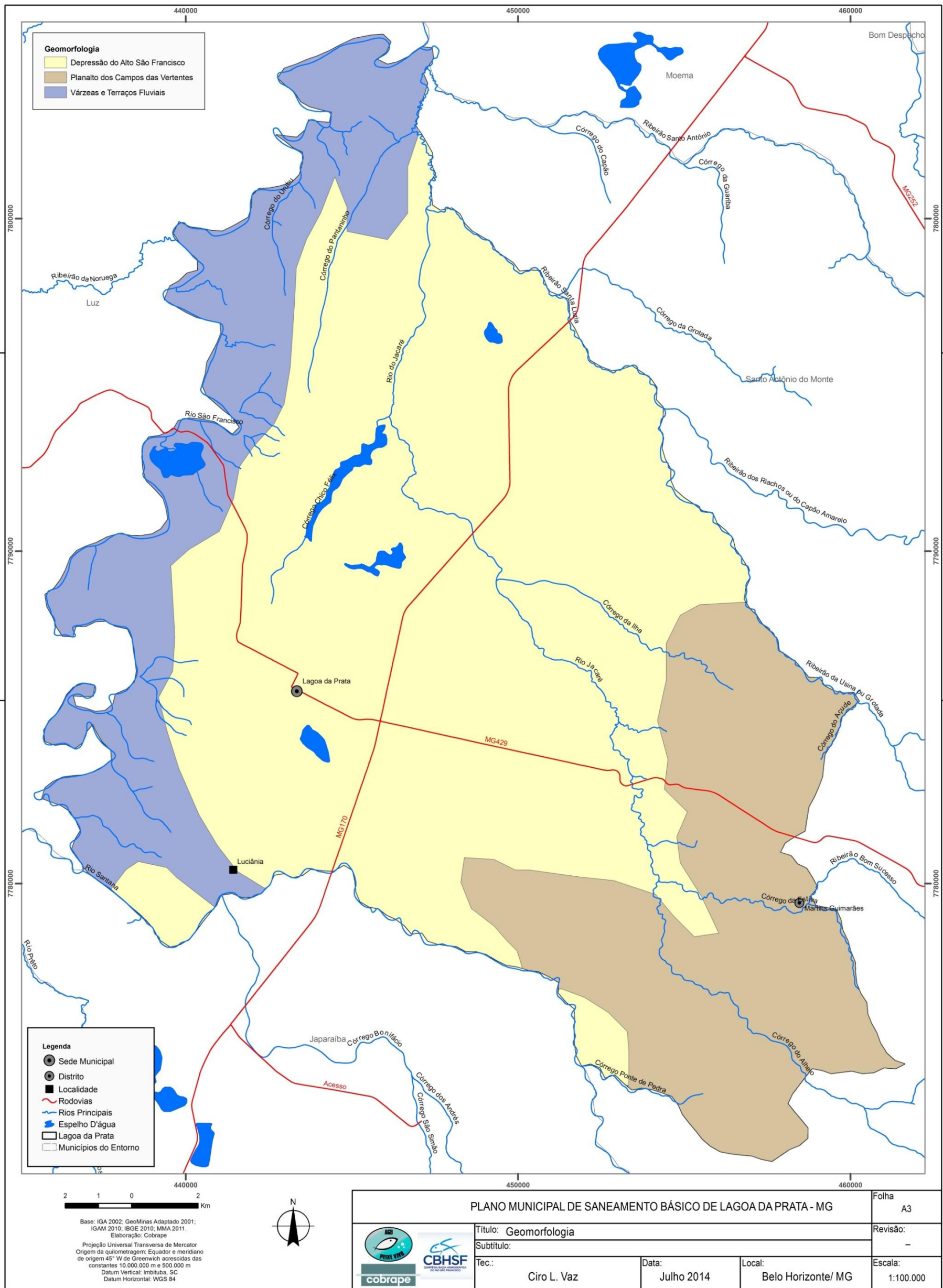


Figura 8.4– Mapa Geomorfológico de Lagoa da Prata

Fonte: Projeto MMA (2011)

Execução:



Realização:



- a) A **Depressão do Alto São Francisco** caracteriza-se por uma superfície de aplainamento retocada pela instalação da rede de drenagem, rampeada em direção ao Vale do São Francisco e dissecada em alguns trechos em feições de lombas e colinas de encostas côncavo-convexas, ravinadas. Nas áreas planas ocorrem depressões fechadas, de formas alongadas e circulares, ligadas ou não à rede de drenagem. Trata-se da área da Alta Bacia do Rio São Francisco, onde os vales geralmente têm fundo plano e canais meandrantos.
- b) Os **Planaltos dos Campos das Vertentes** caracterizam-se por relevos dissecados em formas colinosas, formando uma paisagem de “mares de morros”, com cristas residuais, em cotas altimétricas variando de 400 a 1.300 m, entalhando litologias do Complexo Divinópolis, destacando-se granitos, granodioritos e gnaisses. No setor ocidental as formas de relevo estão orientadas pela litoestrutura e apresentam topos nivelados. A ocorrência de formações superficiais espessas nas encostas localmente declivosas facilita o aparecimento de ravinas e voçorocas.
- c) As **Várzeas e Terraços Fluviais** correspondem à áreas de planícies compostas por várzeas e terraços, sujeita a inundações na época das enchentes. Ocorrem ao longo do Rio São Francisco e de seus principais afluentes.

8.1.2.3 Topografia

Um modelo digital de elevação foi elaborado pela COBRAPE, por meio de uma imagem de satélite SRTM, fornecida pela EMBRAPA, sendo extraídas informações acerca das classes de altitude e declividade do município de Lagoa da Prata. A Tabela 8.1 apresenta as faixas de altitude presentes no município, com suas respectivas áreas e o percentual referente a cada faixa altimétrica. A Figura 8.5 apresenta o mapa altimétrico de Lagoa da Prata.

Tabela 8.1- Altimetria de Lagoa da Prata

Faixa de Altitude (m)	Área (km ²)	(%)
620-650	84,548	19,313
650-700	175,923	40,186
700-750	77,993	17,816
750-800	54,995	12,563
800-850	29,734	6,792
850-900	12,984	2,966
900-930	1,594	0,364

Fonte: COBRAPE (2014)

As menores cotas altimétricas observadas em Lagoa da Prata associam-se à faixa de altitude situada entre 620 – 650 metros e correspondem às áreas das planícies de inundação dos principais rios e córregos que atravessam o território municipal, com destaque para o Rio do Jacaré e Córrego do Urubu. Essa faixa de altitude corresponde a segunda maior do município, com área total de cerca de 85 Km², aproximadamente 19 % do total.

A faixa que cobre as cotas altimétricas de 650 - 700 metros está situada nos médios cursos das sub-bacias dos principais cursos d'água de Lagoa da Prata. Esta faixa de altitude é a de maior presença no território municipal, cobrindo uma área relativa de, aproximadamente, 40%.

Execução:



Realização:



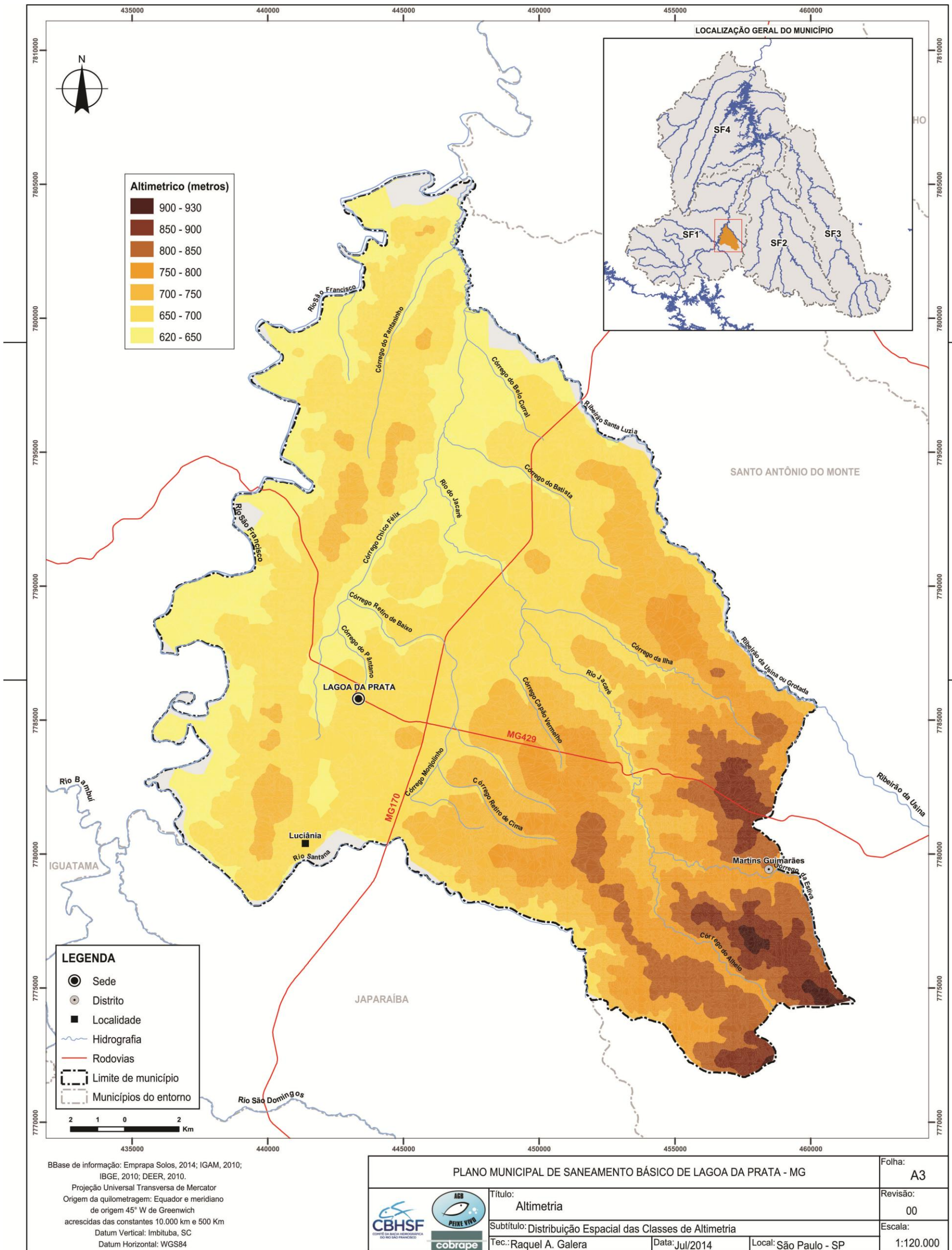


Figura 8.5– Mapa Altimétrico de Lagoa da Prata

Fonte: Embrapa Solos (2014)

Entre 700-750 metros de altitude, encontram-se dispostos os altos cursos das sub-bacias dos principais cursos d'água do território municipal. Esta faixa de altitude corresponde a uma área total de, aproximadamente, 78 Km², correspondendo à terceira maior do território de Lagoa da Prata.

As demais faixas de altitude (750-930) correspondem às encostas, cristas e superfícies elevadas do município. Essas áreas, juntas, correspondem à um total de aproximadamente 23 % de área relativa.

A Tabela 8.2 apresenta as faixas de declividade de Lagoa da Prata, extraídas a partir do modelo digital de elevação elaborado pela COBRAPE, contendo os tipos de relevo existentes no município, assim como as áreas total e relativa de cada faixa. A Figura 8.6 apresenta o mapa de declividade de Lagoa da Prata.

Tabela 8.2- Faixas de Declividade de Lagoa da Prata

Declividade (%)	Relevo	Área total (Km ²)	Área Relativa (%)
0 até 3	Plano	142,2674	25,59
3 até 8	Suavemente Ondulado	210,7624	37,91
8 até 20	Ondulado	184,1215	33,11
20 até 45	Fortemente Ondulado	18,5995	3,35
45 até 75	Montanhoso	0,2675	0,05
> 75	Escarpado	0,000	0,00

Fonte: COBRAPE (2014)

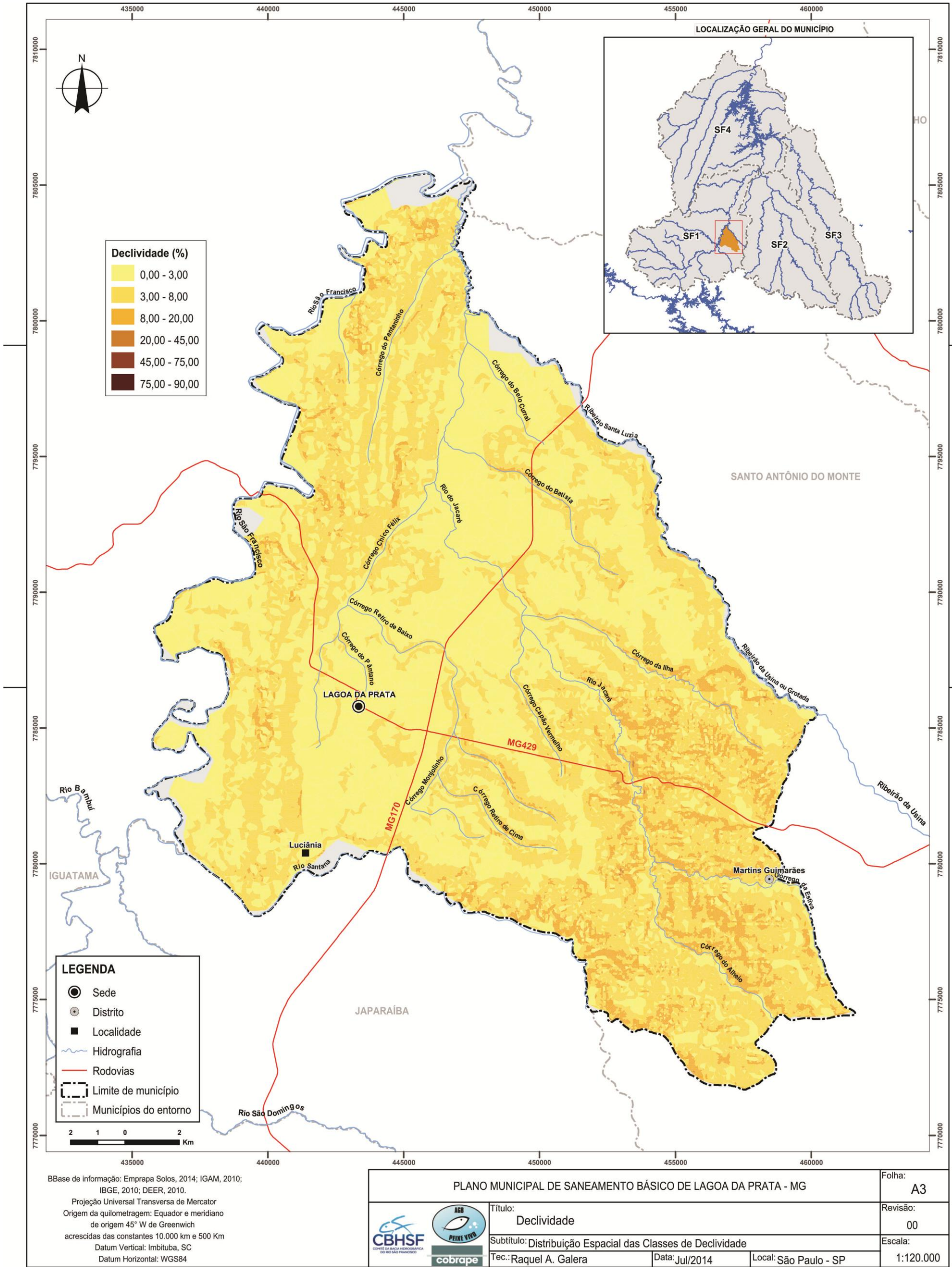


Figura 8.6– Mapa de Declividade de Lagoa da Prata

Fonte: Embrapa Solos (2014)

Execução:



Realização:



Os tipos de relevo Plano correspondem às áreas das planícies fluviais dos principais cursos d'água do município de Lagoa da Prata, além de depressões e áreas rebaixadas, correspondendo a um total de 26% do território municipal.

A análise das informações de declividade de Lagoa da Prata reflete um predomínio da faixa de declividade que se situa entre 3 e 8 % - relevo Suavemente Ondulado, e está distribuída ao longo de todo território municipal, correspondendo à uma área relativa de, aproximadamente, 38 %.

O tipo de relevo Ondulado se associa às encostas e divisores hidrográficos do território de Lagoa da Prata, e ocupa uma área total de 184 km², aproximadamente 33% do total.

Os tipos de relevo Fortemente Ondulado e Montanhoso estão sobre uma área de aproximadamente 19 km², correspondendo a aproximados 3% do município. A distribuição dessa faixa de declividade se associa, principalmente, às áreas serranas do município.

8.1.2.4 Pedologia

No município de Lagoa da Prata observam-se, basicamente, 04 tipologias de solos, a saber: a) Cambissolo; b) Gleissolo; c) Latossolo Vermelho-Amarelo; d) Latossolo Vermelho- Escuro (Figura 8.7).

Execução:



Realização:



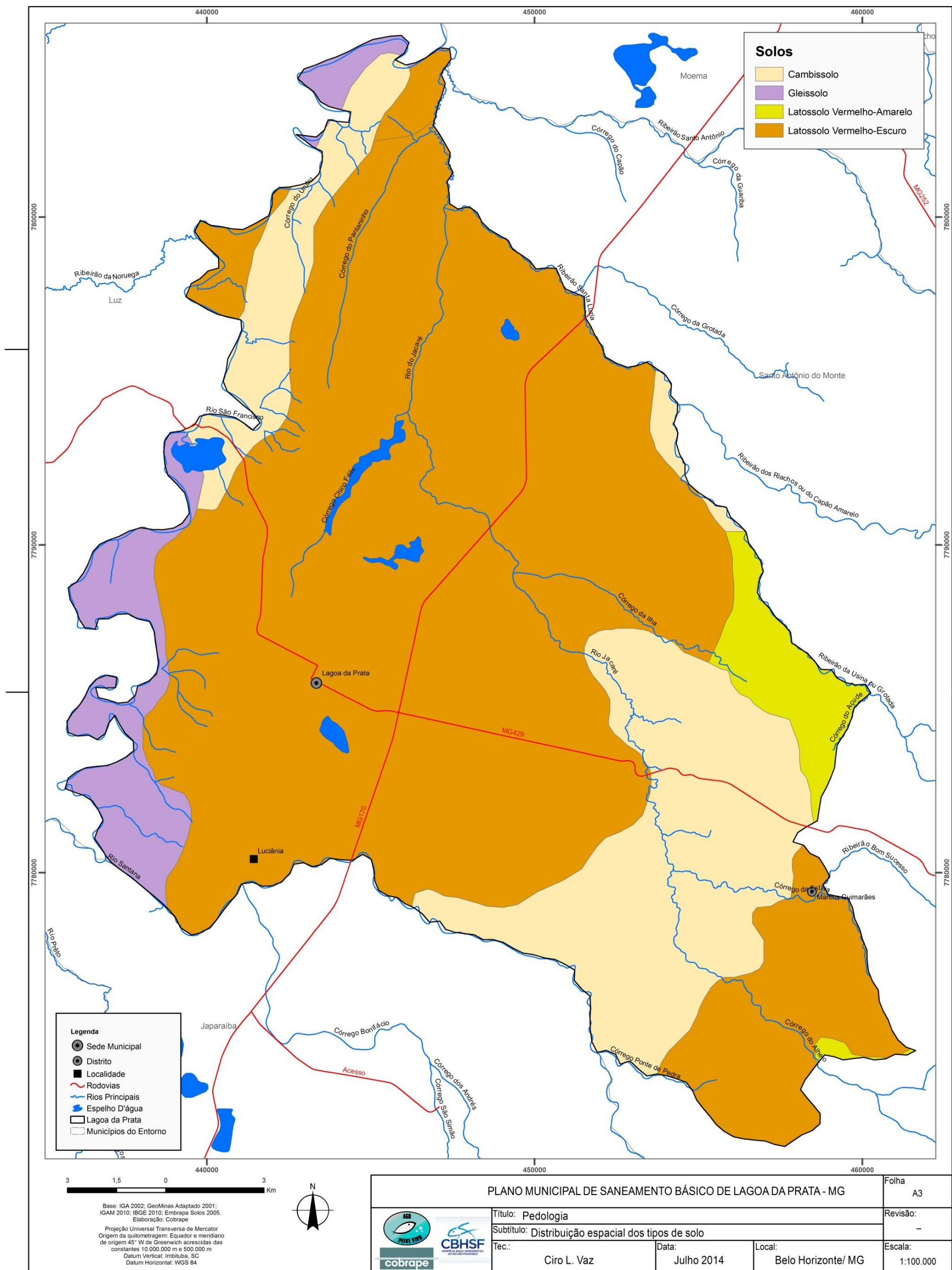


Figura 8.7– Mapa Pedológico de Lagoa da Prata

Fonte: Embrapa Solos (2014)

Execução:



Realização:



As tipologias de solo mencionadas apresentam-se descritas a seguir (EMBRAPA SOLOS, 2014):

- a) Os **Cambissolos** são solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. Os cambissolos do município de Lagoa da Prata possuem caráter álico, indicando a presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidade tóxica à maioria das culturas. A atividade da fração de argila, relacionada à capacidade de troca de cátions, para os cambissolos de Lagoa da Prata é baixa (valor inferior a 27 cmolc/kg de argila). Possuem textura argilosa com horizonte A moderado;

- b) Os **Gleissolos** são solos minerais, hidromórficos, desenvolvidos de sedimentos recentes não consolidados, de constituição argilosa, argilo-arenosa e arenosa. Podem ocorrer com algum acúmulo de matéria orgânica, porém, com o horizonte glei iniciando dentro de 50 cm da superfície, ou entre 50 e 125 cm, desde que precedido por horizontes com presença de mosqueados abundantes e cores de redução. Compreende solos mal a muito mal drenados e que possuam características resultantes da influência do excesso de umidade permanente ou temporário, devido a presença do lençol freático próximo à superfície, durante um determinado período do ano;

- c) O **Latossolo Vermelho-Amarelo** ocorre em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou ácricos. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fosfatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas;

d) O **Latossolo- Vermelho- Escuro** é um tipo de solo com horizonte B latossólico com baixa capacidade de permuta de cátions, baixa relação textural, baixos conteúdos de silte e alto grau de intemperismo. Apresentam coloração tipicamente avermelhada nas matizes 2,5YR e 10YR. A textura pode variar desde média até muito argilosa e, mais comumente, tem como material de origem o arenito, siltito, folhelho, argilito, gnaisse e granito.

8.1.2.5 Processos erosivos e fragilidade à deslizamentos

A compreensão acerca da susceptibilidade à erosão das bacias de drenagem dispostas sobre a superfície terrestre é fundamental para a compreensão e manutenção do equilíbrio dinâmico dos ambientes fluviais, evitando a ocorrência de impactos sobre os rios, como o assoreamento e a erosão marginal dos leitos fluviais. Nos ambientes urbanos, a manutenção do equilíbrio da carga sedimentar dos cursos d'água é fundamental para a conservação e manutenção das estruturas de drenagem.

O risco à erosão e deslizamentos estima o risco potencial de erosão de um solo, assim como a propensão à ocorrência de deslizamentos de terra, considerando, além de suas propriedades intrínsecas, as condições climáticas, de uso/cobertura do solo e topográficas às quais o solo está sujeito. De modo a avaliar o risco à ocorrência de processos erosivos e deslizamentos de terra no município de Lagoa da Prata, foi utilizado um modelo de análise multicritério elaborado por Vaz *et al* (2011), que buscou, a partir de um procedimento de álgebra de mapas, a elaboração de um indicador da susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos na área da *Meta 2010* do Projeto Manuelzão, que corresponde à toda porção do Alto Curso da Bacia do Rio das Velhas e à porção da Região Metropolitana de Belo Horizonte inserida dentro da referida bacia.

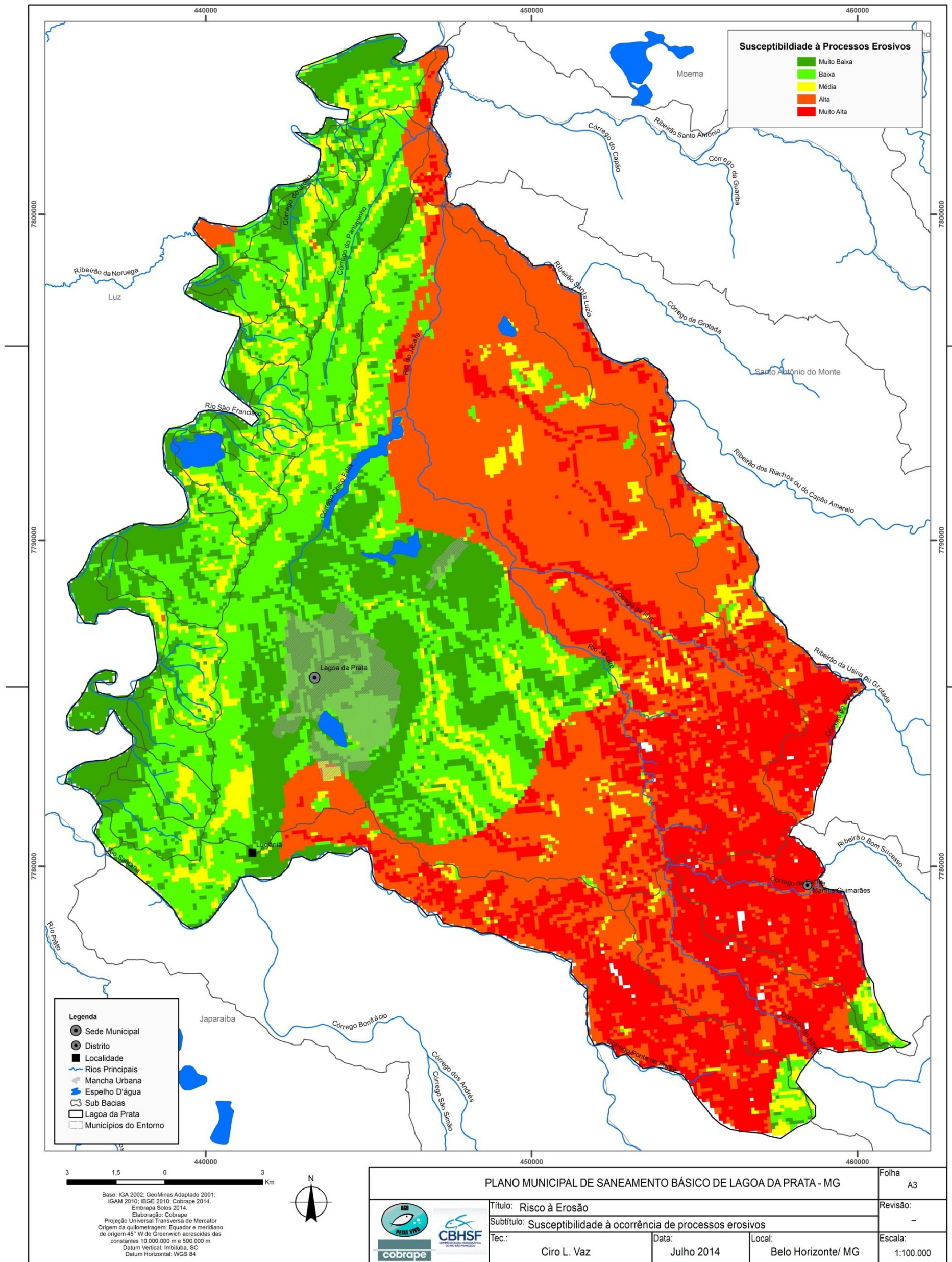


Figura 8.8–Mapa de risco à erosão

Fonte:Embrapa Solos (2014); COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



O mapa de risco à erosão e deslizamento de terra do município de Lagoa da Prata é composto pelo cruzamento das seguintes variáveis: uso/cobertura do solo; declividade e erodibilidade dos solos. A cada uma das variáveis foram dados pesos e notas relativos, segundo a influência respectiva de cada uma dessas sobre os processos erosivos, conforme metodologia proposta por Vaz *et al* (2011).

A Figura 8.8 apresenta o referido mapa, com a representação das áreas de maior e menor susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos e deslizamentos de terra ao longo das sub-bacias hidrográficas do território de Lagoa da Prata.

De acordo com o mesmo, o município demonstra que as áreas urbanas da sede municipal apresentam, em quase sua totalidade, índices que vão de Muito Baixa a Baixa, o que demonstra que seus cursos d'água não tendem a apresentar elevada carga sedimentar, diminuindo a susceptibilidade a danos sobre as estruturas de drenagem e aos processos de assoreamento dos córregos que cruzam a região.

As áreas que apresentam índice de susceptibilidade à erosão Muito Alta e Alta encontram-se, principalmente, na porção leste do município, ao longo da bacia do Rio do Jacaré, e principalmente na região distrital de Martins Guimarães.

8.1.2.6 Vegetação

Dentro dos limites territoriais do município de Lagoa da Prata verificam-se os seguintes tipos de formações vegetais: Campo Rupestre; Cerrado; e Floresta Estacional Semidecidual.

A Figura 8.9 apresenta a distribuição espacial dos tipos de vegetação encontrados no município de Lagoa da Prata. A Tabela 8.3 contém as áreas totais e relativas das fitofisionomias dispostas sobre o território municipal, descritas na seqüência (IEF, 2009).

Execução:



Realização:

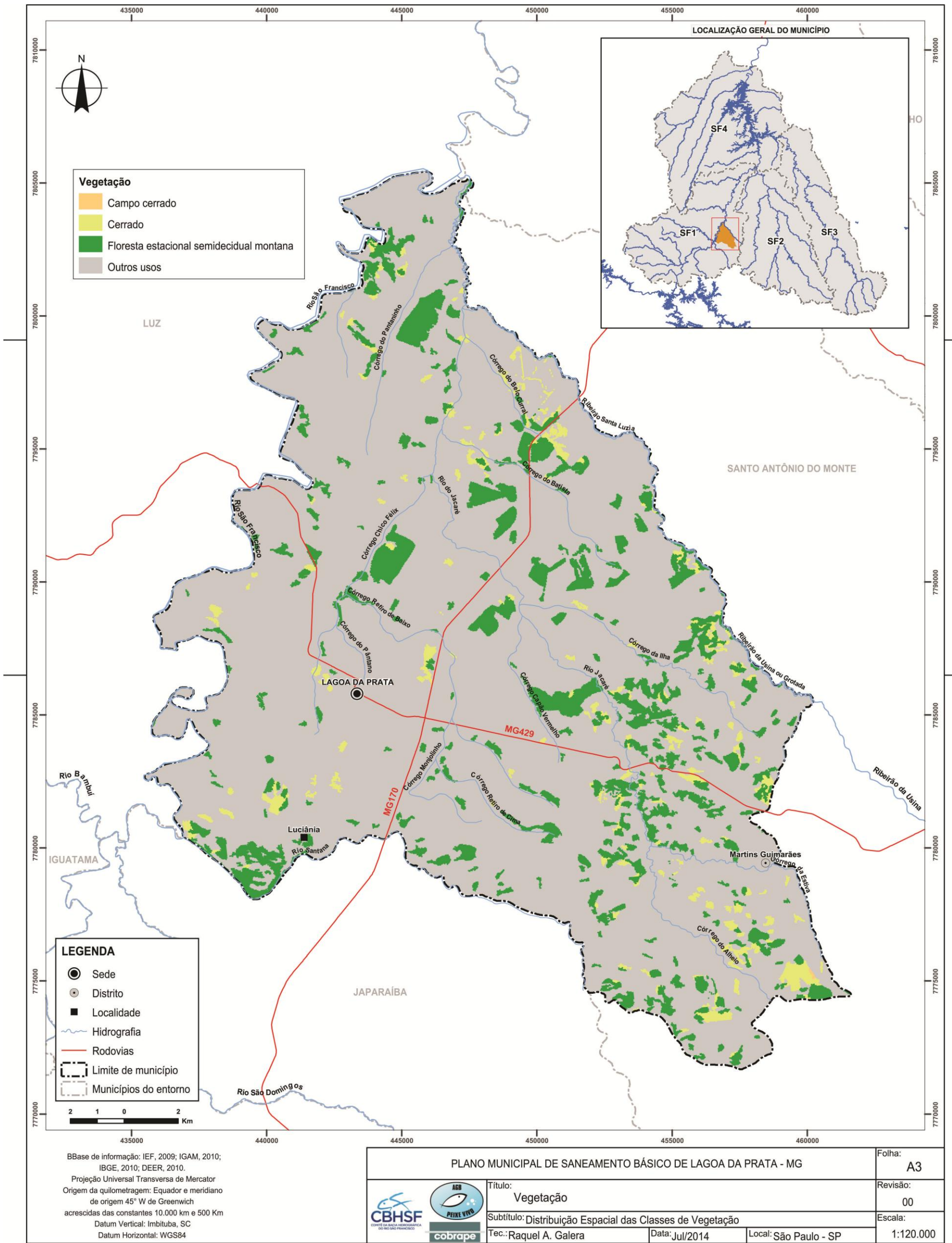


Tabela 8.3 - Vegetação do Município de Lagoa da Prata

Vegetação	Área (km ²)	Área (%)
Campo cerrado	0,044	0,09
Cerrado	10,549	20,97
Floresta estacional semidecidual	39,711	78,94

Fonte: IEF (2009)

- a) O **Campo Cerrado** é formado por uma vegetação campestre, com predomínio de gramíneas, pequenas árvores e arbustos bastante esparsos entre si. Essa Fito-fisionomia corresponde à transição entre campo e demais tipos de vegetação ou às vezes resultantes da degradação do cerrado. Em Lagoa da Prata os Campos Cerrados ocupam uma pequena área, de menos de 1 km².
- b) O **Cerrado** é um tipo de vegetação cujo clima comporta uma estação seca, caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas e tortuosas, de troncos grossos, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas e presença de grande quantidade de gramíneas no sub-bosque. A ocorrência do Cerrado no território de Lagoa da Prata se apresenta de forma dispersa, correspondendo à aproximadamente 21% da área total de vegetação do município;
- c) A **Floresta Estacional Semidecidual** é uma fisionomia florestal com dossel superior (conjunto formado pelas copas das árvores) de 4 metros a 25 metros de altura, com árvores emergentes chegando a 40m e sub-bosque denso. Em Lagoa da Prata, essa tipologia de vegetação assume a segunda maior área total em relação à vegetação presente no território municipal, com aproximadamente 40 Km², o que corresponde a cerca de 79% do total.



BBase de informação: IEF, 2009; IGAM, 2010; IBGE, 2010; DEER, 2010.
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Origem da quilometragem: Equador e meridiano de origem 45° W de Greenwich acrescidas das constantes 10.000 km e 500 Km
 Datum Vertical: Imbituba, SC
 Datum Horizontal: WGS84

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LAGOA DA PRATA - MG			Folha: A3
	Título: Vegetação		Revisão: 00
	Subtítulo: Distribuição Espacial das Classes de Vegetação		
	Tec.: Raquel A. Galera	Data: Jul/2014	Local: São Paulo - SP
			Escala: 1:120.000

Figura 8.9– Mapa de Vegetação de Lagoa da Prata

Fonte:IEF (2009)

8.1.2.7 Clima

O clima da região do projeto é úmido, com verões chuvosos e invernos secos. As temperaturas têm médias anuais de 19° a 25°C. As chuvas ocorrem no período de outubro a março e a estação seca, nem sempre bem definida, nos meses de junho a outubro. O índice pluviométrico anual é entre 1350 mm a 1550 mm, distribuídos em duas estações contrastantes (MMA, 2011).

Durante o inverno predomina a influência da Frente Polar Atlântica e do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS). As características de tempo que caracterizam esse fenômeno são condições de céu claro, ventos fracos, baixos valores de umidade à tarde e grande amplitude térmica. No verão, as linhas de instabilidade ocorrem com maior frequência e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) contribui para altas taxas de precipitação, com quatro dias consecutivos de chuva, no mínimo.

A coexistência de núcleos de máxima intensidade pluviométrica sobre as áreas serranas e valores mínimos nas regiões dos vales fluviais e demais áreas rebaixadas mostra claramente a influência da orografia por meio da constituição de um anteparo físico ao transporte de umidade, interferindo significativamente na formação da precipitação pluviométrica média em alguns locais do município.

8.1.2.8 Uso e Cobertura do Solo

Para a identificação dos Usos e Coberturas do Solo do município de Lagoa da Prata (Figura 8.10) foi efetuado um mapeamento com base em imagens do satélite *landsat* com cena de órbita de ponto 219/073.

Para o mapeamento da área de estudo foram utilizadas as bandas 5, 4 e 3. Essas três bandas espectrais foram escolhidas por apresentarem características espectrais compatíveis com o objetivo do mapeamento das classes de uso e cobertura do solo.

A geração de uma chave de interpretação (Tabela 8.4) foi imprescindível para o processo de diferenciação dos alvos (classes), essa chave teve a finalidade de facilitar a interpretação e diminuir dúvidas recorrentes a este método de classificação. Os padrões apresentados no campo “Amostra” do quadro abaixo correspondem à visualização de uma composição falsa-cor RGB 543.

Para este estudo, classificou-se as imagem em quatro classes, a saber: “Água”, “Pasto/Cultivos agrícolas”, “Eucalipto” e “Área Urbana”. A base de vegetação do IEF foi sobreposta ao mapeamento realizado para a identificação das demais classes relacionadas à fitofisionomias da região.

A Tabela 8.5 apresenta as classes de uso e cobertura do solo do município de Lagoa da Prata, assim como a área total e o percentual de cada uma delas sobre o território municipal.




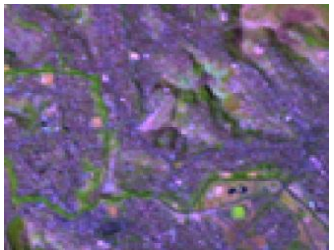
Execução:



Realização:



Tabela 8.4- Chave de Interpretação utilizada para classificação das imagens de satélite

Classe	Amostra	Forma	Cor	Textura
Água		Irregular	Tons de azul escuro a preto	Liso
Pasto/ Cultivos agrícolas		Irregular e Regular	Rosa claro e Rosa escuro	Lisa
Eucalipto		Regular	Verde claro	Lisa
Área Urbana		Irregular	Roxo	Muito Rugosa

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Tabela 8.5- Usos e Coberturas do Solo de Lagoa da Prata

Classe de uso	Área (km ²)	Área (%)
Água	3,71416	0,82
Eucalipto	4,485028	0,99
Mancha Urbana	13,540827	2,98
Pasto/Cultivos Agrícolas	367,53131	80,95
Floresta Semidecidual	40,026578	8,82
Campo	12,321784	2,71
Campo Cerrado	0,0648069	0,01
Cerrado	12,321784	2,71

Fonte: COBRAPE (2014)

A seguir, apresenta-se um descritivo das classes previamente levantadas:

- As formações de **Água** ocupam uma área de aproximados 4 km², correspondendo à cerca de 1 % da área total;
- O uso do solo relacionado a **Pasto/Cultivos Agrícolas** foi o uso antrópico de maior relevância no mapeamento elaborado, correspondendo a uma área total de aproximados 368 km² (cerca de 81 % de todo o território);
- A silvicultura do **Eucalipto** é pouco empregada em Lagoa da Prata, correspondendo à uma área plantada total de aproximados 5 km²;
- A **Mancha Urbana** está presente em aproximados 3 % do território de Lagoa da Prata, com área em torno de 14 Km², estando concentrada na sede municipal.

Execução:



Realização:



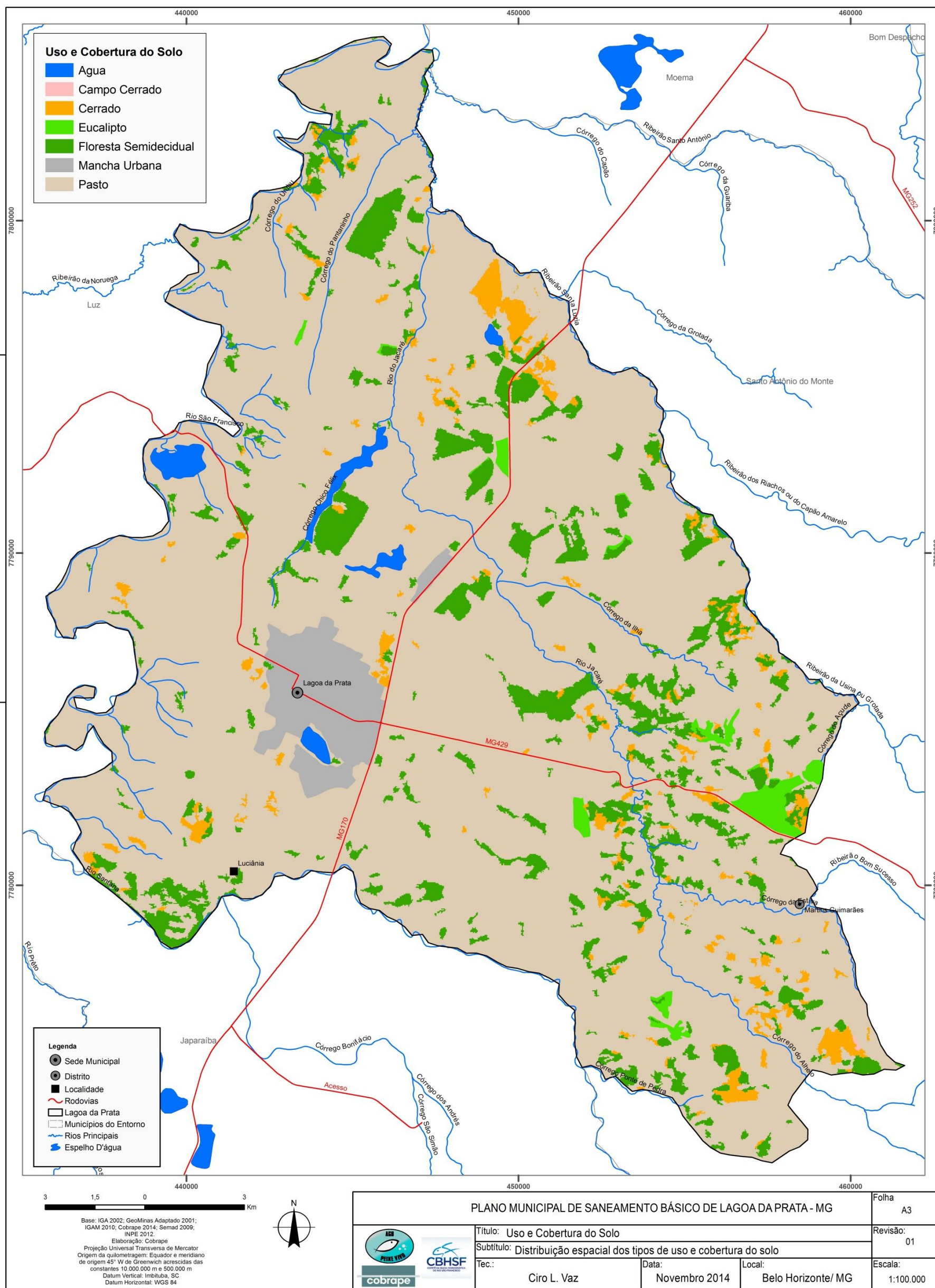


Figura 8.10–Mapa de Uso e Cobertura do Solo de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

8.1.2.9 Áreas de Preservação Permanente

A Lei nº 12.651 (Novo Código Florestal) de 25 de maio de 2012 estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal, dentre outras premissas. Para os efeitos desta lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município de Lagoa da Prata é de grande importância no processo de recuperação da cobertura vegetal e de proteção ambiental, sendo de reconhecida relevância para orientar a tomada de decisões referentes à regularização ambiental, uma vez que impede e/ou condiciona o licenciamento dessas áreas e, conseqüentemente, a sua utilização.

Para a elaboração do mapeamento das Áreas de Preservação Permanente de Lagoa da Prata foi levantada a legislação básica vigente, tanto em nível federal quanto estadual, que dispõem sobre as APPs, sendo elas:

- Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que “institui o Código Florestal”;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, do Novo Código Florestal;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 que “dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno”;
- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 que “dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente”;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 que “dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP”;
- Lei Estadual nº 14.309/02, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade de Minas Gerais;
- Decreto Estadual nº 43.710, que regulamenta a lei 14.309/02.

A Figura 8.11 apresenta o mapa com a delimitação das Áreas de Preservação Permanente de Lagoa da Prata, cujas áreas totais constam da Tabela 8.5.

Execução:



Realização:



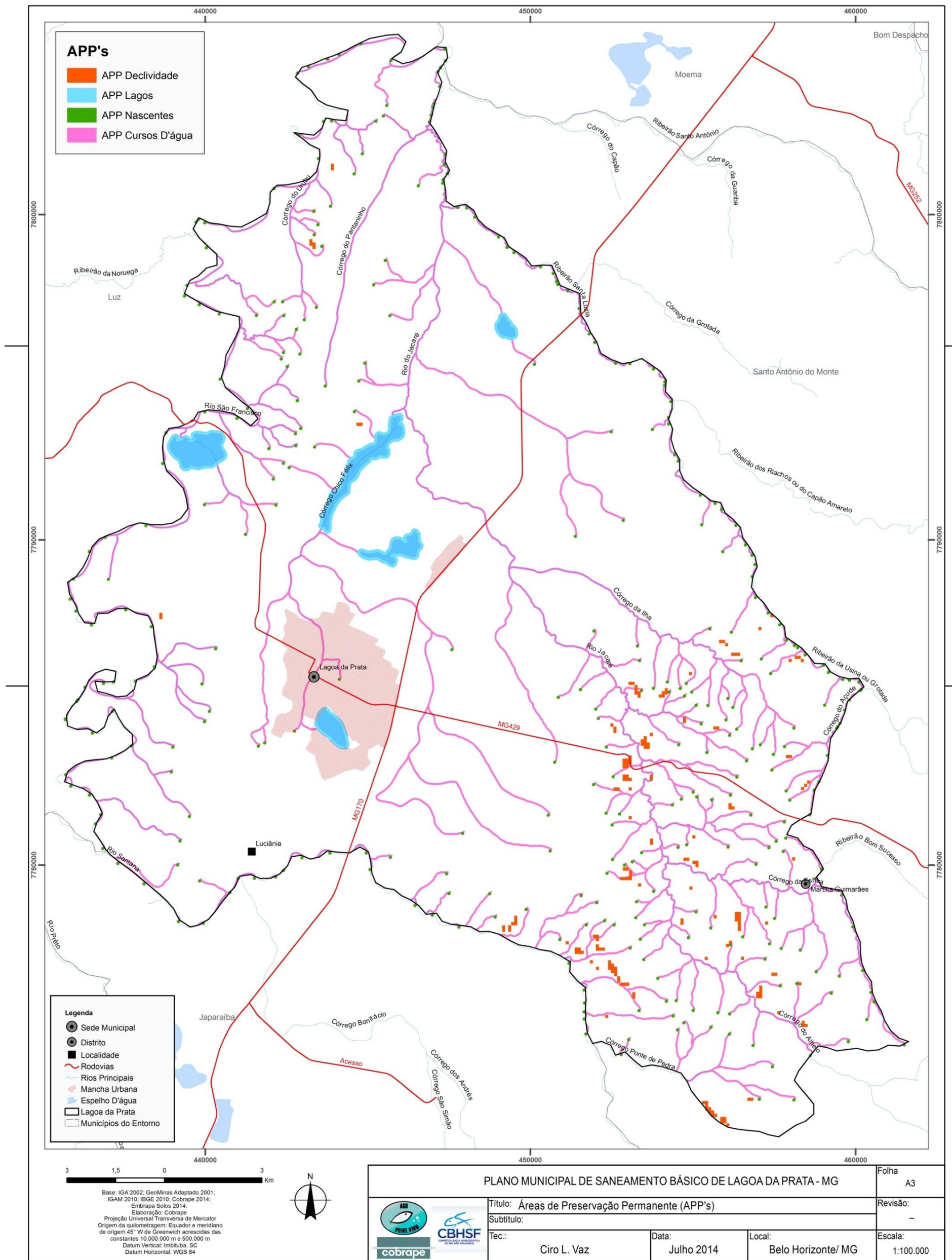


Figura 8.11– Mapa de Áreas de Preservação Permanente de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE(2014); IGAM(2010)

Tabela 8.5 -Áreas de Preservação Permanente de Lagoa da Prata

Tipo	Área (Km²)
Cursos D'água	27,143109
Declividade	1,687481
Lagos	6,333721
Nascente	2,725884

Fonte: COBRAPE (2014)

8.1.2.10 Áreas de Proteção Ambiental

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Para os fins previstos nessa Lei, entende-se por unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Segundo a mesma lei, a Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada 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.

Segundo informações da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Minas Gerais e da Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata, o município de Lagoa da Prata não apresenta, ao longo de seu território, a presença de Áreas de Proteção Ambiental e Unidades de Conservação.

8.1.2.11 Hidrografia superficial

O Rio São Francisco tem uma extensão aproximada de 2.863 km, com uma área de drenagem de 639.219 km² (7,5% do país), abrangendo 504 municípios e sete unidades federativas: Minas Gerais (36,8%), Bahia (48,2%), Pernambuco (10,9%), Alagoas (2,2%), Sergipe (1,2%), Goiás (0,5%), e Distrito Federal (0,2%). Ele nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para Leste, desaguando no Oceano Atlântico, na divisa entre Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2014).

Devido à grande dimensão territorial da bacia do Rio São Francisco, ela foi dividida em regiões de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes, de modo a viabilizar e facilitar o planejamento na bacia. A Tabela 8.6 apresenta essa divisão e suas respectivas porcentagens em relação à área total da bacia.

Tabela 8.6 – Divisões regionais da bacia hidrográfica do Rio São Francisco

Região	Área (Km ²)	%
Alto São Francisco	111.804	17,5
Médio São Francisco	339.763	53
Submédio São Francisco	155.637	24,4
Baixo São Francisco	32.013	5,1

Fonte: CBHSF, 2014

A porção mineira da bacia pertence às regiões do Alto e Médio São Francisco. A Região Hidrográfica do Alto São Francisco abrange vários municípios do Estado de Minas Gerais, desde sua nascente até o município de Pirapora, entre eles os municípios de Abaeté, Bom Despacho, Moema, Lagoa da Prata, Papagaios e Pompéu. A Região Hidrográfica do Médio São Francisco abrange o município de Pirapora até a represa de Sobradinho, na Bahia, englobando, entre outros, os municípios de Pirapora (MG), Manga (MG), Cristalina (GO), Formosa (GO), Cabeceiras (GO), Brasília (Distrito Federal) e Sobradinho (BA).

Os principais afluentes mineiros do Rio São Francisco, em sua margem direita são o Rio Pará, Rio Paraopeba, Rio das Velhas, Rio Jequitaí, Rio Pacuí e Rio Verde Grande, e em sua margem esquerda o Rio Indaiá, Rio Borrachudo, Rio Abaeté, Ribeirão dos Tiros, Rio Paracatu, Rio Urucuaia, Rio Pandeiros, Rio Pardo, Rio Peruaçu, Rio Calindó e Rio Carinhanha.

A fração da Bacia hidrográfica do Rio São Francisco que corresponde ao Estado de Minas Gerais foi dividida em dez Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), implementadas pela Deliberação Normativa CERH-MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, sendo que os principais afluentes citados anteriormente estão inseridos nessas UPGRHs.

Conforme já apresentado no item 8.1.2, o município de Lagoa da Prata, objeto deste PMSB pertence à UPGRH SF1 - Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a confluência com o Rio Pará. Lagoa da Prata é banhado a Oeste pelo Rio São Francisco e apresenta quatro principais sub-bacias:

- Sub-bacia do Rio Santana: A sub-bacia do Rio Santana drena a porção Sul do município de Lagoa da Prata, sendo que o Rio Santana (que dá nome à sub-bacia), faz a divisa de Lagoa da Prata com o município de Japaraíba. O rio Santana recebe as contribuições de pequenos tributários do município de Lagoa da Prata, como o córrego Ponte da Pedra, antes de desaguar no Rio São Francisco.
- Sub-bacia do Rio Jacaré: A Sede do município de Lagoa da Prata está inserida nessa sub-bacia, que possui o Rio Jacaré como curso d'água principal e como principais tributários deste o córrego do Alheio, córrego da Ilha, córrego Capão Vermelho, córrego Chico Félix, córrego do Batista e córrego do Belo Curral, córrego Chico Silveira (Figura 8.12) e córrego do Retiro (Figura 8.13). Essa é a bacia com maior área de drenagem no município.



Figura 8.12 – Córrego Chico Silveira

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.13 – Córrego do Retiro

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



- Sub-bacia Ribeirão Santa Luzia: O Ribeirão Santa Luzia, que dá nome à sub-bacia, divide os municípios de Lagoa da Prata e Moema. Esse Ribeirão, antes de desaguar no Ribeirão Santo Antônio, recebe contribuições do município de Santo Antônio do Monte, como o Ribeirão da Grotada e o Ribeirão dos Riachos.
- Sub-bacia do Córrego do Urubu: O córrego do Urubu tem sua foz no Rio São Francisco e antes de desaguar nesse Rio recebe contribuições de pequenos tributários que nascem em Lagoa da Prata. Dentre as quatro principais sub-bacias em Lagoa da Prata é a única que possui toda a área de drenagem apenas nesse município.

Além das sub-bacias apresentadas, o município de Lagoa da Prata apresenta algumas sub-bacias “sem nome” ou pequenos tributários que nascem no município de Lagoa da Prata e tem sua foz diretamente no Rio São Francisco. Os cursos d’água apresentados podem ser observados na Figura 8.14, sendo estas sub-bacias abordadas de forma mais aprofundada no item 8.2.4.1

Execução:



Realização:



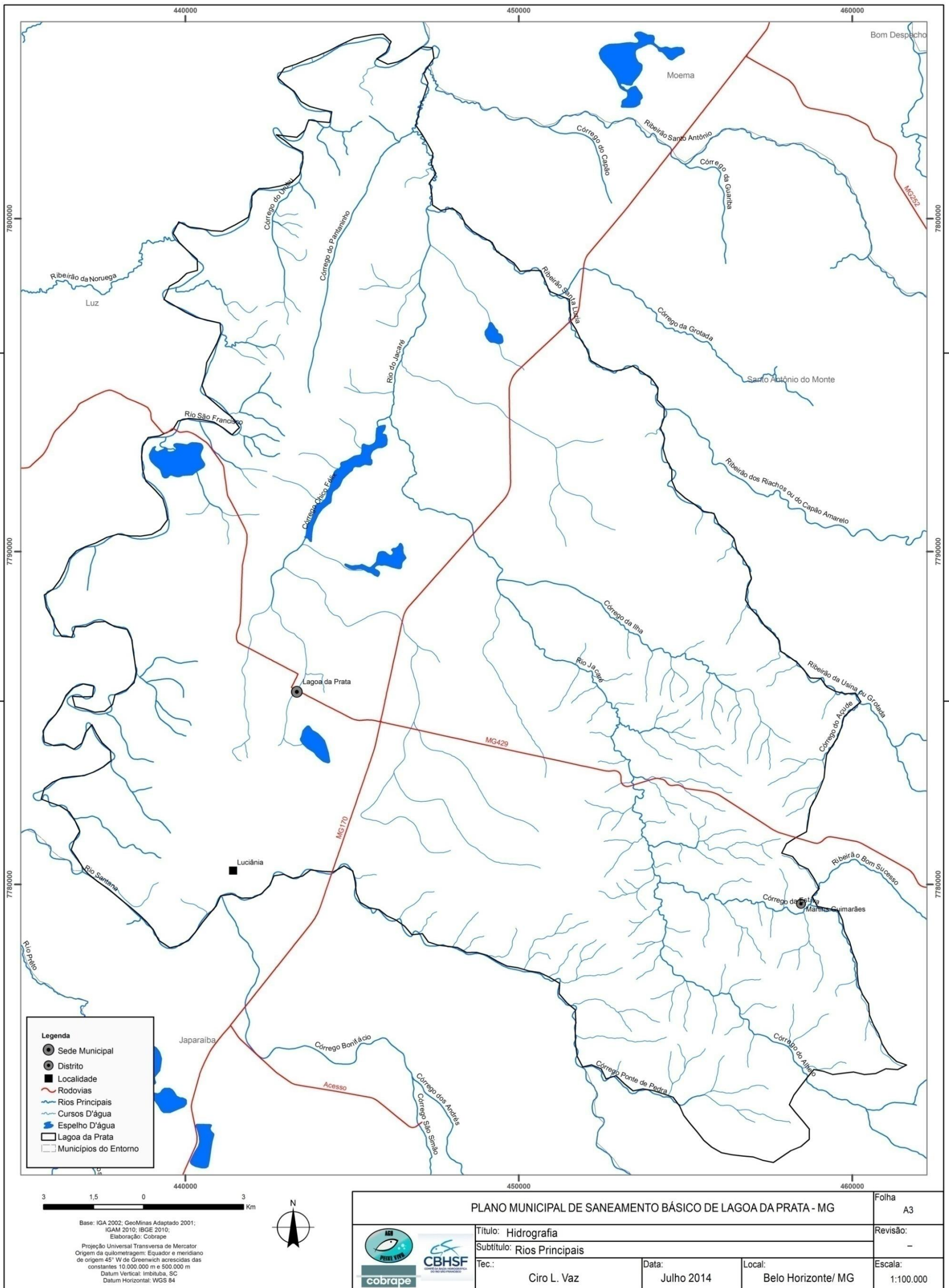


Figura 8.14 –Mapa hidrográfico - Lagoa da Prata

Fonte: IGAM (2010)

Execução:



Realização:



A hierarquia dos cursos d'água expressa a ordem de grandeza dos mesmos, indicando uma tendência de que os rios de maior ordem tendem a apresentar maiores vazões e planícies fluviais. Para analisar a ordem do curso d'água principal das bacias presentes em Lagoa da Prata, utilizou-se os critérios propostos por Strahler (1994), que diz que os menores canais que não recebem tributários são de primeira ordem, desde sua nascente até a confluência. Os canais de segunda ordem surgem da confluência de dois canais de primeira ordem, e só recebem afluentes de primeira ordem. Quando há o encontro entre dois canais de segunda ordem, surge um canal de terceira ordem, que pode receber tanto tributários de primeira como de segunda ordem. Ao encontrar-se com outro canal de terceira ordem, surge um canal de quarta ordem que poderá receber canais de ordem inferior, e assim sucessivamente.

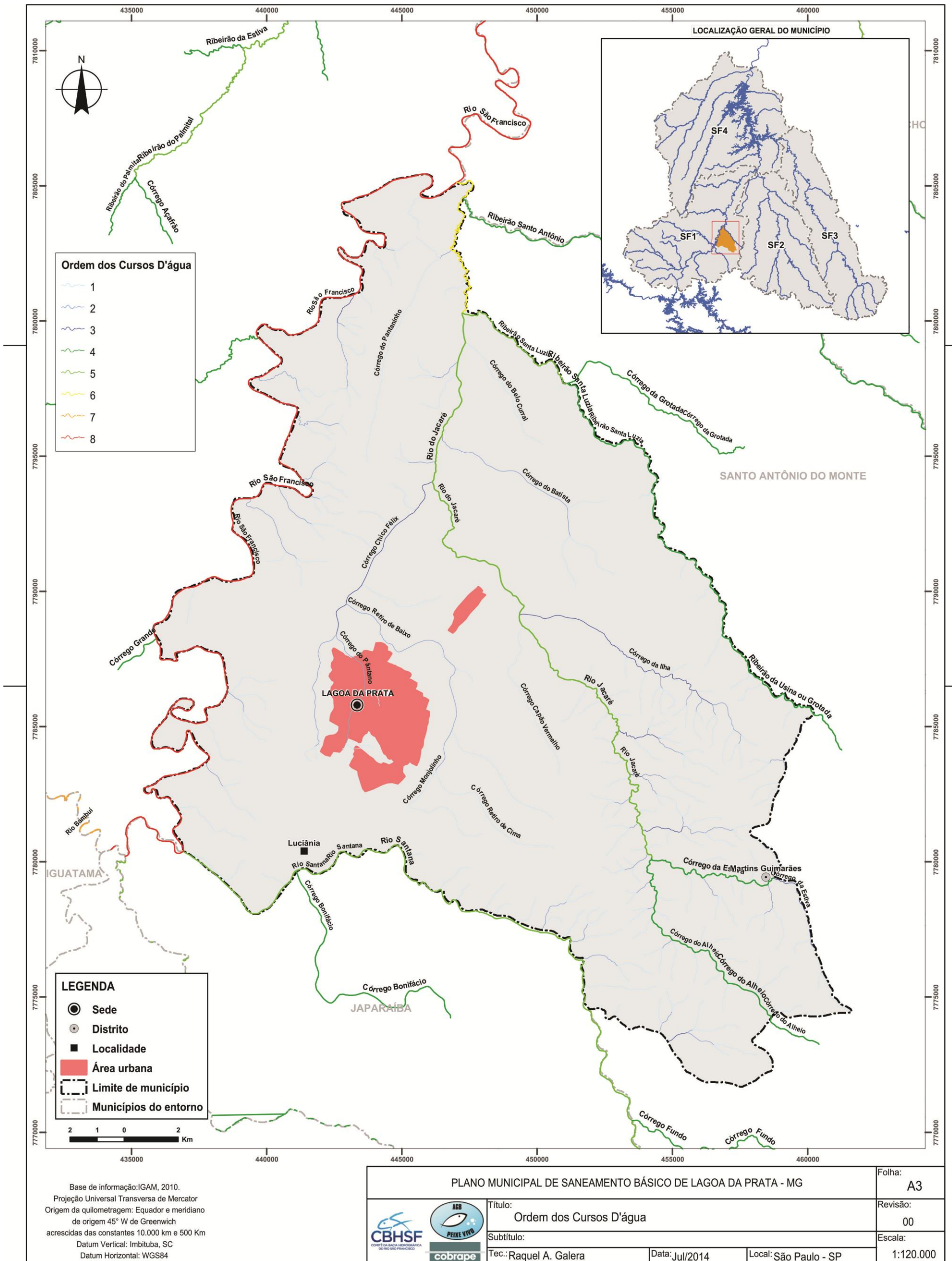
A análise do mapa de Ordem dos cursos d'água do município de Lagoa da Prata demonstra que seus rios de maior ordem são o Rio São Francisco (ordem 8) e o Rio do Jacaré, após a confluência com o Ribeirão Santa Luzia (ordem 6). O Rio São Francisco recebe as águas de canais de ordem 1, 2, 3, 5 e 6, sendo os de maior ordem o Rio do Jacaré e o Rio Santana (ordem 5). Essa análise indica esses cursos d'água como os principais tributários existentes no município Lagoa da Prata (Figura 8.15).

Execução:



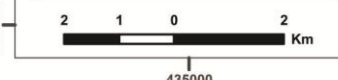
Realização:





- Ordem dos Cursos D'água**
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8

- LEGENDA**
- Sede
 - Distrito
 - Localidade
 - Área urbana
 - - - Limite de município
 - - - Municípios do entorno



Base de informação: IGAM, 2010.
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Origem da quilometragem: Equador e meridiano de origem 45° W de Greenwich acrescidas das constantes 10.000 Km e 500 Km
 Datum Vertical: Imbituba, SC
 Datum Horizontal: WGS84

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LAGOA DA PRATA - MG			Folha: A3
	Título: Ordem dos Cursos D'água		Revisão: 00
	Subtítulo:		Escala:
Tec.: Raquel A. Galera	Data: Jul/2014	Local: São Paulo - SP	1:120.000

Figura 8.15– Ordem dos cursos d'água em Lagoa da Prata

Fonte: IGAM (2010)

8.1.2.12 Disponibilidades hídricas e monitoramento hidrológico

Entende-se por disponibilidade hídrica a quantidade de água que pode ser retirada de um manancial sem que se comprometa a flora e a fauna da bacia. A definição da disponibilidade hídrica de um curso d'água é algo que demanda estudos multidisciplinares amplos e locais. O Estado de Minas Gerais, por meio da Portaria Administrativa IGAM n.º 49, de 01 de julho de 2010, regulamenta como vazão de referência o equivalente à $Q_{7,10}$ (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de Tempo de Retorno). A Portaria fixa, como limite máximo outorgável a vazão de 30% da $Q_{7,10}$, ficando garantido, a jusante de cada derivação, um fluxo residual equivalente a 70% da $Q_{7,10}$. Na hipótese de o curso d'água ser regularizado por barramento, o limite poderá ser superior a 30% da $Q_{7,10}$, desde que se garanta um fluxo residual igual ou superior a 70% da $Q_{7,10}$.

A disponibilidade de água em rios, lagos e aquíferos depende de diversos aspectos relacionados, entre outros, ao clima, ao relevo e à geologia da região e deve atender aos usos múltiplos na bacia, quais sejam: abastecimento para população, abastecimento de indústrias, conservação do ecossistema, criação de animais, diluição de águas residuais, calados para navegação, irrigação de áreas agrícolas, aquicultura, produção de energia através de hidrelétricas, recreação e turismo.

No Estado de Minas Gerais é desenvolvido o HIDROTEC, um programa de pesquisa e desenvolvimento direcionado à geração e transferência de tecnologia de suporte para o planejamento, dimensionamento, manejo e gestão de projetos envolvendo os recursos hídricos, tendo como principal produto o “Atlas Digital das Águas de Minas”. A última edição do Atlas data de 2011, sendo os estudos hidrológicos atualizados a cada sete anos.

Os estudos são realizados nas 14 regiões hidrográficas do Estado de Minas Gerais e suas respectivas Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH). Para a UPGRH SF1, que corresponde ao Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a confluência com o Rio Pará, foram utilizadas como fontes de dados hidrológicos 11 estações fluviométricas instaladas em

diferentes trechos e cursos de água das bacias, conforme apresentado na Tabela 8.7.

Tabela 8.7 – Estações Fluviométricas na UPGRH SF1

UPGRH SF1 – Alto São Francisco			
Nº	Estação	Rio/Ribeirão	Área de drenagem (Km ²)
1	Vargem Bonita	São Francisco	305
2	Faz. da Barra	Santo Antônio	743
3	Faz. Samburá	Samburá	738
4	Faz. Ajudas	Ajudas	235
5	Iguatama	São Francisco	4846
6	Tapiraí-Jusante	Perdição	543
7	M.B.Sucesso	Bambuí	269
8	Ponte Chumbo	São Francisco	9255
9	Taquaral	Jorge Grande	623
10	P. Andorinhas	São Francisco	13087
11	Abaeté	Marmelada	297

Fonte: Adaptado de UFV (2011)

Com base na regionalização hidrológica utilizando-se o programa computacional RH4.0 e as informações das estações fluviométricas citadas, abrangendo o período de série histórica de 1970 a 2007, o Atlas apresenta, entre outras informações, as seguintes variáveis e funções hidrológicas, que permitem analisar a disponibilidade hídrica dos cursos d'água de interesse:

- Q_{mlp} : vazão média de longo período;
- $Q_{7,10}$: vazão mínima de sete dias de duração e período de retorno de 10 anos;
- Q_{95} : vazão com intervalo diário e 95% da curva de permanência;
- Q_{90} : vazão com intervalo diário e 90% da curva de permanência.

Os resultados obtidos para os cursos d'água principais das sub-bacias existentes no município de Lagoa da Pratapodem ser observados na Tabela 8.8.

Execução:



Realização:



Tabela 8.8–Variáveis hidrológicas para cursos d’água no município de Lagoa da Prata

Curso d'água	Q_{mlp} (m ³ /s)	$Q_{7,10}$ (m ³ /s)	Q_{95} (m ³ /s)
Rio São Francisco	170,264	26,1289	41,4687
Rio Jacaré	14,8165	2,4405	3,417
Córrego da Grotada	0,2449	0,0454	0,0515
Córrego da Estiva	2,2236	0,387	0,4915
Córrego do Alheio	1,092	0,194	0,2376
Rio Santana	12,1039	2,0054	2,7788
Ribeirão Santa Luzia	2,2591	0,393	0,4995

Fonte: Adaptado de UFV (2011)

Conforme observado na tabela, alguns cursos d’água apresentam variáveis com valores próximos. Isso ocorre devido à similaridade de suas características meteorológicas, geográficas e da "tendência" das curvas meteorológicas de frequência individuais entre essas áreas.

As outorgas deferidas e vigentes com as respectivas vazões autorizadas no município de Lagoa da Prata estão relacionadas na Tabela 8.9 e podem ser visualizadas na Figura 8.16. Ressalta-se que, além das outorgas apresentadas neste PMSB, existem nas sub-bacias citadas usos insignificantes (captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1 litro/segundo) – que são dispensados de outorga – e processos ainda em análise no órgão responsável, podendo sofrer modificações constantes.

Tabela 8.9 – Pontos comoutorga de uso dos recursos hídricos no município de Lagoa da Prata

Ponto	Empreendedor	Tipo	Coordenadas UTM		Curso d'água	UPGRH	Vazão (m³/s)	Vigência	Finalidade
			Latitude	Longitude					
1	AREIÃO GONTIJO LTDA - ME	Subterrâneo	446595,27334	7778008,68703	Rio Santana	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0011	2018	Extração mineral
2	ASSOCIACAO COMERCIAL DOS ACOUGUEIROS DE LAGOA DA PRATA	Subterrâneo	446564,27313	7788222,03863	Poço Manual	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0003	2014	Consumo industrial
3	ASSOCIAÇÃO RECREATIVA DOS COLABORADORES EMBARÉ - ARCE	Subterrâneo	443485,25295	7787805,11686	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0111	2016	Consumo humano; Irrigação.
4	BIOSEV S/A	Subterrâneo	453914,01816	7788850,07376	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0031	2014	Consumo humano.
5	CIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF	Superficial	442845,80222	7787933,64098	Córrego Chico Silveira	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	n.i.	2030	Transposição de corpo de água
6	CIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF	Superficial	443341,16068	7787435,76658	Córrego Chico Silveira	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0257	2030	Transposição de corpo de água (PONTES E BUEIROS)
7	CIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF	Superficial	442845,59557	7787926,00328	Córrego Chico Silveira	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0257	2031	Transposição de corpo de água (PONTES E BUEIROS)
8	ELIAS ORIDES BRAGA	Subterrâneo	446077,77329	7785792,07348	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0038	2014	Consumo humano. Lavagem de veículos
9	EMBARÉ INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS S.A.	Subterrâneo	443375,19413	7785967,97983	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0020	2018	Consumo Industrial Humano; Consumo
10	EMBARÉ INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS S.A.	Subterrâneo	443375,39304	7785906,49977	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0014	2018	Consumo Industrial Humano; Consumo
11	EMBARÉ INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS S.A.	Subterrâneo	443288,03234	7785967,69762	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0022	2018	Consumo industrial. humano;Consumo
12	EMBARÉ INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS S.A.	Subterrâneo	443288,23156	7785906,21756	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0028	2018	Consumo industrial. humano;Consumo
13	EMBARÉ INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS S.A.	Subterrâneo	443288,43078	7785844,73749	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0050	2018	Consumo industrial. humano;Consumo
14	EMPRESA DE PARTICIPAÇÕES OESTE DE MINAS & TÁXI AÉREO LTDA.	n.i.	437334,92659	7785117,39734	Rio São Francisco	RH do SAO FRANCISCO	n.i.	2047	Outro
15	JOSÉ MAURÍCIO MOREIRA - ME	Subterrâneo	448099,51584	7799623,55125	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0066	2015	Extração mineral
16	L.D.C BIOENERGIA S.A	Subterrâneo	453914,18479	7788857,70825	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0031	2014	Consumo humano
17	LAGOA MÁQUINAS E REPRESENTAÇÕES LTDA	Subterrâneo	452587,57258	7785134,64147	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0002	n.i.	Extração mineral
18	LOUIS DREYFUS COMMODITIES BIOENERGIA S/A	Superficial	442551,82604	7780055,45999	Rio Santana	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,2920	2014	Consumo industrial;Irrigação.
19	LOUIS DREYFUS COMMODITIES BIOENERGIA S/A	Superficial	445750,56062	7788181,16177	Córrego Retiro de Baixo	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,2000	2014	Irrigação.
20	LOUIS DREYFUS COMMODITIES BIOENERGIA S/A	Superficial	444285,47263	7792019,09928	Lagoa Verde	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0188	2016	Irrigação.
21	LOUIS DREYFUS COMMODITIES BIOENERGIA S/A (COIMBRA - CRISCIUMAL S.A.)	n.i.	436945,04978	7780443,39821	Rio São Francisco	RH do SAO FRANCISCO	0,4166	2015	Industrial
22	LOUIS DREYFUS COMMODITIES BIOENERGIA S/A (FAZENDA CAPOEIRA DA CANA)	Subterrâneo	445299,66715	7783691,66695	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	n.i.	2014	Consumo industrial. humano;Consumo
23	POSTO DO VOVO LTDA	Subterrâneo	443550,40427	7785622,75698	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0021	2016	Consumo humano; Lavagem de veículos.

Ponto	Empreendedor	Tipo	Coordenadas UTM		Curso d'água	UPGRH	Vazão (m³/s)	Vigência	Finalidade
			Latitude	Longitude					
24	POSTO MARTINS BRAGA LTDA	Subterrâneo	446077,57833	7785784,42834	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0039	2014	Consumo humano; Lavagem de veículos.
25	SCALENO CALÇADOS LTDA	Subterrâneo	445299,86493	7783699,31935	Poço Tubular	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0005	2014	Consumo humano. Consumo industrial
26	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	442596,78999	7784121,01928	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0130	2023	Abastecimento público
27	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443842,42449	7785231,71715	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0108	2023	Abastecimento público
28	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443029,14908	7785167,60705	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0311	2023	Abastecimento público
29	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443088,45437	7784798,91536	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0243	2023	Abastecimento público
30	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	497210,99723	7785567,53210	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0148	2023	Abastecimento público
31	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443663,55693	7786645,19749	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0123	2023	Abastecimento público
32	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443662,27117	7787044,81732	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0102	2023	Abastecimento público
33	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443668,80121	7785015,97648	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0176	2023	Abastecimento público
34	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	458556,82155	7779432,19297	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0019	2023	Abastecimento público
35	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	447461,73922	7789331,39509	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0069	2023	Abastecimento público
36	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	496949,57644	7785290,83756	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0026	2023	Abastecimento público
37	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443814,55653	7784862,74342	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0242	2023	Abastecimento público
38	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	444068,46184	7787230,56107	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0142	2023	Abastecimento público
39	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443230,52275	7785783,06903	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0239	2023	Abastecimento público
40	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443928,99148	7785416,43684	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0098	2023	Abastecimento público
41	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443172,61514	7785721,40036	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0130	2023	Abastecimento público
42	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443172,21586	7785844,36052	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0140	2023	Abastecimento público
43	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LAGOA DA PRATA - SAAE	Subterrâneo	443230,52275	7785783,06903	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	0,0109	2023	Abastecimento público
44	SIDNEY GODINHO LAUAR	Superficial	452819,99015	7785135,26980	Rio Jacaré	SF1: Nascentes até a confluência com o rio Pará	n.i.	2014	Extração mineral

Fonte: SIAM (2014)

Execução:



Realização:



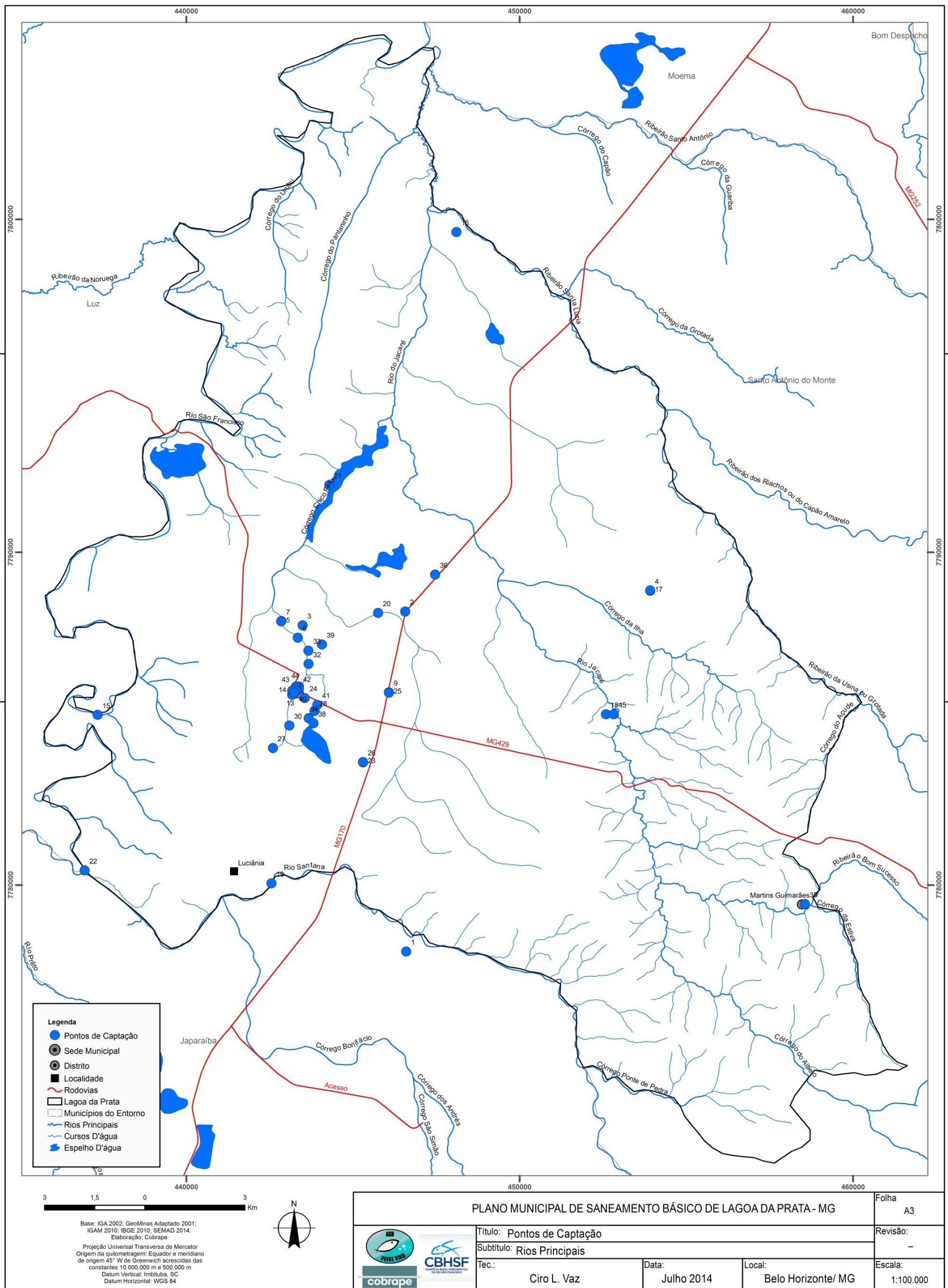


Figura 8.16 –Pontos com outorga de uso dos recursos hídricos no município de Lagoa da Prata

Fonte: IGAM (2010); SIAM(2014)

Execução:



Realização:



Em relação ao monitoramento pluviométrico, a Tabela 8.10 apresenta um resumo das precipitações máximas e a média anual observadas no período de 1975 a 2005 na estação de responsabilidade da Agência Nacional de Águas (ANA) e operada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), instalada no município de Lagoa da Prata e que possuía dados disponíveis e consistidos.

Tabela 8.10 – Dados da estação de monitoramento pluviométrico instalada no município de Lagoa da Prata

Estação 2045011 (Lagoa da Prata)			
Latitude: 20°02'12"; Longitude: 45°32'07"			
Ano	Pluviosidade média no ano (mm)	Máxima no ano	
		(mm)	Mês da máxima
1975	107,88	94,2	Novembro
1976	103,97	59,9	Setembro
1977	95,32	79,1	Abril
1978	116,28	87,3	Janeiro
1979	111,70	54,4	Abril
1980	94,55	75,9	Janeiro
1981	144,64	84,9	Outubro
1982	137,51	97,3	Janeiro
1983	202,29	123,4	Fevereiro
1984	92,28	69,3	Dezembro
1985	120,44	62,3	Março
1986	121,16	90,3	Dezembro
1987	107,63	87,3	Abril
1988	109,49	63,2	Fevereiro
1989	115,32	63,8	Outubro
1990	72,30	64,5	Janeiro
1991	137,70	67,5	Março
1992	184,86	97,3	Dezembro
1993	123,93	65,6	Janeiro
1994	116,79	123,5	Janeiro
1995	127,41	97,3	Dezembro
1996	99,33	69,4	Novembro
1997	147,82	123,8	Janeiro
1998	106,48	48,3	Janeiro
1999	133,04	137,2	Março
2000	131,18	98,2	Dezembro
2001	130,27	96,4	Outubro
2002	156,39	148,3	Novembro
2003	135,77	130,7	Janeiro
2004	145,43	69,7	Dezembro
2005	156,39	136,2	Janeiro
Pluviosidade Média no Período de 1976 a 2005 (mm)		125,34	
Máxima no Período de 1976 a 2005 (mm)		148,30	

Fonte: Adaptado de ANA (2014)

A partir dos dados apresentados, pode-se observar que a precipitação máxima observada no período de 1975 a 2005 na região da estação foi no mês de novembro de 2002, com 148,30 mm de chuva. A pluviosidade média no período é da ordem de 125,34mm. Observa-se ainda que, a maior pluviosidade ocorre, na maioria dos anos observados, no período do verão, nos meses de Dezembro e Janeiro.

8.1.2.13 Hidrogeologia

As águas subterrâneas integram o ciclo hidrológico que infiltra nos solos, formando os aquíferos. Muitas vezes, trata-se de um componente de grande importância para o abastecimento público. Os aquíferos são formações geológicas com capacidade de acumular e transmitir água através de seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos. Podem ser, genericamente, divididos em quatro tipos, de acordo com a forma de percolação e acumulação da água no seu interior:

a) **Aquíferos Granulares:** constituídos por rochas sedimentares, com porosidade primária intersticial e/ou mantos de alteração (solo, regolito) provenientes do intemperismo da rocha original;

b) **Aquíferos Cársticos:** desenvolvidos em ambientes de rochas carbonáticas, onde a capacidade de acumulação e circulação da água é condicionada por cavidades de dissolução;

c) **Aquíferos Cárstico-fissurados:** correspondem aos depósitos de rochas pelíticas associadas às carbonáticas;

d) **Aquíferos Fraturados ou fissurados:** aqueles dependentes da atuação de mecanismos adicionais ou secundários, desenvolvidos a partir de estruturas de deformação, originando as fendas (fraturas) por onde se dá a circulação e o armazenamento da água subterrânea.

A Figura 8.17 apresenta os principais tipos de aquíferos encontrados na Bacia do Rio São Francisco (ZOBY *et al*, 2004). Em relação ao contexto hidrogeológico o município de Lagoa da Prata está inserido em maior porção em aquífero do tipo Fraturado Cristalino-Sul, no entanto ainda apresenta o tipo Fraturado-

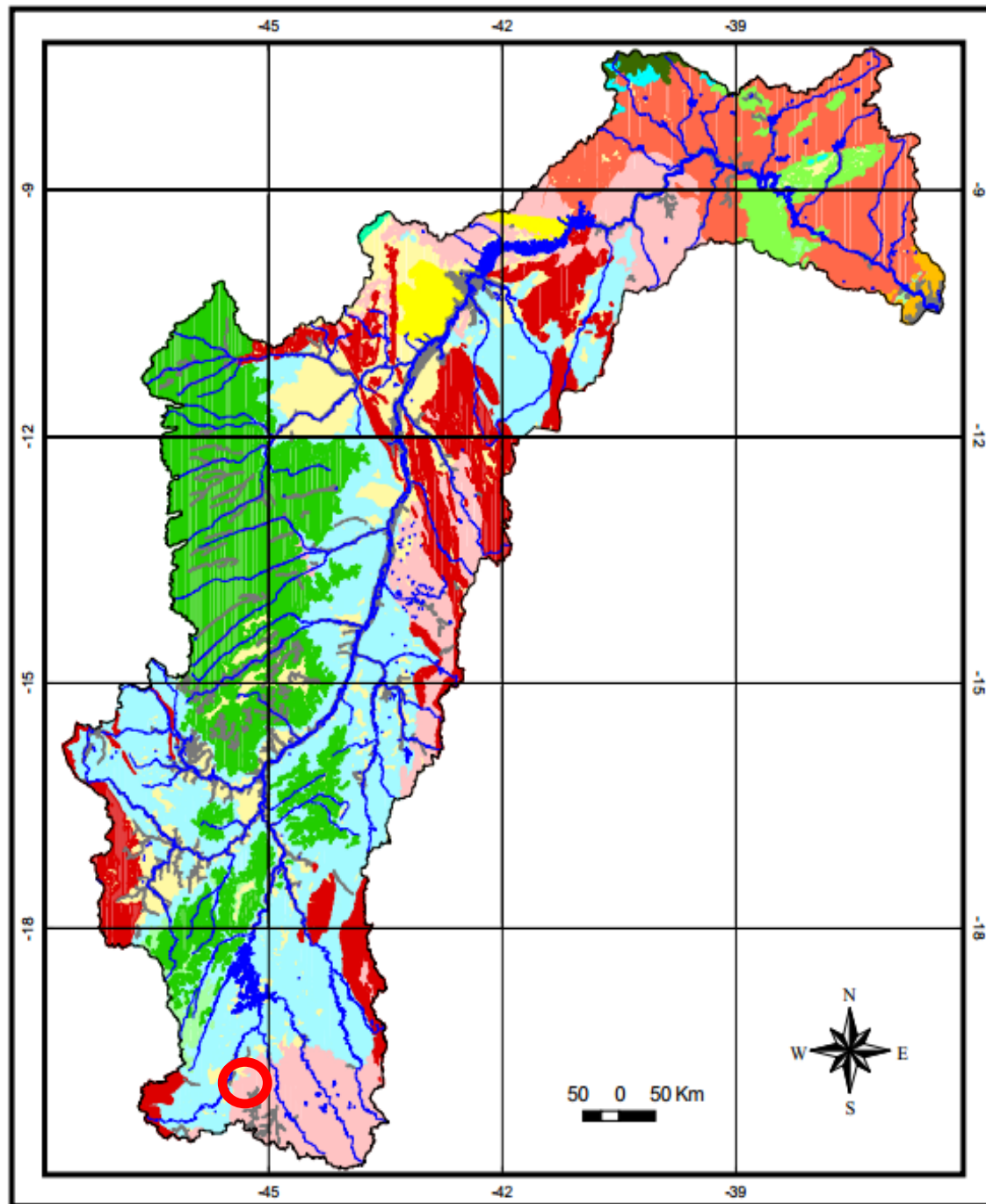
CársticoSantana, conforme pode ser observado no destaque da Figura 8.17 (ZOBY *et al*, 2004).

Execução:



Realização:





LEGENDA

Domínio Aquífero	Sistema Aquífero	Símbolo	Área de Recarga (km ²)	Vazão dos poços (m ³ /h)	Capacidade específica (m ³ /h/m)	Reserva Explotável* (m ³ /s)
Poroso	Aluviões e Depósitos Litorâneos	[Grey]	24.207	10 - 30 ¹	---	38,6
	Dunas	[Yellow]	8.518	---	---	4,6
	Cobertura Detritico-laterítica	[Light Yellow]	117.306	10 - 20 ¹	---	91,2
	Barreiras	[Orange]	1.972	4 - 25	0,183 - 2,786	2,8
	Marizal	[Light Orange]	4.822	7 - 21	0,495 - 2,960	1,3
	São Sebastião	[Light Green]	153	11 - 35	0,528 - 3,131	0,1
	Ilhas	[Light Green]	1.155	5 - 35	0,326 - 1,880	0,3
	Inajá	[Light Green]	444	3 - 6	0,129 - 0,383	0,1
	Tacaratu (Mauriti)**	[Light Green]	2.851	3 - 10	0,147 - 0,798	1,8
	Urucuia-Areado	[Green]	104.982	6 - 15	0,186 - 1,154	135,3
	Exu	[Dark Green]	2.881	1 - 7 ²	---	0,3
	Cabeças	[Light Green]	171	5 - 24	1,199 - 4,033	0,03
	Serra Grande	[Light Green]	54	3 - 14	0,136 - 1,569	0,04
	Aquíferos menos importantes, aquícludes e aquíclardes	[Light Green]	5.481	---	---	2,7
	Fraturado- Cárstico	Santana	[Cyan]	662	1 - 18 ²	0,01 - 1,36 ²
Bambuí-Caatinga		[Light Blue]	146.227	4 - 25	0,108 - 3,128	26,5
Fraturado	Cristalino - Metassedimento	[Red]	56.360	2 - 9	0,058 - 0,278	3,6
	Cristalino Sul	[Light Red]	79.896	2 - 12	0,058 - 0,511	5,2
	Cristalino Norte	[Orange-Red]	80.434	1 - 3	0,020 - 0,180	3,9

Figura 8.17 – Distribuição dos Sistemas Aquíferos na Bacia do Rio São Francisco (Destaque em vermelho para a região do município de Lagoa da Prata)

Fonte: ZOBY *et al* (2004)

8.1.3. Gestão ambiental e de recursos hídricos

Conforme já apresentado, o município de Lagoa da Prata está inserido na Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco (SF1). A Bacia hidrográfica do Alto São Francisco possui uma área de 14.200 Km², correspondendo a 2,41% da área total território de mineiro e abrange 29 municípios, dentre eles Lagoa da Prata, Bom despacho e Lagoa Prata.

Para uma gestão participativa e descentralizada dos recursos hídricos foi criado o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco, por meio do Decreto nº 43.711 de 08 de janeiro de 2004, que tem como um dos principais objetivos realizar a gestão ambiental integrada da região da bacia.

Diante desse quadro e conforme apresentado no item referente à hidrografia do município, a gestão de recursos hídricos de Lagoa da Prata deve estar integrada à gestão dos demais municípios que fazem parte da bacia do SF1, em especial à gestão dos municípios de Moema (para onde envia suas contribuições por meio do Rio do Jacaré), do município de Santo Antônio do Monte, de onde recebe contribuições por meio dos afluentes do Ribeirão Santa Luzia, e do município de Japaraíba, também inserido na sub-bacia do Rio Santana, que recebe contribuições desse município antes de desaguar no Rio São Francisco.

Assim, entende-se a importância da gestão ambiental conjunta e consorciada dos municípios afins dentro da bacia hidrográfica, de forma a proporcionar o ganho ambiental em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

No item a seguir, são descritas algumas legislações ambientais vigentes que vêm proporcionando o controle e a preservação dos recursos hídricos nos âmbitos federal, estadual e municipal.

Execução:



Realização:



8.1.3.1. Legislação

Em relação ao arcabouço legal existente na área de recursos hídricos é necessário ressaltar as legislações disponíveis nas instâncias de governo – federal, estadual e municipal – referentes ao seu uso, enquadramento, proteção e gestão:

➤ Legislação Federal

- Decreto Federal nº 24.643 de 10 de julho de 1934. "Código de Águas";
- Resolução CONAMA nº 005 de 09 de outubro de 1995. "Cria dez Câmaras Técnicas Permanentes para assessorar o Plenário do CONAMA (Assuntos Jurídicos, Controle Ambiental, Ecossistemas, Energia, Gerenciamento Costeiro, Mineração e Garimpo, Recursos Hídricos e Saneamento, Recursos Naturais Renováveis, Transportes, Uso do Solo) e estabelece suas competências";
- Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. "Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989";
- Decreto Federal nº 4.613, de 11 de março de 2003. "Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências";
- Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências";
- Resolução CNRH 91 de 05 de novembro de 2008. "Dispõe sobre procedimentos gerais para o Enquadramento".

➤ Legislação Estadual

- Deliberação Normativa COPAM nº 10, de 16 de dezembro de 1986. “Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas, e dá outras providências.” Esta deliberação foi revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de Maio de 2008;
- Lei Estadual Nº 10.793 de 02 de julho de 1992. “Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado”;
- Lei Estadual Nº 10.595 de 07 de janeiro de 1992. "Proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências”;
- Lei Estadual Nº 12.503 de 30 de maio de 1997. “Cria o Programa Estadual de Conservação da Água”;
- Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997. “Dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas”, estabelecendo a Classificação das Águas do Estado de Minas Gerais e considerando a necessidade de manutenção e/ou melhoria da qualidade das águas da Bacia do Rio das Velhas, integrante da bacia do Rio São Francisco; a importância da utilização dessas águas como manancial de abastecimento público das comunidades locais e demais usos existentes na área de sua contribuição;
- Lei Estadual Nº 13.199 de 29 de janeiro de 1999. “Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências”;
- Lei Estadual Nº 13.771 de 11 de dezembro de 2000. "Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências”;

- 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 a Política Estadual de Recursos Hídricos”;
- Lei Estadual Nº 14.596 de 23 de janeiro de 2003. "Altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da lei 13. 771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do estado e dá outras providências”;
- Lei Estadual Nº 15.082 de 27 de abril de 2004. "Dispõe sobre os rios de preservação permanente e dá outras providências”;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1 de 05 de maio de 2008. “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”.

➤ **Legislação Municipal**

- Lei Municipal nº 1080 de 08 de julho de 2003, consolidada pela Lei n.º 1.242 de 2005. “Dispõe sobre a Política de Proteção, Conservação e Melhoria do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; cria o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente, o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.”

As legislações citadas acima fornecem diretrizes e padrões, dando subsídio a atividades como o monitoramento de qualidade da água e o enquadramento dos cursos d’água em classes de usos, conforme detalhado nos itens a seguir.

Execução:



Realização:



8.1.3.2 Monitoramento da qualidade das águas superficiais

O monitoramento da qualidade das águas no estado de Minas Gerais é realizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, por meio do Projeto Águas de Minas, em execução desde 1997, tendo como objetivos principais:

- Conhecer e avaliar as condições da qualidade das águas superficiais em Minas Gerais;
- Divulgar a situação de qualidade das águas para os usuários e apoiar o estabelecimento de metas de qualidade;
- Fornecer subsídios para o planejamento da gestão dos recursos hídricos,
- Verificar a efetividade de ações de controle ambiental implementadas e propor prioridades de atuação.

Atualmente a rede básica de monitoramento (macro-rede) conta com 546 estações de amostragem distribuídas entre as diferentes bacias hidrográficas de Minas Gerais. Nas regiões em que são dominantes as pressões ambientais decorrentes de atividades industriais, minerárias e de infraestrutura, são operadas redes de monitoramento específicas para cada tipo de pressão antrópica (IGAM, 2014). Atualmente, o projeto opera 299 estações de monitoramento da qualidade das águas superficiais na Bacia Rio São Francisco, sendo que 257 delas compõem a rede básica de monitoramento e 52 estações compõem a rede dirigida (IGAM, 2014). Dessas, 25 estão dispostas na bacia do Alto São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias, que compõem a mesma rede de amostragem.

Os resultados do monitoramento da qualidade das águas colhidos pelo IGAM são tabulados e publicados no Relatório Trimestral de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais. O mais recente Relatório Trimestral realizado é referente ao 4º Trimestre de 2013.

Como produto do monitoramento realizado, é calculado o Índice de Qualidade das Águas (IQA), criado em 1970 nos Estados Unidos, pela National Sanitation Foundation. A partir de 1975, o mesmo começou a ser utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade das

águas utilizado no país, segundo o Portal da Qualidade das Águas da Agência Nacional de Águas.

O IQA reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes. Tem seus valores compreendidos entre 0 e 100 e foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta, visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Seu cálculo é feito a partir da ponderação de nove parâmetros que são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos. Os parâmetros, com seus respectivos pesos (w), foram fixados em função da sua importância para a “conformação” global da qualidade da água, sendo eles: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

Segundo o IGAM, que é o instituto responsável por planejar e promover ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas no estado de Minas Gerais, as faixas do IQA foram definidas conforme apresentado na Tabela 8.11.

Tabela 8.11– Faixas do IQA adotadas pelo IGAM

Faixas do IQA em Minas Gerais	
91 - 100	Excelente
71 - 90	Boa
51 - 70	Média
26 - 50	Ruim
0 - 25	Muito ruim

Fonte: IGAM (2014)

Em Lagoa da Prata existe uma estação de monitoramento de qualidade da água (SF008), sendo esta localizada no Rio Santana, na divisa com o município de Japaraíba. Para análise da qualidade da água e inferência da contribuição do município na qualidade da água do Rio São Francisco, serão utilizadas ainda as

estações SF003, em Iguatama, e SF010, em Moema. Os dados dessas estações podem ser observados na Tabela 8.12.

Tabela 8.12– Dados das estações de monitoramento de qualidade das águas superficiais no Rio São Francisco

Estação	Data de estabelecimento	Curso de água	Descrição	Município	Coordenadas	
					Latitude	Longitude
SF003	05/08/1997	Rio São Francisco	Rio São Francisco na cidade de Iguatama	Iguatama (MG)	20°10'18,2"	45°43'34,2"
SF008	10/08/2005	Rio Santana	Rio Santana próximo de sua foz no rio São Francisco	Japaraíba (MG), Lagoa da Prata (MG)	20°5'3,1"	45°35'13,9"
SF010	10/08/2005	Rio São Francisco	Rio São Francisco sob a ponte na BR-262, entre os municípios de Lagoa da Prata e Luz	Luz (MG), Moema (MG)	19°46'19,8"	45°28'40,0"

Fonte: IGAM (2014)

Os valores do IQA nas estações relacionadas acima, entre os anos de 2005 a 2013, são apresentados na Tabela 8.13e na Figura 8.18.

Tabela 8.13– IQA nas estações de monitoramento SF003, SF008 e SF010 - Bacia do Alto São Francisco

Ano	IQA (média no ano)					
	SF003		SF008		SF010	
2005	63,6	Média	39,3	Ruim	54,2	Média
2006	75,3	Boa	54,6	Média	68,1	Média
2007	62,0	Média	52,2	Média	62,6	Média
2008	64,6	Média	60,2	Média	68,3	Média
2009	63,6	Média	59,5	Média	61,5	Média
2010	64,2	Média	61,6	Média	62,4	Média
2011	59,0	Média	60,3	Média	52,6	Média
2012	71,9	Boa	62,9	Média	65,2	Média
2013	72,9	Boa	71,2	Boa	68,2	Média

Fonte: IGAM (2014)

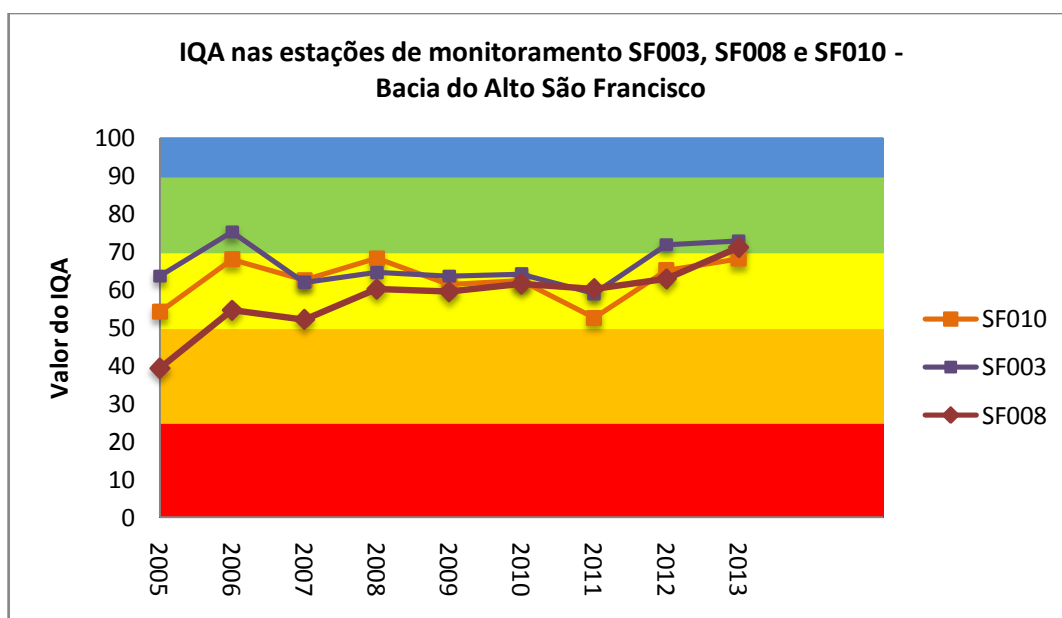


Figura 8.18 – IQA nas estações de monitoramento SF003, SF008 e SF010 - Bacia do Alto São Francisco

Fonte: IGAM (2014)

De acordo com os dados apresentados, o IQA do Rio São Francisco, no trecho entre os municípios de Iguatama(SF003) e Moema (SF010), e do Rio Santana (SF008) foi, predominantemente, classificado como Médio. Na maioria dos períodos analisados os valores do IQA na estação SF003 se apresentaram superiores aos do IQA na estação SF010, sendo que em 2012 e 2013 a SF003 apresentou IQA Bom e a SF010 IQA Médio.

A alteração no IQA a montante e a jusante de Lagoa da Prata no ano de 2013 pode não estar relacionada às contribuições no Rio Santana, uma vez que o IQA nesse ponto foi classificado como Bom. No entanto, no ano de 2012, o valor do IQA na estação SF008 foi um pouco menor que na estação SF010, o que pode ter contribuído no IQA dessa estação. Cabe ressaltar que o município de Lagoa da Prata não é o único contribuinte nesse trecho, pois o Rio São Francisco recebe ainda afluentes de outros municípios, como Arcos, que também pode ter contribuído nessa alteração do IQA.

O Rio Santana apresentou melhorias significativas em relação à qualidade de suas águas, que passou de Ruim, no ano de 2005, para Bom, no ano de 2013. De acordo com o Relatório de Monitoramento da Qualidade das Águas do 4º Trimestre de 2013 do IGAM(2014), nenhuma das três estações de monitoramento (SF003, SF008 e SF010) apresentou violações em relação aos limites legais.

Como produto do monitoramento da qualidade das águas, o IGAM trabalha ainda com mais dois indicadores de qualidade: a contaminação por tóxicos e o Índice de Estado Trófico (IET).

A Contaminação por Tóxicos (CT) avalia a presença de 13 substâncias tóxicas nos corpos de água, quais sejam: arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cobredissolvido, cromo total, fenóis totais, mercúrio total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e zinco total. Os resultados das análises laboratoriais são comparados com os limites definidos nas classes de enquadramento dos corpos de água pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), na Deliberação Normativa Conjunta nº 01/08.

A classificação é feita a partir da ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedam os limites de classe de enquadramento dos trechos do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem, sendo consideradas as faixas apresentadas na Tabela 8.14.

Tabela 8.14– Faixas da CT adotadas pelo IGAM

Faixas da CT em Minas Gerais	
< 20%	Baixa
20% < CT <100%	Média
> 100%	Alta

Fonte: IGAM (2014)

A pior condição de CT nos pontos SF003, SF008 e SF010 estão apresentadas na Tabela 8.15.

Tabela 8.15–CT nas estações de monitoramento SF003, SF008 e SF010 - Bacia do Alto São Francisco

Ano	CT (pior condição no ano)		
	SF003	SF008	SF010
2005	MÉDIA	BAIXA	BAIXA
2006	BAIXA	ALTA	MÉDIA
2007	ALTA	MÉDIA	ALTA
2008	ALTA	BAIXA	BAIXA
2009	BAIXA	BAIXA	BAIXA
2010	BAIXA	MÉDIA	MÉDIA
2011	BAIXA	BAIXA	BAIXA
2012	BAIXA	BAIXA	BAIXA
2013	BAIXA	BAIXA	BAIXA

Fonte: IGAM (2014)

A frequência das faixas de CT entre os anos de 2005 e 2013 podem ser visualizadas na Figura 8.19.

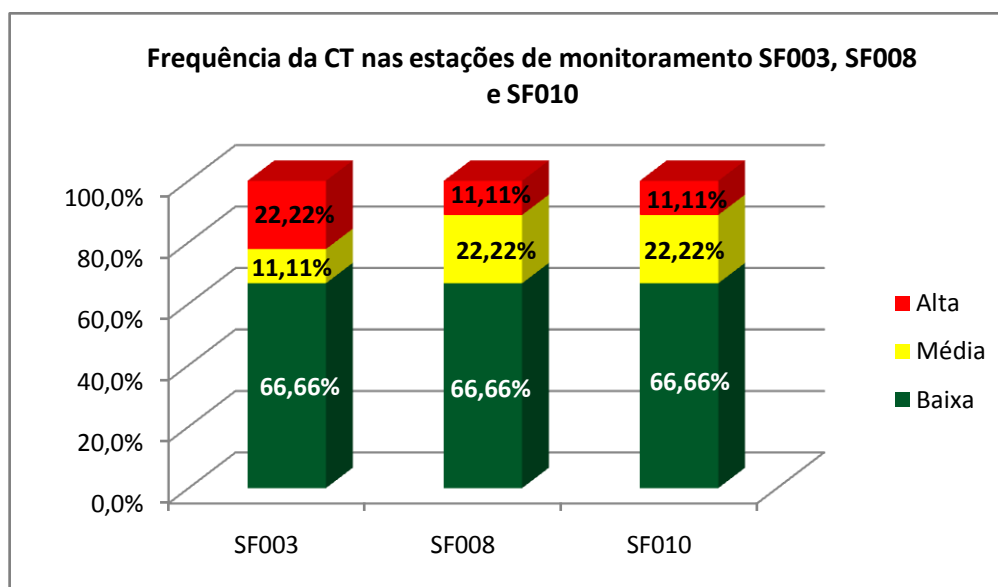


Figura 8.19– Frequência da CT nas estações de monitoramento SF003, SF008 e SF010 entre 2005 e 2013

Fonte: IGAM (2014)

Conforme apresentado na Figura 8.19, todas as estações apresentaram, predominantemente, CT Baixa, sendo que o SF003 apresentou CT Alta um maior número de vezes em relação às estações SF008 e SF010. Nos últimos três anos, os três pontos não apresentaram CT Alta ou CT Média em nenhuma das amostragens.

O Índice de Estado Trófico (IET) classifica os corpos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de algas (eutrofização). Como decorrência do processo de eutrofização, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico (IGAM, 2014). A classificação deste índice é feita conforme os estados de trofia adotados, apresentados na Tabela 8.16.

Tabela 8.16–Estados de trofia adotados para classificação do IET

Faixas do IET em Minas Gerais	
IET > 67	Hipereutrófico
63 < IET < 67	Supereutrófico
59 < IET < 63	Eutrófico
52 < IET < 59	Mesotrófico
47 < IET < 52	Oligotrófico
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico

Fonte: IGAM (2014)

Os valores do IET nas três estações objeto deste PMSB, entre os anos de 2007 a 2013, são apresentados na Tabela 8.17.

Tabela 8.17–IET nas estações de monitoramento SF003, SF008 e SF010 - Bacia do Alto São Francisco

Ano	IET (média no ano)		
	SF003	SF008	SF010
2007	52,7	47,9	58,4
2008	60,3	49,0	53,5
2009	59,4	28,9	49,3
2010	53,7	42,0	54,5
2011	56,3	35,3	59,8
2012	55,0	29,3	51,8
2013	52,2	53,0	58,5

Fonte: IGAM (2014)

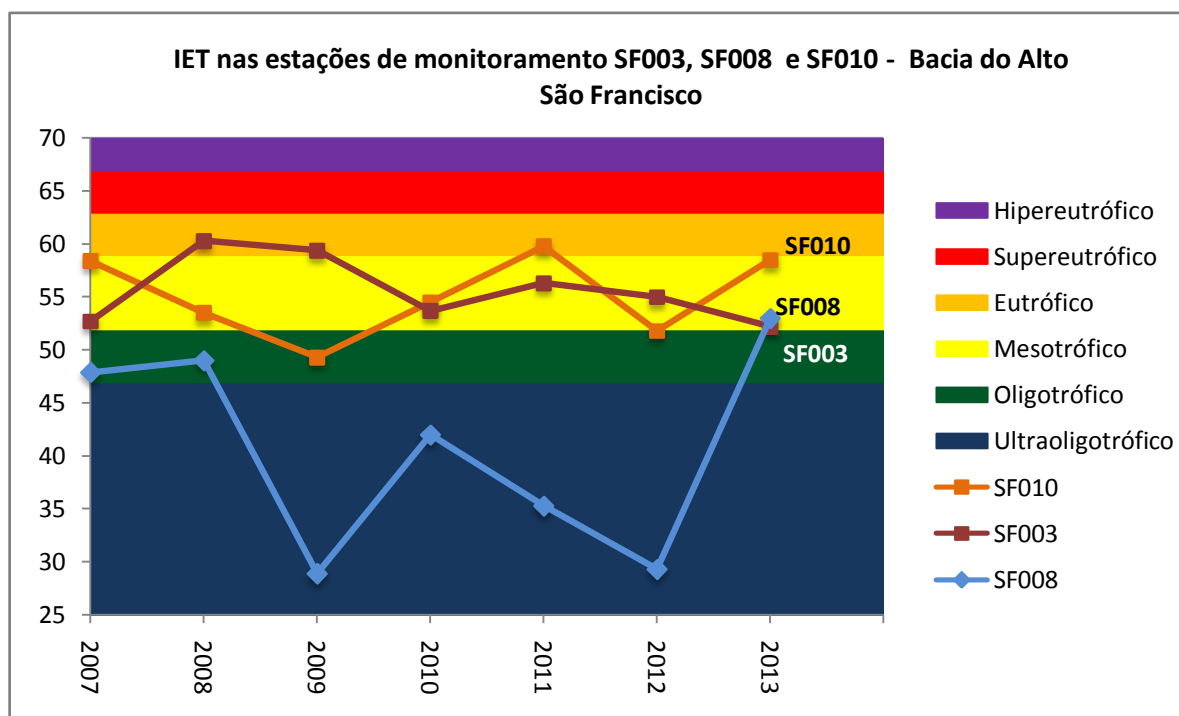


Figura 8.20 – IET nas estações de monitoramento SF003, SF008 e SF010 - Bacia do Alto São Francisco

Fonte: IGAM (2014)

Conforme apresentado na Tabela 8.17 e Figura 8.20, o IET nas estações de monitoramento SF003 e SF010 foi predominantemente mesotrófico, enquanto na estação SF008 foi predominantemente ultraoligotrófico. O ponto SF003, apesar de ainda se apresentar no estado mesotrófico, mostra uma pequena melhora nos valores do IET nos últimos três anos, enquanto o SF010 passou do estado oligotrófico em 2012 para mesotrófico em 2013. O ponto SF008 apresentou uma piora significativa em relação ao estado trófico, passando de ultraoligotrófico em 2012 para mesotrófico em 2013. Como o IET demonstra o enriquecimento por nutrientes nos cursos d'água, essa alteração de estado trófico pode indicar um aumento no lançamento de efluentes sanitários nesses trechos.

Conforme os dados apresentados pode-se observar que é de fundamental importância que sejam realizadas ações de melhorias em alguns dos trechos analisados, observando, principalmente, se há ocorrência de lançamentos de efluentes não tratados nos cursos d'água, visando elevar a qualidade ambiental nos

trechos que apresentaram piora em relação aos demais anos. E ainda, é fundamental a realização de ações de preservação da qualidade da água nos trechos que se encontram em bom estado de conservação.

Em relação ao monitoramento de águas subterrâneas realizado pelo IGAM, atualmente o município de Lagoa da Pratanão é atendido pelo programa.

8.1.3.3 Enquadramento dos cursos d'água

O enquadramento dos corpos d'água é considerado como o objetivo a ser alcançado ou mantido para o controle da poluição, para que se atinjam os níveis de qualidade necessários ao atendimento das comunidades e demais usos preponderantes. No estado de Minas Gerais, as diretrizes para o enquadramento e classificação dos corpos d'água e dos usos preponderantes da bacia são estabelecidas na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008, definindo que o enquadramento se dará conforme deliberação dos respectivos comitês de bacia hidrográfica.

Vale destacar a classificação dos cursos de água em classes conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a DN COPAM/CERH nº 01/2008:

- **Classe Especial** – águas destinadas: (i) ao abastecimento para consumo humano, com filtração e desinfecção; (ii) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e (iii) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
- **Classe 1** – águas que podem ser destinadas: (i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; (ii) à proteção das comunidades aquáticas; (iii) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; (iv) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e (v) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas;

- **Classe 2** – águas que podem ser destinadas: (i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; (ii) à proteção das comunidades aquáticas; (iii) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; (iv) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e (v) à aquicultura e à atividade de pesca;
- **Classe 3** – águas que podem ser destinadas: (i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; (ii) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; (iii) à pesca amadora; (iv) à recreação de contato secundário; e (v) à dessedentação de animais;
- **Classe 4** – águas que podem ser destinadas: (i) à navegação; (ii) à harmonia paisagística; e (iii) aos usos menos exigentes.

A Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) ainda não possui enquadramento dos cursos d'água e nem proposta para seu enquadramento (IGAM, 2014). Sendo assim, conforme estabelece a DN COPAM/CERH nº01/2008, Capítulo VI – Disposições Finais e Transitórias: Art. 37 – *“enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais foram melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”*.

O mapa de enquadramento dos cursos d'água em Lagoa da Prata pode ser observado na Figura 8.21.

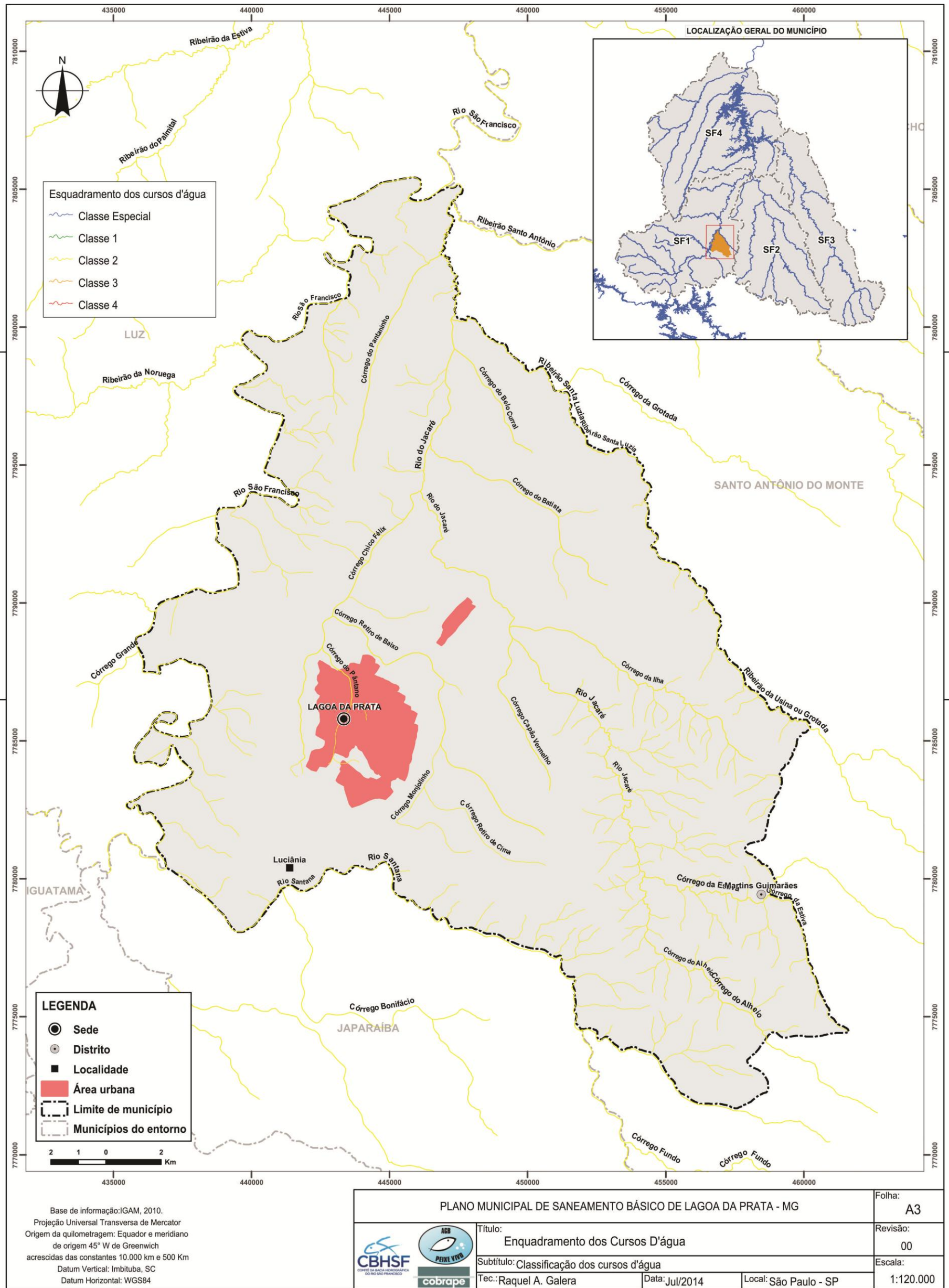


Figura 8.21– Enquadramento dos cursos d'água em Lagoa da Prata

Fonte: IGAM (2010)

8.1.3.4 Situação ambiental de empreendimentos de impacto

Neste item são descritos os aspectos ambientais que caracterizam o licenciamento de empreendimentos de impacto no município de Lagoa da Prata, no âmbito do Estado. O licenciamento de empreendimentos de impacto é realizado na instância do Governo do Estado de Minas Gerais, pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), por meio da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, integrante da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

De acordo com a Lei Estadual 7.772/80, alterada pela Lei 15.972/06, o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo por meio do qual o poder público autoriza a instalação, ampliação, modificação e operação de atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidores.

Em Minas Gerais, as atribuições do licenciamento ambiental e da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) são exercidas pelo COPAM, pelas Unidades Regionais Colegiadas (URCs) e pela Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental Integrada, onde estão inseridas as Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMs), que representam a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

As SUPRAMs têm por finalidade planejar, supervisionar, orientar e executar as atividades relativas à Política Estadual de Proteção do Meio Ambiente e de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, formuladas e desenvolvidas pela SEMAD, dentro de suas áreas de abrangência territorial.

O município de Lagoa da Prata está inserido na área de atuação da SUPRAM Alto São Francisco, a qual gerencia a questão do licenciamento ambiental de empreendimentos por meio do Núcleo Regional de Regularização Ambiental de Arcos.

Conforme dados da SEMAD, para a regularização ambiental considera-se a seguinte classificação dos empreendimentos, nos termos da Deliberação Normativa Copam 74/04:

- **Classe 1:** pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor;
- **Classe 2:** médio porte e pequeno potencial poluidor;
- **Classe 3:** pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor;
- **Classe 4:** grande porte e pequeno potencial poluidor;
- **Classe 5:** grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor;
- **Classe 6:** grande porte e grande potencial poluidor.

Para os empreendimentos classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, é obrigatória a obtenção da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF). Para as demais classes (3 a 6), o caminho para a regularização ambiental é o processo de licenciamento, com o requerimento das licenças dividido em três etapas:

- **Licença Prévia (LP)** – autoriza a fase preliminar de planejamento do empreendimento;
- **Licença de Implantação (LI)** – autoriza a instalação do empreendimento face às prerrogativas ambientais pertinentes, constando de planos, programas e projetos para o controle ambiental;
- **Licença de Operação (LO)** – autoriza a operação do empreendimento após fiscalização e cumprimento das licenças anteriores.

A Tabela 8.18 apresenta a relação de atividades de impacto instaladas no município de Lagoa da Prata e que se encontram ambientalmente regularizadas.

Tabela 8.18– Atividades de impacto licenciados no município de Lagoa da Prata

Nº	Atividade	Classe	Tipo
1	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração.	1	AAF
2	Aterro e/ou área de reciclagem de resíduos Classe A da construção civil, e/ou áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório de resíduos da construção civil e volumosos.	1	AAF
3	Base de armazenamento e distribuição de lubrificantes, combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos	1	AAF
4	Estamparia, funilaria e latoaria com ou sem tratamento químico superficial.	1	AAF
5	Estamparia, funilaria e latoaria com ou sem tratamento químico superficial.	1	AAF
6	Estocagem e/ou comércio atacadista de produtos químicos em geral, inclusive fogos de artifício e explosivos, exclusive produtos veterinários e agrotóxicos.	1	AAF
7	Estocagem e/ou comércio atacadista de produtos químicos em geral, inclusive fogos de artifício e explosivos, exclusive produtos veterinários e agrotóxicos.	1	AAF
8	Estocagem e/ou comércio atacadista de produtos químicos em geral, inclusive fogos de artifício e explosivos, exclusive produtos veterinários e agrotóxicos.	1	AAF
9	Estocagem e/ou comércio atacadista de produtos químicos em geral, inclusive fogos de artifício e explosivos, exclusive produtos veterinários e agrotóxicos.	1	AAF
10	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF
11	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF
12	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF
13	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF
14	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF
15	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF
16	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF
17	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.	1	AAF
18	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.	1	AAF
19	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.	1	AAF
20	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.	1	AAF
21	Extração de rocha para produção de britas com ou sem tratamento	1	AAF

Nº	Atividade	Classe	Tipo
22	Fabricação de outros artigos de metal não especificados ou não classificados sem tratamento químico superficial, exclusive móveis.	1	AAF
23	Fabricação de peças, ornatos e estruturas de cimento ou de gesso.	2	AAF
24	Fabricação de peças, ornatos e estruturas de cimento ou de gesso.	2	AAF
25	Fabricação de preparados para limpeza e polimento.	1	AAF
26	Fabricação de preparados para limpeza e polimento.	1	AAF
27	Fabricação de produtos alimentares, não especificados ou não classificados.	1	AAF
28	Fabricação de produtos de perfumaria e cosméticos.	1	AAF
29	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica.	1	AAF
30	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica.	2	AAF
31	Formulação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais.	2	AAF
32	Formulação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais.	2	AAF
33	Formulação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais.	2	AAF
34	Linhas de transmissão de energia elétrica.	1	AAF
35	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis.	1	AAF
36	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis.	1	AAF
37	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis.	1	AAF
38	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis.	1	AAF
39	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis.	1	AAF
40	Preparação do leite e fabricação de produtos de laticínios.	1	AAF
41	Recauchutagem de pneumáticos.	1	AAF
42	Reciclagem ou regeneração de outros resíduos Classe 2 (não perigosos_ não especificados.	1	AAF
43	Reciclagem ou regeneração de outros resíduos Classe 2 (não perigosos_ não especificados.	1	AAF
44	Repotenciação de geração de bioeletricidadesucroenergética.	1	AAF

Nº	Atividade	Classe	Tipo
45	Serralheria, fabricação de esquadrias, tanques, reservatórios e superficial.	1	AAF
46	Serralheria, fabricação de esquadrias, tanques, reservatórios e superficial.	1	AAF
47	Serviços de combate a pragas e ervas daninhas em área urbana.	1	AAF
48	Serviços de combate a pragas e ervas daninhas em área urbana.	1	AAF
49	Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.	1	AAF
50	Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.	1	AAF
51	Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.	1	AAF
52	Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.	1	AAF
53	Tratamento de água para abastecimento.	1	AAF
54	Usinagem.	1	AAF
55	Usinagem.	1	AAF
56	Usinas de produção de concreto comum.	1	AAF
57	Tratamento de esgotos sanitários.	3	LI
58	Fabricação de balas, caramelos, pastilhas, drops, bombons e chocolates, etc. Incluindo goma de mascar.	III - A	LO
59	Fabricação de cal virgem, hidratada ou extinta.	3	LO
60	Fabricação de pólvora e artigos pirotécnicos	3	LO
61	Preparação do leite e fabricação de produtos de laticínios.	5	LO
62	Preparação do leite e fabricação de produtos de laticínios.	5	LO
63	Reciclagem ou regeneração de outros resíduos Classe 2 (não perigosos_ não especificados.	3	LO
64	Reciclagem ou regeneração de outros resíduos Classe 2 (não perigosos_ não especificados.	3	LO
65	Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.	3	LO
66	Preparação do leite e fabricação de produtos de laticínios.	5	LO (Revalidação)
67	Com. Varejista de combustível e lubrificantes - excl. gás liquefeito de petróleo	I - A	LOC
68	Com. Varejista de combustível e lubrificantes - excl. gás liquefeito de petróleo	I - A	LOC

Nº	Atividade	Classe	Tipo
69	Com. Varejista de combustível e lubrificantes - excl. gás liquefeito de petróleo	I - A	LOC
70	Com. Varejista de combustível e lubrificantes - excl. gás liquefeito de petróleo	I - A	LOC
71	Com. Varejista de combustível e lubrificantes - excl. gás liquefeito de petróleo	I - A	LOC
72	Com. Varejista de combustível e lubrificantes - excl. gás liquefeito de petróleo	I - A	LOC
73	Com. Varejista de combustível e lubrificantes - excl. gás liquefeito de petróleo	I - A	LOC
74	Fabricação de pólvora e artigos pirotécnicos	3	LOC
75	Fabricação de pólvora e artigos pirotécnicos.	3	LOC
76	Industria Metalúrgica	I - A	LOC
77	Fabricação de medicamentos exceto aqueles previstos no item C-05-01	5	LO (Revalidação)
78	Siderurgia e elaboração de produtos siderúrgicos com redução de minérios, inclusive ferro-gusa.	5	LO (Revalidação)

Fonte: SIAM (2014)

A partir da relação previamente apresentada verifica-se, no atual estágio de licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto no município de Lagoa da Prata, predominância de empreendimentos de pequeno porte, com AAF. Frente aos licenciamentos instalados, torna-se indispensável o controle ambiental das atividades que ofereçam risco de contaminação das águas superficiais no município de Lagoa da Prata.

8.1.3.5 Programas locais e estudos existentes de interesse do saneamento básico

Com relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, o município de Lagoa da Prata conta com alguns estudos desenvolvidos a fim de subsidiar o planejamento de ações de preservação e proteção ambiental, a saber:

- **Estudo gravimétrico:** Caracterização quantitativo-qualitativo dos resíduos domiciliares dispostos no aterro sanitário de Lagoa da Prata;
- **Plano Municipal de Saúde:** tem como objetivo aperfeiçoar o Sistema Único de Saúde (SUS) e universalizar o acesso a ações e serviços de qualidade,

contribuindo para a melhoria das condições de saúde, incluindo no plano a meta de implementar ações de saúde ambiental;

- **Projeto de recuperação hidroambiental na bacia do Rio Jacaré:** o projeto está em andamento desde o ano de 2013, com previsão de conclusão em 2015, e tem como objetivo promover a recuperação hidroambiental da bacia do Rio do Jacaré, que abrange os municípios de Lagoa da Prata, Moema e Santo Antônio do Monte. Nesse projeto serão realizadas ações de recuperação de áreas degradadas, construção de terraços, adequação de estradas rurais, bacias de contenção (barraginhas) e proteção e reflorestamento de APP's. O projeto é executado pela empresa NEOGEO Geotecnologia com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia do Rio São Francisco.

Execução:



Realização:



8.1.4 Aspectos socioeconômicos

8.1.4.1 Aspectos históricos e culturais

Por volta de 1850, o Tenente Francisco Bernardes adquiriu, às margens do Rio São Francisco, grande extensão de terra e ali se fixou, montando um comércio em local chamado Escorropicho.

Após seu falecimento, a fazenda foi adquirida por seu sobrinho, o Coronel Carlos José Bernardes Sobrinho, que transferiu a sede para as proximidades de uma lagoa, localizada em uma região pantanosa, onde a fazenda passou a ser chamada "do Pântano".

Em pouco tempo, nas cercanias, em terrenos doados pelo Coronel Carlos Bernardes, formou-se um povoado que, em 1896, passou a chamar-se São Carlos do Pântano, cujo nome se manteve até o ano de 1916.

A origem do topônimo "Lagoa da Prata" se originou a partir de um açude construído por um português de nome Novais para acionar moinhos e monjolos. Com a ampliação de seu aterro e a afluência das águas do pântano adjacente, o pequeno açude transformou-se em uma lagoa de águas límpidas e cristalinas. O nome foi dado quando alguns missionários visitantes exclamaram ao verem a lagoa "bela como se fosse uma lagoa de prata".

Formação Administrativa: Distrito criado pela Lei Estadual nº 843, de 07-09-1923, sediado ao município de Santo Antônio do Monte.

Pela Lei Estadual nº 148, de 27-12-1938, foi criado o município de Lagoa da Prata. Em divisão territorial datada de 2007, o município é constituído de 2 distritos: Lagoa da Prata e Martins Guimarães. Recentemente se criou um novo distrito no município, nomeado de Distrito Industrial.

8.1.4.2 Demografia

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Urbano (PNUD,2013), entre 2000 e 2010, a população de Lagoa da Prata teve uma taxa média de crescimento anual de 1,72%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 2,58%. No Estado de Minas Gerais, estas taxas foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,01% entre 1991 e 2000. No Brasil, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu 7,14% (Tabela 8.19).

Tabela 8.19– Evolução da População de Lagoa da Prata – MG

População	1991		2000		2010	
	População	%	População	%	População	%
Total	30.816	100,00	38.758	100,00	45.984	100,00
Homens	15.264	49,53	19.214	49,57	22.852	49,70
Mulheres	15.552	50,47	19.544	50,43	23.132	50,30
Urbana	28.108	91,21	37.911	97,81	44.938	97,73
Rural	2.708	8,78	847	2,19	1.046	2,27
Taxa de urbanização		91,21		97,81		97,73

Fonte: PNUD (2013)

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência de Lagoa da Prata passou de 51,07% para 41,62% e a taxa de envelhecimento evoluiu de 5,18% para 6,92%. Entre 1991 e 2000, a razão de dependência foi de 58,52% para 51,07%, enquanto a taxa de envelhecimento evoluiu de 3,99% para 5,18% (Tabela 8.20).

Tabela 8.20 - Estrutura Etária de Lagoa da Prata - MG

População	1991		2000		2010	
	População	%	População	%	População	%
Menos de 15 anos	10145,00	32,92	11097,00	28,63	10332,00	22,47
15 a 64 anos	19440,00	63,08	25655,00	66,19	32469,00	70,61
64 anos ou mais	1231,00	3,99	2006,00	5,18	3183,00	6,92
Razão de dependência	58,52	0,19	51,07	0,13	41,62	0,09
Índice de envelhecimento		3,99		5,18		6,92

Fonte: PNUD (2013)

De acordo com os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil 2013, e com os dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010, a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Lagoa da Prata reduziu 46%, passando de 28,9 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,5 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente(Tabela 8.21).

Tabela 8.21 - Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Lagoa da Prata - MG

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,50	69,90	74,90
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	36,70	28,90	15,50
Mortalidade até 5 ano de idade (por mil nascidos vivos)	48,20	31,50	18,00
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,30	2,30	2,00

Fonte: PNUD (2013)

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Lagoa da Prata, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,4 anos nas últimas duas décadas, passando de 65,5 anos em 1991 para 69,9 anos em 2000, e para 74,9 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,3 anos e, para o país, de 73,9 anos.

As causas de óbito são algumas afecções originadas no período perinatal, causas externas de morbidade e mortalidade, além de outras causas definidas A Tabela 8.22apresenta um panorama das taxas de mortalidade infantil e de fecundidade, retratando o desenvolvimento humano das localidades abaixo relacionadas e suas desigualdades.

Tabela 8.22 - Taxas de mortalidade infantil e de fecundidade - anos 1991/2000/2010

Localidades	Mortalidade Infantil			Taxa de Fecundidade Total		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Abaeté	29,40	21,60	14,00	2,70	2,40	2,30
Lagoa da Prata	36,70	28,90	15,50	2,30	2,30	2,00
Bom Despacho	30,50	22,60	12,90	3,00	2,20	2,20
Moema	36,70	27,30	14,00	2,30	2,30	2,20
Papagaios	36,70	33,60	15,40	2,90	2,30	2,20
Pompéu	30,40	29,90	15,20	2,70	2,40	2,30

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil (2013)

Quanto às taxas de mortalidade infantil e fecundidade, nota-se uma diminuição significativa no índice de fecundidade – passando de 2,3 filhos por mulher, no ano de 1991, para 2,0, em 2010. Como ilustração, a Figura 8.22 representa a evolução dos dados de mortalidade e fecundidade da população dos Censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

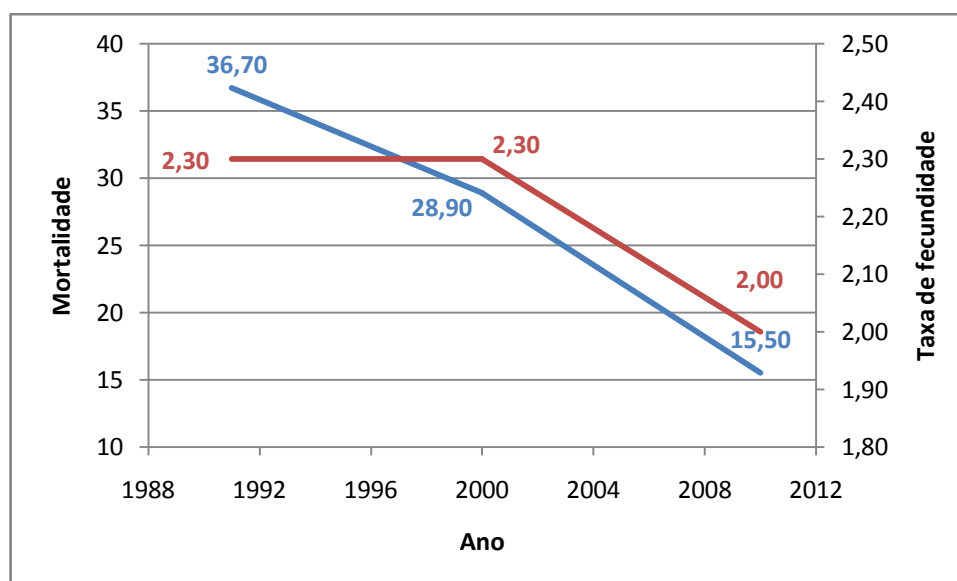


Figura 8.22 - Taxas de mortalidade e de fecundidade

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil (2013)

Ainda segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, a esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Lagoa da Prata, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,4 anos nas últimas duas décadas,

passando de 65,5 anos em 1991 para 69,9 anos em 2000, e para 74,9 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,3 anos e, para o país, de 73,9 anos.

8.1.4.3 Projeção Populacional

Toda e qualquer ação de planejamento tem no futuro seu campo de ação, ou seja, o planejamento corresponde a um trabalho de antecipação aos acontecimentos. Sendo assim, é necessário que se faça um exercício de visualização das possibilidades e probabilidades de mudanças ou manutenção dos cenários em foco. Tais exercícios são essenciais para que se diminuam riscos decorrentes de mudanças, reduzindo-se custos e otimizando-se investimentos.

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata, alguns elementos devem ser estudados a fim de que se criem estimativas que apoiem as tomadas de decisões e orientem as etapas de proposição de soluções e de elaboração de projetos. Entre eles está o quantitativo populacional a ser atendido e as médias *per capita* de consumo de água e geração de resíduos.

Neste sentido, a projeção populacional deve ser encarada como um exercício complexo de interpretação dos movimentos migratórios, assim como das tendências nas taxas de crescimento, mortalidade e expectativa de vida. Trata-se de um problema estatístico que, através de dados históricos, projeta um futuro possível, de acordo com a tendência observada.

São diversos os métodos utilizados para a elaboração de projeções, assim como as variáveis consideradas para a obtenção dos resultados. Da mesma forma, diversas instituições, públicas e privadas, se dedicam a elaborar suas projeções com diferentes enfoques, métodos e propósitos, nem sempre obtendo resultados compatíveis entre elas. Portanto, destaca-se o enfoque estatístico das projeções populacionais, que devem ser periodicamente revistas e atualizadas de acordo com valores presentes.

A ampla utilização desta ferramenta de planejamento resulta numa grande diversidade de métodos e técnicas, sendo possível encontrar projeções para um

mesmo território que apresentem resultados diferentes, de acordo com as variáveis aplicadas aos cálculos, fonte de dados primários, ou ainda, pela utilização de diferentes fórmulas matemáticas.

De forma geral, os principais métodos se baseiam numa função que considera a população inicial, com relação ao acréscimo de nascidos e imigrantes e o decréscimo de mortos e emigrantes, calculada para um determinado período de tempo. Deve-se, ainda, considerar as peculiaridades de cada localidade como, por exemplo, a população flutuante em uma cidade com forte representação do setor do turismo em sua economia.

A Dinâmica Populacional de Lagoa da Prata

É importante destacar, no que tange à dinâmica populacional do município de Lagoa da Prata, um crescimento simultâneo das populações residentes em áreas rurais e urbanas, de acordo com as últimas contagens do IBGE (2000, 2007 e 2010).

Considerando a pequena porcentagem de populações rurais presentes no município (apenas 2,3% do total), pode-se interpretar o crescimento de populações rurais como consequência de uma pressão imobiliária sobre as áreas rurais remanescentes. Por outro lado, a população urbana mostra taxas contínuas decréscimo, como apresentadona Tabela 8.23 Pode-se observar que os valores correspondentes à população total do município de Lagoa da Prataapontam para uma tendência de alta.

Tabela 8.23 - Dinâmica Populacional de Lagoa da Prata

População	2000	2007	2010	2013
Total	38.758	44.159	45.984	49.089
Urbana	37.911	43.177	44.938	-
Rural	847	982	1.046	-

Fonte: Contagens populacionais IBGE (2000, 2007, 2010); IBGE- Cidades (2013)

A Tabela 8.23 elaborada com dados do IBGE, inclui a estimativa da população de Lagoa da Prata para o ano de 2013, que aponta para a continuidade do crescimento registrado no município, com destaque para a última década.

Para entender melhor este processo, apresenta-se um gráfico elaborado com os valores apresentados anteriormente, com destaque para a estimativa populacional para 2013, quando se nota a tendência de crescimento da população total, atribuída ao aumento da população nas áreas urbanas e rurais, apesar da pouca representatividade que esta última possui para o território como um todo (Figura 8.23).

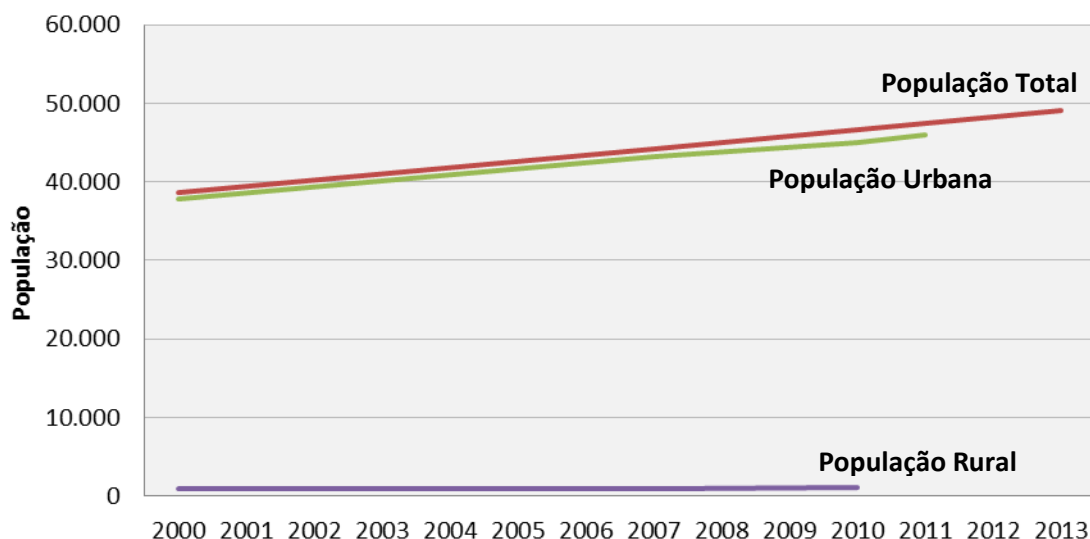


Figura 8.23 - Dinâmica populacional de Lagoa da Prata

Fonte: Contagens populacionais IBGE (2000, 2007 e 2010); IBGE-Cidades (2013)

A projeção populacional elaborada para o município de Lagoa da Prata se alinha com as estimativas de crescimento do IBGE e incorpora dados de projeções já existentes, que indicam o crescimento da população total para os próximos anos.

A seguir são apresentados os valores que nortearão a projeção populacional extraídos de estudos já existentes. O detalhamento das proporções entre populações urbanas e rurais, a identificação de vetores de crescimento e a distinção das populações atendidas por diferentes sistemas de saneamento, serão abordadas no Produto 3, referente ao prognóstico e definição das demandas por serviços de saneamento básico.

A principal fonte de dados a ser utilizada neste estudo corresponde às projeções populacionais realizadas pela Fundação João Pinheiro – FJP, instituição que tem

entre suas atribuições a coordenação do sistema estadual de estatística, formulação, implantação e avaliação de programas e políticas públicas em diversas áreas.

A “Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020” foi elaborada a partir da adaptação do método sugerido por Pickard (1959), denominado pelo autor de *Apportionment Method*, ou projeção da participação no crescimento. Também conhecido como Método dos Coeficientes, ou simplesmente AiBi, consiste em projetar a população baseando-se na contribuição de uma área pequena no crescimento absoluto da população esperada na área maior. Para este cálculo, foram utilizados os dados primários extraídos do IBGE, correspondentes ao Censo Demográfico de 2000, realizado nos municípios mineiros, e a Contagem de População de 2007, ajustados segundo fatores de correção definidos pelo próprio IBGE.

A seguir, apresenta-se a projeção original extraída da publicação da FJP para o ano de 2020, relativa ao município de Lagoa da Prata, acompanhada do valor da população estimado para 2013 pelo IBGE. Verifica-se uma diferença de 488 habitantes entre a projeção da FJP (49.577 habitantes) e a estimativa do IBGE para o ano de 2013 (49.089 habitantes), apenas 1% da população total.

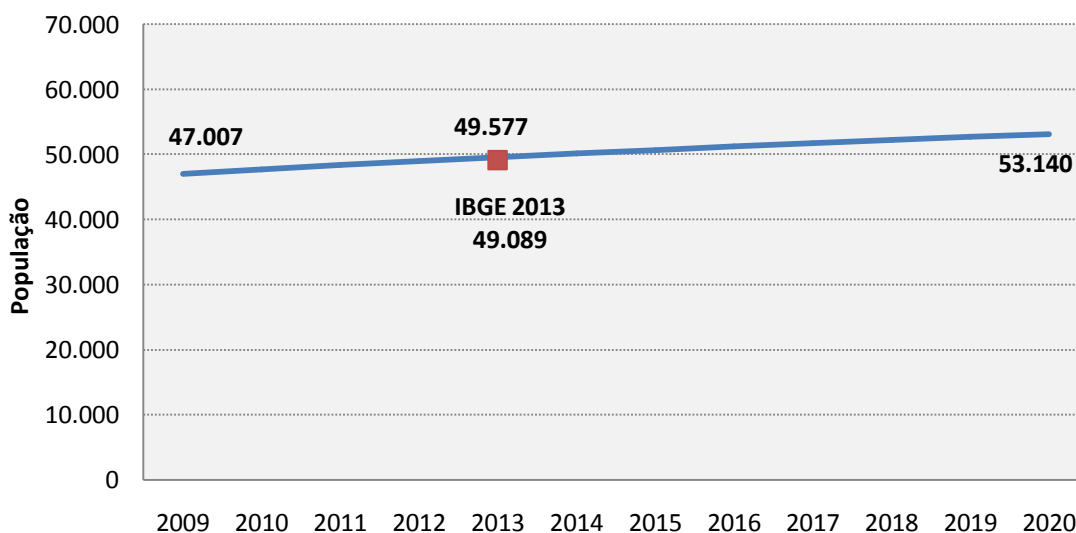


Figura 8.24 - Projeção Demográfica de Lagoa da Prata

Fonte: Fundação João Pinheiro(2008); IBGE (2013)

A projeção populacional apresentada (Figura 8.24) deverá ser utilizada para determinação das taxas de crescimento e, posteriormente, para definição das

demandas futuras por serviços de saneamento básico. Para isso, são realizados ajustes para o atendimento ao horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata, tendo seus valores iniciais atualizados com os dados do IBGE (2010). Para a execução dos ajustes sobre a projeção populacional apresentada foram realizadas as seguintes ações:

- Determinação da linha tendencial polinomial, expandindo a projeção (taxas de crescimento) para o horizonte de planejamento do PMSB/Lagoa da Prata (2034);
- Adoção da Estimativa de População Residente nos Municípios Brasileiros com data de referência em 1º de Julho de 2013, baseada em dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), como dados iniciais de populações.

A Tabela 8.24 apresenta a base da projeção populacional tendencial, a ser aplicada aos trabalhos de planejamento do saneamento básico no município de Lagoa da Prata, para o horizonte de 20 anos, tendo como ponto de partida os dados elaborados pela FJP, ajustados aos valores atuais do IBGE e acrescidos da linha tendencial polinomial para os anos posteriores a 2020.

Execução:



Realização:



Tabela 8.24 - Projeção para o período 2014 – 2034

Ano	População Total	Ano	População Total
2014	49.650	2025	54.842
2015	50.189	2026	55.290
2016	50.708	2027	55.746
2017	51.209	2028	56.212
2018	51.693	2029	56.690
2019	52.162	2030	57.184
2020	52.617	2031	57.695
2021	53.071	2032	58.227
2022	53.516	2033	58.782
2023	53.957	2034	59.363
2024	54.399		

Fonte: Adaptada da FJP (2008); IBGE (2013)

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Lagoa da Prata, entre outros resultados, deve prover apoio técnico aos órgãos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento municipal, com a finalidade de aumentarsua eficiência na aplicação de recursos em saneamento.

Desta forma, optou-se pela utilização dos dados da Fundação João Pinheiro como base para elaboração da projeção populacional que atenda o horizonte de planejamento de 20 anos, com a recomendação de revisões a cada 4 (quatro) anos, juntamente com a revisão obrigatória do Plano, como determinado pela Lei nº 11.445/2007. O relatório dedicado ao prognóstico do saneamento básico no município, deverá se aprofundar nos demais fatores que interferem no crescimento populacional, definindo os valores finais a serem utilizados para a identificação das demandas futuras.

8.1.4.4 Parcelamento, ocupação e uso do solo

Segundo a Lei Municipal N° 203 de 1984, a qual dispõem sobre Loteamento e dá outras providências:

(...)

Art. 2º Considera-se loteamento urbano a subdivisão de gleba igual ou superior a um hectare em lotes destinados a edificação em área urbana ou de expansão urbana.

Parágrafo Único. Considera-se também loteamento, a subdivisão de área inferior a um hectare que implique em abertura de novas vias ou logradouros públicos ou no prolongamento ou modificação dos existentes

(...)

Art. 19 (...)

VII. Projeto de calçamento e/ou meio-fio das vias de comunicação e praças;

VIII. Projeto do sistema de esgotos sanitários indicando o local de lançamento dos resíduos;

IX. Projeto de distribuição de água potável, indicando a fonte abastecedora e volume;

(...)

Segundo o Plano Diretor do Município, no Título III – Uso e Ocupação do Solo Urbano, Capítulo I – Do uso e da Ocupação do Solo Urbano.

(...)

Art. 85 As zonas de uso e ocupação do território do Município de Lagoa da Prata são as seguintes:

- I. Zona Residencial 1 (ZR-1);
- II. Zona Residencial 2 (ZR-2);
- III. Zona Residencial 3 (ZR-3);
- IV. Zona Comercial 1 (ZC-1);
- V. Zona Comercial 2 (ZC-2);
- VI. Zona Industrial 1 (ZI-1);

- VII. Zona Industrial 2 (ZI-2);
- VIII. Zona Industrial 3 (ZI-3);
- IX. Setor Especial 1 (SE-1);
- X. Setor Especial 2 (SE-2);
- XI. Setor Especial 3 (SE-3);
- XII. Setor Especial 4 (SE-4);
- XIII. Zona de Expansão Urbana (ZEU);
- XIV. Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS-1);
- XV. Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS-2).

Parágrafo Único. É vedada a transformação das áreas correspondentes às zonas industriais mencionadas nos incisos V ao VIII e naquelas que por ventura venham existir áreas residenciais, salvo em caso de comprovado interesse público, ouvido o Conselho Municipal da Cidade. (NR)

Art. 86 A Zona Rural é a área compreendida dentro dos limites do Município, excluídas aquelas compreendidas pelo perímetro urbano da cidade e a área ocupada pelo Distrito de Martins Guimarães.

8.1.4.5 Habitação

Segundo dados da Fundação João Pinheiro – Centro de Estatística e Informações (FJP, 2010), a estimativa do déficit habitacional básico para o ano de 2010, referente às habitações precárias (domicílios improvisados e rústicos) e à coabitação familiar (famílias conviventes em cômodos), excetuado o ônus excessivo com aluguel, para os domicílios particulares permanentes integrantes da RMBH era de 189.724 unidades, o que corresponde a 10% dos domicílios particulares permanentes (Tabela 8.25).

Execução:



Realização:



Tabela 8.25 - Déficit Habitacional em Lagoa da Prata - MG

Unidade Territorial	2000			2010		
	Déficit Habitacional Total	Domicílios particulares permanentes Total	Déficit Habitacional Total Relativo	Déficit Habitacional Total	Domicílios particulares permanentes Total	Déficit Habitacional Total Relativo
Lagoa da Prata	1.001,00	10.523,00	9,51 %	1.241,55	14.012,76	8,86 %
RMBH	104.048,00	1.177.032,00	9 %	189.723,84	1.905.463,34	10 %
Minas Gerais	443.352,00	4.763.337,00	9 %	557.371,46	6.027.492,14	9 %

Fonte: Fundação João Pinheiro - FJP, Centro de Estatística e Informações - CEI (2010)

Conforme indicado na Tabela 8.25, em 2010, o percentual estimado para o município é de 8,86%, se mantendo abaixo da expectativa da tendência esperada para o Estado e para a RMBH, respectivamente 9% e 10%.

8.1.4.6 Áreas de interesse social e ambiental

Segundo o Plano Diretor Municipal, no Título III – Uso e Ocupação do Solo Urbano, Capítulo II – Das Zonas de Uso e Ocupação do Solo.

(...)

Art. 98 A Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS-1) corresponde a áreas ainda não ocupadas e não urbanizadas, dentro do perímetro urbano, destinadas a programas de habitação de cunho social, cujos parâmetros ainda não previstos neste artigo, serão regulamentados por lei complementar.

§ 1º Quando da execução de projetos habitacionais relativos aos programas a que se refere o caput deste artigo, construídos com recursos públicos subsidiados pelo governo, as famílias beneficiárias serão isentas das taxas de ligação de água e esgoto além de outras taxas e emolumentos.

(...)

Art. 99 A Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS-2) corresponde às áreas já urbanizadas, ocupadas ou não, destinadas a programas de habitação de cunho social, cujos parâmetros ainda não previstos neste artigo, serão regulamentados por lei complementar.

§ 1º Quando da execução de projetos habitacionais relativos aos programas a que se refere o caput deste artigo, construídos com recursos públicos subsidiados pelo governo, as famílias beneficiárias serão isentas das taxas de ligação de água e esgoto além de outras taxas e emolumentos. (NR)

(...)

No entanto, segundo informado pelos técnicos da prefeitura municipal, não existem habitações em áreas de interesse social dentro do município.

Ainda segundo os técnicos da Prefeitura Municipal, existem ocupações em APP dentro do perímetro urbano do município ao longo da Lagoa da Prata. Estas ocupações estão em processo de regularização através da Secretaria de Meio Ambiente e do CODEMA.

8.1.4.7 Assistência social

Objetivando promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas, em especial às da área social, e visando à elevação do patamar mínimo de atendimento das necessidades básicas da população, o município de Lagoa da Prata possui uma Secretaria de Assistência Social que promove ações socio-assistenciais para a melhoria das condições de vida da população, especialmente da de baixa renda. A Secretaria possui 14 associações cadastradas:

- APAC – Associação de Proteção e Assistência aos Condenados;
- ASFER – Associação Feminina de Recuperação;
- AFA – Associação Francisco de Assis;
- AMAVI – Associação Municipal de Apoio às Vítimas de Violência;
- Associação Sara Aparecida;
- Lar São Vicente;

Execução:



Realização:



- FARASVEC – Fundação e Associação para Reintegração e Assistência Social a Viciados Carentes;
- Feira do Amor;
- Centro de Educação Infantil Tia Elvira;
- Fundação Chiquita Perilo;
- Centro de Educação Infantil Arlette Antunes;
- Fazenda de Recuperação Novo Caminho;
- SOS;
- APAE – Associação de Pais e Amigos de Excepcionais.

Em nível federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede SUAS (Sistema Único de Assistência Social), estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de proteção social básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade social. O município de Lagoa da Prata é responsável por alimentar e manter as suas bases de dados atualizadas nos subsistemas e aplicativos da REDE SUAS e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família.

De acordo com os dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS (2014), a população do município de Lagoa da Prata abrange um total de 45.984 pessoas.

O Programa **Bolsa Família**, criado em 2003, é um programa de transferência condicionada e direta de renda para as famílias pobres e faz parte de uma estratégia cooperada e coordenada entre os entes federados para atuar no combate à pobreza, na promoção da equidade e na inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade. De acordo com o MDS, em julho de 2014, o município de Lagoa da Prata possuía 1.967 famílias beneficiadas pelo programa. A estimativa

de famílias pobres no município inseridas no *perfil bolsa família* é de 1.761 Em relação *perfil Cadastro Único*, o número de famílias é de 3.541 (CENSO/2010).

Outro programa executado no município é o **Benefício de Prestação Continuada** (BPC), instituído pela Constituição Federal de 1988: benefício pessoal, intransferível e vitalício, que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, incapazes de prover seu próprio sustento e cuja família possui uma renda mensal *per capita* inferior a um quarto do salário mínimo. No município de Lagoa da Prata existem 864 beneficiados.

O **Programa de Atenção Integral às Famílias** (PAIF) é um serviço de proteção básica que, em Lagoa da Prata, possui capacidade de atendimento para 1500 beneficiários, tendo por objetivo atender famílias em situação de vulnerabilidade social. O município também conta com 01 Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) e 01 Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS), que presta atendimento socio-assistencial e encaminha beneficiários para a rede de proteção básica:

- CREAS: Rua Luiz Guadalupe, nº 196 – Centro, Lagoa da Prata;
- CRAS: Rua Duque de Caxias, nº 90 – Bairro Gomes, Lagoa da Prata;
- CRAS: Rua Amazonas, nº 656 – Bairro Marília, Lagoa da Prata;
- CRAS: Rua João Antonio de Oliveira, nº 395 – Bairro Chico Miranda, Lagoa da Prata.

O trabalho desenvolvido no CRAS com o Serviço de Convivência do Idoso ou crianças até 6 anos de idade visa ao fortalecimento de vínculos familiares e sociais dos mesmos com sua família e a sociedade. Os dados da Tabela 8.26 mostram uma síntese do número de beneficiários dos programas sociais anteriormente descritos.

Execução:



Realização:



Tabela 8.26 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Lagoa da Prata

Programas	Número de beneficiários	Mês/ano de referência
Bolsa Família (famílias)	1.967	Jul/14
PAIF (indivíduos)	1.500	Jul/14
BPC Idoso (indivíduos)	441	Jul/14
Serviços de Convivência e fortalecimento de vínculo	340	Jul/14

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2014)

Em Lagoa da Prata, as faixas etárias predominantes em situação de extrema pobreza são as idades de 5 a 14 anos e de 40 a 59 anos, conforme dados apresentados na Tabela 8.27.

Tabela 8.27– População em situação de extrema pobreza no município de Lagoa da Prata

Idade	Quantidade	(%)
0 a 4	44	9,1
5 a 14	123	25,4
15 a 17	25	5,2
18 a 19	8	1,6
20 a 39	101	20,8
40 a 59	118	24,3
65 ou mais	66	13,6
Total	485	100,0

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2014)

A Tabela 8.28 apresenta o número de famílias cadastradas no Cadastro Único do município de Lagoa da Prata. Observa-se que grande parte dessas famílias possui renda *per capita* inferior a meio salário mínimo.

Tabela 8.28– Total de famílias cadastradas no Cadastro Único por faixa de renda em Lagoa da Prata – Jun/2014

Renda	Quantidade
Renda per capita mensal de até ½ salário mínimo	4.776
Renda per capita mensal de até R\$ 140,00	2.810
Renda per capita mensal entre R\$ 70,00 e R\$140,00	1.338
Renda per capita mensal de até R\$ 70,00	1.472

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2014)

De acordo com os dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS, 2014), o valor de R\$ 1.982.954,11 se refere à quantia de recursos financeiros repassados, mensalmente, ao município de Lagoa da Prata em benefícios das famílias do Cadastro Único.

8.1.4.8 Desenvolvimento humano e taxa de pobreza

Segundo o Atlas Brasil 2013 (PNUD, 2013), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Lagoa da Prata era 0,732, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,167), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,205), seguida por Renda e por Longevidade(Figura 8.25).

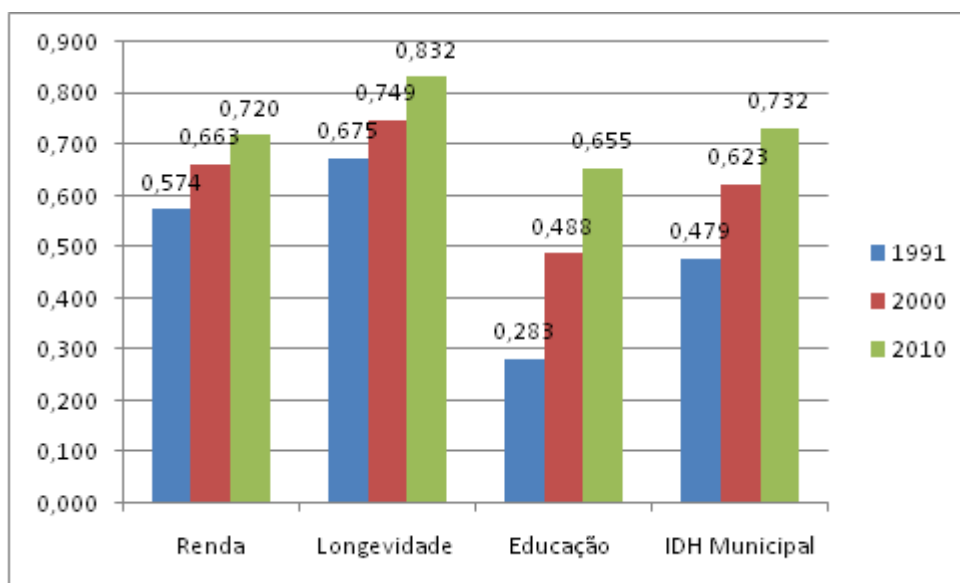


Figura 8.25 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Lagoa da Prata - MG

Fonte: PNUD (2013)

Ainda segundo o Atlas Brasil, entre 1991 e 2000 o IDHM passou de 0,479 em 1991 para 0,623 em 2000 - uma taxa de crescimento de 30,06%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1 foi reduzido em 27,64% entre 1991 e 2000.

Entre 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,623 em 2000 para 0,732 em 2010 - uma taxa de crescimento de 17,50%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 28,91% entre 2000 e 2010.

Entre 1991 e 2010 Lagoa da Prata teve um incremento no seu IDHM de 52,82% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e abaixo da média de crescimento estadual (52%). O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 48,56% entre 1991 e 2010 (Figura 8.26).

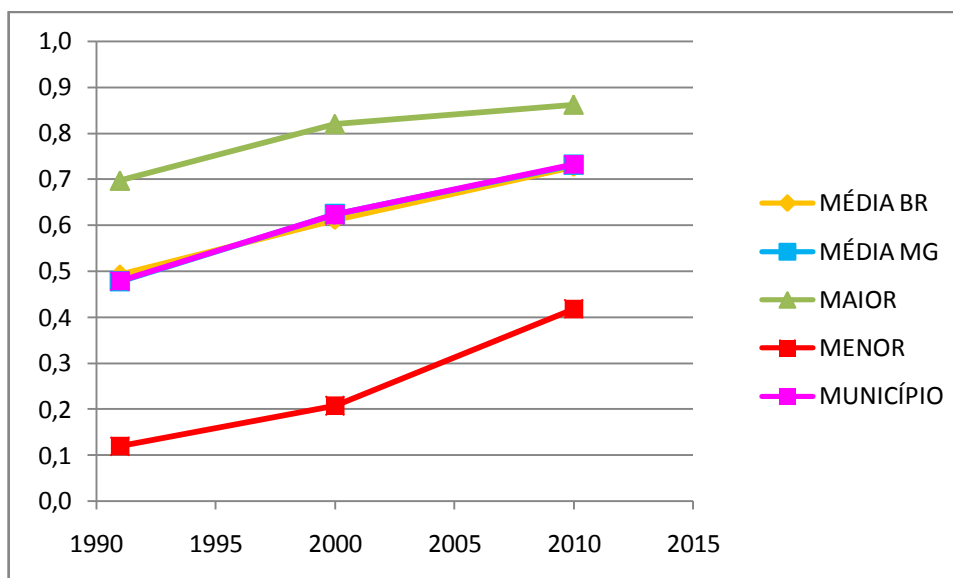


Figura 8.26 - Evolução do IDHM

Fonte: PNUD (2013)

A renda per capita média de Lagoa da Prata cresceu 148,61% nas últimas duas décadas, passando de R\$284,38 em 1991 para R\$496,47 em 2000 e R\$707,01 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 74,58% no primeiro período e 42,41% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 10,74% em 1991 para 2,03% em 2000 e para 0,80% em 2010.

A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,49 em 1991 para 0,52 em 2000 e para 0,45 em 2010 (Tabela 8.29).

Tabela 8.29 - Renda, Pobreza e Desigualdade em Lagoa da Prata - MG

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	284,38	496,47	707,01
% de extremamente pobres	10,74	2,03	0,80
% de pobres	36,85	12,40	4,63
Índice de Gini	0,49	0,52	0,45

Fonte: PNUD (2013)

Tabela 8.30 - Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População de Lagoa da Prata - MG

	1991	2000	2010
20% mais pobres	4,41	4,79	5,26
40% mais pobres	12,87	13,20	14,79
60% mais pobres	25,98	25,20	28,73
80% mais pobres	45,67	42,43	48,59
20% mais ricos	54,33	57,57	51,41

Fonte: PNUD (2013)

8.1.4.9 Educação

Segundo o Relatório do Atlas Brasil 2013, desenvolvido pelo PNUD, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 76,90% entre 1991 e 2000 e 18,07% entre 2000 e 2010. No período de 1991 e 2000 a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 79,44% e 3,21% no de período 2000 a 2010(Figura 8.27).

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 108,67% no período de 1991 a 2000 e 47,04% no período de 2000 a 2010. A proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 180,67% entre 1991 e 2000 e 87,05% entre 2000 e 2010 (Figura 8.28).

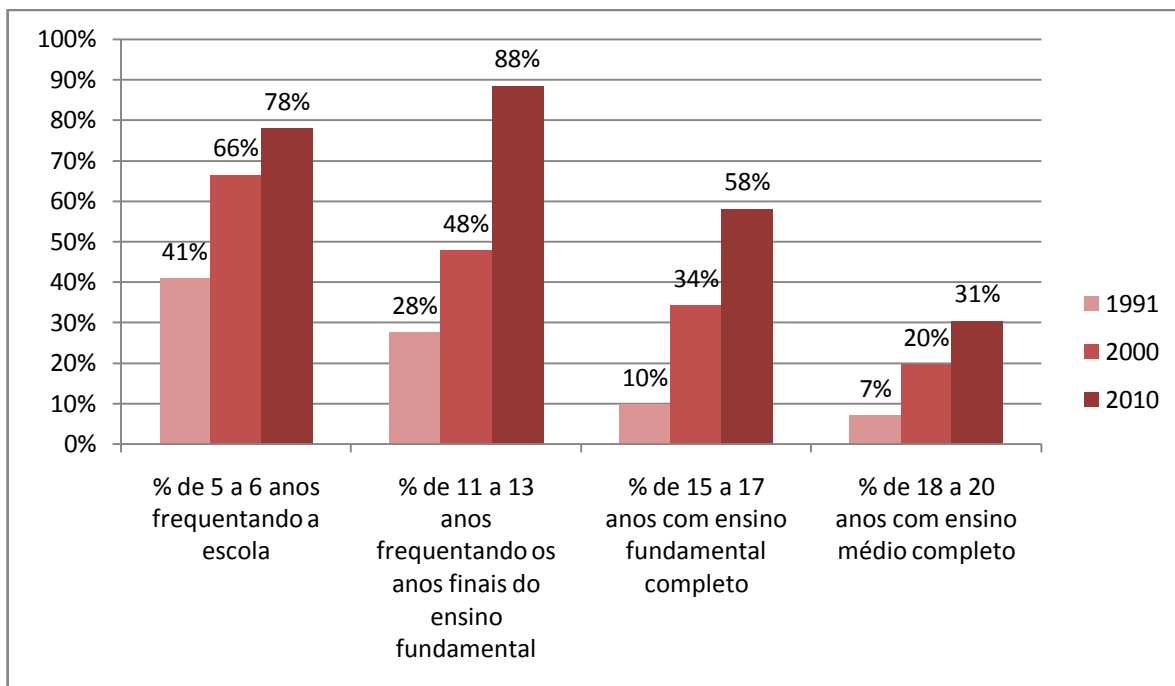


Figura 8.27 - Fluxo Escolar por Faixa Etária em Lagoa da Prata – MG

Fonte: PNUD (2013)

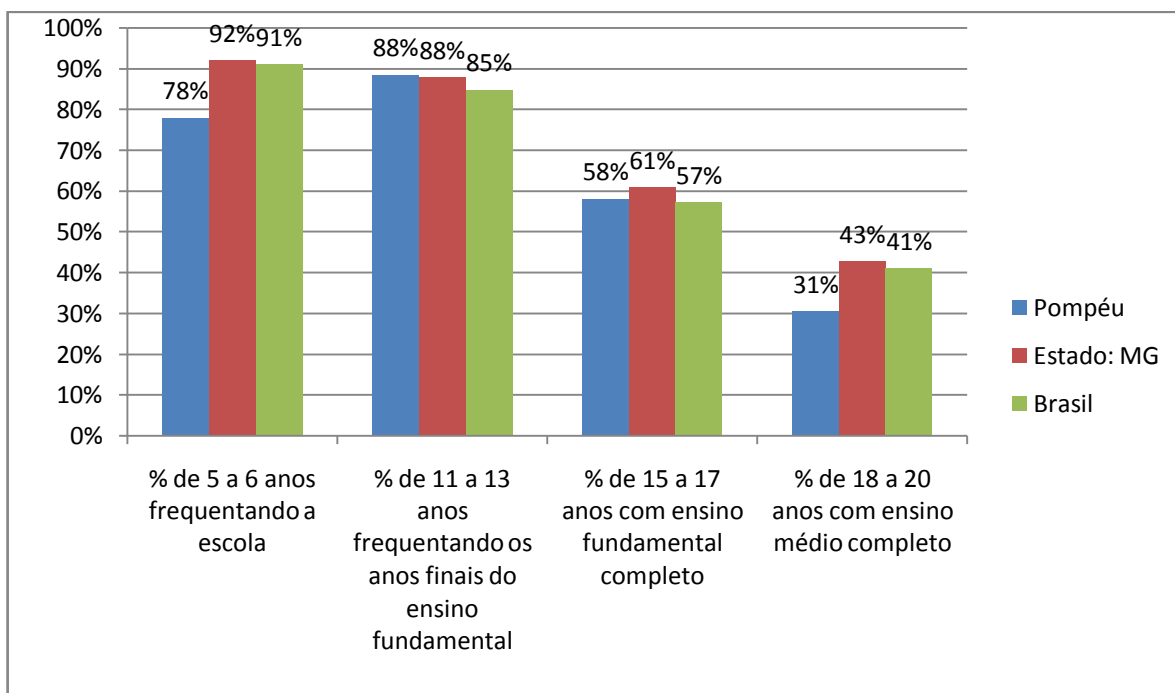


Figura 8.28 - Fluxo Escolar por Faixa Etária em Lagoa da Prata – MG – 2010

Fonte: PNUD (2013)

Em 1991, 41,77% dos alunos entre 6 e 14 anos de Lagoa da Prata estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 70,27% e em 2010, 64,42%. Entre os jovens de 15 a 17 anos em 1991, 10,24% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 22,58% e 2010 eram 41,62%.

Entre os alunos de 18 a 24 anos, em 1991, 1,24% estavam cursando o ensino superior, 4,62% em 2000 e 14,44% em 2010. Nota-se que, em 2010, 0,90% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 14,43%.

A escolaridade da população adulta é um importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Em 2010, 47,13 % da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 30,17% o ensino médio. Em Minas Gerais, 51,43% e 35,04 % respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 7,93% nas últimas duas décadas.

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 1991, Lagoa da Prata tinha 9,05 anos, em 2000 tinha 9,44 anos e em 2010, 9,47 anos esperados de estudo.

8.1.4.10 Saúde

Doenças relacionadas à ausência de saneamento básico ocorrem devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação de resíduos sólidos. Podem ser transmitidas por contato da pele com solo e lixo contaminados, bem como pela ingestão de água contaminada por agentes biológicos (por contato direto ou por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico). A presença de esgoto, água parada e

lixo são exemplos de condições que contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas transmissores de doenças.

A Tabela 8.31 a seguir apresenta as doenças de veiculação hídrica observadas em Lagoa da Prata no período compreendido entre os anos de 2002 e 2012.

Execução:



Realização:



Tabela 8.31 - Doenças de veiculação hídrica no município de Lagoa da Prata - MG

Taxa de incidência por 100.000 hab	Período											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cólera / Febre tifoide / Leptospirose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s/i
Dengue	4,9	77,7	2,4	4,6	109,8	432,8	118,9	87,2	3.675,2	34,4	4,2	
Esquistossomose	2,5	-	-	-	-	37,4	101,6	29,8	52,2	19,3	-	
Hepatite A	-	-	9,5	-	2,2	-	-	-	-	-	-	
Taxa de internação por 100.000 hab	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cólera / Febre tifoide / Esquistossomose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dengue	-	12,1	-	2,3	4,5	28,6	6,5	-	197,9	4,3	4,2	
Leptospirose	-	-	-	-	2,2	4,4	-	-	-	-	-	
Taxa de Mortalidade por 100.000 hab	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cólera/Febre Tifoide /Leptospirose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Diarreia em menores de 5 anos	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dengue	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	
Esquistossomose	-	-	2,4	2,3	-	-	-	-	-	-	-	

Legenda: s/i: sem informação

Fonte: Água Brasil - Fundação Oswaldo Cruz (2010)

Execução:



Realização:



Segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social 2010 – Edição 2013 foi constatada em Lagoa da Prata no ano de 2010 uma taxa de 5,89% de internações relacionadas ao saneamento ambiental inadequado assim como de 4,19% de internações associadas a doenças de veiculação hídrica.

Para efeito comparativo das proporções de internações nos municípios da microrregião Sete Lagoas, as Tabela 8.32 e Tabela 8.33 apresentam o histórico dos últimos 10 anos das ocorrências das proporções de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e por doenças de veiculação hídrica, respectivamente. As Figura8.29 e Figura8.30ilustram para o ano de 2011. Ressalta-se que a qualidade da água é um dos fatores diretamente associados a tais doenças, podendo ser tomada como um parâmetro de avaliação do nível de desenvolvimento social e de proteção ambiental de um município.

Execução:



Realização:



Tabela 8.32 - Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%) – Anos 2001 – 2011/Municípios da microrregião Bom Despacho

Município	Microrregião	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Araújos	Bom despacho	4,85	2,90	3,62	1,61	0,64	1,80	1,91	1,49	0,38	0,00	0,37
Bom Despacho	Bom despacho	3,99	4,52	4,34	3,04	1,73	1,34	1,72	4,33	2,30	1,33	6,67
Dores do Indaiá	Bom despacho	7,07	7,44	5,74	9,13	4,93	4,22	5,78	3,20	7,34	2,40	12,49
Estrela do Indaiá	Bom despacho	3,81	6,13	3,38	4,97	5,83	2,41	4,04	2,29	5,09	8,13	4,80
Japaraíba	Bom despacho	2,19	4,63	4,63	2,46	4,97	6,33	4,76	3,64	2,40	2,82	1,78
Lagoa da Prata	Bom despacho	7,03	11,85	6,99	7,11	5,94	7,87	6,51	6,16	2,10	1,54	5,89
Leandro Ferreira	Bom despacho	3,82	5,71	2,61	1,74	1,89	0,77	2,96	0,83	1,15	0,00	0,00
Luz	Bom despacho	5,55	5,54	3,85	6,29	3,73	4,34	5,29	3,44	5,57	3,86	9,52
Martinho Campos	Bom despacho	8,81	3,93	3,57	3,00	4,98	4,78	5,51	4,02	4,44	2,46	14,40
Moema	Bom despacho	2,60	2,04	1,89	1,70	1,67	1,80	2,44	2,33	4,04	1,51	13,44
Quartel Geral	Bom despacho	2,45	3,16	2,27	5,47	1,35	0,68	2,63	0,65	1,04	3,28	7,48
Serra da Saudade	Bom despacho	2,70	9,59	4,11	0,00	6,35	8,51	2,22	0,00	2,44	15,22	4,76

Fonte: IMRS (2013)

Execução:



Realização:



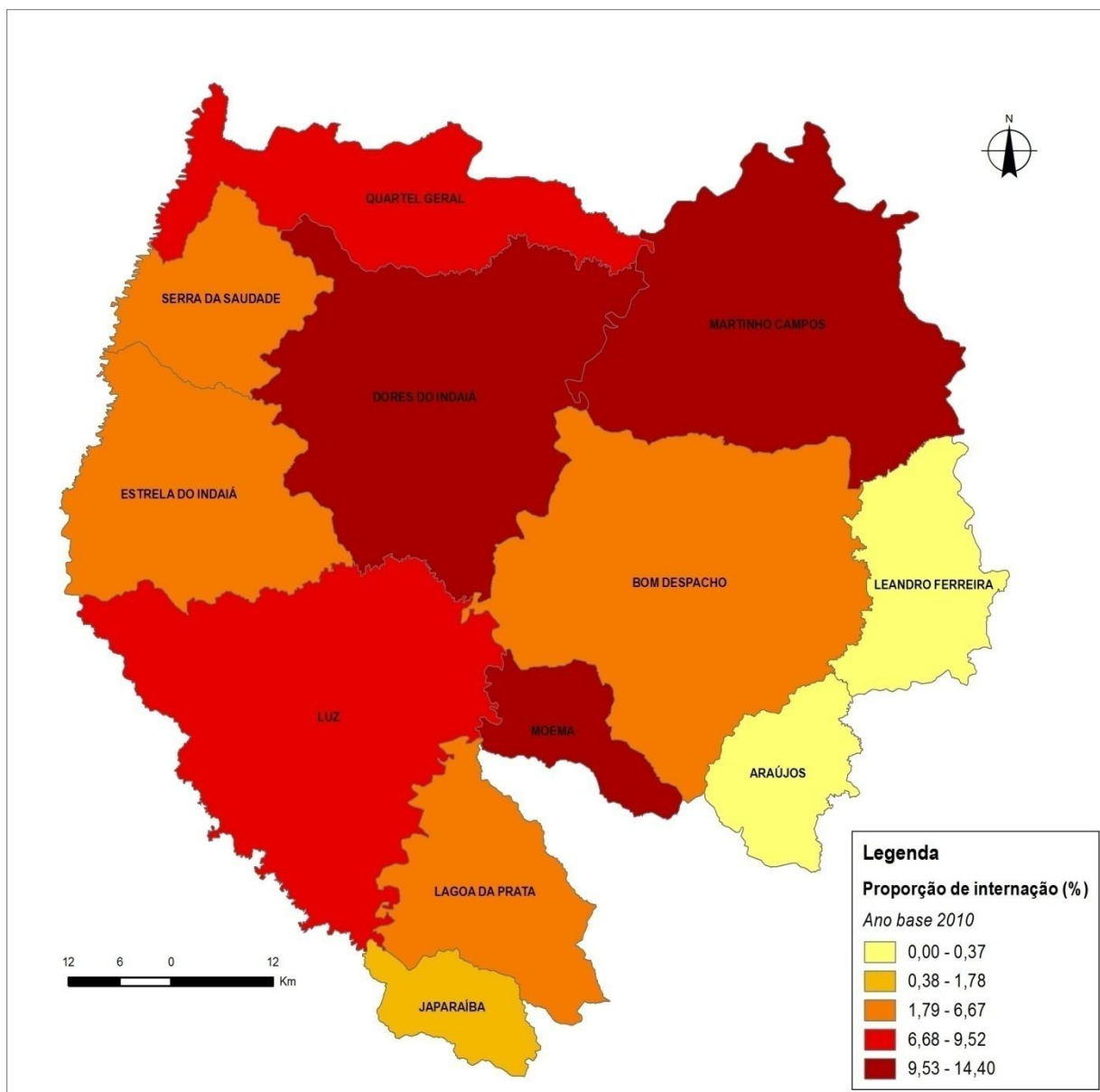


Figura 8.29 - Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%) nos municípios da microrregião Bom Despacho– 2011
Fonte: IMRS (2013)

Execução:



Realização:



Tabela 8.33 - Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%) – Anos 2001 – 2011/ Municípios da microrregião Bom Despacho

Município	Microrregião	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Araújos	Bom despacho	3,07	0,97	1,93	1,61	0,90	1,44	1,91	1,12	0,00	0,00	0,81
Bom Despacho	Bom despacho	4,02	3,61	1,62	1,88	0,18	1,07	1,53	1,17	2,49	2,38	2,05
Dores do Indaiá	Bom despacho	4,28	4,80	2,91	3,14	0,57	2,81	2,70	0,75	1,43	0,77	0,76
Estrela do Indaiá	Bom despacho	2,75	3,17	2,93	4,43	1,16	2,41	4,06	2,29	0,00	0,82	1,22
Japaraíba	Bom despacho	3,28	5,04	3,24	1,48	5,90	3,80	4,08	3,64	2,41	2,13	3,55
Lagoa da Prata	Bom despacho	6,99	11,93	6,90	6,45	2,63	7,60	6,37	5,56	3,18	3,40	4,19
Leandro Ferreira	Bom despacho	3,82	4,57	1,96	2,33	1,73	0,00	1,48	0,00	0,00	1,22	0,00
Luz	Bom despacho	4,04	4,10	2,27	3,57	3,26	2,53	3,68	1,95	3,60	3,43	4,54
Martinho Campos	Bom despacho	4,83	3,15	3,93	2,67	7,77	4,67	4,99	3,61	4,03	2,40	4,19
Moema	Bom despacho	2,60	1,85	1,33	1,52	0,00	1,81	2,26	1,79	1,97	5,73	4,47
Quartel Geral	Bom despacho	0,61	1,58	1,70	3,91	1,32	0,68	1,32	0,00	1,06	0,00	1,87
Serra da Saudade	Bom despacho	2,70	8,22	2,78	0,00	0,54	8,51	2,33	0,00	2,50	0,00	0,00

Fonte: IMRS (2013)

Execução:



Realização:



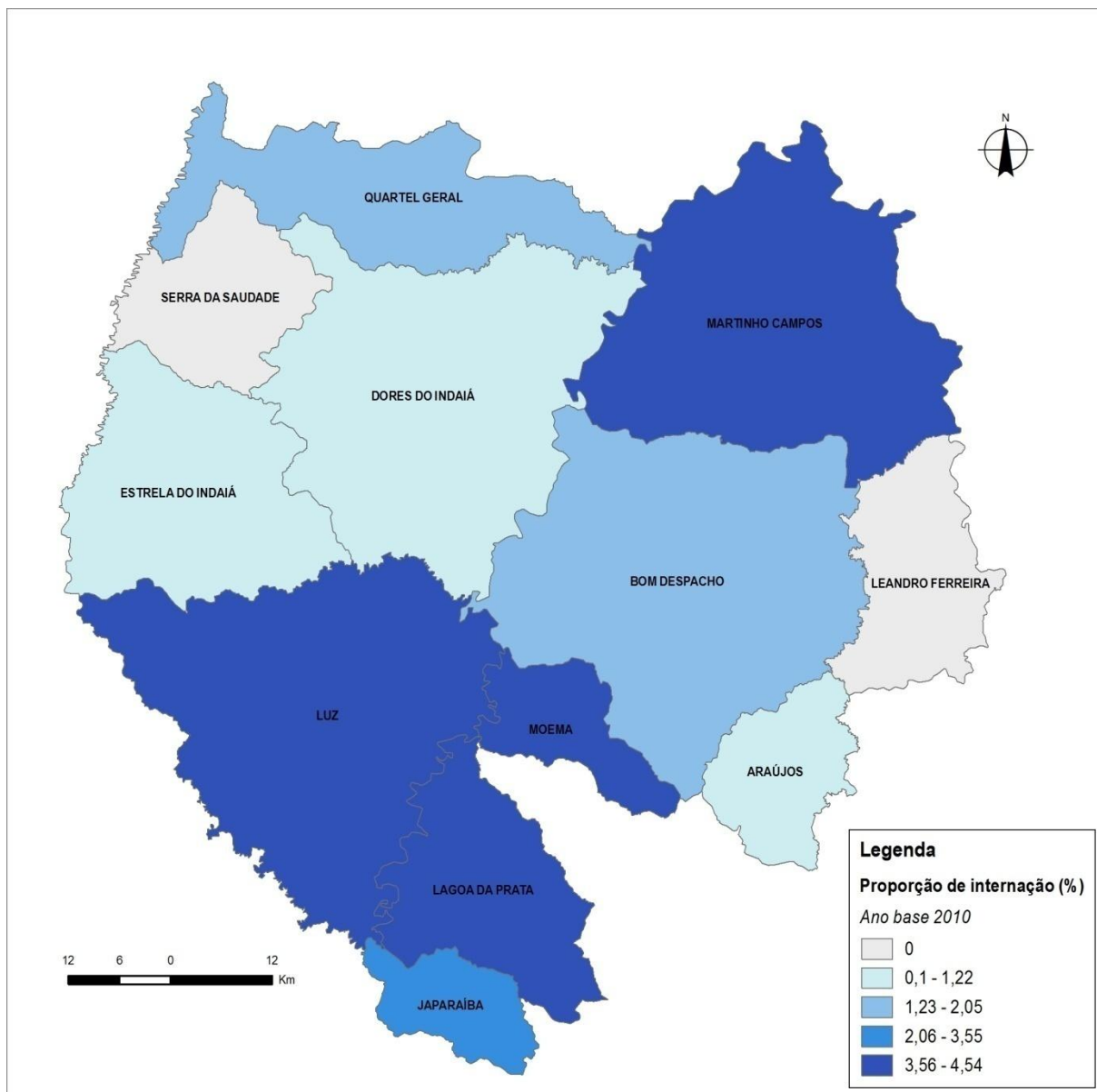


Figura 8.30 - Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%) nos municípios da microrregião Bom Despacho – 2011

Fonte: IMRS (2013)

Comparando-se graficamente a série histórica dos últimos 10 anos das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado com as das doenças do município de Lagoa da Prata, resulta na seguinte Figura 8.31.

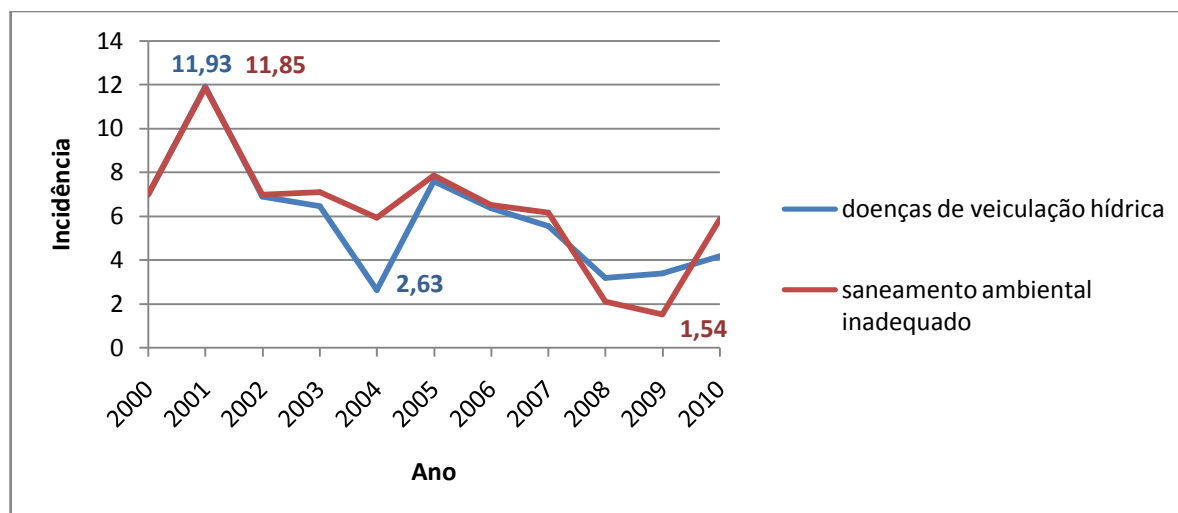


Figura 8.31 - Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)

Fonte: IMRS (2013)

Apesar da existência de picos e irregularidades durante o período analisado, coincidentemente, nota-se que em 2001 as internações tanto por doenças de veiculação hídrica quanto por saneamento ambiental inadequado atingiram a proporção máxima em 12%, respectivamente. Em seguida, há um declínio acentuado chegando a proporções de internações na faixa dos 2% em 2006 para ambos os casos.

O município de Lagoa da Prata conta com 68 estabelecimentos públicos de saúde, sendo 10 Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde, dois Postos de Saúde, um Hospital geral, entre outros. As tipologias e tipos de prestadores de cada estabelecimento são apresentados na Tabela 8.34.

Tabela 8.34 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador e de estabelecimento

Descrição	Número
Centro de Saúde / Unidade Básica	10
Central de Regulação do Acesso	1
Centro de Atenção Psicossocial	1
Clínica / Centro de Especialidades	12
Consultório Isolado	31
Farmácia	1
Hospital Geral	1
Policlínica	3
Pronto Atendimento	1
Posto de Saúde	2
Unidade de Apoio, Diagnose e Terapia	5
Total	68

Fonte: DATASUS(2010)

8.1.4.11 Atividades e vocações econômicas

Segundo dados do IBGE, em 2011, Lagoa da Prata apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 847.991.000,00 o que representa a preços correntes daquele ano, um PIB per capita de R\$18.221,09. A seguir, a Tabela 8.35 apresenta a evolução dos valores do PIB do município nos anos de 2000, 2005 e 2010.

Tabela 8.35 - Produto Interno Bruto de Lagoa da Prata – MG

Setor	Valor em Reais (R\$)		
	2000	2005	2010
Agropecuária	16.652.000,00	27.799.000,00	60.398.000,00
Indústria	52.927.000,00	133.887.000,00	273.312.000,00
Serviços	93.403.000,00	200.955.000,00	398.872.000,00

Fonte: IBGE (2010)

Em Lagoa da Prata, o setor de serviços é o que detém a maior participação no PIB municipal, correspondendo a 54%, seguido pelos setores da indústria e agropecuária, com 37% e 8% de participação, respectivamente. A Figura 8.32a

seguir representa as participações proporcionais dos setores econômicos no PIB municipal de Lagoa da Prata.

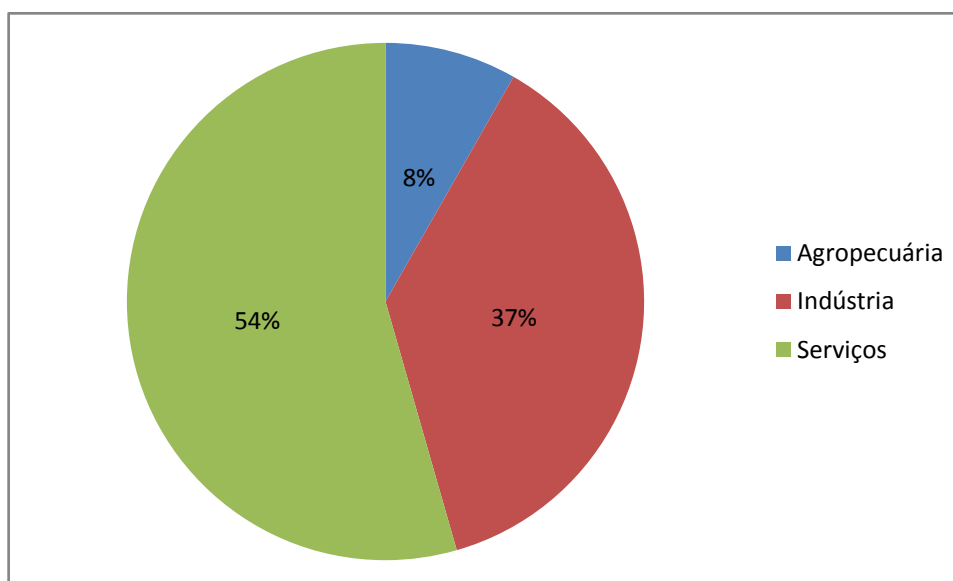


Figura 8.32 -Participação dos setores econômicos no PIB de Lagoa da Prata - MG

Fonte: IBGE (2010)

O setor agropecuário no município de Lagoa da Prata representa 8% do PIB do município e os principais produtos agropecuários são a avicultura, o gado para corte e o gado leiteiro.

A produção animal e seus derivados de Lagoa da Prata é apresentada na Tabela 8.36 a seguir:

Execução:



Realização:



Tabela 8.36 - Produção animal em Lagoa da Prata – MG

Descrição	Unidade	Quantidade
Bovinos de Corte	cabeças	27.731
Aves (galinhas e frangos)	cabeças	69.000
Bubalinos	cabeças	65
Equinos	cabeças	791
Leite de vaca	mil litros	27.290
Mel de abelha	kg	2.000
Muares	cabeças	21
Ovos de galinha	mil dúzias	225
Suínos	cabeças	513
Vacas ordenhadas	cabeças	11.436

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal (2012)

No que se refere à produção agrícola, a Tabela 8.37 apresenta os dados do setor, com destaque para os principais cultivos, incluindo sua produção em toneladas, o número de estabelecimentos e o rendimento projetado, a partir de dados disponibilizados pelo Censo Agropecuário do IBGE (2006).

Tabela 8.37 - Principais produtos agrícolas de Lagoa da Prata em 2012

Produtos Agrícolas	Área (hectare*)	Produção (t)	VPA (R\$)**
Arroz	45	81	46.000,00
Cana-de-açúcar	10.103	626.524	32.410.000,00
Feijão	90	62	93.000,00
Milho	1250	5.000	1.964.000,00

Fonte: IBGE (2012)

Observa-se na tabela anterior que, com relação ao valor de produção, o setor agrícola consiste principalmente na produção de cana-de-açúcar, milho e feijão, respectivamente com 93,90%, 5,69% e 0,27% da produção agrícola de Lagoa da Prata. O Município apresenta ainda produções de abacate, goiaba, laranja, mamão, maracujá e tangerina.

8.1.5 Infraestrutura

Apresentam-se, a seguir, algumas características dos serviços de infraestrutura existentes no município de Lagoa da Prata, notadamente quanto ao sistema viário e de transportes, pavimentação de ruas, energia elétrica e sistemas de comunicação.

8.1.5.1 Sistema viário e transportes

Lagoa da Prata tem seu acesso principal desenvolvido por meio da rodovia MG 170 (sentido Arcos), passando pelo município de Bom Despacho até a MG- 252 (Figura 8.33). De Belo Horizonte, há também um acesso que passa por Divinópolis na MG-050, posteriormente Santo Antônio do Monte, propiciando a entrada a Lagoa da Prata, através da MG-429.

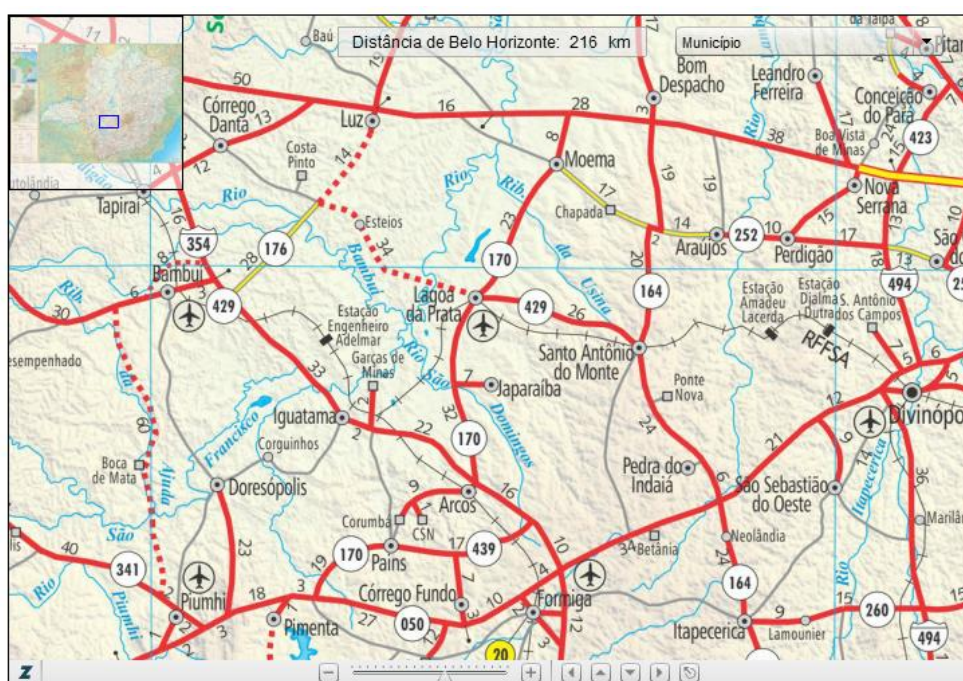


Figura 8.33 - Mapa de localização e acesso ao município de Lagoa da Prata.

Fonte: DER (2014)

No geral, ligações da sede do município às áreas rurais são realizadas por estradas de terra; estas últimas apresenta um bom estado de conservação.

Quanto ao sistema de transportes, Lagoa da Prata dispõe de linhas internas circulares de ônibus com frequência diária – Expresso Lagoense. A empresa SARITUR, Viação São Cristovão, Nossa Senhora do Carmo e Transimão realiza o transporte intermunicipal. De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente, existe várias opções diárias para os municípios vizinhos.

8.1.5.2 Pavimentação de vias

O município de Lagoa da Prata possui sua rede de pavimentação viária caracterizada por asfalto, poliédrico e terra, não apresentando o tipo sextavado (Tabela 8.38).

Os percentuais referentes a cada tipo de pavimento existente na sede urbana apontam que o sistema poliédrico predominante no município.

Tabela 8.38– Características da pavimentação de vias em Lagoa da Prata

Local	Asfalto (%)	Poliédrico (%)	Sextavado (%)	Terra (%)
Lagoa da Prata	32,34%	52,46%	0%	15,2%

Fonte: Prefeitura Municipal (2014)

Segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, essas informações corresponde ao mês de janeiro de 2014. No momento está havendo pavimentação asfáltica em diversas vias do Município. Portanto, essa estimativa sofrerá algumas alterações nos próximos meses. Quanto às estradas de terra que interliga a Sede do município as áreas rurais, apresentam boas condições, em geral.

As Figuras 8.34 à 8.36 apresentam fotos de diferentes tipos de pavimentação encontrados no município.



Figura 8.34 – Poliédrico da Avenida Antônio Torres, no centro de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.35 – Asfalto da Avenida Brasil, Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.36 – Calçamento de terra, Rua Sergipe, Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

8.1.5.3 Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Lagoa da Prata. De acordo com informações do Atlas do Desenvolvimento Humano, no Brasil em 1991, 84,84% dos domicílios contavam com fornecimento de energia elétrica. Em 2000 eram 93,46% da população e 2010 esse valor atingiu 98,58% da população em domicílios com energia elétrica.

O Estado de Minas Gerais apresenta uma maior porcentagem de domicílios abastecidos com energia elétrica em comparação com os valores nacionais. No ano de 1991 eram 85,35%, em 2000 eram 95,66% e em 2010 eram 99,35%.

No município de Lagoa da Prata, os valores, respectivamente para os anos de 1991, 2000 e 2010 eram: 96,22%, 99,77% e 99,92%.

8.1.5.4 Sistemas de Comunicação

Em Lagoa da Prata, o sistema de comunicação foi analisado em três categorias distintas: quantidade de acessos pela população; infraestrutura do sistema e qualidade dos serviços oferecidos.

Podem ser identificados quatro principais sistemas de comunicação para a análise: telefonia fixa, telefonia móvel, comunicação de multimídia e televisão por assinatura.

O Estado de Minas Gerais registrou, em dezembro de 2013, um total de 26.178.327 acessos por telefones móveis, de acordo com dados apresentados pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2013). Em escala regional (municípios que apresentam código de área 31), registrou-se um total de 10.886.661 acessos. Cabe ressaltar que a população mineira possui uma densidade de 124 acessos por habitante, conforme dados da ANATEL (2013). Lagoa da Prata apresenta como parte de sua infraestrutura três estações da Operadora Claro S.A.; três estações da TIM Celular S.A.; duas estações da TNL PCS S.A. (Oi), quatro da Telefônica Brasil S.A. (VIVO).

8.1.6 Aspectos jurídico-institucionais

O complexo em que se insere a Administração Pública nos diferentes níveis republicano-federativos brasileiros (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) por seus órgãos (administração direta) e entidades (administração indireta), regidos pelo art. 37, caput e respectivos incisos (I a XXII e respectivos parágrafos), exige sistema eficiente de ação, comunicação e resultados, para que possam bem servir aos seus públicos relevantes, de modo especial os consumidores de serviços públicos essenciais e, por conseguinte, manter sustentabilidade e sobrevivência.

Nesse quadro, faz-se aqui um esforço em compor um modelo sistêmico compartilhado para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata e seus vizinhos Abaeté, Bom Despacho, Moema, Papagaios e Pompéu conforme retratado no APÊNDICE I.

8.1.6.1 Aspectos gerais de ordem constitucional, institucional e jurídico-legal relacionados com os municípios brasileiros e suas competências

Os estudos e pesquisas citados neste documento, conquanto refiram-se ao Município de Lagoa da Prata, são extensivos ao município de Abaeté, Bom Despacho, Moema, Papagaios e Pompéu e sua legislação, provinda da faculdade constitucional do art. 25, §3º da Carta Maior Brasileira de 1988.

Os citados Municípios também se enquadram na observância do Estatuto da Cidade, objeto da Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001, e legislação posterior, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, fato que lhes impõe a obrigação de dispor sobre o seu respectivo Plano Diretor, *ex vi* do seu art. 41, inc. II.

a) O município brasileiro: competências privativas e finanças

Os Municípios, no Brasil, são entidades federativas e autônomas, regidos por Lei Orgânica própria, na forma estabelecida pela Constituição Republicana de 1988, art. 29, incisos e alíneas, competindo-lhes o exercício das matérias dispostas nos incisos I a IX, sob fiscalização e controle do Poder Legislativo Municipal e pelos sistemas de controle interno do Poder Executivo Municipal, sem prejuízo do auxílio do Tribunal de Contas do Estado respectivo a que pertençam.

No que tange os recursos financeiros de caráter tributário, o Município poderá exigir o pagamento de preços públicos ou tarifas pela prestação objetiva e direta de bens e serviços proporcionados às comunidades.

Em termos financeiros, portanto, o estuário natural dos recursos municipais (próprios ou de participações), redistributivos (FPM), de preços e tarifas e suas aplicações correntes e de investimentos, condicionadas ou não, hão de ser por meio do **plano** plurianual, segundo diretrizes orçamentárias postas em orçamentos anuais (CF/88, art. 165, incs. I a III), observada a regulamentação estabelecida pela Lei Federal nº 4.320/1964, recepcionada pela Carta de 1988 e legislação posterior, que disciplina normas orçamentárias e financeiras para a elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.

b) Exame específico do exercício das competências constitucionais privativas dos municípios

As competências inscritas no art. 30 e incisos da Constituição Federal de 1988 em prol dos Municípios podem ter natureza legislativa ou administrativa; a primeira – legislativa – é aquela distribuída pela Carta Maior entre os entes republicanos e federativos, que se expressa no poder de editar normas gerais e leis em sentido estrito.

Já a competência administrativa define-se como a atuação direta e objetiva do Município, enquanto ente federativo, com vistas ao desenvolvimento de suas atividades; de modo especial, as relacionadas com a prestação de serviços públicos de natureza urbana e metropolitana, quando inserido nessa condição, como no caso presente.

Importante dizer que a Constituição Federal de 1988 estabeleceu inconfitável sistema de repartição de competência legislativa, que aparece em três formas distintas: privativa, concorrente e suplementar, esta última de característica cooperativa ou suplementar, em prol dos demais entes do convívio federativo (União, Estados e Distrito Federal), como couber.

A competência privativa do Município exclui a União e o Estado Federado, constante do rol positivado pelo art. 30 e incisos. No interesse local, pode acolher serviços e atividades como: programas habitacionais, transporte coletivo e mobilidade urbana, abastecimento, esporte e lazer, limpeza urbana, guarda municipal, dentre outros, prestados à comunidade por meio de órgãos da administração direta ou por entidades da administração indireta local, atendidos os Municípios estabelecidos na cabeça do art. 37 da Carta Maior do país.

Ou ainda, sob o regime de concessão ou permissão, sempre mediante prévia licitação, observada, para tanto, as regras do art. 175 da Constituição Federal e legislação infraconstitucional, isto é: a Lei Federal nº 8.666/1993 (Licitações e Contratos Administrativos); Lei Federal nº 8.987/1995 (Regime de Concessão e Permissão) e Lei Federal nº 9.074/1995 (Outorga e Prorrogação das Concessões e Permissões de Serviços Públicos) bem como sua respectiva legislação posterior.

c) O campo das competências comuns constitucionais dos municípios: observância e aplicação

As competências comuns, também designadas cumulativas, se espraiam sob a ordem explícita do art. 23, incs. I a XII e respectivo parágrafo único, reescrito pela Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro de 2006 sob os seguintes dizeres, *litteris*:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

(...)

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

(...)

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

(...)

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Parágrafo único. Leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os **Municípios**, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

(negritos do Consultor)

Quanto ao mencionado parágrafo único, a Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, fixou normas, nos termos deste parágrafo e dos incisos III, VI

e VII do *caput* deste artigo, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Diante disto, é de toda conveniência que os Municípios de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema, Papagaios e Pompéu, cientes do teor integral da Lei Complementar Federal nº 140/2011, busquem sempre observá-la, recorrendo, quando cabível, à colaboração do Estado de Minas Gerais ou do próprio Governo Federal, no afã de seu eficaz cumprimento.

Há ainda, como adiante indicadas, várias leis federais, sem prejuízo de outras, para as quais os Municípios de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema, Papagaios e Pompéu devem manter conhecimento, atenção e consultas, sempre e quando necessário, em prol do interesse comum, a saber:

- *Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, e legislação posterior;*
- *Lei Federal nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente e legislação posterior;*
- *Lei Federal nº 7.347/1985, que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente;*
- *Lei Federal nº 7.754/1989, que estabelece medidas para a Proteção de Florestas existentes em nascentes de rios;*
- *Lei Federal nº 9.605/1998, que dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e legislação posterior;*
- *Lei Federal nº 9.795/1999, que dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental;*
- *Lei Federal nº 9.985/2000, que regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal; institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;*

- *Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana;*
- *Decreto Estadual (MG) nº 44.646/2007 e legislação posterior, que disciplina o exame e anuência prévia pelo Estado, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), para aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos pelos municípios;*
- *Lei Federal nº 11.977/2009, que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas e legislação posterior;*
- *Lei Federal nº 12.305/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;*
- *Lei Federal nº 12.608/2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).*

8.1.6.2 Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e a Agência Reguladora – ARSAE/MG

O Governo Mineiro, ao estabelecer normas relativas ao serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, objeto da Lei Estadual nº 18.309, de 3 de agosto de 2009, nela decidiu, também, criar a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), na condição de autarquia especial:

Art. 4º Fica criada a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG -, autarquia especial vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana - SEDRU -, com sede e foro na Capital do Estado e prazo de duração indeterminado.

(...)

Art. 5º A ARSAE-MG tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado:

Execução:



Realização:



I - pelo Estado ou por entidade de sua administração indireta, em razão de convênio celebrado entre o Estado e o Município;

II - por entidade da administração indireta estadual, em razão de permissão, contrato de programa, contrato de concessão ou convênio celebrados com o Município;

III - por Município ou consórcio público de Municípios, direta ou indiretamente, mediante convênio ou contrato com entidade pública ou privada não integrante da administração pública estadual;

IV - por entidade de qualquer natureza que preste serviço em Município situado em região metropolitana, aglomeração urbana ou em região onde a ação comum entre o Estado e Municípios se fizer necessária;

V - por consórcio público integrado pelo Estado e por Municípios.

§ 1º A regulação e a fiscalização, pela ARSAE-MG, dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dependem de autorização expressa do Município ou do consórcio público.

§ 2º A autorização prevista no § 1º não será necessária se o Município ou o consórcio público tiverem aderido, antes da publicação desta Lei, à regulamentação dos serviços pelo Estado, caso em que a regulação e a fiscalização, inclusive tarifárias, passarão a ser exercidas pela ARSAE-MG.

Outro aspecto relevante na legislação da ARSAE-MG é a contida no Capítulo II, Seção II, relacionado com a as tarifas:

Art. 8º O reajuste e a revisão das tarifas cobradas pelos prestadores sujeitos à regulação e à fiscalização da ARSAE-MG serão autorizados mediante resolução da ARSAE-MG e objetivarão assegurar o equilíbrio econômico-financeiro do ajuste e a modicidade e o controle social das tarifas, observada, em todos os casos, a publicidade dos novos valores.

Execução:



Realização:



O Decreto Estadual nº 45.871, de 30 de dezembro de 2011, contém o Regulamento da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais.

8.1.6.3 O Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco e a Agência Executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

O município de Lagoa da Prata e seus vizinhos Abaeté, Bom Despacho, Moema, Papagaios e Pompéu acham-se todos sob a jurisdição do **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**, criado pelo Decreto de 5 de junho de 2001 e na Resolução nº 05, de 10 de abril de 2000, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, respaldado na Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999 e legislação posterior, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos (art.33, incs. IV e VI) que, por sua vez, reporta-se à Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 e legislação posterior, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos para regulamentar o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal de 1988.

O município de Lagoa da Prata também faz parte do **Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1)** que foi criado pelo Decreto nº 43.711 de 08/01/2004.

A Lei Federal nº 9.433/1997, ao dispor sobre o mencionado Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, positivou que a ele integrem, indispensavelmente, os **Comitês de Bacia Hidrográfica** (art. 37, inc. III) e as **Agências de Água** (art. 41, inc. IV).

Ocorre que, até a presente data, as Agências de Água, enquanto secretarias executivas dos Comitês da Bacia, ainda não foram instituídas; ou melhor, o Projeto de Lei que as criam e as disciplinam encontra-se em tramitação no Congresso Nacional (PL Nº 1616/1999), *ex vi* do art. 53 da mencionada Lei Federal nº 9.433/1997.

Enquanto tal positivação não ocorre, houve por bem a Lei Federal nº 10.881, de 9 de junho de 2004, mitigar a situação, introduzindo a figura das **Entidades**

Delegatárias das funções de Agências de Água relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e outras providências.

Diante disso, tornou-se possível a qualificação e a delegação da **AGB Peixe Vivo** para preencher a função de **Secretaria Executiva** do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e, como tal, no âmbito de sua atuação, exercer as competências estabelecidas no art. 44, incs. I a XI e alíneas “a” a “d” da Lei Federal nº 9.433/1997, sem prejuízo de outras compatíveis.

8.1.6.4 Dos princípios regentes do planejamento do saneamento básico brasileiro

Inobstante toda vasta legislação de ordem política constitucional, institucional, organizacional, administrativa, operacional e gerencial colateral e de interconexão com as diretrizes nacionais de saneamento básico, objeto da Lei Federal nº 11.445/2007, a formulação de planos municipais compatíveis, inseridos ou não em Região Metropolitana, Aglomeração Urbana ou Microrregião, deverão reger-se pelos **Princípios fundamentais** ditados por essa norma (Capítulo I, arts. 1º ao 7º, seus incisos, parágrafos e alíneas), adiante transcritos:

(...)

IX. Na preservação e proteção do meio ambiente e no combate à poluição, as ações voltadas para:

- a) **O estabelecimento de diretrizes ambientais para o planejamento;**
- b) **O gerenciamento de recursos naturais e preservação ambiental;**

X. Na habitação, a definição de diretrizes para a localização habitacional e programas de habitação;

XI. Sistema de saúde, a instituição de planejamento conjunto de forma a garantir a integração e complementação das ações das redes municipais, estadual e federal;

XII. No desenvolvimento socioeconômico, as funções públicas estabelecidas nos planos, programas e projetos contidos no Plano Diretor e Desenvolvimento Integrado.

A Tabela 8.39 apresenta uma visão dos princípios fundamentais da Lei Federal 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico aplicáveis ao PMSB de Lagoa da Prata.

Execução:



Realização:



Tabela 8.39– Princípios fundamentais da Lei 11.445/2007

Enunciação do princípio e ordem legal	Comentário técnico compreensivo
<p>Princípio da Universalização do Acesso ao Saneamento Básico (Art. 2º, I)</p>	<p>Saneamento Básico (gênero) envolve espécies componentes, a saber:</p> <p><i>a) Abastecimento de água potável;</i> <i>b) Esgotamento sanitário;</i> <i>c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;</i></p> <p>Universalização e/ou universalidade compulsória e com a contributividade/solidariedade; saneamento é elemento vetor para a obtenção de salubridade ambiental e condicionamento para melhor saúde pública; esse serviço público é garantido e assegurado pela cobrança de tarifas (preço) ou taxas sociais, tecnicamente estabelecidas que poderão caracterizar um consumo mínimo (ver arts. 29 e 30 da lei em foco e respectivos incisos e parágrafos) ou fixar tarifas mínimas para a manutenção dos serviços. A universalização é quantitativa. Num remate, a universalização dos serviços de provimento de água e esgotamento sanitário é indispensável, com prioridade na agenda pública de governantes e dirigentes públicos dos Estados e Municípios do país, em especial, os inseridos em Região Metropolitana.</p>
<p>Princípio da Integralidade (Art. 2º, II)</p>	<p>A integralidade significa o conjunto de todas as atividades e componentes dos diversos serviços (água, esgoto, limpeza, urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas, postos à disposição pública de forma quantitativa, ou seja, todos devem atuar de forma eficiente e eficaz, isto é na conformidade das necessidades dos usuários; se o serviço for necessário, ainda que o usuário não o reconheça, ou não possa remunerá-lo, por esse princípio o mesmo será colocado à sua disposição.</p>
<p>Princípio do Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana (coleta do lixo) e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas e/ou compatíveis com a saúde pública e a proteção do meio ambiente (Art. 2º, III)</p>	<p>Os serviços em questão não podem ser atentatórios à saúde pública e ao meio ambiente e devem buscar adequabilidade, ou seja, evitar sistemas de manejo de saneamento a céu aberto; tratamento de esgoto sanitário ao lado de nascentes de água, ou sobre lençóis freáticos ou, ainda, deposição de lixo e resíduos sólidos urbanos ao lado de áreas residenciais; enfim tudo que atende a salubridade e o meio ambiente (bem de uso comum do povo: CF 88, art. 225, <i>caput</i>). A questão ambiental do lixo e dos resíduos sólidos urbanos e sua logística reversa (responsabilidade pós-consumo), nos termos da LF nº 12.305/2010 e Decreto Federal regulamentar nº 7.404/2010, obriga os Municípios (por suas Prefeituras), até agosto de 2014, apresentarem práticas de tratamento adequado, bem como estratégias de contenção de doenças e cuidados com o solo e com a água (LF nº 12.305/2010, art. 54).</p>
<p>Princípio da Disponibilidade, em todas as Áreas Urbanas, de Serviços de Drenagem e de Manejo das Águas Pluviais adequados à Saúde Pública e à Segurança da Vida e do Patrimônio Público ou Privado. (Art. 2º, IV)</p>	<p>Um Plano Municipal de Saneamento Básico deve prever a observância deste princípio de maneira tal que os serviços em questão sejam adequados à saúde pública, à segurança da vida e dos patrimônios público e privado. A falta ou a prestação deficitária ou inadequada desses serviços públicos são as principais causas de enchentes ou focos de vetores, que comprometem a saúde e à proliferação de endemias e doenças. A exigência deste princípio é tão significativa que a LF nº 11.445/2007 lhe assegura recursos econômicos, inclusive mediante remuneração para garanti-lo (art. 29, <i>caput</i>, e inc. III. Neste caso, taxas poderão ser cobradas com respaldo constitucional de Súmula Vinculante nº 29/2010 exarada pelo Supremo Tribunal Federal (STF).</p>
<p>Princípios da Adoção de Métodos, Técnicas e Processos que considerem as Peculiaridades Locais e Regionais. (Art. 2º, V)</p>	<p>O cenário federativo brasileiro (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) tem indicado que a competência para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico enquadra-se dentre aqueles de interesse local e, excepcionalmente, regional (que exceda a um único município – por exemplo: Região Metropolitana) – inobstante não ter declarado isto no art. 25, § 3º da CF/88 e agora depender da orientação dada pelo Supremo Tribunal Federal em Acórdão recente e corrente de publicação no Diário Oficial da Justiça (que estipula o prazo de 24 meses para discipliná-lo mediante Lei Estadual, onde as houver, portanto até meados de 2015). Essa lei estadual prevista há de, certamente, disciplinar que o planejamento e a gestão desses serviços deverão levar em conta as especialidades da região e do município em que estão inseridos, criando Planos de Saneamento Sistêmicos e Compartilhados.</p>
<p>Princípio da Articulação com Políticas de Desenvolvimento Urbano e Regional, de Habitação, Combate à Pobreza e sua Erradicação, de Proteção Ambiental, de Promoção de Saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria de vida, para as quais o Saneamento Básico seja fator determinante (Art. 2º, VI)</p>	<p>Esse princípio diz tudo daquilo que se espera de um Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo decisivo para cada Município inserido em Região Metropolitana, como nos casos presentes, e inscrevendo tais recomendações e propósitos no seu Plano Diretor exigido pelo Estatuto da Cidade, objeto da lei Federal nº 10.257/2001. Nesse sentido, mais uma vez, a orientação sistêmica e compartilhada é indispensável.</p>
<p>Princípio da Eficiência e da Sustentabilidade Econômica</p>	<p>Este é, certamente, um dos princípios mais decisivos e importantes de todos até aqui vistos, isto por sua característica finalística e de sobrevivência, ou seja, a gestão operacional e econômica, sem perda do sentido jurídico, da obrigatoriedade da prestação desse serviço público indispensável e ininterrupto, seja pela administração pública direta (órgão), seja por administração pública indireta (entidade), isto é: empresa pública, sociedade de economia mista, como a COPASA, por exemplo, ou um SAEE, SAMAE ou similar. A CF/88, na versão da EC nº 19/98, prega o princípio da eficiência em todo o convívio federativo. Para tanto, a sustentabilidade econômica demandará necessidade constante de estudos de riscos financeiros envolvidos no empreendedorismo; de igual modo a constante análise de custos a serem compartilhados com os consumidores (fixação de tarifas), para as quais, no Estado de Minas Gerais, existe entidade específica para tal : ARSAE-MG. Por outro lado, há de ser constante o acompanhamento do controle de qualidade das águas e do esgoto, bem como as interconexões com outros sistemas como: a limpeza urbana, a destinação dos resíduos sólidos urbanos e a drenagem das águas pluviais urbanas, sem prejuízo de outros serviços anexos, bem como de constante desempenho de campanhas de educação ambiental. A conexão e a interdisciplinaridade são, pois, inferiores para as relações entre produção e consumo dos serviços públicos de saneamento básico e, acima de tudo, da segurança jurídica de sua prestação.</p>

Enunciação do princípio e ordem legal	Comentário técnico compreensivo
<p>Princípio da Utilização de Tecnologias Apropriadas, considerando a Capacidade de Pagamento dos Usuários e a Adoção de Soluções Graduais e Progressivas (Art. 2º, VIII)</p>	<p>A permanência, a inovação e o treinamento e o aprimoramento operacional constantes e a avaliação permanente de resultados são elementos essenciais à observância do princípio em foco. A prestação dos serviços de qualidade a todos, sem discriminações de níveis de renda, conta como seu corolário indispensável – até porque, a falta de condições econômicas dos usuários não pode ser elemento inibidor da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, incrementado por tecnologias e recursos humanos preparados e competentes em busca da eficiência. Nesse sentido, a LF nº 11.445/2007 foi exaustiva, como, por exemplo, nos dispositivos seguintes: art. 3º, inc. VII (atendimento às populações e localidades de baixa renda) ; art. 11, §2º, inc. III, alínea c; art. 12, §1º, inc. II; art. 29, § 2º e art. 31 (que tratam dos regimes de subsídios e de fixação de tarifas e sua regulação).</p>
<p>Princípio da Transparência das Ações Baseadas em Sistemas de Informações e Processos Decisórios Institucionais (Art. 2º, IX)</p>	<p>A transparência pretendida e exigida por este princípio não está na publicidade ou propagandas institucionais e campanhas publicitárias que divulgam pretensões ou feitos daquilo que constitui obrigação do Governo. Este princípio é mais sério e profundo; trata de ações fundamentais e dos processos de gestão dos serviços públicos que devem pautar-se pela transparência e pelo acesso dos cidadãos às informações governamentais, devidamente comprovados, como exigência legal, no caso a LF nº 12.527/2011 que obriga a União, os Estados e os Municípios a tanto (o prazo, para tanto, venceu em 27 de maio último). No Estado de Minas Gerais, o Poder Executivo colabora com os Municípios para tanto, disponibilizando ajuda pelo site www.transparencia.mg.gov.br, dentro do Programa Minas Aberta. Demais, seja para a prestação do serviço público, como para qualquer outro, o processo decisório há de ser institucionalizado, aberto, franco e de confiança mútua entre usuários e gestores dos serviços, de modo especial quanto à qualidade dos serviços e seus custos tarifários.</p>
<p>Princípio do Controle Social (Art. 2º, X)</p>	<p>A transparência prevista no inciso IX do art. 2 da LF nº 11.445/2007 induz condições para o exercício do controle social, em caráter efetivo, de modo a propiciar o exame, a convivência e as decisões pretendidas ou tomadas pelos serviços públicos de saneamento básico, inclusive os de caráter técnico. O controle social abrange também a institucionalização da prestação do usuário enquanto consumidor e, portanto, protegido pelo Código de Defesa do Consumidor, objeto da LF nº 8.078/1990.</p>
<p>Princípio da Segurança, Qualidade e Regularidade (Art. 2º, XI)</p>	<p>A consistência deste princípio está em que o fornecimento dos serviços inerentes ao saneamento básico respeite a incolumidade dos usuários e/ou consumidores. Uma prestação tida como higienicamente segura será aquela que, além de não contribuir para disseminar enfermidades, também estimule hábitos sanitários saudáveis, evitando riscos de trabalho, sendo ergonomicamente saudável. Nesse sentido, o saneamento há de ser norteado por padrões de qualidade; não basta o mero fornecimento, mas, sobretudo, verificação da qualidade, independentemente de sua regularidade pelo lado do usuário ou consumidor do serviço; espera-se deste, utilização responsável, fruto de boa educação ambiental</p>
<p>Princípio da Integração das Infraestruturas e Serviços com a Gestão Eficiente dos Recursos Hídricos (Art. 2º, XII)</p>	<p>Conquanto a LF nº 11.445/2007 diga que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, outorgados e regidos pela LF nº 9.433/1997 (Art. 4º e parágrafo único), há, de fato, integração de infraestruturas entre ambos, em razão da peculiaridade do provimento da água e à outorga da chamada água bruta (em estado natural), assim entendida:</p> <p>Água bruta é aquela provinda de uma fonte de abastecimento, antes de receber qualquer tratamento (ABNT, 1973).</p> <p>Desse modo, para o serviço de saneamento, quando se fala em água, deve-se entender aquela tratada, tecnicamente, e posta à distribuição para seus usuários, até porque as águas brutas são bens exclusivos de titularidade da União (CF/88, art. 20, inc. III), compreendendo lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio. Ou seja, incluem-se entre os bens dos Estados (CF/88, art. 26, inc. I) as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito. Não há, no Brasil, águas municipais. Na realidade, o saneamento apenas depende dos recursos hídricos e, por outro lado, os recursos hídricos são afetados pelo resultado final do saneamento, de modo especial na disposição final do lixo, dos esgotos e nas drenagens das águas pluviais urbanas.</p>

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



8.1.6.5 Exame da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas repercussões em nível de planejamento e gestão municipal

O Município de Lagoa da Prata tem perante a Lei Federal nº 11.445/2007, sem prejuízo de outras capitulações e exigências, além de outras faculdades e questões, que cumprir, discutir e avaliar:

- Os aspectos econômicos e sociais da prestação dos serviços de saneamento (cap. VI, arts. 29 a 42, incisos e parágrafos), com vistas à sua garantia e sustentabilidade, em que nestas sobrelevam os recursos financeiros e a cobrança de tarifas, que dentre outras medidas, permite-lhe:
- Art. 41. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador (no caso, a ARSAE-MG);
- Art. 46. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador (ARSAE-MG) poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda;
- (negritos e parênteses do Consultor);
- Os aspectos técnicos (cap. VII, art. 43 a 46) relativos aos requisitos mínimos de qualidade, regularidade e efetiva manutenção, bem como quanto aos parâmetros mínimos de potabilidade da água, nos termos da legislação federal:

Art. 44 (...)

§ 2º A **autoridade ambiental** competente (Secretaria Municipal e **SAAE**) estabelecerá metas progressivas para que a **qualidade** dos efluentes de unidades de **tratamento de esgotos sanitários** atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

(negritos e parênteses do Consultor)

- Outro aspecto importante está relacionado com a participação de órgãos colegiados no controle social dos serviços de caráter consultivo como descritos no art. 47, incs. e parágrafos;
- Atenção específica pelas diretrizes estabelecidas pela União;
- Exame das hipóteses em que caibam ou venham a ser cogitadas pelo Município de Lagoa da Prata quanto à possibilidade ou eventual perspectiva da delegação dos serviços (art. 8º) da LF nº 11.445/2007, c/c art. 241 da CF/88, bem como na LF nº 11.107/2005, que trata dos Consórcios Públicos (públicos ou privados);
- E, até mesmo, a delegação desses serviços públicos em foco, à iniciativa privada; hipótese, por sinal, não referida na LF nº 11.445/2007, porém não descabida diante da atração desses serviços por meio do regime das parcerias público-privadas, objeto da LF nº 11.079/2004, notadamente perante os municípios carentes, mas promissores, através da oferta de uma PPP e por meio de Project Finance;
- E, por último, e não menos importante, a hipótese da prestação dos serviços em causa passarem de um município para outro, atendidas as conveniências técnicas, por meio da figura do deslocamento de interesse, por cooperação quando carente, e em busca de união sólida com município vizinho, ou mesmo o Estado, ultrapassando o conceito de interesse apenas local (CF/88, art. 30, inc. V), a fim de obter solução eficaz em prol da efetivação dos serviços de saneamento básico e, acima de tudo, em prol de seus habitantes.

8.1.6.6 Exame e comentários sobre a legislação básica do município de Lagoa da Prata conducente à prestação dos serviços públicos de saneamento básico

Neste tópico são examinados, vistos e comentados temas relacionados com a legislação do município de Lagoa da Prata a partir de sua Lei Orgânica e daquelas compatíveis com o planejamento, a regulação e a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, observada a legislação federal e estadual concernente e aplicáveis.

a)A Lei Orgânica

A Lei Orgânica do Município de Lagoa da Prata foi instituída em 21 de março de 1990, porém sua redação original sofreu algumas alterações mediante emendas constitucionais desde então. Em relação ao saneamento básico, são competências privativamente do município: (i) promover o ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; (ii) organizar e prestar serviços públicos de interesse local, diretamente ou sob regime de concessão, permissão ou autorização; e, (iii) prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, a remoção do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza.

As normas de loteamento e arruamento deverão exigir reservas de áreas destinadas a vias de tráfego e de passagem de canalizações públicas de esgotos e de águas pluviais nos fundos dos vales e passagem de canalizações públicas de esgotos e de águas pluviais, com largura mínima de dois metros, nos fundos de lotes, cujo desnível seja superior a 1 (um) metro da frente ao fundo.

É competência administrativa Municipal, Estadual e Federal promover programas de construção de moradias, utilizando recursos disponíveis do Município, sempre que possível, e a melhoria de condições habitacionais e de saneamento básico e proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.

O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na lei complementar federal. A legislação orçamentária deverá destinar à saúde recursos nunca inferiores à soma dos recursos destinados ao sistema de transporte e ao sistema viário. O Município promoverá à população, em conjunto com a União e o Estado, condições dignas de trabalho, saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte, lazer, esporte e cultura; e, respeito ao meio ambiente.

O Poder Executivo estabelecerá critérios para a criação e execução de programa que atenda à população de baixa renda para a substituição de fossas sépticas, fossas secas e outros escoadouros de dejetos e cisternas ou outro meio de

captação de água, por sistema sanitário, interligando as moradias às redes de água e esgoto.

b) Plano Diretor

O Plano Diretor Municipal, previsto e exigido pela LF nº 10.257/2001, bem como pela LOM de Lagoa da Prata de 21 de março de 1990, acha-se consubstanciado na Lei Complementar nº 060, promulgada em outubro de 2006, o Plano Diretor Municipal de Lagoa da Prata, em rigorosa obediência aos arts. 39 a 42, incs. e parágrafos, daquela norma que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, e com estrita observância do Capítulo IV, Da Gestão Democrática das Cidades (arts. 43 a 45).

O texto recorrido da Lei municipal em foco contempla todas as exigências legais, de forma objetiva e concisa, da qual se pode considerar exemplar. Certamente concorrem para o êxito da administração local, seus programas, projetos e atividades para o horizonte de 2017, consoante o disposto na LF nº 10.257/2001 citada:

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

(...)

§ 3º A lei que instituir o plano deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

(negritos e parênteses explicativos do Consultor)

A Lei Complementar nº 060 de 10 de outubro 2006, consolidada pelas Leis Complementares nº 071/2008, 073/2008, 075/2008, 082/2009 e 089/2010, dispõe sobre a instituição do Plano Diretor de Lagoa da Prata, decênio 2007-2016.

O Plano Diretor estabelece objetivos, diretrizes, metas, parâmetros e disposições legais, visando o crescimento sustentável do Município, atendendo as aspirações da comunidade e orientando as ações do Poder Público e da iniciativa privada.

Constituem **objetivos** na área de saneamento ambiental e drenagem pluvial: (i) assegurar oferta de água e captação de esgoto a todas as demandas futuras; (ii) tornar obrigatório na legislação pertinente, o tratamento dos efluentes antes do lançamento dos mesmos em cursos de águas naturais; (iii) garantir a coleta seletiva e disposição final adequada do lixo urbano, com efetiva participação de organizações sociais existentes, a quem lhe assegurará meios necessários ao seu adequado funcionamento; (iv) garantir e buscar alternativas e tecnologias apropriadas para drenagem urbana, incluindo a implantação de lei que institua práticas que permitam maior permeabilidade dos terrenos edificados e dos logradouros públicos; (v) declarar área de preservação permanente o Açude e Vereda da Donana, o Parque Ecológico Francisco de Assis Resende, o Brejão, a Lagoa do Zé Manoel, o Parque dos Buritis, o Poço, Lagoa Verde e a Lagoa Feia; e, (vi) promover campanhas educativas visando conscientização sobre o uso da água, sua qualidade e perfuração de poços rasos.

Entende-se por moradia digna aquela que dispõe de instalações sanitárias adequadas para habitação, e que seja atendida por serviços públicos essenciais, entre eles o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem pluvial, o fornecimento de energia elétrica, a iluminação pública, a coleta de lixo, a pavimentação e o transporte coletivo, com acesso a equipamentos sociais básicos.

Constituem **diretrizes** na área de saneamento ambiental e drenagem pluvial: (i) implantar aterros sanitários, usando técnicas adequadas para prolongar ao máximo a sua vida útil; (ii) implantar usina de compostagem e seleção do lixo urbano, visando uma destinação correta para o mesmo e uma reciclagem do material reaproveitável, com aprovação do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente – CODEMA; (iii) regular através de legislação específica a perfuração de poços tubulares, prevendo licenciamento prévio pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e aprovação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE; (iv) criar um fundo para a construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE); (v) taxar os consumidores que utilizam apenas o serviço de esgoto; (vi) estabelecer, na legislação, critérios para lançamento de esgoto na rede pública; (vii) desenvolver programas específicos na área de saneamento ambiental, que articulem os setores

de captação, tratamento e abastecimento de água, assim como esgotamento sanitário e drenagem pluvial.

São **metas** prioritárias na área do saneamento ambiental e drenagem pluvial: (i) manter o abastecimento de água a toda população do Município, residentes dentro do perímetro urbano ou distritos; (ii) estender o sistema de esgotamento sanitário a toda a população do Município, residentes dentro do perímetro urbano ou distritos; (iii) atingir em 5 anos, 90% de tratamento de esgoto sanitário doméstico e 100% de esgoto industrial; (iv) determinar prazo para que o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE execute o projeto de tratamento de efluentes sanitários.

c) Plano Plurianual 2014-2017

A Lei nº 2.170 de 30 de dezembro de 2013 institui em Lagoa da Prata o Plano Plurianual para o quadriênio 2014-2017, em cumprimento ao disposto no art. 165, § 1º da Constituição Federal, estabelecendo, para o período, as diretrizes, os programas com seus respectivos objetivos e indicadores e ações governamentais e com suas metas.

No PPA de Lagoa da Prata as competências em relação às diretrizes estabelecidas são compartilhadas entre a Prefeitura Municipal; a Câmara Municipal; e o SAAE.

A Prefeitura Municipal é responsável por dezesseis diretrizes, entre elas se destacam as de número 6 e 8, respectivamente por tratarem do meio ambiente, e do saneamento ambiental e drenagem pluvial.

A diretriz de Meio Ambiente tem como finalidade incentivar a criação de áreas verdes; promover a arborização dos logradouros públicos; promover o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, com incentivo à reciclagem; promover, inclusive com relação aos entulhos, a coleta seletiva, envolvendo parcerias com instituições privadas; e incentivar programa de recuperação de matas ciliares. Os programas que atendem a essa diretriz são: Educação Ambiental; Cidade Limpa; Lagoa Verde; e Limpeza Urbana.

Execução:



Realização:



A diretriz de Saneamento Ambiental e Drenagem Pluvial visa implantar e manter aterros sanitários; implantar usina de compostagem e seleção de lixo urbano, visando sua correta destinação e a reciclagem de material reaproveitável; regular a perfuração dos poços tubulares, com licenciamento da Secretaria de Meio Ambiente e aprovação do SAAE; e estabelecer critérios para destinação do esgoto. Os programas que atendem a essa diretriz são: Cidade Limpa; Lagoa Verde; e Planejamentos e Serviços Urbanos.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE de Lagoa da Prata é responsável pela diretriz Melhorar a Rede Coletora de Esgoto que tem como finalidade a implantação de rede coletora de esgoto sanitário para atender melhor a população. O programa que atende a essa diretriz é o Saneamento Básico que objetiva investir no saneamento básico, com melhorias no sistema de água, esgoto e administração.

d) Código de Posturas

A Lei Complementar nº 005 de 15 de julho de 1991, consolidada pelas Leis Complementares n.º 13/1993, 26/1998, 64/2007, 66/2007, 76/2008, 128/2013 e 131/2013, institui o Código de Posturas do município de Lagoa da Prata.

Este Código contém medidas de polícia administrativa a cargo do município, em matéria de higiene, segurança, ordem e costumes públicos; institui normas disciplinadoras do funcionamento dos estabelecimentos industriais, comerciais e prestadores de serviços, estatui as necessárias relações jurídicas entre o Poder Público e os munícipes, visando a disciplinar o uso e o gozo dos direitos individuais e do bem-estar geral.

Todas as funções referentes à execução deste Código, bem como a aplicação das sanções nele previstas, serão exercidas por órgãos da Prefeitura, cuja competência para tanto, estiver definida em leis regulamentares e regimentos.

No tocante do saneamento básico, o Capítulo IV Do Controle da Água e do Sistema de Eliminação de Dejetos, do Título III Da Higiene Pública, do presente código expõe como competência do Serviço Autônomo de Água e Esgoto-SAAE o exame

periódico das redes e instalações, com o objetivo de constatar irregularidades, que possam prejudicar a saúde da comunidade.

É obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e aos coletores públicos de esgotos, sempre que existentes no logradouro onde ela estiver situada. Quando não existe rede pública de abastecimento de água ou de coletores de esgotos, o órgão da administração competente indicará as medidas a serem executadas. Constitui obrigação do proprietário do imóvel a execução de instalações domiciliares adequadas de abastecimento de água potável e de esgoto sanitário, cabendo ao ocupante do imóvel zelar pela necessária conservação.

Nos prédios situados em logradouros providos de rede de abastecimento de água, é proibida a abertura e manutenção de poços, salvo em casos especiais mediante autorização do Prefeito Municipal, ouvido o Serviço Autônomo de Água e Esgoto e obedecidos as prescrições do Código de Águas. Nenhum prédio situado em via pública, dotado de rede abastecimento de água e esgoto poderá ser habitado sem que esteja ligado às referidas redes.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto fixará e controlará a execução de normas disciplinadoras daquelas atividades, bem como a promoção de medidas destinadas a proteger a saúde e o bem estar da população.

e) Código de Obras

A Lei Complementar nº 006 de 20 de julho de 1991 institui o Código de Obras do Município de Lagoa da Prata e estabelece normas para as construções, define responsabilidades e interpreta nomenclaturas técnicas. Nenhuma obra ou demolição de obras se fará no Município de Lagoa da Prata, na zona urbana, sem prévia licença da Prefeitura e sem que sejam observadas as disposições do presente Código.

Em seu capítulo V Das Partes das Construções, este código expõe que nenhum edifício poderá ser construído em terreno que haja serviço de disposição de lixo sem

prévio saneamento do solo. Em caso de necessidade, será feita drenagem do terreno para rebaixar o nível do lençol d'água.

f) Lei de Loteamento

A Lei nº 203 de 21 de novembro de 1984, consolidada pelas Leis n.º 371/1989, 818/1998, 890/1999, 1.418/2006, 2.002/2011 e 2.166/2013, dispõe sobre loteamento no Município de Lagoa da Prata.

O projeto de loteamento deverá ser aprovado ou não pela Prefeitura, dentro do prazo de 90(noventa) dias, salvo se houver necessidade de retificação de plantas ou memoriais, ou ainda regularização de documentos, hipótese em que o prazo passará a ser contado após o atendimento das exigências legais pelo interessado

Por ocasião da aprovação do Projeto pela Prefeitura, o requerente assinará o “Termo de Obrigação e/ou Compromisso” perante a Prefeitura Municipal. Este termo deverá ser averbado no Registro de Imóvel pelo requerente e as suas custas e nele deverá constar obrigatoriamente obrigações do requerente de executar às suas próprias custas a abertura de ruas e logradouros públicos, compreendendo-se a destoca, capina, limpeza e destinação final dos resíduos produzidos, bem como a execução das seguintes benfeitorias relacionadas ao saneamento básico:

- i. *Rede de água, de acordo com normas e padrões técnicos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e exigências da Administração Pública Municipal, por meio do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município - SAAE-LP;*
- ii. *Rede de esgoto, de acordo com normas e padrões técnicos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e exigências da Administração Pública Municipal, por meio do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município - SAAE-LP;*
- iii. *Pavimentação das vias públicas com calçamento poliédrico, podendo ser utilizado asfalto nas vias principais;*
- iv. *Ramais de água e de esgoto para todos os terrenos, de acordo com normas e padrões técnicos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e exigências da Administração Pública*

Municipal, por meio do Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município – SAAE-LP;

- v. *Equipamentos urbanos para escoamento das águas pluviais, com efetiva coleta e destinação correta, com galerias, guias, sarjetas e cancelas, conforme padrões técnicos e exigências da Administração Pública Municipal. III. Facilitar a fiscalização permanente da Prefeitura na execução de obras e serviços;*

Fica expressamente vedada a construção de calçamento em vias e praças do loteamento sem que sejam feitas benfeitorias como: ÁGUA e ESGOTO.

g) Lei nº 1.080/2003

A Lei nº 1.080 de 08 de julho de 2003 dispõe sobre a Política de Proteção, Conservação e Melhoria do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; cria o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente, o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.

A política municipal de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente objetiva assegurar a toda população um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, cabendo a Administração Pública e a sociedade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as atuais e futuras gerações.

Para assegurar a efetividade dos direitos previstos, a política municipal de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente fica subordinada a alguns princípios fundamentais. Tais como: multidisciplinaridade no trato das questões ambientais; efetiva participação do cidadão na defesa do meio ambiente; integração permanente com os municípios vizinhos no trato das questões ambientais e de saneamento.

De acordo com o inciso IX do artigo 3º desta Lei, entende-se por:

IX - saneamento - conjunto de ações, serviços e obras considerados prioritários em programas de saúde pública, definidos como aqueles que envolvem:

Execução:



Realização:



a) o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a adequada higiene e conforto e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade;

b) a coleta, tratamento e a disposição final dos esgotos sanitários e dos resíduos sólidos, bem como a drenagem de águas pluviais, de forma a preservar o equilíbrio ecológico do meio ambiente, na perspectiva de prevenção de ações danosas à saúde;

c) o controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores e reservatórios de doenças transmissíveis.

No CAPÍTULO II DO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE, o Artigo 11 apresenta a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, órgão colegiado, consultivo, normativo e deliberativo no âmbito de sua competência, composto de 16 membros e igual número de suplentes.

O inciso V do Artigo 18 expõe como competência do Conselho de Defesa do Meio Ambiente formular normas técnicas e padrões de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, e aprovar as que forem formuladas pelo órgão executor da política ambiental nos termos do art. 23, inciso V.

No Capítulo IV, no artigo 23 estão apresentadas as competências Do Órgão Executor da Política Ambiental. Com destaque para os seguintes incisos:

I - planejar e executar a política ambiental definida pela Conferência Municipal do Meio Ambiente, nos termos do artigo 173 da Lei Orgânica do Município;

II - planejar em conjunto com o SAAE – Serviço autônomo de Água e Esgotos e demais órgãos competentes a política de saneamento, nos termos do Parágrafo 4º do artigo 168 da Lei Orgânica do Município;

VII - elaborar e participar da elaboração de planos de ocupação de bacias ou sub-bacias hidrográficas e de outras atividades de uso e ocupação do solo, inclusive de iniciativa de outros organismos;

XI - garantir aos interessados acesso às informações disponíveis no órgão executor, referentes à política ambiental e de saneamento;

XIII - acompanhar e fiscalizar acordos, convênios e termos de compromisso firmados com objetivo de implementar a política ambiental e de saneamento;

XIV - fornecer diretrizes técnicas aos demais órgãos municipais em assuntos que se refiram à política ambiental de saneamento;

XVI - promover a conscientização pública para a proteção do meio ambiente e criar os instrumentos adequados para a educação ambiental e sanitária como processo permanente, integrado e multidisciplinar;

O Capítulo V prevê a criação do Fundo Municipal do Meio Ambiente, de natureza contábil especial, com a finalidade de captar recursos e de prestar apoio financeiro em caráter suplementar a projetos, planos, obras e serviços necessários à conservação, preservação, manutenção e recuperação dos recursos naturais.

h) Lei Complementar nº 43/2002

A Lei Complementar nº 043 de 03 de abril de 2002 dispõe sobre a limpeza pública do município de Lagoa da Prata e disciplina as atividades destinadas ao recolhimento e disposição dos resíduos sólidos produzidos no Município de Lagoa da Prata e a manutenção do estado de limpeza das áreas urbanizadas. Para os efeitos desta Lei, lixo é o conjunto heterogêneo constituído por materiais sólidos residuais, provenientes das atividades humanas.

De acordo com o artigo 6º, *mediante o pagamento do preço do serviço público, fixado pelo Executivo, poderá a Prefeitura proceder à remoção do seguinte lixo:*

I - animais mortos, de grande porte;

II - móveis, colchões, utensílios, sobras de mudanças e outros similares, cujos volumes excedam o limite fixado no art. 3º, inciso VI;

III - resíduos industriais, de volume superior a 100 (cem) litros, atendidos os dispositivos regulamentares específicos;

IV - entulho, terra e sobras de materiais de construção de peso superior a 50 (cinquenta) quilos.

V - restos de limpeza e de poda de jardins;

A presente Lei apresenta como obrigação dos feirantes, que operem nas feiras de qualquer natureza, instaladas nas vias e logradouros públicos, manter limpa a área de localização de suas barracas. Os feirantes, para cumprimento do disposto nesta Lei, deverão manter, individualmente, recipientes próprios para lixo. Imediatamente após o encerramento da feira, os feirantes recolherão os detritos e resíduos de qualquer natureza, eventualmente existentes nas calçadas e vias públicas, respeitada a área de localização de suas barracas.

O lixo a ser coletado regularmente deverá apresentar-se dentro de um ou mais recipientes com capacidade no máximo de 100 (cem) litros cada e características estabelecidas em decreto. A colocação do lixo na calçada deverá ser efetuada até 2 (duas) horas imediatamente anteriores ao horário previsto para a coleta regular de lixo, sob pena de multa.

A coleta regular do lixo ou de resíduos de qualquer natureza por particulares só será feita, se permitida expressamente pela Prefeitura, sob pena de apreensão do veículo utilizado naquela atividade, sem prejuízo da multa cabível. Todo resíduo previsto no do artigo 6º desta Lei ou qualquer outro material que for encaminhado ao aterro da Prefeitura, estará sujeito ao pagamento de preço de serviço público, fixado em decreto.

Os resíduos sólidos provenientes da varredura dos prédios e dos passeios públicos a eles fronteiros devem ser recolhidos em recipiente, sendo proibido encaminhá-la para a sarjeta ou leito da rua. Os executores de obras ou serviços em logradouros públicos deverão manter os locais de trabalho permanentemente limpos.

É proibido obstruir, com material de qualquer natureza, bueiros, sarjetas, valas, valetas e outras passagens de águas pluviais, bem como reduzir sua vazão pelo uso de tubulações, pontilhões e outros dispositivos.

i) Código Tributário

A Lei Complementar nº 042 de 31 de dezembro de 2001, consolidada pelas Leis Complementares n.º 44/2002, 58/2005, 63/2006, 69/2007, 80/2008, 95/2011, 122/2013, 125/2013 e 127/2013, dispõe sobre o sistema tributário do Município de Lagoa da Prata e dá outras providências.

Constitui fato gerador do Imposto Predial a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel construído, localizado na zona urbana do Município. Para os efeitos deste imposto, considera-se construído todo imóvel no qual exista edificação que possa servir para habitação ou para o exercício de quaisquer atividades.

A Seção III desta Lei apresenta Disposições Comuns, relativas aos impostos Prediais e Territorial Urbano. Para os efeitos deste imposto, considera-se zona urbana toda a área em que existam pelo menos dois dos seguintes melhoramentos executados ou mantidos pelo Poder Público:

I - meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II - abastecimento de água;

III - sistema de esgotos sanitários;

IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V - escola primária ou posto de saúde, a uma distância máxima de três quilômetros do imóvel considerado

Constitui fato gerador do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza a prestação, por pessoa física ou jurídica, com ou sem estabelecimento fixo, de serviço não compreendido na competência dos Estados e do Distrito Federal e, especificamente, ainda que não constitua atividade preponderante do prestador dos serviços de varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer.

Constitui fato gerador da Taxa de Coleta de Lixo a utilização, efetiva ou potencial, dos seguintes serviços:

I - remoção de lixo;

II - destinação final do lixo recolhido, por meio de incineração, tratamento ou qualquer outro processo adequado;

j) Lei nº 363/1967

A Lei nº 363 de 16 de outubro de 1967 cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) como entidade autárquica municipal com personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade de Lagoa da Prata, dispondo de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na presente lei.

São competências exclusivas do SAAE de Lagoa da Prata:

a) estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e esgotos sanitários, que não forem objeto de convênio entre a Prefeitura os órgãos federais ou estaduais específicos;

b) atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução dos convênios firmados entre o Município e os órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação remodelação dos serviços públicos de abastecimentos de água e esgotos sanitários;

c) operar, manter, conservar e explorar, diretamente, os serviços de água e de esgotos sanitários;

d) lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas e tarifas dos serviços de água e esgotos e as taxas de contribuição que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;

e) exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgotos compatíveis com as leis gerais e especiais.

k) ICMS Ecológico

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico é um instrumento criado para beneficiar os municípios que priorizam a proteção do meio ambiente. Segundo a Lei Nº 18.030 de 2009, 75% de todo ICMS arrecadado pelo Estado de Minas Gerais é destinado para a União; os outros 25% são distribuídos entre seus municípios, conforme vários critérios pré-estabelecidos. O percentual destinado ao critério Meio Ambiente está subdividido em três subcritérios, sendo eles:

1º) Índice de Saneamento Ambiental, referente a Aterros Sanitários, Estações de Tratamento de Esgotos e Usinas de Compostagem;

2º) Índice de Conservação, que é voltado às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas; e

3º) Relação percentual entre a área de ocorrência de mata seca em cada município e sua área total. Esse critério foi introduzido pela Lei 18.030 de 2009.

Em relação ao tratamento de esgoto, fazem jus ao recebimento de parte do ICMS Ecológico os municípios cujos sistemas de tratamento de esgoto sanitário atendam pelo menos 50% da população urbana e estejam com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual (MINAS GERAIS, 2009). Dessa forma, ao avaliar este critério, Lagoa da Prata não está apta a receber ICMS Ecológico, visto que a ETE da sede ainda não entrou em operação efetiva.

l) Atendimento à DN COPAM Nº 128 de 2008

Em 2006 foi promulgada a Deliberação Normativa (DN) COPAM Nº 96, que convocou os municípios mineiros para a implantação e regularização ambiental dos seus serviços de tratamento de esgoto, conforme prazos e grupos pré-estabelecidos. Segundo essa DN, Lagoa da Prata é classificada no Grupo 2, pois possui população urbana superior a 30.000 e inferior a 150.000 habitantes.

Diante das dificuldades enfrentadas pelos municípios para a implantação e regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgoto, a DN COPAM nº 128

de 2008 prorrogou os prazos anteriormente estabelecidos pela DN 96/2006, conforme apresentado na Tabela 8.40.

Tabela 8.40 – Prazos para formalização dos processos de regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgotos

Grupo	Critérios	Classe	LP	LI	LP + LI	LO
1	pop. ≥ 150 mil	5	30/11/2008	30/04/2009	---	30/10/2010
2	30mil ≤ pop.< 150mil ind.atend.esgotos> 70%	3	---	---	30/11/2008	28/8/2010
3	50mil ≤ pop. ≤ 150mil ind.atend.esgotos< 70%	3	---	---	30/11/2008	30/09/2010(*)
4	30mil ≤ pop < 50mil. ind.atend.esgotos< 70%	3	---	---	30/11/2008	28/8/2010

Grupo	Critérios	Classe	Requisitos**	FCEI	AAF
5	municípios Estrada Real	1	-	-	30/4/2009
6	20mil ≤ pop. < 30mil.	1	pop.atend: 20% eficiência: 40%.	31/3/2009	31/10/2009
			pop.atend: 60% eficiência: 50%.	31/3/2010(*)	31/3/2012(*)
			pop.atend: 80% eficiência: 60%.	31/3/2015(*)	31/3/2017(*)
7	pop. < 20mil	1	pop.atend: 80% eficiência: 60%.	Cadastro pelo RT até 31/3/2009	31/3/2017(*)

Legenda: (*) Prazos fixados pela DN 96/2006 que permanecem inalterados. (**) Quando os requisitos não são apresentados, entende-se 80% de atendimento com eficiência de 60%. LP = Licença Prévia; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação; FCEI = Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado; AAF = Autorização Ambiental de Funcionamento; RT: Relatório Técnico.

Fonte: DN Nº 128/2008

Segundo a FEAM, Lagoa da Prata atende a DN Nº 128/2008. Ressalta-se que apesar da FEAM considerar que o município atende a deliberação normativa, a ETE da sede do município ainda não possui a licença de operação, sendo que a mesma já entrou em atividade em fase de testes, e a ETE do distrito de Martins Guimarães não possui a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF).

8.1.6.7 Visão sintética e contextual dos aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Lagoa da Prata

Este item apresenta um resumo das questões levantadas anteriormente, servindo de subsídio para elaboração do PMSB de Lagoa da Prata, conforme apresentado na Tabela 8.41.

Execução:



Realização:



Tabela 8.41–Aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Lagoa da Prata sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
<p>Ordenamento Técnico Normativo Compulsório</p> <p>Política Nacional de Recursos Hídricos e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos</p> <p>Lei Federal nº 9.433/1997 e legislação posterior e Lei Federal nº 9.984/2000 que dispõe sobre a Agência Nacional de Águas (ANA)</p>	Leitura e Referência Recorrente Conhecer e Observar	<p>Hipótese de atuação da ANA face às águas e recursos hídricos de domínio federal (Rios Doce e São Francisco), quando necessária.</p> <p>Indispensável conhecer os textos dessa legislação pela afinidade com o saneamento básico.</p>
<p>Contextualização</p> <p>Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBH São Francisco</p> <p>Decreto de 5 de junho de 2001</p>	Integrante	CBH São Francisco é o órgão deliberativo e normativo da Bacia
<p>Execução</p> <p>AGB Peixe Vivo – Entidade Delegatária de Águas</p> <p>Lei Federal nº 9.433/1997 c/c Lei Federal nº 10.881/2004, arts. 47 e 51</p>	Integrante	AGB Peixe Vivo é o braço executivo do CBH São Francisco ; exercita competências inscritas no art. 44, incs. I a XI e alíneas aad da legislação indicada.
<p>Submissão Regulatória Compulsória</p> <p>Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG</p>	Regulação e Tarifação dos Serviços	Exigência legal compulsória inclusive quanto às Resoluções expedidas pela ARSAE-MG inerentes às tarifas e outras decisões de caráter executivo.
<p>Instituição Municipal</p> <p>Leis Orgânicas Municipais (LOM)</p> <p>Constituição Federal de 1988, art. 18, §4º, c/c art. 29, <i>caput</i> e art. 30, incs I a VII</p>	Lei Orgânica do Município de Lagoa da Prata de 21 de março de 1990	Texto da LOM organiza o Município/poderes, finanças, ordens social e econômica.
<p>Ordenamento Urbano Compulsório</p> <p>Disposição do Espaço Urbano do Uso, Parcelamento e Ocupação do Solo Urbano. Desmembramento.</p> <p>Lei Federal nº 6.766/1972, recepcionada pela Constituição Federal de 1988 e legislação posterior</p>	Recorrente e aplicada	Definição do perímetro urbano do município; estabelecimento das zonas urbanas , de expansão urbana e urbanizáveis , inclusive da chamada zona rural ; sugere-se revisão com vistas à atualização.
<p>Ordenamento Urbanístico Compulsório</p> <p>Estatuto da Cidade / Plano Diretor</p> <p>Lei Federal nº 10.257/2001 e legislação posterior</p>	Lei Complementar nº 060 de 10 de outubro 2006	Plano Diretor Municipal de cada um obedece a legislação federal do Estatuto da Cidade , a Lei Orgânica Municipal e demais legislação listada nesta planilha , quando couber ou for compatível. Pede legislação de posturas atualizada e código municipal tributário relativos aos impostos incidentes sobre a propriedade imobiliária urbana (IPTU); transmissão intervivos; serviços de qualquer natureza (ISSQN) e taxas do poder de polícia ou de prestação de serviços públicos urbanos; Municípios deverão dispor de Sistema Municipal de Cadastro Técnico concernente, sempre atualizado, para efeito de lançamento e arrecadação de sua rendas tributárias.
<p>Ordenamento Técnico Normativo Compulsório</p> <p>Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico; altera a lei nº 6.766/1979 (vide 8) e outras compatíveis com outras leis de cunho ambiental como cabível</p>	Recorrência & Aplicação	Ver Planilha II preparada pelo Consultor que destaca os princípios legais aplicáveis.
Exigência Normativa Compulsória	Não possui Legislar	Lei indispensável exigida pela Constituição Federal de 1988, art. 225, inc.

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Lagoa da Prata sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
Educação Ambiental e Política Nacional de Educação Ambiental Constituição Federal de 1988, art. 225, inc. VI		VI. Ver sugestão de modelo de anteprojeto preparado pelo Consultor. Matéria compatibiliza-se com a Gestão Democrática da Cidade objeto da Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto), arts. 43 a 45.
Exigência Normativa Compulsória Política Nacional do Meio Ambiente Lei Federal nº 6.938/1981, recepcionada pela Constituição Federal de 1988 e com inúmeras alterações (Leis Federais nº 8.028/1990 e 12.651/2012 dentre outras)	Conhecer e observar como couber	Anotar que esta lei cuida, também, do controle da poluição (art. 3º, inc. III, alíneas aae), contra a qual ações municipais são indispensáveis.
Ordenamento Ambiental Compulsório Regulamentação do art. 225, incs. I, II, III e VII da Constituição Federal de 1988, objeto da Lei Federal nº 9.985/2000	Conhecer e observar como couber	Contempla orientações relativas à proteção ecológica ambiental e matérias afins.
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Complementar Federal nº 140/2011, que regulamenta o art. 23, incs. III, VI e VII da Constituição Federal de 1988, com destaque para o art. 9º, incs. I a XIV e alíneas relativas aos Municípios especificamente	Conhecer e observar como couber	Legislação muito importante por tratar de órgãos administrativos sobre a proteção ambiental e as formas de cooperação intergovernamental (União / Estados / Municípios).
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Federal nº 12.334/2010 que trata da Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB	Conhecer e observar como couber	Aplicação onde e quando houver barragem ou represamento de águas.
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Federal que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC	Conhecer e observar como couber	É deverdo Município adotar medidas necessárias com vistas à redução dos riscos de desastres ambientais ou onde houver áreas de risco , de forma articulada com a União e o Estado quando indispensável.
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e altera a Lei Federal nº 9.605/1998, que trata dos Crimes Ambientais , e regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010. Ver, também, a Lei Estadual de Minas Gerais nº 18.031/2009	Conhecer, observar e disciplinar em termos do Município	Matéria importantíssima que se articula com a Lei Federal nº 11.445/2007 das Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico. Importante: nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010, art. 54, cada Município tem o prazo até agosto de 2014 para implantá-la e torná-la efetiva de forma compatível com o serviço público municipal essencial de Limpeza Urbana e Drenagens das Águas Pluviais Urbanas
Ordenamento Compulsório Lei Federal nº 12.527/2011, que regula o acesso a informação previsto no inciso XXXIII do art. 5º e no inc. II do §3º do art. 37, bem como no art. 216.	Conhecer, observar e disciplinar em termos do Município	Importantíssima não apenas para as questões de ordem ambiental, mas de todas que forem demandadas pelo cidadão ; em Minas Gerais, o Estado colabora com o Município e o fim de implantá-la ao nível local: www.transparencia.mg.gov.br

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



8.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Segundo o da IBGE(2010), a urbanização observada ao longo dos anos e a concomitante implantação deficiente dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário têm produzido, nos municípios da Mesorregião Central Mineira, poluição intensificada dos meios receptores. As causas são várias, dentre elas, a inexistência e baixa eficiência de estações de tratamento de esgoto sanitário, a carência de sistema de gestão de resíduos sólidos e a interconexão entre os sistemas pluviais e sanitários. Os esgotos, lançados sem tratamento em cursos d'água, são um grande problema ambiental e de saúde pública, influenciando a incidência de inúmeras doenças de veiculação hídrica e acarretando impactos negativos sobre a qualidade de vida da população e para o meio ambiente.

A fim de mitigar a degradação ambiental desses meios receptores, é necessária a implantação e/ou adequação dos sistemas de saneamento básico, com a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos e a implantação de sistemas eficientes de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais.

Atualmente, a prefeitura e o Serviço autônomo de água e esgoto (SAAE) de Lagoa da Pratas são os responsáveis pela gestão dos serviços de saneamento do município: a primeira nas questões de drenagem pluvial e dos resíduos sólidos e, o segundo, na gestão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário. No que tange ao esgotamento sanitário, existem fragilidades no atendimento à população, com destaque para a ausência de tratamento, visto que a estação de tratamento de esgotos, ETE, da sede ainda não entrou em operação. Essa condição traz dificuldades na gestão sanitária do município, visto que o Córrego Chico Silveira, principal manancial que atravessa o centro urbano, recebem as contribuições sanitárias de praticamente toda a população residente nessa área.

Nas localidades e zonas rurais do município também existe déficit na cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário, uma vez que em sua maioria é

adotado fossas rudimentares como alternativas de sistema de esgotamento,além de grandes problemas ligados a gestão dos resíduos.

Apesar da reduzida rede de drenagem urbana de águas pluviais implantada em Lagoa da Prata, são raros os pontos de inundação e alagamento. A ausência de cadastro da rede e de um Plano Diretor de Drenagem Urbana dificulta a gestão desses sistemas.

O abastecimento de água, por sua vez, é o eixo do saneamento com melhores índices de atendimento. Segundo dados coletados no SNIS 2012,aproximadamente, 97,72% de toda a população do município é atendida por rede geral de distribuição de água. Porém, não é toda a água distribuída que recebe as dosagens de flúor estabelecidas pelo ministério de saúde. Dessa forma, ainda há deficiências quanto a dosagem de flúor.

A caracterização detalhada de cada eixo do saneamento básico de Lagoa da Prata – água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana – é apresentada a seguir, considerando a situação atual dos sistemas de acordo com dados levantados junto à Prefeitura, aos prestadores de serviços, visitas *in loco* e bibliografias correlatas.

8.2.1 Abastecimento de Água Potável

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do sistema de abastecimento de água do município de Lagoa da Prata no ano de 2014. Foram focados os aspectos da prestação dos serviços, caracterização dos sistemas produtores de água – o que inclui disponibilidade hídrica, condições das infraestruturas e instalações, dados operacionais, financeiros e de qualidade da água –, além da descrição da cobertura do atendimento por rede de distribuição de água e demanda atual e futura de água. Também foram registrados relatos da população acerca da qualidade do serviço prestado e, por fim, sistematizados os principais aspectos que precisam ser focados para promover a universalização do acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para a promoção da saúde e bem estar da população de Lagoa da Prata.

8.2.1.1 Delimitação de zonas urbanas e rurais

Inicialmente, vale destacar as definições de área urbana e rural do município para que seja possível avaliar o alcance dos serviços de saneamento nessas áreas. O Plano Diretor de Lagoa da Prata, aprovado em 10 de Outubro de 2006, dividiu a área do município em macrozonas para “permitir que as políticas públicas relacionadas com o uso e a ocupação do seu solo sejam estabelecidas de acordo com as características e potencialidades de cada zona”. As macrozonas (Figura 8.37) definidas no referido Plano são apresentadas abaixo (de acordo com o art. 85):

- I) ZonaResidencial 1 (ZR-1)
- II) ZonaResidencial 2 (ZR-2)
- III) ZonaResidencial 3 (ZR-3)
- IV) ZonaComercial 1 (ZC-1)
- V) ZonaComercial 2 (ZC-2)
- VI) Zona Industrial 1 (ZI-1)
- VII) Zona Industrial 2 (ZI-2)
- VIII) Zona Industrial 3 (ZI-3)
- IX) Setor Especial 1 (SE-1)
- X) Setor Especial 2 (SE-2)
- XI) Setor Especial 3 (SE-3)
- XII) Setor Especial 4 (SE-4)
- XIII) Zona de Expansão Urbana (ZEU)

XIV) Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS-1)

XV) Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS-2)

É importante ressaltar conforme descrito no Plano Diretor é vedada a transformação das áreas correspondentes às zonas industriais mencionadas nos incisos VI ao VIII e aquelas que por ventura venham a existir, em áreas residenciais, salvo em caso de comprovado interesse público, ouvido o Conselho Municipal da Cidade. De acordo como que foi observado em campo, está havendo o não cumprimento dessa “regra” estipulada pelo Plano diretor, visto que o distrito industrial do município está passado por uma crescente e desordenada ocupação por domicílios.

De acordo com o Plano Diretor (art. 86) Zona Rural é a área compreendida dentro dos limites do Município, excluídas aquelas compreendidas pelo perímetro urbano da cidade e a área ocupada pelo Distrito de Martins Guimarães.

Segundo a Lei N.º 1866/2010 ficado limitado o perímetro urbano da cidade de Lagoa da Prata, de acordo com o disposto no artigo 1º:

Art. 1º O perímetro urbano da cidade de Lagoa da Prata passa a vigorar com os seguintes limites e confrontações: “começa no trevo da MG-170 com a MG-429 e segue pela MG-170 até a Travessa Maria Helena Santana, Bairro Marília, volve a direita atravessando a MG-170 até o começo da estrada para o capão vermelho, segue a estrada por 150,00m e volve à esquerda contornando o posto de combustível por mais 150,00m, volve novamente à esquerda contornando ainda o posto de combustível por mais 105,00m, atravessa novamente a MG-170 até a divisa com a CIAOM, volve a direita e segue a rodovia MG-170 até a Rua Mário Lúcio de Miranda do Distrito Industrial, segue pela Rua Mário Lúcio de Miranda até a fazenda da Embaré; desta, volve à esquerda 93º e segue por uma reta divisando com a Embaré e atravessando propriedades da Baiuru S/A e Paulo Cornélio de Bessas até o Córrego do Retiro; desce o referido córrego até o alinhamento com a Av. Benedito Valadares; daí, em linha reta até o Poção onde deságua o Córrego do Pântano; daí, sobe o Poção até a foz do Córrego Chico Félix; segue em linha reta até a estrada Lagoa da Prata / Luz, na altura de cem metros de distância do antigo britador da Prefeitura de Lagoa da Prata; volve à esquerda contornando os terrenos de Alexandre Félix de Almeida, em divisa com os herdeiros de Francisco José Bernardes, até o Córrego Chico Félix; sobe por este até o alinhamento da fazenda Eloísa e Irmã, daí segue margeando no sentido Lagoa da Prata/Olaria

170

Execução:



Realização:



numa extensão de 30m (trinta metros) do lado direito até chegar nas terras de propriedade da Sra. Albertina de Castro; daí volve a esquerda pela cerca de arame numa extensão de 30m (trinta metros) até encontrar a estrada de rodagem; daí volvendo a direita pela estrada já mencionada até encontrar um canto de cerca (próximo à torre da CEMIG) de nº 73, daí volve à esquerda pela cerca de arame confrontando com terreno de propriedade de José Maurício Maciel e João Alfredo Ribeiro Neto, até encontrar a matinha da Lagoa Zé Manoel; daí segue margeando a Lagoa Zé Manoel até encontrar o loteamento denominado Cidade Jardim; daí segue até a Rua Ipê Amarelo; daí segue até a linha da Rede Ferroviária; daí segue margeando a mesma linha da Rede Ferroviária até a Av. Antônio Pinto Resende; segue pela Av. Antônio Pinto Resende até encontrar o antigo leito da Rede Ferroviária Federal; segue pelo leito da Rede Ferroviária Federal até encontrar a rodovia Lagoa da Prata-Arcos, de onde segue margeando esta rodovia até encontrar o trevo da MG-170 com a MG-429, onde teve início esta demarcação.

Como pode ser observado na Figura 8.38 as estruturas do sistema de abastecimento da sede do município de Lagoa da Prata se encontram quase em sua totalidade na zona residencial sendo que apenas dois poços de captação se encontram na zona de expansão urbana. Quanto as estruturas de abastecimento de água do Distrito de Martins Guimarães, todas estão localizadas na zona urbana.

Execução:



Realização:



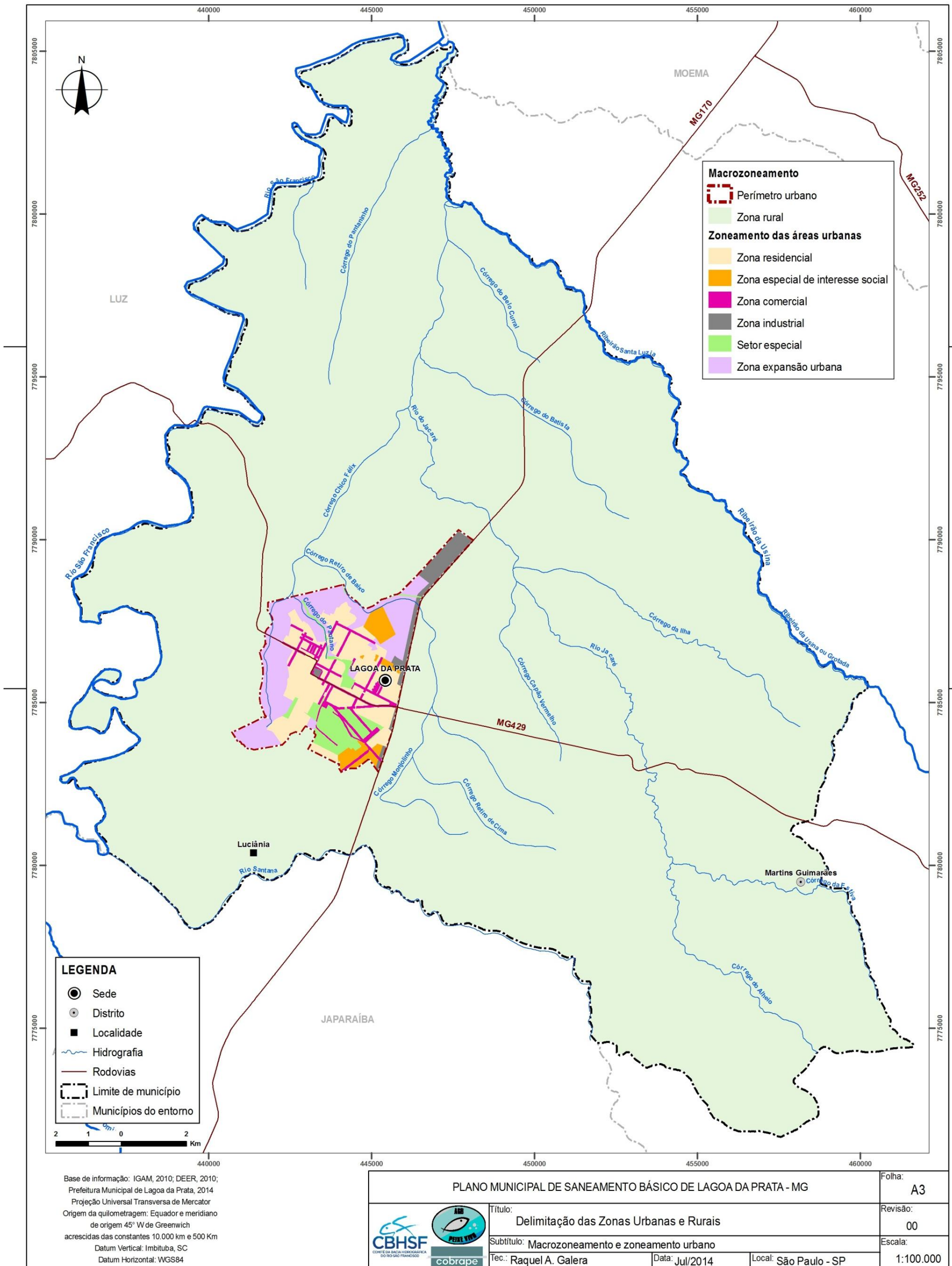


Figura 8.37 – Delimitação da Zonas Urbanas e Rurais

Fonte: Lagoa da Prata (2014); COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



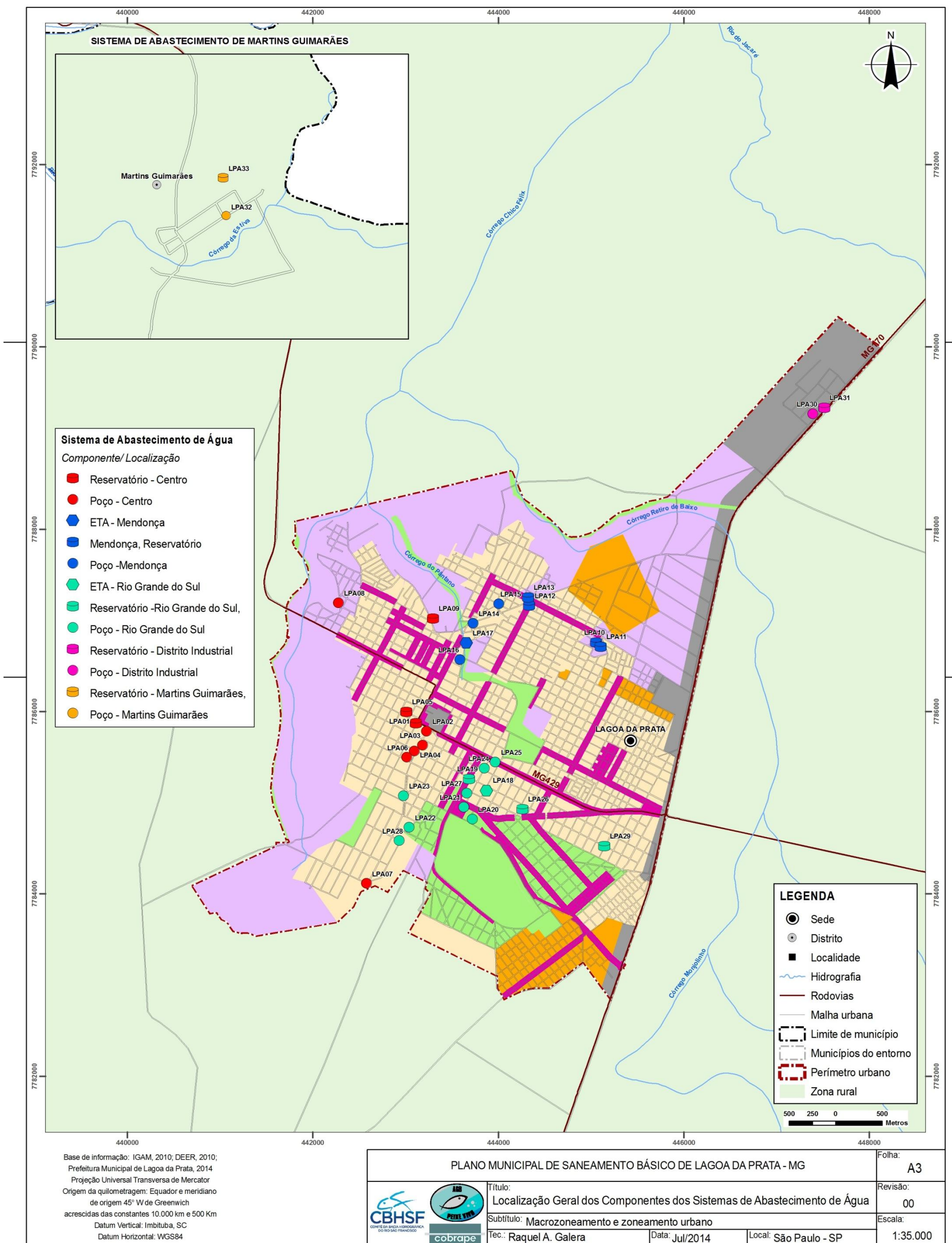


Figura 8.38 – Localização geral dos Componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água

Fonte: Lagoa da Prata (2014); COBRAPE (2014)

8.2.1.2 Prestadores do serviço

A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) na sede e nos distritos de Martins Guimarães e Industrial. A alimentação de todos esses sistemas se dá por meio da captação em poços artesianos, conforme será detalhado posteriormente.

Nas comunidades remanescentes, não abastecidas por rede geral de distribuição e alternativas coletivas, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais.

Segundo dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), na sede do município de Lagoa da Prata, as formas de abastecimento, conforme os percentuais de domicílios particulares permanentes são: 96,69% (13.333 dom.) por rede geral de distribuição, 2,89% (399 dom.) por poço ou nascente na propriedade, 0,26% (36 dom.) por poço ou nascente fora da propriedade, 0,02% (3 dom.) por carro-pipa, 0,05% (7 dom.) por água de chuva armazenada em cisterna, 0,01% (3 dom.) por captação direta em rio, açude, lago ou igarapé e 0,07% (9 dom.) por outra forma não especificada. A Tabela 8.42 mostra o número de pessoas atendidas por cada forma de abastecimento, na sede do município.

Em relação ao distrito de Martins Guimarães, de acordo com os dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), as formas de abastecimento, conforme os percentuais de domicílios particulares permanentes são: 36,36% (68 dom.) por rede geral de distribuição, 51,87% (97 dom.) por poço ou nascente na propriedade, 11,23% (21 dom.) por poço ou nascente fora da propriedade, 0,00% (0 dom.) por carro-pipa, 0,00% (0 dom.) por água de chuva armazenada em cisterna, 0,53% (1 dom.) por captação direta em rio, açude, lago ou igarapé e 0,00% (0 dom.) por outra forma não especificada. A Tabela 8.42 mostra o número de pessoas atendidas por cada forma de abastecimento, na sede do município. A Tabela 8.43 mostra o número de pessoas atendidas por cada forma de abastecimento, no distrito de Martins Guimarães.

Tabela 8.42– Formas de abastecimento por domicílios particulares permanentes (pessoas) na sede do município de Lagoa da Prata– Censo 2010

Forma de abastecimento	Total		Urbana		Rural	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede geral	43698	97,02	43694	97,01	4	0,01
Poço ou nascente na propriedade	1156	2,57	576	1,28	580	1,29
Poço ou nascente fora da propriedade	115	0,26	50	0,11	65	0,14
Carro-pipa	9	0,02	9	0,02	0	0
Água da chuva armazenada em cisterna	33	0,07	33	0,07	0	0
Água da chuva armazenada de outra forma	0	0	0	0	0	0
Rio, açude, lago ou igarapé	5	0,01	4	0,01	1	0,00
Poço ou nascente na aldeia	0	0	0	0	0	0
Poço ou nascente fora da aldeia	0	0	0	0	0	0
Outra	26	0,06	26	0,06	0	0
Total de pessoas	45042	100	44392	98,56	650	1,44

Fonte: IBGE (2010)

Tabela 8.43– Formas de abastecimento por domicílios particulares permanentes (pessoas) no distrito de Martins Guimarães, Lagoa da Prata– Censo 2010

Forma de abastecimento	Total		Urbana		Rural	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede geral	212	39,70	144	27,02	68	12,76
Poço ou nascente na propriedade	267	50,09	0	0	267	50,09
Poço ou nascente fora da propriedade	53	9,94	0	0	53	9,94
Carro-pipa	0	0	0	0	0	0
Água da chuva armazenada em cisterna	0	0	0	0	0	0
Água da chuva armazenada de outra forma	0	0	0	0	0	0
Rio, açude, lago ou igarapé	1	0,19	0	0	1	0,19
Poço ou nascente na aldeia	0	0	0	0	0	0
Poço ou nascente fora da aldeia	0	0	0	0	0	0
Outra	0	0	0	0	0	0
Total de pessoas	533	100	144	27,02	389	72,98

Fonte: IBGE (2010)

Em relação à canalização interna nos domicílios de todo o município, segundo dados do IBGE, 99,46% possuem em pelo menos um cômodo, 0,13% só na propriedade ou terreno, e 0,41% não possuem canalização interna. Cabe ressaltar que os valores do Censo 2010, principalmente referentes ao número de habitantes e domicílios atendidos, sofreram variação até o ano de 2014 e podem diferir dos apresentados no presente Diagnóstico.

a) SAAE

Em 16 de outubro de 1967, a Lei Municipal Nº 363, sancionada pelo prefeito de Lagoa da Prata, criou o Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município (SAAE), como uma entidade Autárquica municipal, com personalidade jurídica própria e dispendo de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na presente lei. Esta Lei entrou em vigor na data de sua publicação, portanto ela está em vigor desde 16 de outubro de 1967. A seguir, são destacados alguns artigos de relevante interesse para a elaboração do PMSB.

O artigo 2º define as competências do município transferidas para o SAAE.

Artigo 2º: O SAAE exercerá sua função na cidade, competindo-lhe com exclusividade:

- a) Estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e esgotos sanitários, que não forem objeto de convênio entre a Prefeitura e os federais ou estaduais e específicos;
- b) Atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução dos convênios firmados entre o município e os órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras, de construções, ampliações ou remodelações dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotos sanitários;
- c) Operar, manter e conservar, explorar diretamente, os serviços de água e de esgotos sanitários;
- d) Lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas e tarifas dos serviços de água e esgoto e taxas de contribuição que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;
- e) Exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgotos compatíveis com as leis gerais e especiais.

O artigo 4º dispõe sobre o patrimônio do SAAE, sendo assim definido que o patrimônio inicial do SAAE será constituído de todos os bens móveis, imóveis, instalações, títulos, materiais e outros valores próprios do município atualmente

destinados, empregados e utilizados nos sistemas públicos de água e esgotos sanitários, os quais lhe serão entregues sem qualquer onus ou compensações pecuniárias.

De acordo com o artigo 5º a receita do SAAE previrá dos seguintes recursos:

- a) Do produto de quaisquer tributos e remunerações decorrentes diretamente dos serviços de água e esgoto, tais como: taxas e tarifas de água e esgotos, instalação, reparo, aferição, aluguel e conservação de hidrômetros, serviços referentes a ligação de água e de esgoto, prolongamento de redes por conta de terceiros, multas, etc;
- b) Das taxas de contribuição que incidirem sobre os terrenos beneficiados com os serviços de água e esgoto;
- c) Da subvenção que lhe for anualmente consignada o orçamento da prefeitura, cujo valor não era inferior a 5% da quota do imposto de renda atribuída ao Município;
- d) Dos auxílios, subvenções e créditos especiais ou adicionais que lhe forem concedidos, inclusive para obras novas, pelos governos federal, estadual ou municipal ou por organismos de cooperação internacional;
- e) De produtos de juros sobre depósitos bancário se outras rendas patrimoniais;
- f) Do produto da venda de materiais inservíveis e da alienação de bens patrimoniais que se tornam desnecessários aos seus serviços;
- g) De produtos de cauções ou depósitos que reverterem aos seus cofres por inadimplemento contratual;
- h) De doações, legados e outras rendas que, por sua natureza ou finalidade, lhes devem caber.

É de suma importância destacar o artigo 6º, que dispõe acerca da regulamentação das tarifas cobradas pelo SAAE.

Artigo 6º: A classificação dos serviços de água e esgotos, as tarifas respectivas e as condições para a sua concessão serão estabelecidas em regulamento. Parágrafo único- as tarifas serão fixadas em termos de percentuais sobre o valor do salário referência da região, calculados de modo a assegurar, em conjunto com outras rendas, a auto- suficiência econômico- financeira do SAAE.

Faz-se necessário devido a sua grande relevância transcrever o artigo 7º para presente PMSB, visto que dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de serviço de água e esgoto em determinados locais.

Artigo 7º: Serão obrigados nos termos do art. 36 do decreto Federal nº 40.974, de 21 de janeiro de 1961, os serviços de água e esgotos nos prédios considerados habitáveis, situados nos logradouros das respectivas redes.

(i) Estrutura organizacional

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município de Lagoa da Prata (SAAE) tem com principal atividade a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, compreendendo desde as atividades de planejamento e elaboração de projetos até sua execução, ampliação, remodelagem e exploração dos serviços de saneamento.

Conforme estabelecido na Lei Nº 771/97 de 18 de junho de 1997, no qual aprova o regimento interno do serviço de autônomo de água esgoto do município de Lagoa da Prata, a autarquia possui a seguinte estrutura orgânica, conforme mostrado na Figura 8.39.

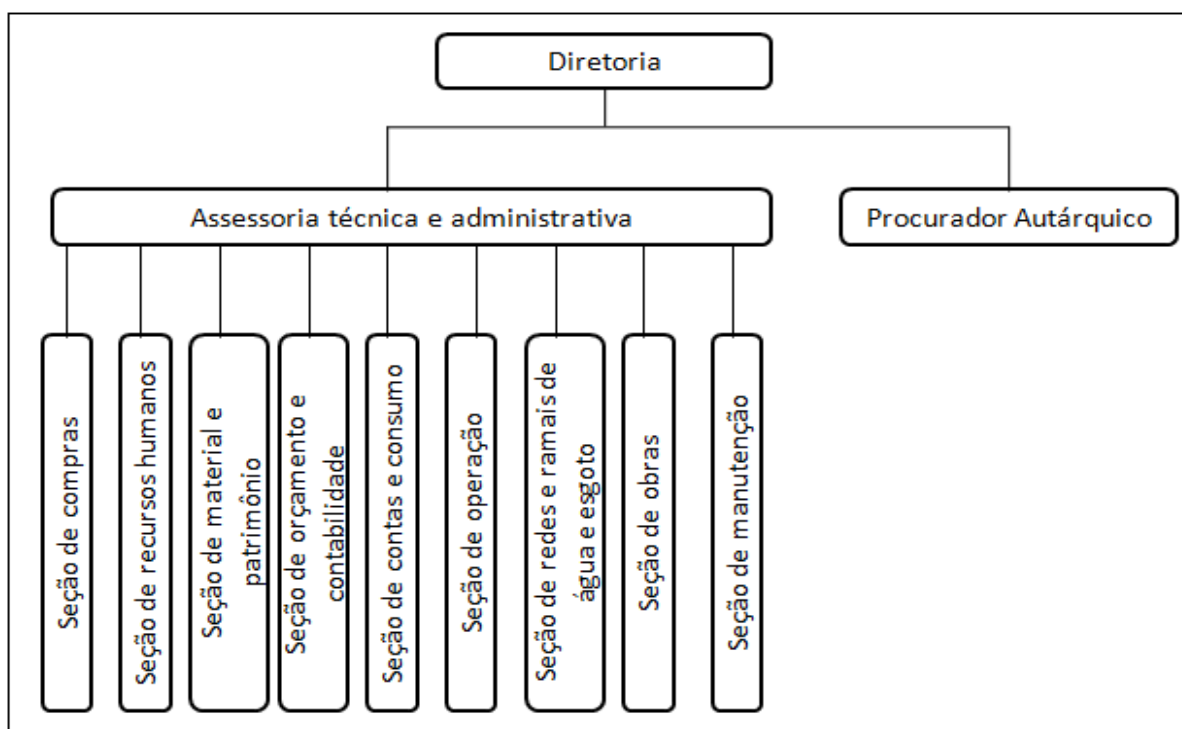


Figura 8.39 – Estrutura orgânica do SAAE

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

São competências comuns a todos os órgãos do SAAE:

- ✓ Administrar e desenvolver os recursos humanos à sua disposição, assim como propor, mediante justificativa circunstanciada, o acréscimo, redução e movimentação de pessoal;
- ✓ Requisitar e administrar materiais de consumo de uso geral e específico;
- ✓ Zelar pela conservação e correta utilização de materiais, equipamentos e instalações; e
- ✓ Cumprir e fazer cumprir as normas relativas à segurança do trabalho, a legislação e regulamentos do SAAE.

Em Lagoa da Prata o escritório do SAAE se localiza na Rua Ângelo Perilo, 15, centro (Figura 8.40). Ao todo atualmente são 91 funcionários trabalhando na autarquia, ocupando os seguintes cargos conforme mostrado na Tabela 8.44.



Figura 8.40– Escritório do SAAE

Fonte: SAAE (2014)

Execução:



Realização:



Tabela 8.44– Relação de funcionários do SAAE- Lagoa da Prata

Cargo	Número de funcionários
Diretor *	1
Diretor Adjunto *	1
Assessor Administrativo	1
Químico	1
Procurador Autárquico	1
Controlador Interno *	1
Fiscal	1
Calceteiro	1
Bombeiro hidráulico	1
Técnico em Contabilidade	1
Técnico Químico	1
Pedreiro	1
Chefe Seção de Frotas	1
Engenheiro	2
Auxiliar de Comunicação	2
Operador de máquinas	2
Eletricista	2
Auxiliar de Laboratório	3
Porteiro/vigia	4
Auxiliar de Serviços Gerais	5
Leiturista	5
Operador de Bombas	6
Motorista	6
Encanador	8
Oficial de Administração	7
Agente Administrativo	12
Ajudante	17
Total	91 Funcionários

* O mesmo funcionário ocupa 2 cargos

Fonte: SAAE (2014)

Em conversa com o diretor do SAAE, foi relatado que os principais problemas enfrentados pela autarquia atualmente são: dificuldade no controle da poluição dos corpos d'água (visto que a ETE ainda não entrou em operação), dificuldades técnicas (falta de mão de obra qualificada) e o desperdício de água (esse desperdício é tão grande, que o SAAE criou uma campanha contra o desperdício, conforme mostra o panfleto (Figura 8.41)). Quanto ao atendimento ao usuário ele é

realizado via telefone, Email e pessoalmente e as suas reclamações e solicitações são atendidas em um prazo máximo de uma semana, excetuando os casos em que há o vazamento, os quais o atendimento é imediato, é importante ressaltar que o SAAE atende 100% das solicitações, seguindo a ordem da OS (Ordem de serviço).

Execução:



Realização:





Figura 8.41– Cartilha da campanha contra o desperdício de água

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



(ii) Regulação

Segundo o art. 23, § 1º da Lei Nº 11.445 de 2011 a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado. O SAAE de Lagoa da Prata não é regulamentado por nenhuma agência reguladora, e sim por um funcionário do SAAE que é nomeado pelo diretor da autarquia para fiscalizar as contas da instituição, conforme exigência do Tribunal de Contas.

(iii) Política tarifária

Segundo o artigo sexto da lei de criação do SAAE, para assegurar o equilíbrio econômico e financeiro da autarquia, a mesma tem o poder de fixar as tarifas em termos de percentuais sobre o valor do salário referencia da região.

Artigo 6º: A classificação dos serviços de água e esgotos, as tarifas respectivas e as condições para a sua concessão serão estabelecidas em regulamento. Parágrafo único- as tarifas serão fixadas em termos de percentuais sobre o valor do salário referencia da região, calculados de modo a assegurar, em conjunto com outras rendas, a auto- suficiência econômico- financeira do SAAE.

A Tabela 8.45 mostra como é realizada a tarifação de acordo com as categorias de serviços e o consumo de água, em exercício no ano de 2014.

Execução:



Realização:



Tabela 8.45– Tarifas aplicáveis aos usuários do SAAE no ano de 2014

Tarifas aplicáveis aos usuários do SAAE no ano de 2014					
Valor Mínimo de água					
Categoria		Volume mensal		Valor da tarifa (R\$)	
A- Domiciliar- tarifa Social		10 m ³ /mês		12,5508	
A- Domiciliar		15 m ³ /mês		21,1629	
B-Comercial		30 m ³ /mês		55,2291	
C- Industrial		60 m ³ /mês		130,3040	
Valor excedente por metro cúbico (faixa de consumo)					
Categoria A		Categoria B		Categoria C	
Faixa excedida (m ³)	Valor(R\$)	Faixa excedida (m ³)	Valor(R\$)	Faixa excedida (m ³)	Valor (R\$)
15	1,4110	30	1,8410	60	2,1717
20	1,8158	40	2,1887	75	2,1717
25	1,9066	50	2,2867	100	2,5927
30	1,9926	75	2,3948	200	3,8135
40	2,1887	100	2,5927	9999999	3,9140
50	2,2867	200	2,8135		
75	2,3948	9999999	2,9040		
100	2,5927				
200	2,8135				
9999999	2,9040				

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

A tarifa social, instituída pela Lei 363/67, é um benefício para as pessoas de baixa renda e que possuem imóvel com área construída inferior a 50 m². Para obtenção do benefício, a unidade usuária deve ser classificada como residencial, a família deve estar inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) e apresentar renda mensal por pessoa igual ou inferior a meio salário mínimo nacional. As famílias interessadas devem procurar o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) do município para fazer o cadastramento. Segundo informações fornecidas pelo SAAE, para o mês de maio de 2014, 948 economias de consumo de água estão enquadradas no benefício de tarifa social.

Para avaliar a capacidade de pagamento dos serviços de abastecimento de água da população do Município de Lagoa da Prata, considerou a renda média domiciliar per capita do município de Lagoa da Prata, que se encontra na faixa de R\$

905,20/mês¹(adaptado de DATASUS, 2014). Dessa forma, estimando que a tarifa média , por ligação domiciliar em 2014 equivale a 25,00 R\$/m³, chega-se a conclusão que os serviços de abastecimento de água impactam em 2,76% na renda domiciliar em Lagoa da Prata.

¹Esse valor foi obtido a partir da atualização do dado de 2010, o qual considerava a renda média domiciliar *per capita* de R\$ 701,70, com base no percentual do aumento do salário mínimo do período de 2010 a 2014, o qual variou 29% nesse período, passando de R\$ 510,00 (2010) para R\$ 724,00 (2014).

Execução:



Realização:



(iv) Envolvimento da secretaria municipal de saúde no controle da qualidade das águas fornecidas pelo SAAE

A secretaria de saúde, conforme estipulado pelo ministério de saúde, desempenha um papel fiscalizatório da qualidade das águas fornecidas pelo SAAE, por meio da realização de análises periódica das águas coletadas em pontos estratégicos da rede de distribuição e pontos de abastecimento. Portanto complementarmente as análises realizadas pelo próprio SAAE a secretaria de saúde, também as realiza, com o objetivo de garantir que a população atendida no município receba água de qualidade. A Tabela 8.46 apresenta um resumo do número de funcionários e funções exercidas por eles na secretaria de saúde.

O município possui o Plano Municipal de Saúde (2014- 2017), que tem por objetivo avaliar a situação atual da estrutura da saúde em Lagoa da Prata, e traçar as diretrizes para os próximos quatro anos. O presente plano consolida e traduz as diretrizes políticas que, no âmbito da secretaria municipal de saúde, visam colocar em prática o Plano de Governo Municipal e a implantação de medidas que fortaleçam o Sistema Único de Saúde- SUS no município. Foi estabelecido que as ações de promoção da saúde e prevenção de doenças terão prioridade, com a atuação da Atenção Básica, sem perder de vista as ações de recuperação.

Ao todo, conforme informado na data da visita técnica da equipe da COBRAPE, atualmente a Secretaria de Saúde, gerencia entre outros programas e atividades, duas policlínicas e conta com aproximadamente 360 funcionários, atuando em diversas áreas. A Tabela 8.47 mostra os valores previstos pelo Plano Municipal de Saúde, a serem investidos em infra-estrutura, manutenção dos serviços e demais programas.

Execução:



Realização:



Tabela 8.46– Estrutura da secretaria de Saúde

Secretaria	Cargo	Nº de funcionários	Atividades desempenhadas
Saúde	Secretário de Saúde	1	Vigilância e monitoramento da qualidade da água para consumo humano
	Diretor de Saúde	1	Gestão e administração
	Coordenador do Programa de saúde da família	1	Coordenar e supervisionar
	Coordenador de epidemiologia	1	Coordenar e supervisionar
	Coordenador de vigilância sanitária, de saúde e do projeto VISA/Dengue	1	Coordenar e supervisionar
	Agente de campo do projeto VISA/Dengue	26	Coleta de informações e conscientização da população
	Referencia Técnica	4	Coordenar e avaliar
	Bioquímico	1	Realizar e avaliar análises químicas
	Fiscais de vigilância sanitária	3	Vigilância e monitoramento da qualidade da água para consumo humano

Fonte: Secretaria municipal de saúde (levantamento interno)

Tabela 8.47– Investimentos previstos pelo Plano Municipal de Saúde de Lagoa da Prata

BLOCO DE FINANCIAMENTO/PROGRAMA		Programado para 2013 (R\$)	Programado para 2014 (R\$)	Programado para 2015 (R\$)	Programado para (R\$)	Programado para 2017 (R\$)
Vigilância em Saúde		1.191.600,00	850.700,00	903.000,00	952.000,00	991.000,00
Atenção Básica (AB)	Atividades de AB	4.624.300,00				
	Atividades de Gestão	2.360.600,00 ¹	4.970.100,00 ⁴	5.668.000,00	6.434.000,00	7.212.000,00
	Total do Bloco	6.739.900,00				
Gestão do SUS		3.174.000,00	5.553.600,00 ⁵	6.041.700,00	6.578.900,00	7.208.100,00
Atenção de MAC Ambulatorial e Hospitalar	Atividades de MAC	7.433.400,00				
	Atividades de AB	282.100,00 ²	8.999.100,00 ⁶	9.920.000,00	10.935.000,00	11.958.000,00
	Total do Bloco	7.960.500,00				
Assistência Farmacêutica		491.000,00	601.300,00	630.000,00	660.000,00	700.000,00
Subtotal		19.557.000,00	20.974.800,00	23.162.700,00	25.559.900,00	28.069.100,00
Investimentos/Convênios ³		1.619.800,00	3.059.800,00	1.000.000,00	-	-
Total		21.176.800,00	24.034.600,00	24.162.700,00	25.559.900,00	28.069.100,00

Fonte: Secretaria de Saúde, Lagoa da Prata

Execução:



Realização:



¹Em 2012, a confecção da programação orçamentária de 2013 incluiu atividades de gestão no Bloco Atenção Básica.

²Em 2012, a confecção da programação orçamentária de 2013 incluiu atividades de atenção básica no Bloco Atenção de Média e Alta Complexidade Ambulatorial e Hospitalar.

³Trata-se de convênios, investimentos ou programas estaduais e federais, episódicos, mas já comprometidos.

⁴Contemplando, exclusivamente, atividades do Bloco Atenção Básica, corrigindo, a partir deste ano, equívoco da programação orçamentária referente ao ano de 2013.

⁵Abrangendo todas as atividades do Bloco Gestão do SUS, corrigindo, a partir deste ano, equívoco da programação orçamentária referente ao ano de 2013.

⁶Contemplando, exclusivamente, atividades do Bloco Atenção de MAC Ambulatorial e Hospitalar, corrigindo, a partir deste ano, equívoco da programação orçamentária referente ao ano de 2013.

Nota: O orçamento para o ano de 2014 levou em conta os valores contabilizados no período de janeiro a agosto de 2013. Com base nestes dados, estima-se a programação orçamentária de cada bloco de investimento. Houve aparente redução do orçamento do Bloco Vigilância em Saúde e baixo incremento no orçamento de 2014 do Bloco Atenção Básica devido queda, respectivamente, de recursos dos programas estaduais Vigilância em Saúde e Saúde em Casa, entre outros. À medida que as metas de cada um destes programas forem sendo cumpridas, associadas aos investimentos municipais nos correspondentes blocos, haverá elevação dos repasses dos mesmos programas, corrigindo as aparentes distorções orçamentárias.

Ainda em relação à Secretaria de Saúde, se destaca a existência do Programa Saúde da Família (PSF), que conta com dez unidades básicas de saúde, sendo denominadas: PSF Américo Silva I, PSF Américo Silva II, PSF Chico Miranda, PSF Edil, PSF Gomes, PSF Marília, PSF Monsenhor, PSF Santa Eugênia, PSF Santa Helena e PSF Sol Nascente. Compõe o corpo de funcionários 63 agentes comunitários de saúde (ACS) que trabalham nas microáreas (MA), o que corresponde a um agente por MA, sendo cada um dos PSF's responsável pela gestão de seis MA em média. A estrutura do Programa Saúde da Família será mais bem detalhada na Tabela 8.48.

Os agentes de saúde, geralmente são moradores das próprias MA, eles atuam realizando visitas periódicas às famílias, o que possibilita um acompanhamento das mesmas para que os problemas detectados sejam levados à Secretaria de Saúde, que por sua vez irá fornecer orientações para solucioná-los ou, ao menos, minimizá-los. Dessa forma, observa-se o papel chave desses agentes

também para a melhoria das condições de saneamento, principalmente para famílias que vivem em comunidades isoladas, uma vez que podem detectar problemas (como ausência de tratamento da água para consumo humano, áreas de riscos de contaminação por esgotos sanitários, etc.) e levar informações e orientações para a minimização desses riscos, por meio de práticas sanitárias e higiênicas adequadas.

Conforme informado na Secretaria de Saúde o número de famílias cadastradas no PSF é considerado pequeno diante do contingente populacional do município, não por conta da estrutura disponível para o programa, mas sim pelo poder aquisitivo da população que faz com que grande parte dos habitantes opte por serviços particulares de saúde. Segundo o secretário de saúde o programa atende 69% da população do município. A distribuição do número de ACS por microárea e o número aproximado de pessoas atendidas pelo Programa em cada uma das MA são apresentados na Tabela 8.48.

Execução:



Realização:



Tabela 8.48– Estruturação do programa Saúde da Família em Lagoa da Prata

PSF	MA	Nº de agentes de saúde	Nº de famílias atendidas pelo Programa	Nº de pessoas atendidas pelo Programa
Américo Silva I	Micro 01	1	180	414
	Micro 02	1	196	451
	Micro 03	1	180	414
	Micro 04	1	194	446
	Micro 05	1	182	419
	Micro 06	1	207	476
Américo Silva II	Micro 01	1	203	467
	Micro 02	1	198	455
	Micro 03	1	200	460
	Micro 04	1	192	442
	Micro 05	1	182	419
	Micro 06	1	193	444
Chico Miranda	Micro 01	1	208	478
	Micro 02	1	183	421
	Micro 03	1	206	474
	Micro 04	1	186	428
	Micro 05	1	183	421
	Micro 06	1	201	462
Edil	Micro 01	1	163	375
	Micro 02	1	164	377
	Micro 03	1	151	347
	Micro 04	1	150	345
	Micro 05	1	146	336
	Micro 06	1	146	336
Gomes	Micro 01	1	175	403
	Micro 02	1	177	407
	Micro 03	1	177	407
	Micro 04	1	185	426
	Micro 05	1	171	393
	Micro 06	1	168	386
	Micro 07	1	97	223
Marília	Micro 01	1	155	357
	Micro 02	1	167	384
	Micro 03	1	178	409

PSF	MA	Nº de agentes de saúde	Nº de famílias atendidas pelo Programa	Nº de pessoas atendidas pelo Programa
	Micro 04	1	200	460
	Micro 05	1	178	409
	Micro 06	1	186	428
	Micro 07	1	192	442
	Micro 01	1	139	320
	Micro 02	1	149	343
	Micro 03	1	51	117
Monsenhor	Micro 04	1	150	345
	Micro 05	1	147	338
	Micro 06	1	140	322
	Micro 07	1	150	345
	Micro 01	1	169	389
	Micro 02	1	177	407
Santa Eugênia	Micro 03	1	192	442
	Micro 04	1	180	414
	Micro 05	1	184	423
	Micro 06	1	178	409
	Micro 01	1	203	467
	Micro 02	1	193	444
Santa Helena	Micro 03	1	216	497
	Micro 04	1	189	435
	Micro 05	1	221	508
	Micro 06	1	151	347
	Micro 01	1	277	637
	Micro 02	1	199	458
Sol Nascente	Micro 03	1	190	437
	Micro 04	1	172	396
	Micro 05	1	176	405
	Micro 06	1	173	398
Total		63	11.166	25.684

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Lagoa da Prata (levantamento interno)

8.2.1.3 Sistemas produtores de água

No Brasil, os sistemas produtores de água são diferenciados entre sistemas integrados, que atendem mais de um município a partir do mesmo manancial, e sistemas isolados, que abastecem apenas um município.

Em grande parte das regiões brasileiras predominam os sistemas isolados, em termos de número de sedes urbanas abastecidas; contudo, nas regiões Nordeste e Sudeste, a maior parte da população urbana é atendida por grandes sistemas integrados. Esses sistemas integrados são empregados, basicamente, no abastecimento dos principais aglomerados urbanos do país devido à grande concentração urbana, que extrapola os limites municipais e demanda quantidades de água superiores às disponibilidades hídricas locais. Os sistemas produtores utilizam mananciais superficiais ou subterrâneos de forma complementar.

No município de Lagoa da Prata há o predomínio da utilização de mananciais subterrâneos como forma de abastecimento de água, visto que na sede e nos distritos do município a captação de água é realizada por meio de poços tubulares, como será descrito posteriormente.

Execução:



Realização:



8.2.1.4 Sistemas de abastecimento do SAAE

O SAAE de Lagoa da Prata é responsável pela gestão do abastecimento de água de todos os sistemas coletivos do município, abrangendo a sede do município, e os distritos Industrial e de Martins Guimarães. Para um melhor entendimento do sistema de abastecimento, ele será descrito separadamente para cada local de atendimento, sendo que na sede a descrição será dividida para cada sistema, ou seja, para os sistemas Centro, Rio Grande do Sul e Vila Mendonça.

O mapasdasFigura 8.42à Figura 8.44apresenta a localização dos principais componentes do sistema de abastecimento de água gerenciado pelo SAAE, onde podem ser observadas as áreas atendidas por ele. AsTabela 8.49 e Tabela 8.50 apresentam a descrição dos pontos apresentados nos mapas abaixo.

Execução:



Realização:



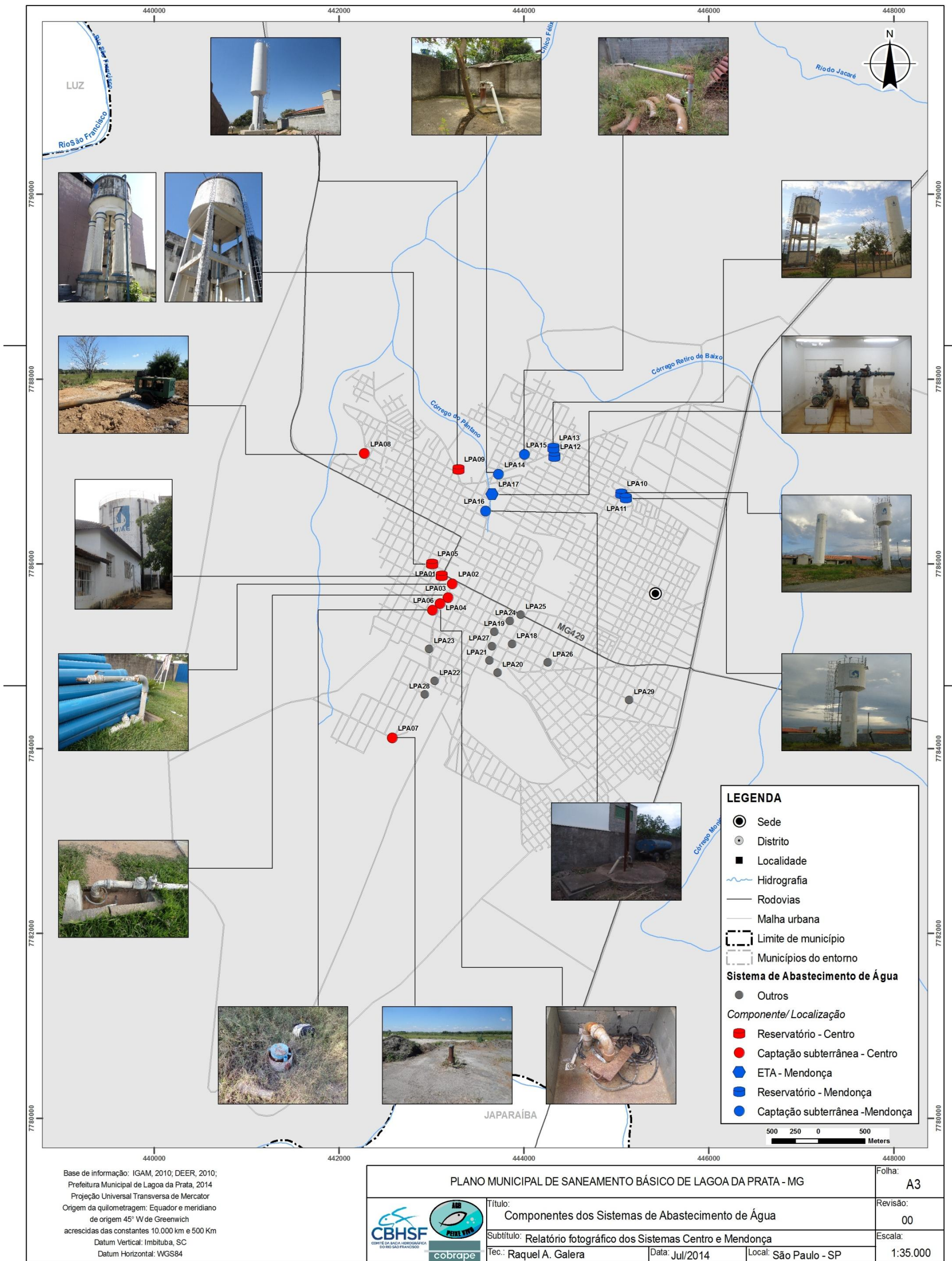


Figura 8.42 – Componentes do Sistema de Abastecimento de Água

Fonte: SAAE (2014); COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



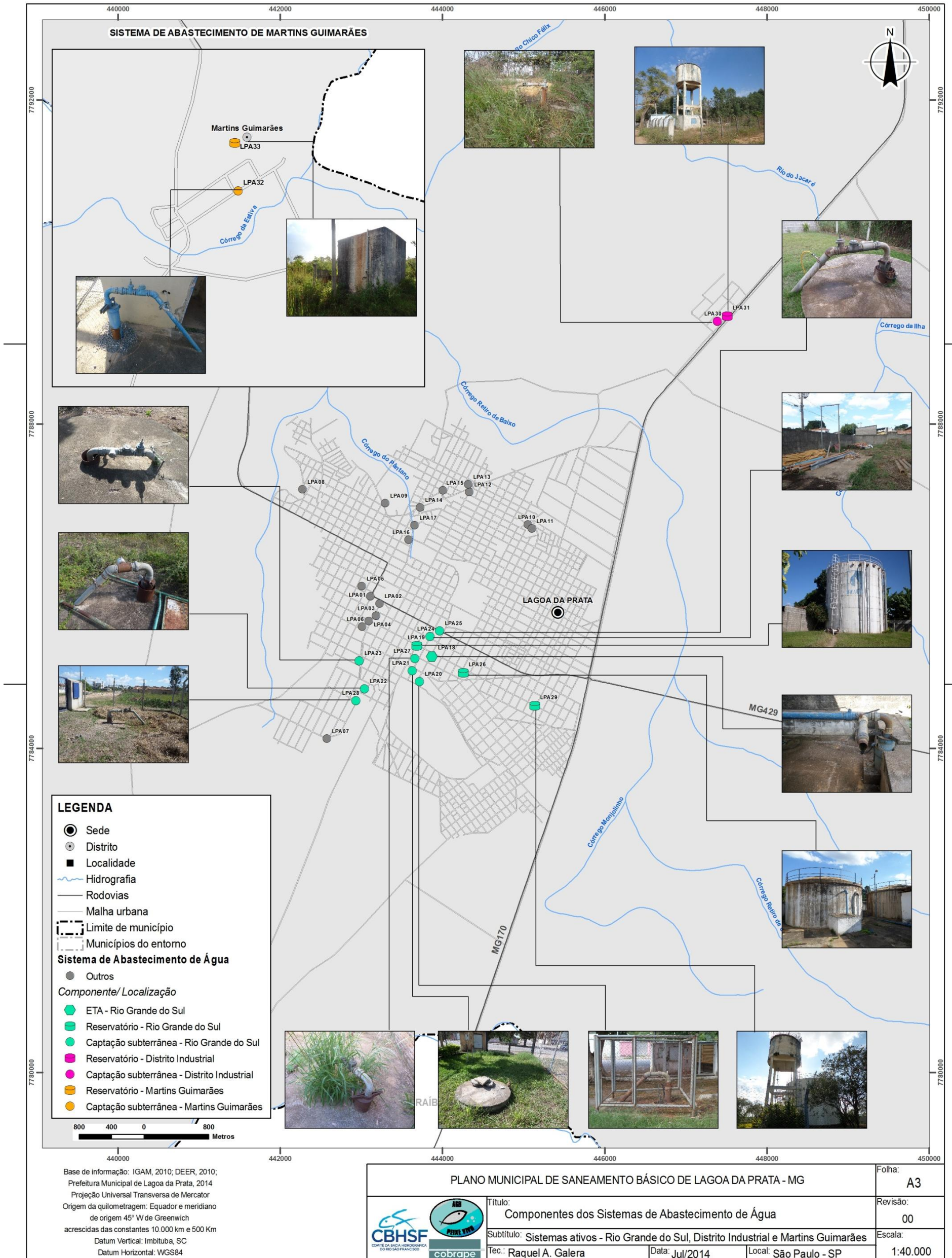


Figura 8.43 – Componentes do Sistema de Abastecimento de Água

Fonte: SAAE (2014); COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



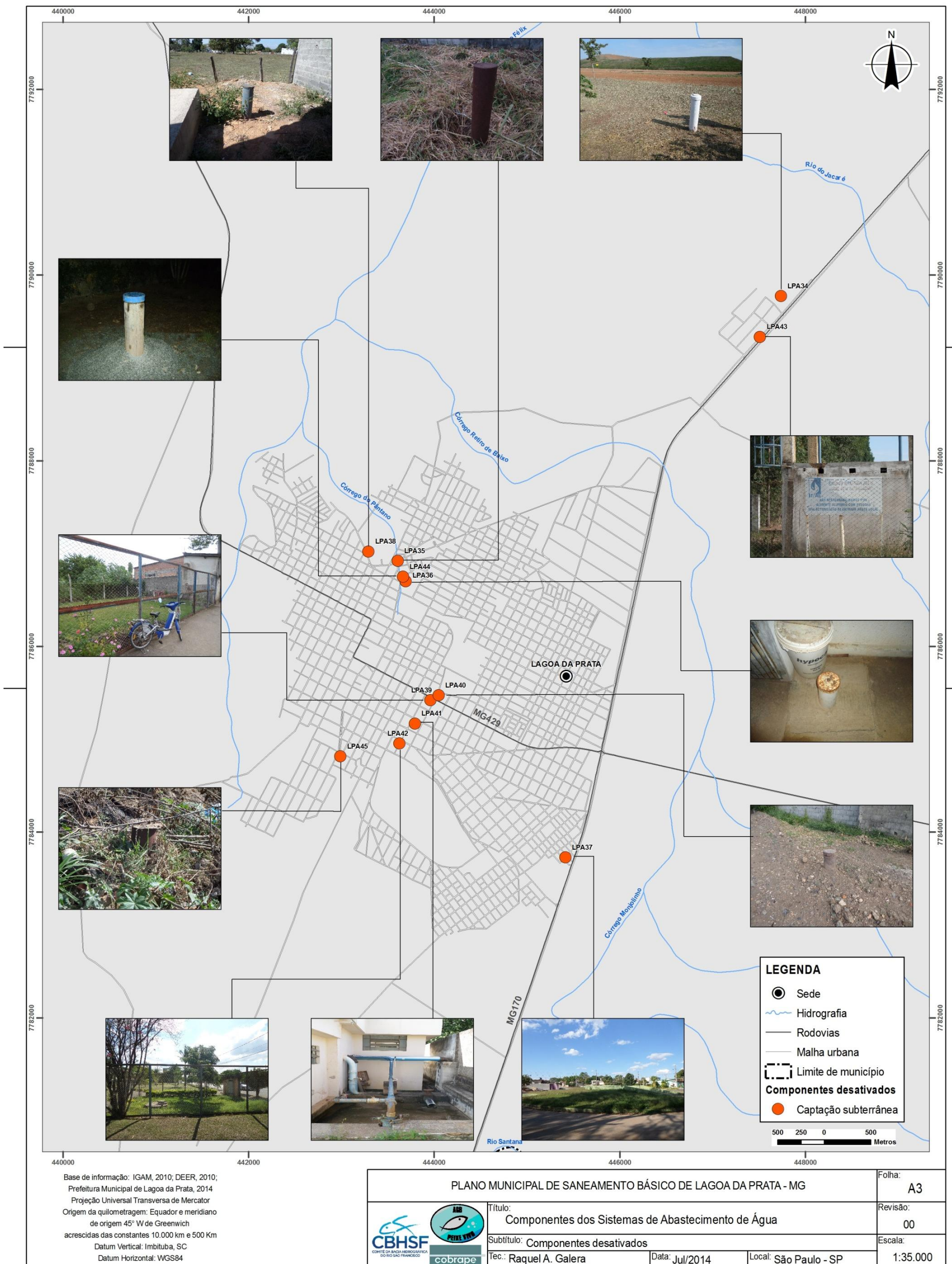


Figura 8.44 – Componentes Desativados do Sistema de Abastecimento de Água

Fonte: SAAE (2014); COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Tabela 8.49 – Descrição dos pontos do sistema de abastecimento de água de Lagoa da Prata

Ponto	Descrição	Altitude	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
LPA01	Reservatório 1 e poço 2 Centro	660,28	7785753,707	443121,085
LPA02	Poço 7 Centro	654,75	7785716,292	443185,95
LPA03	Poço 1 Centro	652,78	7785726,993	443175,77
LPA04	Poço 3 Centro , mesmo ponto do escritório do SAAE	654,81	7785663,364	443142,716
LPA05	Reservatório 2 e 3 do Centro	667,64	7785956,296	443006,941
LPA06	Poço 29 alimentará os sistemas Rio Grande do Sul e Centro	643,84	7785601,05	443105,892
LPA07	Poço 30 Centro	651,48	7784115,738	442576,297
LPA08	Poço 32- loteamento Santa Cruz	638,79	7787193,793	442275,191
LPA09	Reservatório 4 do Centro	654,57	7787021,942	443295,1
LPA10	Reservatório 1 Vila Mendonça	678,39	7786759,52	445054,378
LPA11	Reservatório 2 Vila Mendonça	678,84	7786746,08	445073,876
LPA12	Reservatório 3 Vila Mendonça	673,39	7787153,66	444303,458
LPA13	Reservatório 4 Vila Mendonça	668,76	7787168,43	444319,729
LPA14	Poço 16 Vila Mendonça	652,10	7786968,995	443726,02
LPA15	Poço 9 Vila Mendonça	662,20	7787182,258	444005,669
LPA16	Poço 18 Vila Mendonça	651,03	7786571,695	443584,519
LPA17	Reservatório 5 ,ETA Vila Mendonça	646,94	7786752,531	443656,006
LPA18	Poço 26 e ETA (Casa de bombas) Rio Grande do Sul	656,74	7785168,585	443795,19
LPA19	Reservatório 1 Rio Grande do Sul	659,78	7785155,383	443784,982
LPA20	Poço 10 Rio Grande do Sul	663,26	7784820,628	443718,703
LPA21	Poço 14 Rio Grande do Sul	660,27	7784952,799	443626,971
LPA22	Poço 24 Rio Grande do Sul	651,80	7784730,558	443038,44
LPA23	Poço 25 Rio Grande do Sul	650,82	7785076,625	442975,396
LPA24	Poço 5 Rio Grande do Sul	650,23	7785320,919	443848,042
LPA25	Poço 23 Rio Grande do Sul	658,71	7785420,107	443961,415
LPA26	2 Reservatórios rua Pará sistema Rio Grande do Sul	683,78	7784931,917	444258,861
LPA27	Poço 11 Rio Grande do Sul	656,44	7785137,366	443722,913
LPA28	Poço 28 Rio Grande do Sul	649,92	7784585,127	442931,398
LPA29	2 Reservatórios rua João Jafar sistema Rio Grande do Sul	714,53	7784524,58	445140,985
LPA30	Poço 12 Distrito Industrial	668,62	7789265,94	447391,03
LPA31	Reservatório Distrito Industrial	677,07	7789332,814	447512,601
LPA32	Poço 13 Martins Guimarães	788,32	7779341,714	458497,639
LPA33	Reservatório Martins Guimarães	799,69	7779519,742	458484,982

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 8.50 – Descrição dos pontos desativados do sistema de abastecimento de água de Lagoa da Prata

Ponto	Descrição	Altitude	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
LPA34	Poço 19 desativado do Distrito Industrial	670,02	7789772,494	447738,827
LPA35	Poço 21 desativado Centro	649,07	7786920,147	443608,71
LPA36	Poço 6 desativado Vila Mendonça	648,61	7786753,86	443656,525
LPA37	Poço 15 desativado Bairro Chico Miranda sistema Rio Grande do Sul	686,50	7783726,331	445416,97
LPA38	Poço 31-A desativado Centro	654,57	7787021,942	443295,1
LPA39	Poço 8 desativado Rio Grande do Sul	658,71	7785420,107	443961,415
LPA40	Poço 17 desativado Rio Grande do Sul	649,90	7785472,956	444049,835
LPA41	Poço 4 desativado Rio Grande do Sul	656,74	7785168,585	443795,19
LPA42	Poço 20 desativado Rio Grande do Sul	660,27	7784952,799	443626,971
LPA43	Poço 22 desativado Distrito industrial	677,07	7789332,814	447512,601
LPA44	Poço 31-B desativado Vila Mendonça	652,56	7786750,017	443665,742
LPA45	Poço 27 desativado Rio Grande do Sul	654,88	7784814,623	442991,938

Fonte: COBRAPE (2014)

a) Dados operacionais e financeiros

O sistema gerenciado pela autarquia é responsável pelo abastecimento da população da sede do município e dos distritos industrial e de Martins Guimarães. Segundo informações do SAAE, os números de economias e ligações ativas de água, em maio de 2014, correspondiam a 16.760 e 16.670, respectivamente. Quanto ao número de economias e ligações cortadas, esse número era 1.570 e 1.540, respectivamente, para o mesmo período analisado. A Tabela 8.51 mostra a distribuição de ligações por sistema de abastecimento. Conforme informado pela engenheira do SAAE até dezembro de 2013 (data do último levantamento), a extensão total da rede distribuição de água instalada pela autarquia era de 254,623 km e o seu diâmetro varia de 32 a 100 mm.

Tabela 8.51 – Número de ligações ativas e cortadas por sistema de abastecimento

Sistema	Número de ligações Ativas	Número de ligações Cortadas
Centro	4033	438
Rio Grande do Sul	9535	856
Vila Mendonça	2930	205
Distrito Industrial	67	35
Distrito de Martins Guimaraes	105	6

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

Em relação à distribuição do número total de ligações por categoria, a Tabela 8.52 apresenta os valores informados pelo SAAE durante visita a campo, conforme cálculos realizados para os dados do mês de maio de 2014. Como pode ser constatado pela tabela, não há diferenciação para as economias públicas.

Tabela 8.52 – Distribuição das economias por categoria – residencial, comercial, industrial e pública

Categoria	Economias	Consumo de água por economia (m ³ /mês)
Residencial com tarifa social	948	10.029
Residencial	15.747	219.659
Comercial	53	3.145
Industrial	12	1.127
Pública	0	0
Total	16.760	233.960

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

Segundo informações fornecidas pela autarquia o volume real consumido no mês de maio de 2014 foi de 233.960 m³ e o volume faturado para o mesmo período foi de 311.133 m³. Todavia, pela análise do consumo *per capitamicromedido* (hidrometrado), o indicador que melhor quantifica o consumo real de água pela

população, observa-se que o valor médio (154,7 L/hab.dia) está acima do consumo médio estabelecido por von Sperling (2005), de 120 L/hab.dia. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de o valor cobrado pelo consumo da água ser considerado baixo, o que desmotiva a população a realizar um consumo mais consciente e moderado.

É importante ressaltar, que o volume faturado é, por vezes, superior ao volume hidrometrado (consumido), pois, como explicado no item sobre a política tarifária do SAAE, a cobrança da tarifa de água é realizada por faixas de consumo. Dessa forma, muitas vezes um domicílio não consome o volume mínimo de água, mas mesmo assim é cobrado o valor da tarifa mínima estabelecida pelo SAAE.

No ano de 2013 a receita total do SAAE foi de R\$ 7.314.633,13 enquanto as despesas totalizaram o valor de R\$ 6.703.289,00, o que gerou um superávit de R\$611.344,13. A Tabela 8.53 relaciona as despesas da autarquia para o ano de 2013.

Tabela 8.53 – Relação da despesas do SAAE para o ano de 2013

Despesas SAAE - 2013		
Despesas	Valor (R\$)	Porcentagem (%)
Tributárias	117.182,75	1,75
Materiais e manutenção	1.369.260,59	20,43
Produtos químicos	161.214,96	2,41
Energia elétrica	762.956,21	11,38
Pessoal	3.247.516,17	48,45
Serviço da dívida	0,00	0,00
Depreciação	0,00	0,00
Outros	1.045.158,32	15,59
Total	6.703.289,00	100

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

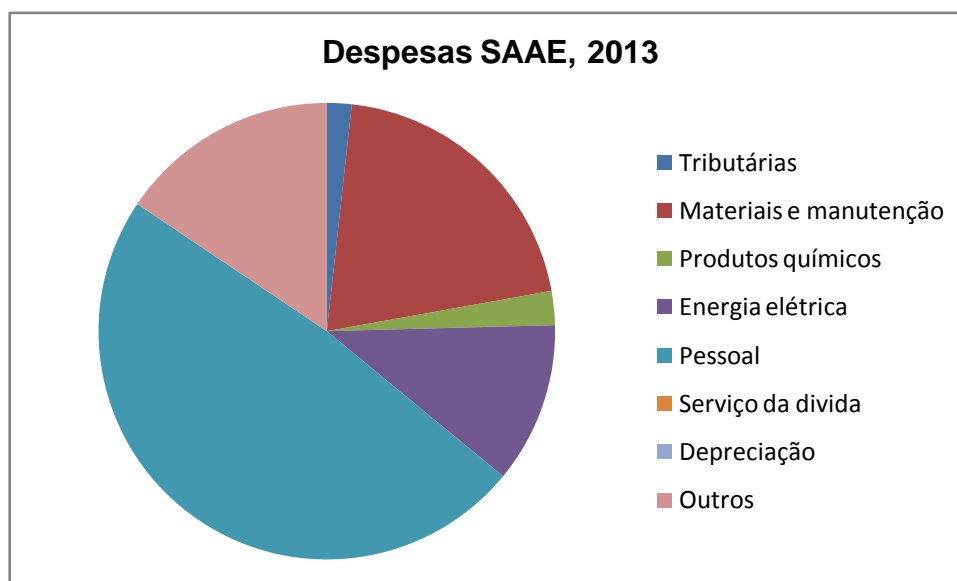


Figura 8.45– Gráfico representativo das despesas do SAAE no ano de 2013

Fonte: COBRAPE (2014)

O gráfico acima (Figura 8.45) demonstra a grande participação do pagamento de pessoal na despesa anual da autarquia, representando quase 50% do total dos gastos. É importante ressaltar que as receitas do SAAE não são somente advindas da cobrança pelo consumo de água, mas também, conforme estabelecido no regulamento dos serviços de água e esgotos sanitários, dos pagamentos para a instalação de ramais de derivação e coletores; da cobrança de uma taxa de ligação de água, de acordo com o diâmetro da derivação; e da tarifa mensal de conservação do hidrômetro.

Ainda em relação ao gráfico acima se pode constatar que a segunda maior despesa da autarquia se deve a gastos com materiais e manutenção, segundo o diretor do SAAE essas manutenções são realizadas principalmente na rede de distribuição de água, a Tabela 8.54 mostra o número de reparos realizados na rede no período de um ano.

Tabela 8.54 – Número de reparos realizados na rede de distribuição de água do SAAE

Sistema	mês												Total
	fev/13	mar/13	abr/13	mai/13	jun/13	jul/13	ago/13	set/13	out/13	nov/13	dez/13	jan/14	
Centro	4	3	6	5	5	5	5	9	3	6	4	3	58
Rio Grande do Sul	14	22	17	21	19	12	19	8	21	23	14	12	202
Vila Mendonça	1	1	1	2	4	5	4	3	5	3	2	5	36
Distrito Industrial	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4
Distrito de Guimarães	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

b) Sistema de abastecimento da sede

O abastecimento da sede é realizado por 3 sistemas independentes de captação, reservação e distribuição de água, fazendo assim com que 100% da população residente na sede receba água encanada e tratada em seus domicílios. Segundo dados fornecidos pelo SAAE, o sistema da sede é responsável por abastecer 16.498 ligações o que corresponde a um contingente populacional de aproximadamente 48.467 pessoas. É importante ressaltar que a numeração dos poços tubulares não segue uma ordem numérica para cada sistema, visto que essas estruturas foram numeradas de acordo com a ordem em que foram perfuradas ao longo dos anos, e que todos eles captam água da bacia do Rio Jacaré, excetuando os poços de número 28 e 30, que explotam água das bacias do Ribeirão da Usina e do Rio Pará, respectivamente.

Na área que compreende a perfuração dos poços de acordo com perfis litológicos de poços perfurados na região, a espessura do pacote dos sedimentos carbonatados e argilosos do grupo Bambuí atingem em média 50 metros, sendo sobrepostos por rochas do embasamento cristalino, que armazenam água de melhor qualidade através de seus fissuramentos. É importante ressaltar que todos os poços ativos desse sistema estão regularizados ambientalmente, conforme comprovado

pelos certificados em anexo (ANEXO I), excetuando o poço n° 29, para o qual já foi solicitado o direito de uso da água.

(i) Sistema Centro

O sistema centro é composto por oito poços tubulares, uma casa de bombas (elevatória de água tratada) e quatro reservatórios, sendo todas essas estruturas localizadas próximo à área central da sede. A água captada nos poços, excetuando do poço n° 30 e o do loteamento Santa Cruz (que possuirão tratamento no local de captação), é direcionada para a casa de bombas onde ela recebe a adição de cloro e flúor (Figura 8.47) por meio de dosadores, para posteriormente ser bombeada. O abastecimento neste sistema se dá por reservatórios com sistema de vasos comunicantes, conforme exemplificado no croqui esquemático abaixo (Figura 8.46).

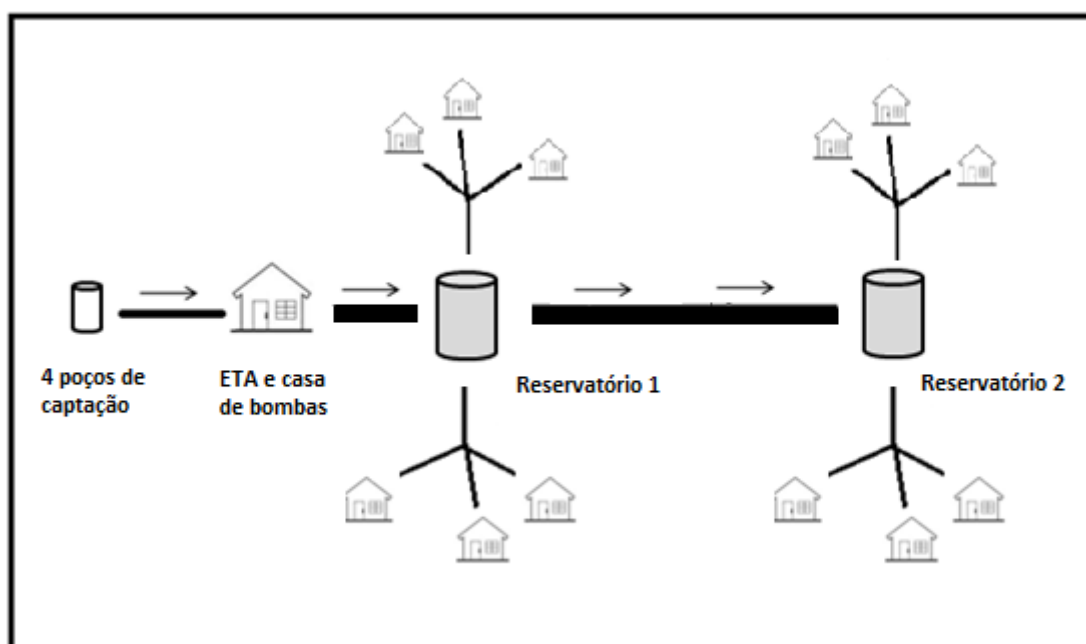


Figura 8.46– Croqui esquemático do sistema, em operação, de abastecimento de água do Centro

Fonte: COBRAPE (2014)

Na casa de Bombas (Figura 8.48), inaugurada em 27 de dezembro de 1969, existem dois conjuntos moto-bomba com potencia de 30 CV e vazão 180 m³/h cada um, sendo que apenas um fica em funcionamento permanente, por volta de 18 horas por

dia, e o outro atua como reserva, com o objetivo de garantir o contínuo abastecimento do sistema. Conforme informado pela engenheira do SAAE, futuramente se pretende instalar mais duas bombas no local. O Sistema Centro abastece os bairros Américo Silva, Cidade Jardim, São José, Ernestina Bernardes e Centro, beneficiando aproximadamente 11.954 pessoas, correspondendo a 25% da população da sede.



Figura 8.47– Sistema de adição de cloro e flúor

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.48– Casa de bombas

Fonte: COBRAPE (2014)

A casa de bombas está localizada na Rua Jacinto Ribeiro nº33, no mesmo terreno onde foram perfurados os poços 1, 2 e 7. Na data da visita técnica, observou-se que o local de instalação dos poços se apresentava em ótimas condições de conservação, cercado e sem a presença de mato ao entorno. Complementarmente foi informado pelo operador do SAAE que os poços do sistema requerem manutenções permanentes, de reparos nos conjuntos moto-bomba e de limpeza das estruturas de captação.

O poço tubular nº 1, de 150 mm de diâmetro e 44 metros de profundidade, capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 10 cv. A vazão fornecida por esse poço é de 39,40 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. A estrutura do poço está representada na Figura 8.49.



Figura 8.49– Poço tubular nº 1

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 2, possui 150 mm de diâmetro e 60 metros de profundidade, sendo a captação (Figura 8.50) realizada por meio de um conjunto moto-bomba submersa com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 50,40 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga.

Execução:



Realização:





Figura 8.50– Poço tubular n° 2

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular n° 7, possui 150 mm de diâmetro e 70 metros de profundidade, sendo a captação realizada por meio de um conjunto moto-bomba submersa com potencia de 15 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 86 m³/h sendo o tempo de funcionamento em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. A estrutura do poço está representada na Figura 8.51.

Execução:



Realização:





Figura 8.51– Poço tubular nº 7

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 3, está localizado na Avenida Isabel de Castro, dentro do terreno ocupado pelo escritório do SAAE, e possui 150 mm de diâmetro e 60 metros de profundidade, sendo a captação realizada por meio de um conjunto moto-bomba submersa com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 46,80 m³/h sendo o tempo de funcionamento em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Na data da visita observou-se que o local de instalação do poço é cercado, e a estrutura de captação se apresentava em boas condições de operação e conservação, conforme mostrado na Figura 8.52.



Figura 8.52– Poço tubular n° 3

Fonte: COBRAPE (2014)

Conforme relatado pelo operador do SAAE os poços 29 e 30 ainda não entraram em operação, devido o primeiro não possuir a bomba de captação e o segundo necessitar da instalação de rede elétrica. O poço 31-A por sua vez, está desativado devido a sua vazão ter sido considerada pequena, não justificando assim os gastos com a sua manutenção.

O poço tubular n° 29, perfurado em dezembro de 2013, quando entrar em operação irá abastecer os sistemas Centro e Rio Grande do Sul. A estrutura de captação possui 200 mm de diâmetro e 100 metros de profundidade, sendo a exploração realizada por meio de um conjunto moto-bomba submersa com potencia de 20 CV. A vazão a ser fornecida por esse poço é de 113,142 m³/h sendo previsto o tempo de funcionamento em média 18 h /dia. Esse poço está instalado na Avenida Isabel de Castro, em local fechado e cercado, com grande presença de mato ao entorno, conforme mostrado na Figura 8.53. Foi observado pela equipe da COBRAPE, que na data da visita de campo, estavam sendo realizadas as obras de ligação do poço

n° 29 à tubulação que irá alimentar os sistemas Centro e Rio Grande do Sul (Figura 8.54).



Figura 8.53– Poço tubular n° 29

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.54– Obras de ligação do poço tubular n° 29

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



O poço tubular n° 30, localizado no bairro Cidade Jardim, possui 200 mm de diâmetro e 90 metros de profundidade, sendo a exploração realizada por meio de um conjunto moto-bomba submersa com potencia não informada pelo SAAE. A vazão a ser fornecida por esse poço é de 46,59 m³/h sendo previsto o tempo de funcionamento em média 21 h /dia. Esse poço está instalado em local não cercado e com pouca presença de mato ao entorno, conforme mostrado na Figura 8.55.



Figura 8.55– Poço tubular n° 30

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular n° 31, localizado na Rua Acácio Mendes, se encontra desativado conforme explicitado anteriormente, devido a essa condição o SAAE não possui maiores informações inerentes ao mesmo. Esse poço está instalado em local não cercado e com pouca presença de mato ao entorno, conforme mostrado na Figura 8.56.



Figura 8.56– Poço tubular nº 31

Fonte: COBRAPE (2014)

Segundo o operador do SAAE, está previsto a perfuração de um poço para abastecer o loteamento Santa Cruz, a Figura 8.57 abaixo mostra o provável local de perfuração. Conforme informado pela autarquia o poço será nomeado como poço nº 34.

Execução:



Realização:





Figura 8.57– Provável local de perfuração do poço nº 34

Fonte: COBRAPE (2014)

A Tabela 8.55 relaciona as demais características inerentes aos poços listados acima.

Tabela 8.55 – Demais características dos poços ativos de captação do sistema Centro

Característica	Poço 1	Poço 2	Poço 3	Poço7	Poço29	Poço30	Poço34
Vazão outorgada	39,4	50,4	46,8	86	-	46,59	-
Nível dinâmico – ND (m)	14,4	20,2	15	20,4	20,08	72,70	-
Nível Estático – NE (m)	12,6	13	12,6	11,9	12,00	12,46	-
Crivo (m)	36	30	36	36	-	-	-
Regime de bombeamento	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	-	-	-
A água é tratada antes da distribuição?	Sim	Sim	Sim	Sim	-	-	-

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

A água captada nos poços é direcionada para a casa de bombas, onde ela passará pelo tratamento simplificado (adição de cloro e fluoreto), por meio de adutoras com as seguintes características (Tabela 8.56):

Tabela 8.56 – Características das adutoras de água bruta

Características das adutoras de água bruta			
Poço	Material	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
1	Cimento amianto	100	60
2	Cimento amianto	100	9
3	PVC	100	216
7	Cimento amianto	100	75
29	PVC	200	950
30	-	-	-

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

A adutora de água tratada que alimenta o reservatório da Rua Cirilo Maciel, possui 288 m de comprimento e o diâmetro de 200 mm, sendo que em toda a sua extensão o seu material construtivo é o cimento amianto.

Conforme relatado anteriormente o sistema Centro é composto por quatro reservatórios, sendo dois deles em operação, dos quais dois estão interligados pelo sistema de bombeamento. O reservatório metálico, localizado na Rua Jacinto Ribeiro nº 33, é do tipo apoiado e possui a capacidade de armazenamento de 500 m³. Apesar de sua construção ter sido realizada a mais de 18 anos, a estrutura de armazenamento se encontra em boas condições de operação, necessitando apenas de uma reforma estética, conforme mostrado na Figura 8.58.



Figura 8.58– Reservatório da Rua Jacinto Ribeiro

Fonte: COBRAPE (2014)

Na Rua Cirilo Maciel nº 38, estão localizados dois reservatórios de concreto e do tipo elevado, sendo que apenas um deles se encontra em operação. A estrutura de armazenamento ativada está interligada ao reservatório da Rua Jacinto Ribeiro nº 33, pelo sistema de bombeamento e possui a capacidade de 227 m³. O segundo reservatório, construído em 1934, se encontra inoperante devido a sua baixa capacidade de armazenamento, 30 m³. Na data da visita as estruturas de armazenamento se encontravam em boas condições estruturais, sem a presença de vazamentos, necessitando apenas de uma reforma estética, conforme mostrado na Figura 8.59.



Figura 8.59– Reservatórios da Rua Cirilo Maciel

Fonte: COBRAPE (2014)

O último reservatório do sistema Centro, localizado na Rua Acácio Mendes, com capacidade de armazenamento de 100 m³, possui estrutura metálica e é do tipo elevado (taça). A estrutura foi instalada no início de 2014 se apresentava em ótimas condições de conservação, mas a área em que está localizado não é cercada e possui grande quantidade de resíduos da construção civil (Figura 8.60). É importante ressaltar que, na data da visita da equipe técnica da COBRAPE, ele ainda não havia entrado em operação.



Figura 8.60– Reservatório da Rua Acácio Mendes

Fonte: COBRAPE (2014)

Conforme relatado pelo operador do SAAE, toda a estrutura de abastecimento do Sistema Centro foi instalada há 45 anos, excetuando a rede de distribuição que está em constante atividade de expansão e reparos. A rede de distribuição do sistema possui diâmetro variando de 32 a 100 mm conforme informado anteriormente.

Dentre os principais problemas apresentados pelo sistema destacam-se: o rompimento de tubulações e os problemas esporádicos em hidrômetros. No momento da visita foi informado que não há um programa de troca e substituição de rede, sendo essas atividades realizadas apenas em caráter corretivo (Figura 8.61).

Execução:



Realização:





Figura 8.61– Manutenção na rede de distribuição de água do SAAE

Fonte: COBRAPE (2014)

(ii) Sistema Rio Grande do Sul

O sistema Rio Grande do Sul é composto por dezesseis poços tubulares, uma casa de bombas (elevatórias de água tratada) e cinco reservatórios com sistema de vasos comunicantes, conforme exemplificado no croqui esquemático abaixo (Figura 8.62). A água captada nos poços é direcionada para a casa de bombas, na Rua Rio Grande do Sul, onde se localiza um tanque de contato (Figura 8.63) no qual ela recebe a adição de cloro, flúor e Econox (Ortopolifosfato- sequestrador de ferro e manganês, com o objetivo de evitar as incrustações nas estruturas de adução e distribuição de água) por meio de dosadores (Figura 8.64), para posteriormente ser bombeada. Conforme informado pelo diretor do SAAE, futuramente se pretende instalar uma estação de tratamento de água (ETA) pré- fabricada, com o objetivo de melhorar a qualidade da água a ser distribuída.

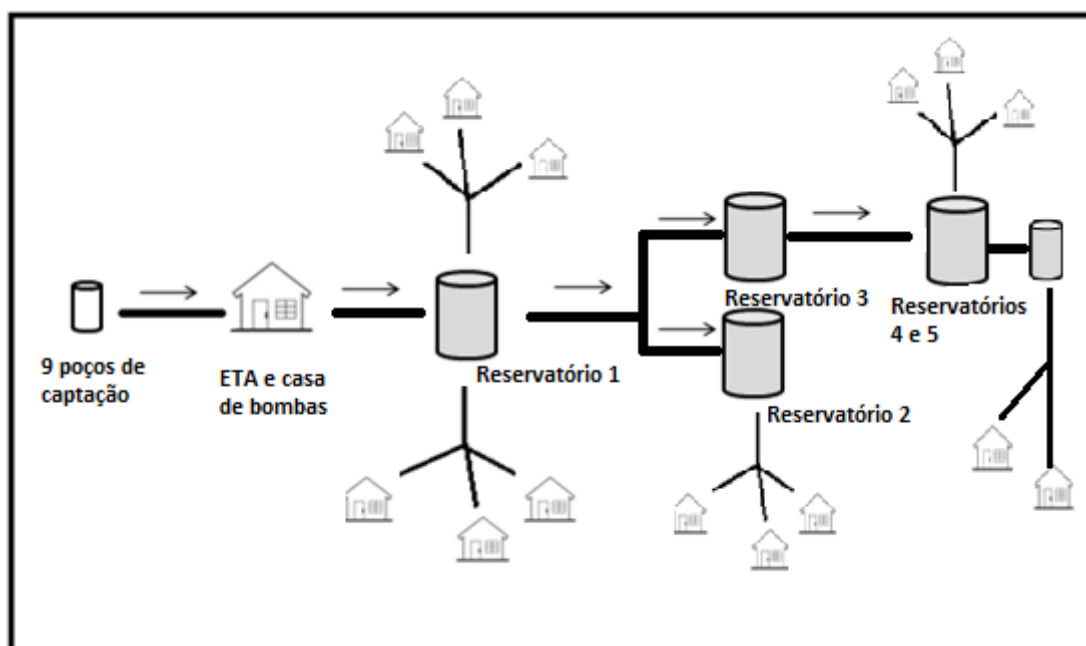


Figura 8.62– Croqui esquemático do sistema, em operação, de abastecimento de água do Rio Grande do Sul

Fonte: COBRAPE (2014)

Na casa de Bombas (Figura 8.65), existe quatro conjuntos moto-bomba, sendo dois com potencia de 30 CV, um com 15 CV e o outro com 10 CV de potencia, sendo que um abastece diretamente os bairros Dona Alexandrina, parte do Centro e Santa Eugenia, e os outros três abastecem dois reservatórios de capacidade de 200 m³ cada. As bombas ficam em funcionamento permanente, por volta de 17 horas por dia. O Sistema Rio Grande do Sul abastece os bairros Dona Alexandrina, Santa Eugênia, parte da região central, Santa Helena, Chico Miranda, Marília, Coronel Luciano, Sol Nascente e Maria Fernanda I e II, beneficiando aproximadamente 27.892 pessoas, correspondendo a praticamente 60% da população da sede.

Ainda acerca da casa de bombas, foi relatado pelo operador do SAAE que quando chove entra água proveniente do escoamento pluvial nas instalações, pois ela está localizada abaixo do nível da rua, ocasionando a paralisação do abastecimento da população atendida pelo sistema. Complementarmente foi informado que existe um projeto para colocar a casa de bombas em um nível acima do da rua, a fim de evitar esses problemas.



Figura 8.63– Tanque de contato

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.64– Dosadores de cloro, econox e flúor

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.65– Casa de bombas

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



O poço tubular n° 5, de 150 mm de diâmetro e 100 metros de profundidade, capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 35,20 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 15 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está localizado na Rua Santa Catarina n° 848, em local fechado e cercado, com pouca presença de mato e com algumas manilhas de cimento ao entorno (Figura 8.66).



Figura 8.66– Poço tubular n° 5

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular n° 10, localizado na Praça Capitão José Bahia, foi perfurado em novembro de 1988 e passou por reformas em Julho de 1995. Essa estrutura de captação possui 150 mm de diâmetro e 80 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 87 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em

média 16 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está em local cercado e sem presença de mato ao entorno, como mostrado na Figura 8.67

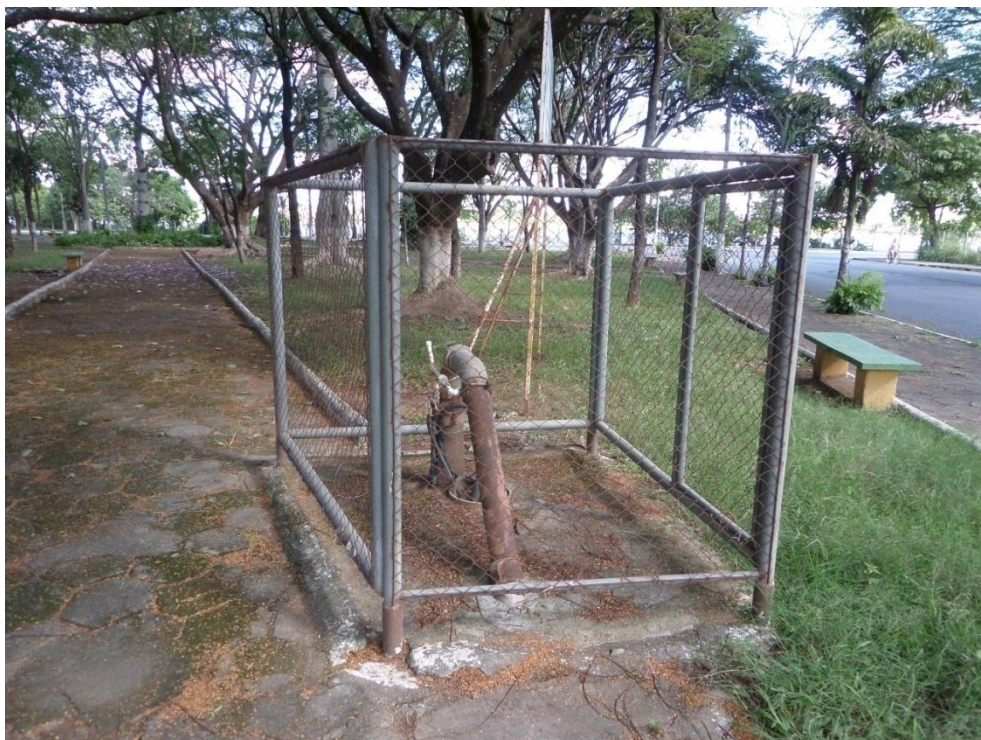


Figura 8.67– Poço tubular nº 10

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 11, localizada na Rua Paraíba nº 1160, perfurado em outubro de 1973, possui 100 mm de diâmetro e 74 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potência de 8 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 17 m³/h, o que está em desacordo com o estipulado pelo certificado de outorga que prevê uma vazão de 9,3 m³/h, sendo o tempo de funcionamento em média 8 h /dia. Esse poço está em local cercado e com piso de cimento (Figura 8.68).

Execução:



Realização:





Figura 8.68– Poço tubular nº 11

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 14, localizado na Praça do Trabalhador, foi perfurado em janeiro de 1993 e passou por reformas em Junho de 1995. Essa estrutura de captação possui 200 mm de diâmetro e 80 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 63,5 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 14 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está em local cercado e gramado, como mostrado na Figura 8.69.

Foi relatado pelo operador do SAAE que a água proveniente dos poços 10 e 14, possui grande concentração de Ferro e Manganês, o que justifica a utilização de Ecnox na etapa de tratamento desta água, antes de sua distribuição.

Execução:



Realização:





Figura 8.69– Poço tubular nº 14

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 23, localizado na Avenida Brasil n ° 322, possui 200 mm de diâmetro e 60 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 12,5 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 53,4 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está em local cercado e gramado, como mostrado na Figura 8.70.

Execução:



Realização:





Figura 8.70– Poço tubular nº 23

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 24, localizado na Rua da Bahian ° 1888, foi perfurado em janeiro de 1993 e passou por reformas em Junho de 1995. Essa estrutura de captação possui 200 mm de diâmetro e 80 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 25 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 87,5 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 16 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está em local cercado com muito mato ao entorno e presença de toras de madeira nas proximidades (Figura 8.71).

Execução:



Realização:





Figura 8.71– Poço tubular nº 24

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 25, localizado na Avenida Isabel de Castro nº 79, possui 200 mm de diâmetro e 80 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 20 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 112 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 16 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está em local cercado com pouco mato ao entorno, como mostrado na Figura 8.72.

Execução:



Realização:





Figura 8.72– Poço tubular nº 25

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 26, localizado na Rua Rio Grande do Sul, junto à casa de bombas, possui 200 mm de diâmetro e 67 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potência de 15 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 39 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está em local cercado e cimentado (Figura 8.73).

Execução:



Realização:





Figura 8.73– Poço tubular n° 26

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular n° 28, localizado no bairro Cidade Jardim, possui 150 mm de diâmetro e 80 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 16 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 80 m³/h sendo que o tempo de funcionamento é em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Esse poço está em local cercado com pouco mato ao entorno, na data da visita tinha sido realizada uma capina ao redor da área da estrutura de captação, como mostrado na Figura 8.74.

Execução:



Realização:





Figura 8.74– Poço tubular nº 28

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço nº 29, conforme relatado e detalhado anteriormente, quando estiver em operação irá alimentar os sistemas Centro e Rio Grande do Sul. O poço nº21 ainda não entrou em operação, em relação às demais estruturas de captação desse sistema, os poços 4, 8, 15, 17, 20, 27, estão inoperantes, porque foram desativados ou não foram instalados, em razão da baixa vazão ou ocasionarem interferência em outros poços adjacentes. Devido a essa situação, o SAAE não possui as informações inerentes a essas estruturas. A Tabela 8.57 relaciona as informações coletadas em campo acerca desses poços.

Execução:



Realização:



Tabela 8.57 – Informações coletadas em campo dos poços desativados do Sistema Rio Grande do Sul

Poço	Poço 4	Poço 8	Poço 15	Poço 17	Poço 20	Poço 21	Poço 27
Localização	Rua Rio Grande do Sul	Avenida Brasil, 322	Praça no bairro Chico Miranda	Parque dos Buritis	Praça do Trabalhador	Avenida Isabel de Castro	Rua Maria Tereza Winters
Condições de conservação	Local cercado, sem mato ao entorno, bem conservado e gramado.	Local cercado, sem mato ao entorno, bem conservado e gramado.	Local não cercado, não há presença de mato ao entorno, o poço se encontra tampado com grama.	Local não cercado, não há presença de mato ao entorno, local mal conservado.	Local cercado, sem mato ao entorno, bem conservado e gramado.	Local não cercado, com muito mato ao entorno. Foi relatado pelo operador do SAAE que a população entupiu o poço com lixo, sendo assim o SAAE limpou e lacrou o poço com tampa de ferro.	Local não cercado, não há presença de mato ao entorno, local mal conservado.
Figura	Figura 8.75	Figura 8.76	Figura 8.77	Figura 8.78	Figura 8.79	Figura 8.80	Figura 8.81

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)



Figura 8.75– Poço tubular nº 4

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.76– Poço tubular n° 8

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.77– Poço tubular n° 15

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.78– Poço tubular nº 17

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.79– Poço tubular nº 20

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.80– Poço tubular nº 21

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.81– Poço tubular nº 27

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



A Tabela 8.58 relaciona as demais características inerentes aos poços ativos listados acima.

Tabela 8.58 – Demais características dos poços ativos de captação do sistema Rio Grande do Sul

Característica	Poço 5	Poço 10	Poço 11	Poço 14	Poço 23	Poço 24	Poço 25	Poço 26	Poço 28
Vazão outorgada	35,2	87	9,3	63,5	53,4	87,5	112	39	80
Nível dinâmico – ND (m)	46	24	47	25,5	39,2	37	15,9	41	16
Nível Estático – NE (m)	25	19,3	18,9	19,5	20,2	15,4	12,9	17,8	13,56
Crivo (m)	48	36	48	36	-	-	30	-	66
Regime de bombeamento	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo	Contínuo
A água é tratada antes da distribuição?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

A água captada nos poços é direcionada para a casa de bombas, onde ela passará pelo tratamento simplificado (adição de cloro e fluoreto e Econox), conforme explicado anteriormente, por meio de adutoras com as seguintes características (Tabela 8.59):

Tabela 8.59 – Características das adutoras de água bruta

Características das adutoras de água bruta			
Poço	Material	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
5	Cimento amianto	100	227
10	Cimento amianto	150	471
11	Ferro galvanizado	75	70
14	Cimento amianto	200	293
23	Cimento amianto	100	421
24	PVC	150	700
25	PVC	200	1132
26	PVC	100	27
28	PVC	200	900

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

O Sistema Rio Grande do Sul é composto por duas adutoras de água tratada, sendo a primeira interligando a casa de bombas aos reservatórios da Rua Pará e a segunda ligando esses reservatórios a estrutura de armazenamento localizada na Rua João Jaffar. O trecho que compreende a casa de bombas até os reservatórios da Rua Pará é composto por três adutoras de água tratada: a primeira adutora possui 550 m de comprimento e o diâmetro de 100 mm, sendo que em toda a sua extensão o seu material construtivo é o PVC, a segunda de Cimento amianto possui 550 m de comprimento e 100 mm de diâmetro a terceira e última adutora do sistema é de PVC e possui 550 m de comprimento e 200 mm de diâmetro. Já o trecho que compreende os reservatórios da Rua Pará até os reservatórios da Rua João Jaffar é composto por uma adutora constituída de dois trechos, sendo o primeiro com 660 m de extensão e 200 mm de diâmetro, o qual o material construtivo é de Ferro Fundido e o segundo com 290 m extensão e 150 mm de diâmetro, sendo o material construtivo de Cimento Amianto.

Conforme relatado anteriormente o sistema Rio Grande do Sul é composto por cinco reservatórios, sendo todos eles em operação e interligados pelo sistema de vasos comunicantes. O reservatório metálico, localizado na Rua Rio Grande do Sul no terreno da casa de bombas, é do tipo apoiado e possui a capacidade de armazenamento de 500 m³. É importante ressaltar que esse reservatório não abastece diretamente a população do sistema, e sim funciona como uma espécie de pulmão, que armazena água a ser encaminhada para os outros reservatórios do sistema em situações de grande consumo. Na data da visita a estrutura de armazenamento se encontrava em boas condições de operação, necessitando apenas de uma reforma estética, como mostrado na Figura 8.82.

Da casa de bombas, a água é direcionada para os dois reservatórios de concreto, apoiados e com volume de 200 m³ cada um, localizados na Rua Pará. As estruturas de armazenamento, localizadas em um terreno cercado, se encontram em boas condições de operação, necessitando apenas de uma reforma estética, como mostrado na Figura 8.83.



Figura 8.82– Reservatório da Rua Rio Grande do Sul

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.83– Reservatório da Rua Pará

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Desses dois reservatórios a água é bombeada para a estrutura de armazenamento localizada na Rua João Jaffar, por meio de uma estação elevatória (Figura 8.84) com as seguintes características: dois conjuntos moto-bomba de 50 CV cada um, sendo que uma bomba funciona apenas como reserva no sistema, de forma a garantir a intermitência no abastecimento.



Figura 8.84– Estação elevatória de água tratada da Rua Pará

Fonte: COBRAPE (2014)

O penúltimo reservatório do sistema Rio Grande do Sul, localizado na Rua João Jaffar, com capacidade de armazenamento de 1000 m³, possui estrutura metálica e é do tipo apoiado. Na data da visita da equipe técnica da COBRAPE, a estrutura se apresentava em local cercado e operava em ótimas condições, não sendo observados problemas estruturais (Figura 8.85).



Figura 8.85– Reservatório de 1000 m³ da Rua João Jaffar

Fonte: COBRAPE (2014)

O último reservatório do sistema, localizado no mesmo terreno da estrutura descrita acima, é constituído de concreto e possui a capacidade de armazenamento de 100m³. Este reservatório elevado apresenta pequenos pontos de vazamentos, necessitando assim de uma nova impermeabilização (Figura 8.86).

Execução:



Realização:





Figura 8.86– Reservatório de 100 m³ da Rua João Jaffar

Fonte: COBRAPE (2014)

Dentre os principais problemas apresentados pelo sistema destacam-se: o rompimento de tubulações, devidos as altas pressões, e os problemas esporádicos em hidrômetros. No momento da visita foi informado que não há um programa de troca e substituição de rede, sendo essas atividades realizadas apenas em caráter corretivo.

Conforme relatado pelo operador do SAAE, toda a estrutura de abastecimento do Sistema Rio Grande do Sul foi instalada há 30 anos, excetuando a rede de distribuição que está em constante atividade de expansão e reparos. A rede de distribuição do sistema possui diâmetro variando de 32 a 100 mm de acordo com o que foi informado anteriormente.

Execução:



Realização:



(iii) Sistema Vila Mendonça

O sistema Vila Mendonça é composto por cinco poços tubulares, uma casa de bombas (elevatórias de água tratada) e cinco reservatórios com sistema de vasos comunicantes, conforme exemplificado no croqui esquemático abaixo (Figura 8.87). A água captada nos poços é direcionada para a casa de bombas, na qual ela recebe a adição de cloro, flúor por meio de dosadores (Figura 8.88), para posteriormente ser bombeada.

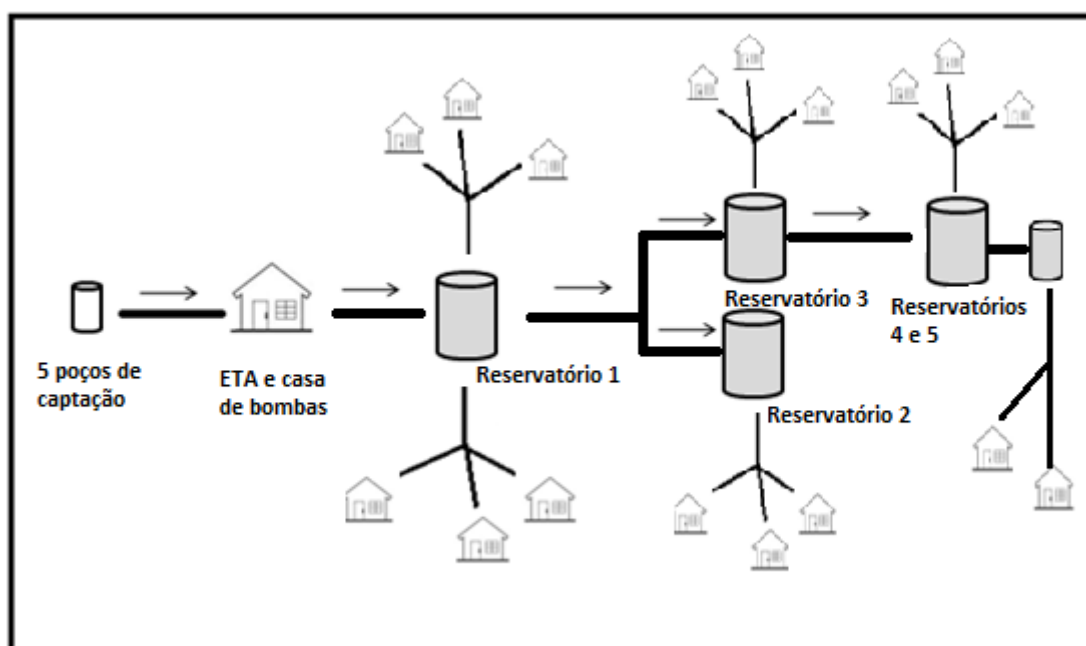


Figura 8.87– Croqui esquemático do sistema, em operação, de abastecimento de água do Vila Mendonça

Fonte: COBRAPE (2014)

Na casa de Bombas (Figura 8.89), existem dois conjuntos moto-bomba, sendo um deles com a função de reserva, com potencia de 25 CV e vazão 110 m³/h de cadaum. A bomba fica em funcionamento permanente, por volta de 15 horas por dia. O Sistema Vila Mendonça abastece os bairros Gomes, Santa Eugenia II, Buritis, Mangabeiras, Nossa Senhora das Graças e Etelvina Miranda, beneficiando aproximadamente 8.313 pessoas, correspondendo a praticamente 15 % da população da sede.



Figura 8.88– Dosadores de cloro e flúor

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.89– Casa de bombas do Sistema Vila Mendonça

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



O poço tubular n° 9, perfurado em fevereiro de 1987, possui 150 mm de diâmetro e 90 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 51 m³/h, sendo que o tempo de funcionamento é em média 14 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Essa estrutura de captação está localizada na Rua Homero de Castro, em local cercado, com presença de mato e de algumas manilhas cerâmicas ao redor, como mostrado na Figura 8.90.



Figura 8.90– Poço tubular n° 9

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular n° 16, perfurado em março de 1996, possui 200 mm de diâmetro e 100 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 36,6 m³/h, sendo que o tempo de funcionamento é em média 15 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Essa estrutura de captação está localizada na Rua Joaquim Bernardes Filho n ° 812, em local cercado, sem presença de mato e na data da visita apresentava vazamento na tubulação (Figura 8.91).



Figura 8.91– Poço tubular nº 16

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 18, localizado na Rua Bom Despacho nº 13, possui 200 mm de diâmetro e 80 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 10 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 44,30 m³/h, sendo que o tempo de funcionamento é em média 15 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga. Essa estrutura de captação está localizada em local cercado, sem presença de mato e possui uma tubulação externa destinada para a alimentação de carros pipa, conforme mostrado na Figura 8.92.

Execução:



Realização:





Figura 8.92– Poço tubular nº 18

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço tubular nº 33, localizado na Avenida Isabel de Castro nº 854, foi perfurado recentemente e ainda não entrou em operação, visto que necessita da instalação da tubulação de ligação ao reservatório. A estrutura de captação possui 200 mm de diâmetro e 80 metros de profundidade e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potência de 12 CV, sendo a vazão requerida de 42 m³/h. Essa estrutura de captação está localizada em local cercado, sem presença de mato, conforme mostrado na Figura 8.93.

Execução:



Realização:





Figura 8.93– Poço tubular n° 33

Fonte: COBRAPE (2014)

Os poço tubular n° 6, localizado na Avenida Isabel de Castro n° 854, se encontra desativado, devido à baixa vazão disponibilizada por essa estrutura, o que inviabilizou economicamente a exploração de água. Como consequência dessa situação, o SAAE não possui as informações inerentes a esse poço. Essa estrutura de captação está localizada em local cercado, sem presença de mato e se apresentavam em bom estado de conservação (Figura 8.94).

Execução:



Realização:





Figura 8.94– Poço tubular n° 6

Fonte: COBRAPE (2014)

A Tabela 8.60 relaciona as demais características inerentes aos poços ativos listados acima.

Tabela 8.60 – Demais características dos poços ativos de captação do sistema Vila Mendonça

Característica	Poço 9	Poço 16	Poço 18	Poço 31-B
Vazão outorgada	51	36,6	44,3	-
Nível dinâmico – ND (m)	18	37,2	33,5	25
Nível Estático – NE (m)	15	10,8	5,5	20
Crivo (m)	36	36	36	-
Regime de bombeamento	Contínuo	Contínuo	Contínuo	-
A água é tratada antes da distribuição?	Sim	Sim	Sim	-

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

A água captada nos poços é direcionada para a casa de bombas, onde ela passará pelo tratamento simplificado (adição de cloro e fluoreto), conforme explicado anteriormente, por meio de adutoras com as seguintes características (Tabela 8.61):

Tabela 8.61– Características das adutoras de água bruta

Características das adutoras de água bruta			
Poço	Material	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
9	PVC	100	714
16	PVC	100	324
18	PVC	100	273

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

O Sistema Vila Mendonça é composto por duas adutoras de água tratada, sendo a primeira interligando a casa de bombas aos reservatórios da Rua Joaquim Gomes Bernardes e a segunda ligando esses reservatórios as estruturas de armazenamento localizadas na Rua Travessa Santa Maria. As adutoras de água tratada do sistema possuem, ao todo, 975 m de extensão e diâmetro de 200 mm, sendo o seu material construtivo composto de Ferro Fundido e PVC.

Conforme relatado anteriormente o sistema Vila Mendonça é composto por cinco reservatórios, sendo todos eles em operação e interligados pelo sistema de vasos comunicantes. O reservatório metálico, localizado na Avenida Isabel de Castro no terreno da casa de bombas, é do tipo apoiado e possui a capacidade de armazenamento de 200 m³. Na data da visita a estrutura de armazenamento se encontrava em boas condições de operação, necessitando apenas de uma reforma estética, como mostrado na Figura 8.95.



Figura 8.95– Reservatório da Avenida Isabel de Castro

Fonte: COBRAPE (2014)

Desse reservatório a água é bombeada para os dois reservatórios elevados localizados na Rua Joaquim Gomes Bernardes, o primeiro é metálico e possui a capacidade de armazenamento de 200 m³, o segundo é de concreto armado e possui volume de 100 m³. Ambas as estruturas de armazenamento estão alocados em terreno cercado, se encontram em boas condições de operação, necessitando, no caso do reservatório de concreto, apenas de uma reforma estética, como mostrado na Figura 8.96. A água proveniente do reservatório de concreto é bombeada, por meio de um conjunto motor bomba de potencia de 50 CV, para abastecer as estruturas de armazenamento localizadas na Rua Travessa Santa Maria.



Figura 8.96– Reservatórios da Rua Joaquim Gomes Bernardes

Fonte: COBRAPE (2014)

Os últimos reservatórios elevados do sistema estão localizados, em um mesmo terreno não cercado, na Rua Travessa Santa Maria. As duas estruturas de armazenamento são metálicas e possuem as seguintes capacidades de armazenamento, 200 m³ para o localizado mais internamente no terreno e 20 m³ para a estrutura tipo taça. Ambas as estruturas de armazenamento estão alocados em terreno com presença de mato, se encontram em boas condições de operação e estéticas (Figura 8.97).

Execução:



Realização:





Figura 8.97– Reservatórios da Rua Travessa Santa Maria

Fonte: COBRAPE (2014)

Dentre os principais problemas apresentados pelo sistema destacam-se: o rompimento de tubulações, devidos as altas pressões, e os problemas esporádicos em hidrômetros. No momento da visita foi informado que não há um programa de troca e substituição de rede, sendo essas atividades realizadas apenas em caráter corretivo.

Conforme relatado pelo operador do SAAE, toda a estrutura de abastecimento do Sistema Vila Mendonça foi instalada há 30 anos, excetuando a rede de distribuição que está em constante atividade de expansão e reparos. A rede de distribuição do sistema possui diâmetro variando de 32 a 100 mm de acordo com o que informado anteriormente.

Execução:



Realização:



c) Sistema do distrito Industrial

O sistema do distrito industrial é composto por três poços tubulares, sendo dois deles desativados, e um reservatório. A água captada no poço recebe a adição de cloro, por meio de pastilhas trocadas uma vez por semana pelo operador do SAAE, na entrada da estrutura de armazenamento. O Sistema abastece tanto as indústrias (que conforme observado em campo são dos seguintes ramos: produção de cal, matadouro, aviação, calçados, funilaria, rações e produção de concreto) quanto os domicílios localizados no distrito, beneficiando aproximadamente 204 pessoas, conforme informado na autarquia.

Em relação aos domicílios é importante ressaltar que eles foram construídos de maneira irregular, de acordo com o Plano Diretor do município que estabelece que no distrito industrial não poderia haver a ocupação da área para essa finalidade, além disso, as residências foram construídas de forma descontrolada e sem planejamento.

O poço tubular nº 12, localizado na Avenida Vereador Milton Lacerda, possui 100 mm de diâmetro e 54 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potencia de 7,5 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 25 m³/h, sendo que o tempo de funcionamento é em média 6 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga (ANEXO I) Essa estrutura de captação está localizada em uma área não cercada, com grande presença de mato ao entorno e com vazamento na tubulação de captação, conforme mostrado na Figura 8.98. A Tabela 8.62 por sua vez, relaciona as demais características inerentes ao poço descrito acima.

Execução:



Realização:





Figura 8.98– Poço tubular nº 12

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 8.62 – Demais características do poço ativo de captação do sistema do distrito industrial

Característica	Poço 12
Vazão outorgada	25
Nível dinâmico – ND (m)	23,4
Nível Estático – NE (m)	15,6
Crivo (m)	42
Regime de bombeamento	Contínuo
A água é tratada antes da distribuição?	Sim

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

O poço tubular n° 22, localizado na Avenida Vereador Milton Lacerda, mais precisamente dentro da área do aterro sanitário do município de Lagoa da Prata, se encontra desativado, devido à baixa vazão disponibilizada por essa estrutura, o que inviabilizou economicamente a exploração de água. Devido a essa situação, o SAAE não possui as informações inerentes a esse poço. Essa estrutura de captação está localizada em uma área cercada e gramada (Figura 8.99). É importante ressaltar que o poço não possui outorga.



Figura 8.99– Poço tubular n° 22

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço n° 19, localizado na Avenida Vereador Milton Lacerda, mais precisamente ao lado do reservatório do sistema do distrito industrial, também se encontra desativado, devido à baixa vazão disponibilizada, o que inviabilizou economicamente a exploração de água. Devido a essa situação, o SAAE também não possui as informações inerentes a essa estrutura de captação. Conforme a Figura 8.100 o local onde a estrutura de captação está instalada é cercado e possui pouca presença de mato ao entorno.



Figura 8.100– Poço tubular n° 19

Fonte: COBRAPE (2014)

A água captada no poço é direcionada para o reservatório, onde ela passará pelo tratamento simplificado (adição de cloro), conforme explicado anteriormente, por meio de uma adutora de PVC com 100mm de diâmetro e 200m de comprimento.

A estrutura de armazenamento de concreto armado, do tipo elevado, se localiza na Avenida Vereador Milton Lacerda, e possui a capacidade de armazenamento de 100 m³. Na data da visita a estrutura de armazenamento se encontrava em boas condições de operação, necessitando apenas de uma reforma estética, como mostrado na Figura 8.101. É importante ressaltar que existe uma tubulação externa no reservatório, com o objetivo de abastecer carros-pipa.

Execução:



Realização:





Figura 8.101– Reservatório do sistema do distrito Industrial

Fonte: COBRAPE (2014)

Dentre os principais problemas apresentados pelo sistema destacam-se: o rompimento de tubulações e os problemas esporádicos em hidrômetros. No momento da visita foi informado que não há um programa de troca e substituição de rede, sendo essas atividades realizadas apenas em caráter corretivo.

Conforme relatado pelo operador do SAAE, toda a estrutura de abastecimento do sistema do distrito Industrial foi instalada há 25 anos, excetuando a rede de distribuição que está em constante atividade de expansão e reparos. A rede de distribuição do sistema possui diâmetro variando de 32 a 100 mm de acordo com o que informado anteriormente.

Execução:



Realização:



d) Sistema do distrito de Martins Guimarães

O sistema do distrito de Martins Guimarães é composto por um poço tubular e um reservatório. A água captada no poço recebe a adição de cloro, por meio de pastilhas trocadas uma vez por semana pelo operador do SAAE, para posteriormente ser bombeada para a estrutura de armazenamento. O Sistema abastece os domicílios do distrito, beneficiando aproximadamente 418 pessoas, conforme informado pela autarquia.

O poço tubular nº 13, localizado Rua Professora Maria Geraldina nº 45, possui 150 mm de diâmetro e 44 metros de profundidade, e capta água por meio de um conjunto moto-bomba submerso com potência de 3 CV. A vazão fornecida por esse poço é de 39,4 m³/h, sendo que o tempo de funcionamento é em média 18 h /dia, conforme estipulado pelo certificado de outorga (ANEXO I).

Essa estrutura de captação está localizada em uma área cercada, sem presença de mato ao entorno e com piso de cimento, conforme mostrado na Figura 8.102. A Tabela 8.63 por sua vez, relaciona as demais características inerentes ao poço descrito acima.



Figura 8.102– Poço tubular nº 13

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Tabela 8.63 – Demais características do poço de captação do sistema do distrito de Martins Guimarães

Característica	Poço 13
Vazão outorgada	39,40
Nível dinâmico – ND (m)	14,4
Nível Estático – NE (m)	12,6
Crivo (m)	36
Regime de bombeamento	Contínuo
A água é tratada antes da distribuição?	Sim

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

A água captada no poço é direcionada para o reservatório, conforme explicado anteriormente, por meio de uma adutora de PVC com 100mm de diâmetro e 300m de comprimento.

A estrutura de armazenamento de concreto armado, do tipo apoiado, se localiza em um terreno particular com grande presença de mato ao entorno, e possui a capacidade de armazenamento de 27 m³. Na data da visita o reservatório se encontrava em boas condições de operação, não apresentando vazamento, necessitando apenas de uma reforma estética, como mostrado na Figura 8.103.



Figura 8.103– Reservatório do sistema do distrito de Martins Guimarães

Fonte: COBRAPE (2014)

A rede de distribuição do sistema possui diâmetro variando de 32 a 100 mm de acordo com o que informado anteriormente. Dentre os principais problemas apresentados pelo sistema destacam-se: o rompimento de tubulações e os problemas esporádicos em hidrômetros. No momento da visita foi informado que não há um programa de troca e substituição de rede, sendo essas atividades realizadas apenas em caráter corretivo.

Conforme relatado pelo operador do SAAE, toda a estrutura de abastecimento do sistema do distrito Industrial foi instalada há 35 anos, excetuando a rede de distribuição que está em constante atividade de expansão e reparos.

A Tabela 8.64 apresenta um resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Lagoa da Prata, com algumas informações inerentes a cada um dos sistemas descritos acima.

Execução:



Realização:



Tabela 8.64 – Resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Lagoa da Prata

Tabela resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Lagoa da Prata									
Local	Sistema	Poço tubular	Vazão (m3/h)	Situação dos poços	Outorgado	Tratamento empregado	Número de reservatórios	Capacidade dos reservatórios (m ³)	Situação do reservatório
Sede	Centro	Poço n° 01	39,40	Em operação	sim	Cloro + Flúor	4	1- 500 2- 227 3- 30 4-100	Em operação Em operação Desativado Ainda não entrou em operação
		Poço n° 02	50,40	Em operação	Sim	Cloro + Flúor			
		Poço n° 03	46,80	Em operação	Sim	Cloro + Flúor			
		Poço n° 07	86,00	Em operação	Sim	Cloro + Flúor			
		Poço n° 29	113,14	Fase de instalação, o poço irá abastecer os sistemas Centro e o Rio Grande do Sul	Já foi solicitada	-			
		Poço n° 30	46,59	Fase de instalação	Sim	-			
	Poço n° 31	-	Desativado	Não	-				
	Rio Grande do Sul	Poço n° 05	35,20	Em operação	Sim	Cloro + Flúor	5	1- 500 2- 200 3- 200 4-1000 5-100	Em operação Em operação Em operação Em operação Em operação
		Poço n° 10	87,00	Em operação	Sim	Cloro + Flúor			
		Poço n° 11	9,30	Em operação	Sim	Cloro + Flúor			
		Poço n° 14	63,50	Em operação	Sim	Cloro + Flúor			
Poço n° 23		53,40	Em operação	Sim	Cloro + Flúor				
Poço n° 24		87,50	Em operação	Sim	Cloro + Flúor				
Poço n° 25		112,00	Em operação	Sim	Cloro + Flúor				
Poço n° 26	39,00	Em operação	Sim	Cloro + Flúor					
Poço n° 28	80,00	Em operação	Sim	Cloro + Flúor					

Tabela resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Lagoa da Prata									
Local	Sistema	Poço tubular	Vazão (m3/h)	Situação dos poços	Outorgado	Tratamento empregado	Número de reservatórios	Capacidade dos reservatórios (m³)	Situação do reservatório
Os Poços nº 4, 8, 15, 17, 20 e 27, se encontram desativados por motivos de baixa vazão ou interferência em outros poços. Devido a essa situação o SAAE, não possui as informações inerentes a essas estruturas de captação. O poço nº21 ainda não entrou em operação.									
Vila Mendonça	Poço nº 09	51,00	Em operação	Sim	Cloro + Flúor	5	1- 200 2- 200 3- 100 4-200 5-20	Em operação Em operação Em operação Em operação Em operação	
	Poço nº 16	36,60	Em operação	Sim	Cloro + Flúor				
	Poço nº 18	44,30	Em operação	Sim	Cloro + Flúor				
	Poço nº 33	42	Ainda não entrou em operação	Não	-				
	O Poço nº 6 encontra desativado, devido à baixa vazão disponibilizada por essa estrutura. Devido a essa situação o SAAE, não possui as informações inerentes a essa estrutura de captação								
Distrito Industrial	Distrito Industrial	Poço nº 12	25,00	Em operação	Sim	Cloro	1	100	Em operação
		Poço nº 19	-	Desativado	Não	-			
		O Poço nº 22 se encontra desativado por motivos de baixa vazão ou interferência em outros poços. Devido a essa situação o SAAE, não possui as informações inerentes a essa estrutura de captação							
Distrito de Martins Guimarães	Distrito de Martins Guimarães	Poço nº 13	39,40	Em operação	Sim	Cloro	1	27	Em operação

Fonte: SAAE, COBRAPE (2014)

8.2.1.5 Qualidade da água

Segundo Von Sperling (2005), a qualidade de uma determinada água é função das condições naturais e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica, como exemplificado na Figura 8.104. Assim, não apenas a interferência do homem, que pode ocorrer de forma concentrada (pela geração de despejos domésticos e industriais, por exemplo) ou dispersa (como por meio da aplicação de defensivos agrícolas no solo) contribui para a introdução de compostos na água. Mesmo em uma bacia preservada nas suas condições naturais, a qualidade da água é afetada pelo processo de infiltração de substâncias e impurezas no solo, resultante da precipitação atmosférica. Daí a importância do correto manuseio e tratamento da água, previamente à sua distribuição para consumo humano.

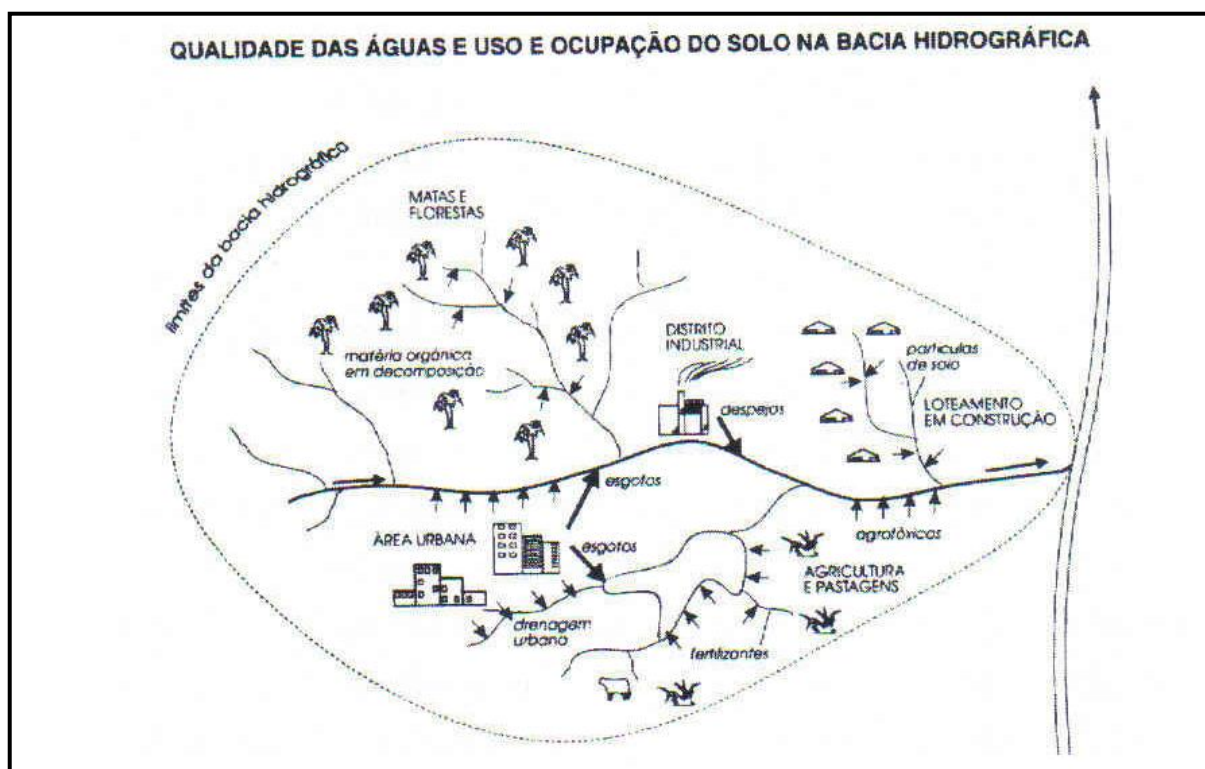


Figura 8.104 – Inter-relação entre o uso e ocupação do solo e focos alteradores da qualidade da água

Fonte: Adaptado de von SPERLING (2005)

O mapa da Figura 8.105 apresenta a caracterização do uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde há sistemas gerenciados pelo SAAE. Observa-se que quase todos os poços artesianos em operação localizam-se em áreas predominantemente antropizadas, para o atendimento das demandas dos respectivos núcleos populacionais. Nas áreas antropizadas e urbanizadas, o desmatamento e a intensa impermeabilização do solo afetam negativamente na qualidade da água. No entorno da região urbanizada predominam áreas de pastagem, campo e mata.

Ressalta-se que as atividades agropecuárias provocam desmatamento, perda de fertilidade e compactação do solo, dentre outros problemas, que podem ocasionar o assoreamento e a lixiviação de nutrientes e matéria orgânica para os cursos d'água, acarretando na degradação de sua qualidade.

Execução:



Realização:



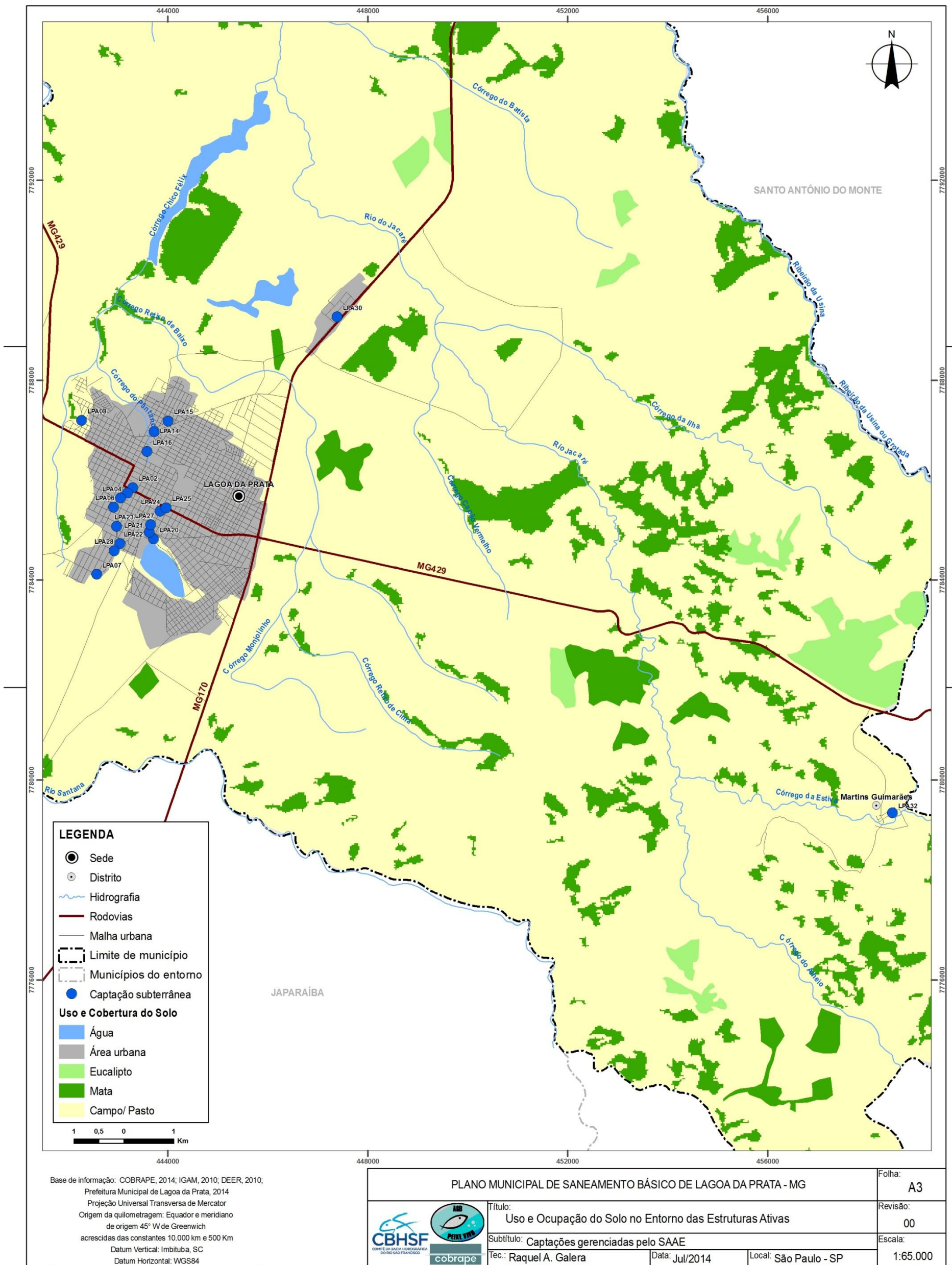


Figura 8.105 – Mapa de Ocupação do Solo no Entorno do Manancial

Fonte: COBRAPE(2014)

Para o controle da qualidade da água, os seguintes parâmetros são monitorados, conforme informações fornecidas pelo SAAE:

- ✓ Análises diárias: cor, turbidez, pH, cloro residual livre e fluoreto;
 - ✓ Análises duas vezes por semana: Escherichia coli e coliformes totais; e
 - ✓ Análises semestrais: todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Essas análises são realizadas no laboratório do SAAE de Lagoa da Prata.
- Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA)

O Programa VIGIAGUA foi implantado em 1999 a partir de uma iniciativa da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde do Brasil, por meio da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (BRASIL, s.d.).

Os objetivos específicos do Programa VIGIAGUA são (BRASIL, s.d.):

- ✓ Reduzir a morbi-mortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população;
- ✓ Buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano;
- ✓ Avaliar e gerenciar o risco à saúde das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água;
- ✓ Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;
- ✓ Informar a população sobre a qualidade da água e riscos à saúde;
- ✓ Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social; e
- ✓ Coordenar o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISAGUA).

O Programa VIGIAGUA estabelece ações básicas e estratégicas para a implantação da vigilância da qualidade da água para consumo humano, por parte das três esferas governamentais do setor saúde (federal, estadual e municipal), obedecendo, desta forma, os princípios que orientam o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil (BRASIL, s.d.).

A Portaria do Ministério da Saúde Nº 518 de 2004, estabelece que o **controle** da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição. No caso de Lagoa da Prata, o controle cabe ao SAAE nas regiões sob sua responsabilidade. No entanto, a **vigilância** da qualidade da água, ou seja, a verificação se a água consumida pela população atende à legislação vigente, inclusive no que se refere aos riscos que os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde pública, cabe às autoridades de saúde pública das diversas instâncias de governo (BRASIL, s.d.).

Para melhor entendimento da atuação do VIGIAGUA é importante lembrar a definição dos diferentes tipos de instalações para fornecimento de água, estabelecida também pela Portaria Nº 518 de 2004, citada anteriormente. São dois tipos (BRASIL, 2004):

- Sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA): é uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinados à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão;
- Solução alternativa coletiva (SAC): é toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical. As soluções alternativas podem ser providas ou desprovidas de distribuição por rede.

A principal diferença em relação às soluções alternativas coletivas reside no fato de que, em todo sistema de abastecimento de água, o responsável pela prestação do

serviço é o município, mesmo que a prestação dos serviços seja concedida a um ente público vinculado à outra esfera administrativa (como é o caso dos serviços prestados pelas Companhias Estaduais) ou a um ente privado (BRASIL, 2007).

Além dessas formas de abastecimento, o Programa VIGIAGUA incluiu outras como, por exemplo, as soluções alternativas individuais e as instalações intradomiciliares (BRASIL, 2007).

- Solução alternativa individual (SAI): é definida como toda e qualquer solução alternativa de abastecimento de água que atenda a um único domicílio.

Para que as informações sejam sistematizadas e a vigilância seja exercida nas diversas esferas do governo (municipal, regional, estadual e no nível central), a Prefeitura Municipal, por meio do setor de Vigilância Sanitária, deve cadastrar as informações sobre os SAA, SAC e SAI existentes no município no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA).

Em Lagoa da Prata todos os sistemas de abastecimento de água, no ano de 2014, estavam cadastrados no SISAGUA como SAA. As análises da qualidade de água para o preenchimento do formulário do SISÁGUA são realizadas mensalmente para amostras coletadas em pontos estratégicos da rede de abastecimento. As amostras são encaminhadas para o laboratório do SAAE de Lagoa da Prata, onde serão analisadas.

Os resultados apresentados na Tabela 8.65, para os sistemas Centro, Rio Grande do Sul, Vila Mendonça, Distrito Industrial e Distrito de Martins Guimarães, foram fornecidos pelo SAAE de Lagoa da Prata, para o período de fevereiro de 2013 a março de 2014. De posse dos resultados, será realizada uma avaliação do atendimento aos valores estabelecidos pela Portaria Nº 518 de 2004, para cada um dos SAA's. Vale ressaltar que a Portaria Nº 518 de 2004 foi atualizada pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Contudo, para os parâmetros analisados pelo SAAE, não houve alteração dos valores máximos permitidos.

Tabela 8.65 –Análises de qualidade das águas dos sistemas coletivos de abastecimento de Lagoa da Prata

Sistema	Parâmetro	Mês/ano																											
		Fevereiro de 2013		Março de 2013		Abril de 2013		Maio de 2013		Junho de 2013		Julho de 2013		Agosto de 2013		Setembro de 2013		Outubro de 2013		Novembro de 2013		Dezembro de 2013		Janeiro de 2014		Fevereiro de 2014		Março de 2014	
		n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão
Centro	Turbidez na saída do tratamento	18	1	20	0	22	0	20	0	20	2	20	2	22	0	21	0	22	0	18	1	14	0	22	0	20	0	19	0
	Cor na saída do tratamento	18	0	20	6	20	5	20	2	19	2	18	4	4	1	4	1	5	3	4	2	4	2	5	2	5	2	4	2
	Cloro residual livre na saída do tratamento	57	0	104	3	54	0	52	1	50	1	38	2	33	3	39	1	36	1	35	1	35	3	63	0	53	0	44	0
	Coliforme na saída do tratamento	9	0	8	0	8	0	8	0	7	0	8	0	8	0	8	0	8	1	8	0	8	0	8	1	8	0	8	0
	Coliforme no sistema de distribuição	22	0	22	0	21	2	22	0	22	1	22	0	22	0	22	0	8	4	23	2	24	1	27	0	27	0	28	1
	Fluoreto na saída do tratamento	18	0	14	2	22	2	20	0	20	1	22	1	10	1	8	0	9	1	8	1	6	0	11	5	9	0	7	2
	Bactérias heterotróficas no sistema de distribuição	14	0	17	0	18	0	18	0	20	0	18	0	16	0	12	0	16	0	7	0	7	0	7	0	6	0	6	0
Rio Grande do Sul	Turbidez na saída do tratamento	18	14	19	12	21	17	20	17	19	13	21	20	21	20	20	19	21	20	18	16	13	9	22	21	20	19	20	19
	Cor na saída do tratamento	18	8	19	7	19	6	20	14	18	4	15	4	4	3	4	0	5	1	4	2	4	0	6	2	5	1	4	1

Sistema	Parâmetro	Mês/ano																											
		Fevereiro de 2013		Março de 2013		Abril de 2013		Maio de 2013		Junho de 2013		Julho de 2013		Agosto de 2013		Setembro de 2013		Outubro de 2013		Novembro de 2013		Dezembro de 2013		Janeiro de 2014		Fevereiro de 2014		Março de 2014	
		n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão
	Cloro residual livre na saída do tratamento	645	4	752	3	738	3	746	14	730	4	735	7	752	11	661	4	713	2	706	0	741	4	750	2	665	5	724	1
	Coliforme na saída do tratamento	9	0	8	0	9	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	7	0	8	0	9	0	8	0	8	0	8	1
	Coliforme no sistema de distribuição	43	2	42	0	43	0	42	0	41	1	43	0	43	0	43	0	43	1	36	1	37	2	42	0	43	1	43	1
	Fluoreto na saída do tratamento	630	2	750	0	733	2	651	2	717	9	666	14	682	17	661	3	681	4	602	17	134	11	0	0	0	0	0	0
	Bactérias heterotróficas no sistema de distribuição	32	0	31	0	36	0	28	0	34	0	35	0	32	0	27	0	32	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0
	Turbidez na saída do tratamento	18	0	20	0	22	0	20	0	20	0	20	0	22	0	20	0	21	0	16	0	14	0	22	0	20	0	19	1
	Cor na saída do tratamento	18	0	20	5	20	9	19	3	19	5	16	4	4	1	4	1	5	3	4	2	4	1	5	3	5	4	4	1
	Cloro residual livre na saída do tratamento	72	0	105	0	71	1	159	0	117	2	53	1	54	0	92	0	156	3	64	1	177	0	202	0	83	0	150	0
	Coliforme na saída do tratamento	8	0	8	0	8	0	8	0	7	1	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0
	Coliforme no sistema de distribuição	16	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	2	15	1	18	0	19	0	19	0	20	0
Vila Mendonça																													

Sistema	Parâmetro	Mês/ano																											
		Fevereiro de 2013		Março de 2013		Abril de 2013		Maio de 2013		Junho de 2013		Julho de 2013		Agosto de 2013		Setembro de 2013		Outubro de 2013		Novembro de 2013		Dezembro de 2013		Janeiro de 2014		Fevereiro de 2014		Março de 2014	
		n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão
Distrito industrial	Fluoreto na saída do tratamento	16	3	20	0	23	1	20	2	21	4	20	1	10	1	8	2	9	4	7	4	5	1	10	1	9	2	8	2
	Bactérias heterotróficas no sistema de distribuição	11	0	12	0	14	0	10	0	14	0	14	0	11	0	8	0	12	0	4	0	4	0	5	0	5	0	5	0
	Turbidez na saída do tratamento	8	8	8	8	8	8	7	7	7	4	8	4	8	8	8	8	8	7	8	8	9	4	9	6	9	5	8	4
	Cor na saída do tratamento	8	4	8	0	7	0	6	1	7	0	6	1	5	1	4	0	5	0	4	0	3	0	5	2	5	2	4	0
	Cloro residual livre na saída do tratamento	9	0	8	1	8	0	7	1	7	0	8	1	8	1	8	0	8	1	8	0	9	1	9	0	9	0	8	0
	Coliforme na saída do tratamento	8	0	8	0	8	0	7	0	7	0	8	0	8	0	8	0	8	1	8	0	9	1	9	0	9	0	8	0
	Coliforme no sistema de distribuição	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	1	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0
	Fluoreto na saída do tratamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bactérias heterotróficas no sistema de distribuição	4	0	10	0	9	0	8	0	10	0	7	0	6	0	7	0	6	0	3	0	3	0	4	0	3	0	3	0
	Distrito de Guimarães	Turbidez na saída do tratamento	8	1	8	0	8	0	7	0	5	0	7	1	8	1	7	0	8	1	8	1	8	1	8	2	8	0	8

Sistema	Parâmetro	Mês/ano																											
		Fevereiro de 2013		Março de 2013		Abril de 2013		Maio de 2013		Junho de 2013		Julho de 2013		Agosto de 2013		Setembro de 2013		Outubro de 2013		Novembro de 2013		Dezembro de 2013		Janeiro de 2014		Fevereiro de 2014		Março de 2014	
		n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão	n° amostras	n° amostras fora do padrão
	Cor na saída do tratamento	8	1	8	2	8	1	5	1	5	0	5	0	4	3	4	0	5	0	4	1	3	1	5	1	4	2	4	1
	Cloro residual livre na saída do tratamento	8	0	8	1	8	1	7	1	5	0	8	2	8	2	7	1	7	1	8	0	8	1	8	0	8	0	8	0
	Coliforme na saída do tratamento	8	0	8	0	8	0	7	0	5	1	8	0	8	0	7	0	8	1	8	0	8	1	8	0	8	1	8	0
	Coliforme no sistema de distribuição	10	0	10	0	10	0	10	0	10	1	10	0	10	0	10	0	11	1	10	2	10	1	10	0	10	0	10	0
	Fluoreto na saída do tratamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bactérias heterotróficas no sistema de distribuição	5	0	6	0	8	0	7	0	7	0	4	0	2	0	4	0	9	0	2	0	3	0	3	0	3	0	3	0

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

Execução:



Realização:



Objetivando tornar a análise da qualidade da água fornecida pela autarquia, mais clara, optou-se em avaliar os resultados de cada sistema de abastecimento separadamente. O sistema Centro, para todo o período analisado, apresentou amostras fora do padrão para os parâmetros Turbidez, cor na saída do tratamento, cloro residual na saída do tratamento, coliformes na saída do tratamento e no sistema de distribuição, e fluoreto na saída do tratamento. Avaliando os resultados de acordo com a Portaria Nº 518 de 2004 apenas os parâmetros coliformes na saída do tratamento e no sistema de distribuição estão em desacordo com o que foi estipulado.

Em relação ao sistema Rio Grande do Sul, para todo o período analisado, apresentou-se amostras fora do padrão para os parâmetros Turbidez, cor na saída do tratamento, cloro residual na saída do tratamento, coliformes no sistema de distribuição (apenas duas amostras em todo o período), e fluoreto na saída do tratamento. Avaliando os resultados de acordo com a Portaria Nº 518 de 2004 apenas os parâmetros turbidez e coliformes no sistema de distribuição estão em desacordo com o que foi estipulado. A turbidez elevada pode reduzir a eficiência do desinfetante, visto que as partículas podem impedir o contato do agente desinfetante com os organismos patogênicos, impedindo a sua morte. A presença de coliformes no sistema de distribuição muitas vezes se deve a rompimentos de tubulações de abastecimento, acarretando assim na contaminação da água.

Quanto ao sistema Vila Mendonça, para todo o período analisado, apresentou amostras fora do padrão para os parâmetros cor na saída do tratamento, cloro residual na saída do tratamento, coliformes na saída do tratamento e no sistema de distribuição (apenas quatro amostras em todo o período), e fluoreto na saída do tratamento. Avaliando os resultados de acordo com a Portaria Nº 518 de 2004 apenas os parâmetros coliformes na saída do tratamento e no sistema de distribuição estão em desacordo com o que foi estipulado.

O sistema Distrito Industrial, para todo o período analisado, apresentou amostras fora do padrão para os parâmetros turbidez, cor na saída do tratamento, cloro residual na saída do tratamento e coliformes na saída do tratamento e no sistema de

distribuição (apenas duas amostras em todo o período). Avaliando os resultados de acordo com a Portaria Nº 518 de 2004 apenas os parâmetros turbidez e coliformes na saída do tratamento e no sistema de distribuição estão em desacordo com o que foi estipulado. Quanto à turbidez é importante destacar que a grande maioria das amostras apresentou elevados valores para esse parâmetro, e como já foi explicitado anteriormente, a turbidez elevada pode reduzir a eficiência do desinfetante, visto que as partículas podem impedir o contato do agente desinfetante com os organismos patogênicos, impedindo a sua morte. É importante ressaltar que no sistema do Distrito Industrial não ocorre a fluoretação da água antes de sua distribuição.

Em relação ao sistema do Distrito de Martins Guimarães, para todo o período analisado, apresentou amostras fora do padrão para os parâmetros turbidez, cor na saída do tratamento, cloro residual na saída do tratamento e coliformes na saída do tratamento e no sistema de distribuição (apenas seis amostras em todo o período). Avaliando os resultados de acordo com a Portaria Nº 518 de 2004 apenas os parâmetros coliformes na saída do tratamento e no sistema de distribuição estão em desacordo com o que foi estipulado. É importante ressaltar que no sistema do distrito de Martins Guimarães não ocorre a fluoretação da água antes de sua distribuição.

De forma a complementar a avaliação da qualidade da água, foi solicitado junto à secretaria de saúde o relatório do monitoramento de doenças diarreicas agudas, foi disponibilizado o relatório de dezoito semanas, sendo observado que na semana que apresentou um maior número de casos, foram registrados 41 ocorrências, sendo a média no período analisado de 18 casos por semana. Tal resultado evidencia a boa qualidade da água distribuída pelos sistemas coletivos presentes no município, apesar de as análises realizadas acima apresentarem algumas desconformidades em relação à Portaria Nº 518 de 2004.

8.2.1.6 Investimentos na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário

A lei de diretrizes orçamentárias de 2014 atualizará a estimativa da margem de expansão das despesas, considerando os acréscimos de receita resultantes do crescimento da economia e da evolução de outras variáveis que implicam em aumento da base de cálculo, bem como de alterações na legislação tributária, devendo ser garantidas, no mínimo, as metas de resultado primário e Nominal estabelecidas nesta Lei. Para o ano de 2014 não foram estimados, na lei de diretrizes orçamentárias do município, valores de despesas relacionadas aos passivos fiscais contingentes e as orçamentárias do SAAE.

O SAAE de Lagoa da Prata possui um plano plurianual 2014-2017, que tem por objetivos estabelecer metas e ações planejadas visando à melhoria e ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, e a sustentabilidade econômica da autarquia, por meio das previsões de investimento anual para cada ação ao longo dos quatro anos e da estimativa de receitas arrecadadas para o mesmo período. A Tabela 8.66 fornecida pelo SAAE sintetiza as ações e metas financeiras estabelecidas no plano.

Execução:



Realização:



Tabela 8.66 – Ações e metas financeiras previstas no Plano Plurianual 2014-2017 do SAAE Lagoa da Prata

Ações Planejadas	Resultado esperado	Metas financeiras			
		2014	2015	2016	2017
Construção, ampliação e reforma da admin. e seções	Manutenção de atividades setor administrativo	310.000,00	341.000,00	375.100,00	412.610,00
Construção e ampliação do sistema de abastecimento de água	Melhorias no abastecimento de água	340.000,00	374.000,00	411.400,00	452.540,00
Construção e ampliação do sistema de esgotamento sanitário	Melhoria na qualidade de vida da população	160.000,00	176.000,00	193.600,00	212.960,00
Construção e ampliação do sistema de coleta de água pluvial	Prevenção contra enchentes	100.000,00	110.000,00	121.000,00	133.100,00
Manutenção das atividades da diretoria	Manutenção das atividades da diretoria	249.000,00	273.900,00	301.290,00	331.419,00
Preservação e conservação ambiental	Preservação e conservação ambiental	36.000,00	39.600,00	43.560,00	47.916,00
Divulgação oficial e publicações	Divulgação das atividades da entidade	40.000,00	44.000,00	48.400,00	53.240,00
Manutenção da ass.técnica administrativa e seções	Manutenção da assessoria técnica administrativa	5.896.000,00	6.485.600,00	7.134.160,00	7.894.901,00
Manutenção, proteção, benefício e medicina do trabalho	Melhoria na condição de vida do trabalhador	28.000,00	30.800,00	33.880,00	37.268,00
Prog. De formação do patrimônio do serv. público	Formação do patrimônio do servidor público	75.000,00	82.500,00	90.750,00	99.825,00
Manutenção e conservação de veículos e máquinas	Manutenção da frota	191.000,00	210.100,00	231.110,00	254.221,00
Custo total estimado do programa por exercício de entidade em R\$ em valores correntes		7.425.000,00	8.167.500,00	8.984.250,00	9.930.000,00

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

Execução:



Realização:



A Tabela 8.67 relaciona os valores de receitas estimadas pelo plano plurianual do SAAE, para o horizonte de quatro anos. Realizando uma análise comparativa entre os valores estimados para as receitas e os estimados para as metas financeiras, pode-se perceber que a autarquia preza pela sustentabilidade econômico-financeira, visto que, os valores para as metas financeiras são inferiores aos de receita prevista.

**Tabela 8.67 – Receitas previstas no Plano Plurianual 2014-2017 do SAAE
Lagoa da Prata**

Descrição da Receita	Valores			
	2014	2015	2016	2017
Receita patrimonial	53.000,00	58.300,00	64.100,00	64.100,00
Dividendos	1.000,00	1.100,00	1.200,00	1.200,00
Receita remuneração e outros depósitos bancários não vinculados	0,00	0,00	0,00	0,00
Receita rendimentos e outros depósitos bancários não vinculados	52.000,00	57.200,00	62.900,00	62.900,00
Receita de serviços	7.024.000,00	7.726.400,00	8.500.000,00	9.350.000,00
Serviços de captação, adução, trat., reserv. e distribuição de água	5.350.000,00	5.885.000,00	6.473.500,00	7.120.000,00
Serviços de coleta, Transp., trat. E destinação final de esgotos	1.600.000,00	1.760.000,00	1.936.000,00	2.130.000,00
Serviços de religamento de água	24.000,00	26.400,00	29.000,00	32.000,00
Outros serviços	50.000,00	55.000,00	61.500,00	68.000,00
Outras receitas correntes	423.000,00	465.300,00	510.900,00	585.900,00
Multas e juros previstos em contratos	2.000,00	2.200,00	2.420,00	2.700,00
Outras multas	200.000,00	220.000,00	242.000,00	267.000,00
Outras indenizações	1.000,00	1.100,00	1.200,00	1.300,00
Recuperação de despesas de exercícios anteriores	40.000,00	44.000,00	48.000,00	55.900,00
Outras restituições	180.000,00	198.000,00	217.280,00	259.000,00
Total	7.500.000,00	8.250.000,00	9.075.000,00	10.000.000,00

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

8.2.1.7 Percentual da população atendida por rede geral de distribuição de água

Para discorrer sobre os percentuais da população urbana e rural de Lagoa da Prata, atendida por sistemas coletivos de abastecimento de água, primeiramente, é necessário destacar alguns pontos relevantes:

- Conforme explicado no item de Projeção populacional, para o desenvolvimento deste PMSB, as áreas urbanas consideradas no município foram: região central (que abrange vinte e quatro setores censitários do IBGE), Distrito de Martins Guimarães (um setor censitário) e o Distrito Industrial (um setor censitário). As demais localidades foram classificadas como rurais;
- A população total considerada foi a projetada para o ano de 2014, a partir dos dados projetados pelo IBGE para o ano de 2013. Assim, em 2010, a população total de Lagoa da Prata correspondia a 45.984 habitantes e a sua projeção para 2014, estimou um total de 49.650 habitantes. Como o IBGE também divulga a população total em cada um dos setores censitários definidos por ele, para cálculo da população urbana, somou-se a população dos vinte e seis setores classificados neste PMSB como urbanos, totalizando em 48.518 habitantes, estimados para o ano de 2014. Assim, a população rural foi obtida pela diferença, resultando em 1.132 habitantes;
- A população atendida por cada sistema foi fornecida pelo SAAE, tendo como referência o mês de Maio de 2014.

Na Tabela 8.68 são resumidas as principais informações sobre as populações totais e atendidas por sistemas coletivos de abastecimento de água no município de Lagoa da Prata, para o ano de 2014.

Execução:



Realização:



Tabela 8.68 – População atendida por sistemas coletivos de abastecimento de água em Lagoa da Prata

Local	Prestador	População Total	População abastecida aproximada
Sede do município	SAAE	48.159	48.159
Distrito de Martins Guimarães	SAAE	576	418
Distrito Industrial	SAAE	204	204
Total	-	48.939	48.781

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014) e COBRAPE (2014)

Pela análise da Tabela 8.68, as conclusões formuladas são as seguintes:

- Dos 49.650 habitantes de Lagoa da Prata, estimados para o ano de 2014, aproximadamente 98,2% (48.781 habitantes) são atendidos por rede geral de distribuição de água; 869 habitantes (1,8%) não estão ligados à rede geral de distribuição de água e dependem de soluções individuais para o abastecimento, como captação direta em rios, nascentes e barragem ou captação subterrânea em cisternas ou poços artesianos;
- 100% das populações residentes na sede e no Distrito Industrial são abastecidas por água tratada e encanada;
- 73% da população residente no Distrito de Martins Guimarães são abastecidas por água tratada e encanada.

8.2.1.8 Avaliação da oferta e demanda de água

De acordo com o Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, publicado em 2011 pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2011), o sistema produtor isolado de Lagoa da Prata atende satisfatoriamente a demanda de 100% da população urbana² projetada para 2015 (Tabela 8.69). Segundo o Atlas não há necessidade de investimentos na estrutura de abastecimento até o ano de 2025.

Tabela 8.69– Mananciais de abastecimento da população urbana de Lagoa da Prata

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação até 2015
Poços artesianos de Lagoa da Prata	Isolado Lagoa da Prata	100%	Satisfatória

Fonte: Adaptado de ANA (2010)

O detalhamento da demanda pelo abastecimento de água potável no município de Lagoa da Prata deverá ser aprimorado, levando-se em conta a projeção populacional a ser elaborada para cada sistema de distribuição, incluindo a identificação de grandes consumidores, quando houver. Os resultados desta análise serão apresentados no relatório que trata do Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico (Produto 3), parte integrante do presente PMSB.

²O Atlas Brasil trabalhou com a população urbana equivalente a 43.193 habitantes, conforme dados do IBGE (2007).

8.2.1.9 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)

Os indicadores técnicos e operacionais relacionados aos serviços de abastecimento de água do município de Lagoa da Prata – referentes à prestação dos serviços prestados pelo SAAE – foram levantados junto ao SNIS para os anos de 2011 e 2012, conforme apresentado na Tabela 8.70.

Comparando os dados do SNIS de 2011 com os dados para o ano de 2012, observa-se que houve um pequeno incremento do número total de ligações, que passaram de 16.948 para 17.464. Em relação ao índice de perdas na distribuição, também ocorreu uma pequena redução de 2011 para 2012, passando de 43,6% para 42,29%. Tal fato mostra que o SAAE aumentou a fiscalização para detecção de vazamentos e ligações clandestinas na rede de distribuição de água tratada.

A título de comparação com Lagoa da Prata, foram selecionados os municípios de Bom Despacho e Pitangui, todos com número de habitantes superior a 25.000. Observa-se, na Tabela 8.70, que todas as informações são disponibilizadas pelo prestador para preenchimento no SNIS, o que viabiliza a realização de comparações e também de um diagnóstico preciso e fiel da realidade do município em relação aos atendidos pela COPASA.

Ao comparar os municípios apresentados na Tabela 8.70, pode-se constatar que Lagoa da Prata é o que apresenta os maiores índices de atendimento com rede de água e investimentos financeiros no abastecimento, dentre os municípios. Em relação ao índice de perdas na distribuição, Lagoa da Prata apresentou o valor mais alto (42,29%), equivalente ao dobro do índice para o município de Bom Despacho.

É importante ressaltar que o município de Lagoa da Prata foi o que apresentou os menores valores de tarifa média praticada para o consumo de água, o que está intimamente ligado ao fato de o município apresentar o maior valor para o consumo médio per capita de água, devido ao fato de a água ser barata há grande desperdício, conforme relatado anteriormente no presente diagnóstico.

Tabela 8.70 - Caracterização da prestação dos serviços de abastecimento de água - indicadores técnicos e operacionais do SNIS - 2011 e 2012

Município	Prestador	Tipo de serviço	Ano	População (IBGE, 2010)		Índ. de atendimento com rede de água		Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição	Ligações de água - totais	Ligações de água - ativas	Economias residenciais ativas de água	Receita operacional total	Arrecadação total	Despesas totais com os serviços	Despesas de exploração	Investimentos realizados - total	Investimentos realizados - água	Investimentos realizados - esgoto	Tarifa média praticada	Índice de suficiência de caixa		
				Total (hab.)	Urbana (hab.)	Pop. total (%)	Pop. urbana (%)	(L/hab.d)	(%)	(lig.)	(lig.)	(econ.)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/m³)	(%)
				IN055	IN023	IN022	IN049	AG021	AG002	AG013	FN005	FN006	FN017	FN015	FN033	FN023	FN024	IN004	IN101				
				Lagoa da Prata	SAAE	Água	2012	45.984	44.794	97,52	100,00	165,90	42,29	17.464	15.941	15.973	6.577.910,00	6.577.910,00	4.154.448,00	4.154.448,00	2.080.442,54	1.989.159,52	0,00
			2011			97,70	100,00	163,2	43,6	16.948	15.418	15.442	6.009.982,00	6.009.982,00	3.354.985,00	3.354.985,00	1.103.876,00	416.668,00	55.585,00	0,92	179,10		
Bom Despacho	COPASA	Água e esgoto	2012	45.624	42.963	94,17	100,00	156,20	18,74	16.847	16.847	16.641	11.614.850,75	11.257.969,06	11.862.012,43	7.498.310,48	136.143,35	0,00	0,00	2,20	91,42		
			2011			94,17	100,00	155,20	20,50	16.156	16.156	16.039	10.623.003,46	10.753.298,22	10.193.515,07	6.979.653,39	132.801,44	0,00	0,00	2,07	108,70		
Pitangui	COPASA	Água	2012	25.311	22.624	89,38	100,00	137,40	25,29	8.058	8.058	7.590	3.812.892,04	3.748.240,36	3.750.180,32	2.653.740,51	132.443,72	100.182,00	0,00	3,02	98,77		
			2011			89,38	100,00	135,40	20,29	7.796	7.796	7.343	3.508.851,81	3.538.996,06	3.328.754,45	2.549.281,92	562.993,21	531.418,00	0,00	2,85	109,10		

Fonte: SNIS (2011, 2012)

Execução:



Realização:



8.2.1.10 Sistema de abastecimento de grandes empreendimentos industriais existentes no município

Para a gestão adequada dos recursos hídricos, visando fundamentalmente propiciar a utilização racional das águas disponíveis, reduzir os conflitos advindos do seu uso múltiplo e subsidiar o planejamento de políticas públicas, é fundamental conhecer as disponibilidades hídricas, em quantidade e qualidade, da região ou da bacia hidrográfica. Como um dos principais objetivos do presente plano de saneamento é avaliar a situação atual de disponibilidade hídrica e realizar uma projeção da situação em um horizonte de 20 anos, a fim de fomentar as decisões políticas acerca do saneamento municipal, se faz necessária a avaliação do sistema de abastecimento de água de dois grandes empreendimentos industriais localizados no município, visto a significativa demanda de água por parte de seus processos produtivos.

a) Embaré

A fábrica da Embaré, instalada na sede do município de Lagoa da Prata, possui mais de 34 mil metros quadrados de área construída. Hoje a empresa tem capacidade para receber até 2,1 milhões de litros/dia de leite *in natura*, a principal matéria prima da Embaré. A qualidade é testada em todas as fases da produção, desde a recepção do leite até a liberação para venda. Para isso, a empresa conta com equipe técnica qualificada e com oito laboratórios próprios, reconhecidos por sua excelência.

Desde a sua fundação em 1935, a fábrica de laticínios e caramelos (Figura 8.106) vem diversificando os seus produtos, atualmente a indústria produz uma variada gama de caramelos e balas, leite em pó, leite longa vida, leite condensado, creme de leite, manteiga e doce de leite. Rigorosas normas de qualidade também são exigidas dos fornecedores de matérias-primas e materiais de embalagens para a fabricação dos produtos. A armazenagem dos insumos é feita em salas climatizadas, com elevado padrão de higiene.



Figura 8.106– Indústria Embaré

Fonte: COBRAPE (2014)

Conforme informado em visita na Embaré, atualmente no terreno da fábrica existem sete poços de captação de água, sendo que apenas quatro se encontram em atividade, e no terreno do clube dos funcionários da Embaré existe um poço tubular, sendo todas as captações outorgadas, conforme os certificados em anexo. Segundo o Engenheiro ambiental da indústria, se pretende desviar parte da água captada no clube para a fábrica, uma vez que, em situações de maior demanda se faz necessário o abastecimento dos processos produtivos pela água fornecida pelo SAAE. A Tabela 8.71 relaciona as principais características do sistema de abastecimento da indústria.

Execução:



Realização:



Tabela 8.71– Características do sistema de abastecimento da Embaré

Estrutura de captação	Vazão (m ³ /h)	Tempo de Captação (h/d)	Tratamento
Poço n° 3	7,447	22	Cloro (dosador)
Poço n° 4	10,756	22	Cloro (dosador)
Poço n° 5	14,489	22	Cloro (dosador)
Poço n°7	49,834	20	Cloro (dosador)

Fonte: Embaré, adaptado COBRAPE (2014)

A água captada nos poços é armazenada em dois reservatórios, com os seguintes volumes, 15 m³ e 45 m³. Conforme informado pelo responsável por gerenciar o sistema de abastecimento de água, são realizadas análises, quatro vezes por dia, da água bruta e tratada, para se avaliar os parâmetros cloro e pH. É importante ressaltar que devido a normas internas da Embaré, não foi permitido fotografar as estruturas constituintes do sistema abastecimento de água da indústria.

b) Usina Louis Dreyfus Commodities

No ano de 1945 um grupo de fazendeiros e comerciantes deu início à implantação da usina açucareira no município de Lagoa da Prata. A usina recebeu o nome de Usina São Francisco. A usina era composta basicamente de um prédio para a destilaria, o engenho com suas moendas e captação da matéria-prima para a transformação, além da longa chaminé e caldeiras. Durante a década de 1970, sua produção já havia se multiplicado. A usina passou a ser denominada Usina Luciânia, em homenagem ao proprietário daquele período, Antônio Luciano Pereira.

Atualmente a capacidade de moagem da usina (Figura 8.107) é de aproximadamente 2,4 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra, sendo a sua produção por safra em média 3,5 milhões de sacas(50kg) de açúcar e mais 90 milhões de litros de etanol. Além dos produtos derivados da cana-de-açúcar, a usina exporta energia elétrica, 70.000 mvh por ano, gerada a partir da queima do bagaço da cana.



Figura 8.107– Usina Louis Dreyfus Commodities- Lagoa da Prata

Fonte: BIOSEV (2014)

Conforme informado durante a visita na Usina, atualmente existem três poços de captação de água, e 15 pontos de captação superficial, sendo todas as captações outorgadas (ANEXO IV). A Tabela 8.72 relaciona as principais características do sistema de abastecimento da indústria.

Execução:



Realização:



Tabela 8.72– Características do sistema de abastecimento da Usina Louis Dreyfus Commodities

Estrutura de captação	Vazão (m ³ /h)	Tempo de funcionamento (h/dia)	Tratamento
Poço n° 1	11,3 m ³ /h	8h e 30 min	Cloro
Poço n° 2	12 m ³ /h	12 h	Cloro
Poço n° 3	22 m ³ /h	10 h	Cloro
Captação superficial n° 1	375 m ³ /h	24 h de maio a outubro	Cloro
Captação superficial n° 2	600 m ³ /h	24 h de maio a outubro	Cloro
Captação superficial n° 3	1500m ³ /h	24h de abril a dezembro	Cloro
Captação superficial n° 4	2,8 l/s	20 h	Cloro
Captação superficial n° 5	30,6 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 6	18,8 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 7	30,6 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 8	30,6 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 9	30,6 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 10	200 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 11	18 l/s	24 l/s	Cloro
Captação superficial n° 12	111,1 l/s	21 h de maio a novembro	Cloro
Captação superficial n° 13	292,0 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 14	30,6 l/s	24 h	Cloro
Captação superficial n° 15	167 l/s	24 l/s de abril a novembro	Cloro

Fonte: Usina Louis Dreyfus Commodities, adaptado COBRAPE (2014)

A água captada é armazenada em três reservatórios, com os seguintes volumes, 9584,43 m³, 10661,025 m³ e 22648,725 m³.

8.2.1.11 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Água

Os resultados da dinâmica realizada para o tema *Água* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (APENDICE II) são apresentados na Tabela 8.73. O Seminário foi apresentado no Terminal turístico de Lagoa da Prata, onde foram formados três grupos, com 11 pessoas em cada um.

É possível observar uma convergência entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos três grupos de participantes como, por exemplo, o grande desperdício de água e o baixo investimento no sistema de abastecimento de água, visando à demanda futura.

Outra questão levantada pelos grupos foi a redução do volume das águas superficiais em diversos córregos e lagoas do município devido a instalação de drenos em alguns pontos e a grande demanda de água pelas indústrias presentes no município e pela população residente. É importante ressaltar que o seminário serviu para confirmar algumas constatações realizadas em campo e já descritas no presente diagnóstico, e complementar com outras informações importantes para o PMSB.

Execução:



Realização:



Tabela 8.73 - Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Água

Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Desperdício de água	3	Em todo o município	Implantação de atividades de educação e conscientização ambiental, campanhas contra o desperdício de água, aumento da cobrança de água.
Baixo investimento no sistema de abastecimento de água, visando à demanda futura	2	Em todo o município	Planejamento a longo prazo, aumento da dotação orçamentária destinada para os investimentos no sistema de abastecimento de água no município.
Drenagem das águas de superfície	2	Brejão, margem do Rio São Francisco (lagoas marginais)	Regulamentar por meio de leis as formas que serão feitas as drenagens, realizar estudo do impacto da revitalização.
Incerteza a respeito da captação no futuro	1	Em todo o município	Realizar estudo indicativo dos pontos de captação.
Qualidade da água fornecida para a população	1	Leste e sul do município	Propor novas alternativas de tratamento.
Diminuição do volume das águas superficiais	1	Açude da Vargem, Lago da Bonana, Córrego Chico Silveira, Lagoa da Prata, Brejo do Curral e Brejo do Bonifácio	Fechar as comportas e drenos artificiais e recuperar as áreas de preservação ambiental.
Aspectos positivos			
Há 100% de abastecimento de água.			
A água fornecida é de muito boa qualidade.			

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



8.2.1.12 Considerações finais

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de abastecimento de água no município de Lagoa da Prata, as principais considerações são:

- 98,2% da população do município de Lagoa da Prata são atendidas por rede geral de distribuição de água;
- 100% das populações residentes na sede e no Distrito Industrial são abastecidas por água tratada e encanada;
- 73% da população residente no Distrito de Martins Guimarães são abastecidas por água tratada e encanada;
- Conforme informado pelo diretor do SAAE, a autarquia realiza as análises de qualidade das águas dos municípios de Moema e Luz, além de possuir um convenio de mútua cooperação com o SAAE de Passos;
- Foi informado pelo SAAE que há grande desperdício de água no município;
- 1,8% da população do município não estão ligados à rede geral de distribuição de água e dependem de soluções individuais para o abastecimento, como captação direta em rios, nascentes e barragem ou captação subterrânea em cisternas ou poços artesianos;
- De acordo como que foi observado em campo, está havendo o não cumprimento do plano diretor, visto que o distrito industrial do município está passado por uma crescente e desordenada ocupação por domicílios. Conforme informado em reunião com o grupo de trabalho do município a ocupação começou anteriormente a criação do Plano Diretor do município;
- Há frequência de monitoramento da qualidade da água distribuída pelos reservatórios do SAAE;
- Conforme relatado durante o seminário há baixo investimento no sistema de abastecimento de água, visando à demanda futura;
- As análises realizadas pelo SAAE evidenciam a boa qualidade da água distribuída pelos sistemas coletivos presentes no município, apesar de alguns resultados apresentarem desconformidades em relação à Portaria N° 518 de 2004;

- A captação de água em todos os poços artesianos em atividade, geridos pelo SAAE possuem outorga ou pedido para que haja a regularização junto ao órgão competente;
- Segundo informações relatadas pela população local não há problemas de intermitência no abastecimento de água no sistema gerido pelo SAAE;
- O baixo valor da tarifa cobrada pelo consumo de água desmotiva um consumo mais consciente, gerando assim o desperdício e o mau uso da água;
- Está havendo no município uma diminuição do volume das águas superficiais;
- Há reservatórios coletivos, geridos pelo SAAE, localizados em propriedades particulares, condição que deve ser regularizada juridicamente;
- Segundo informações do SAAE o sistema de abastecimento passa duas vezes por dia por operações de esgotamento das pontas de rede devido a alta concentração de Ferro e Manganês na água captada;
- Para o ano de 2012, de acordo com os dados do SNIS, a perda média no sistema da SAAE foi elevada (42,29%), o que é um indicativo da existência de vazamentos e ligações clandestinas na rede de distribuição de água.

Execução:



Realização:



8.2.2 Esgotamento Sanitário

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do sistema de esgotamento sanitário do município de Lagoa da Prata no ano de 2014. São apresentados os aspectos da prestação dos serviços, caracterização dos sistemas identificados, percentuais da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários, avaliação da carga orgânica gerada e lançada nos cursos d'água e como isso afeta a sua qualidade, atendimento à legislação ambiental pertinente e acesso ao ICMS ecológico. Também foram registrados comentários da população acerca do serviço prestado e, por fim, sistematizados os principais aspectos que precisam ser focados para promover a minimização dos impactos ambientais provocados pelo lançamento de esgoto nos cursos d'água.

De um modo geral, foram diagnosticadas várias iniciativas que visam promover a coleta e o tratamento do esgoto sanitário gerado pela população de Lagoa da Prata, na sede do município existe uma estação de tratamento de esgotos (ETE) que entrou em fase de testes no mês de junho de 2014 e no distrito de Martins Guimarães a gestão das águas residuárias se dá pela instalação de uma ETE de pequeno porte, que já está em operação. Informações mais detalhadas são apresentadas nos itens que se seguem.

8.2.2.1 Prestação do serviço de esgotamento sanitário

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) na sede e no distrito de Martins Guimarães, onde há a instalação das estruturas redes coletoras, interceptadores e as ETE's, já no distrito industrial a gestão dos esgotos se dá de maneira individual, sendo apenas o esgoto sanitário dos empreendimentos localizados na Avenida Vereador Milton Lacerda, coletado e lançado sem tratamento no córrego do Retiro.

Segundo dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), em Lagoa da Prata, as formas de esgotamento sanitário, conforme o percentual de domicílios particulares permanentes, são: 99,87% (13.957 dom.) tinham banheiro de uso exclusivo ou sanitário, 94,79% (13.248 dom.) estão ligados a rede geral de esgoto ou pluvial, 1,19% (166 dom.) possuem fossa séptica, 3,72% (520 dom.) possuem fossa

rudimentar, 0,05% (7dom.) por vala, 0,07% (10 dom.) por rio, lago ou mar 0,04% (6 dom.) por outra forma não especificada e 0,14% (19 dom.) não tinham banheiro nem sanitário. Cabe ressaltar que os valores do Censo 2010, principalmente referentes ao número de habitantes e domicílios atendidos, sofreram variação até o ano de 2014 e podem diferir dos apresentados no presente diagnóstico. A Tabela 8.74 mostra o número de pessoas atendidas por cada forma de esgotamento sanitário.

Tabela 8.74– Formas de esgotamento sanitário por domicílios particulares permanentes (pessoas) no município de Lagoa da Prata– Censo 2010

Forma de esgotamento sanitário	Total		Urbana		Rural	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Tinham banheiro de uso exclusivo ou sanitário	45.532	99,91	43.494	97,62	1.038	2,28
Rede geral de esgoto ou pluvial	43.491	95,42	43.484	95,41	1	0,01
Fossa séptica	503	1,11	468	1,03	35	0,08
Fossa rudimentar	1.471	3,23	496	1,09	975	2,14
Vala	21	0,05	6	0,02	15	0,03
Rio, lago ou mar	31	0,07	29	0,06	2	0,01
Outro	15	0,03	11	0,02	4	0,01
Não tinham banheiro nem sanitário	43	0,09	42	0,09	1	0,001
Total de pessoas	45.575	-	44.536	-	1.039	-

Fonte: IBGE (2010)

Conforme informado na secretaria de obras e no SAAE o município nunca promoveu o programa de instalação de módulos sanitários, mesmo assim, grande parte dos domicílios possui banheiro de uso exclusivo ou sanitário (99,87%), como pode se constatar por meio dos dados fornecidos pelo IBGE.

Posteriormente no presente diagnóstico serão fornecidas informações mais detalhadas acerca de cada um dos sistemas citados anteriormente.

a) SAAE

Em outubro de 1967, a Lei Municipal Nº 363, sancionada pelo prefeito de Lagoa da Prata, criou o Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município (SAAE), como uma entidade Autárquica municipal, com personalidade jurídica própria e dispendo de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na presente lei. Esta Lei entrou em vigor na data de sua publicação, portanto ela está em vigor desde 16 de outubro de 1967. É importante ressaltar que anteriormente nesse produto foram destacados alguns artigos, de relevante interesse para a elaboração do PMSB, referentes a esta lei.

(i) Estrutura organizacional

Assim como ocorre para o serviço de abastecimento de água sob responsabilidade do SAAE, para o esgotamento sanitário também é essa autarquia a responsável pela prestação desse serviço. Ao todo atualmente são 91 funcionários trabalhando na autarquia, ocupando os seguintes cargos conforme mostrado na Tabela 8.44.

(ii) Regulação

Conforme explicado anteriormente no presente diagnóstico, o SAAE de Lagoa da Prata não é regulamentado por nenhuma agência reguladora, e também não possui uma comissão de controle interno e sim um funcionário do SAAE que é nomeado pelo diretor da autarquia para fiscalizar as contas da instituição, conforme exigência do Tribunal de Contas.

(iii) Política tarifária

Segundo o artigo sexto da lei de Criação do SAAE, para assegurar o equilíbrio econômico e financeiro autarquia, a mesma tem o poder de fixar as tarifas em termos de percentuais sobre o valor do salário referência da região.

Artigo 6°: A classificação dos serviços de água e esgotos, as tarifas respectivas e as condições para a sua concessão serão estabelecidas em regulamento. Parágrafo único- as tarifas serão fixadas em termos de percentuais sobre o valor do salário referencia da região, calculados de modo a assegurar, em conjunto com outras rendas, a auto- suficiência econômico- financeira do SAAE.

Quanto à tarifa de esgoto é cobrado 30% sobre o valor da tarifa de consumo de água para todas as categorias de serviços (domiciliar, comercial, industrial, pública e outros).

Para avaliar a capacidade de pagamento dos serviços de esgotamento sanitário da população do Município de Lagoa da Prata, considerou a renda média domiciliar per capita do município de Lagoa da Prata, que se encontra na faixa de R\$ 905,20/mês³(adaptado de DATASUS, 2014). Dessa forma, estimando que a tarifa média , por ligação domiciliar em 2014 equivale a 30% de 25,00 R\$/m³ ou seja R\$ 7,50, chega-se a conclusão que os serviços de esgotamento sanitário impactam em 0,82% na renda domiciliar em Lagoa da Prata.

8.2.2.2 Sistemas identificados

A seguir são apresentadas todas as informações fornecidas pelo SAAE e diagnosticadas em campo pela equipe da COBRAPE acerca dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto no município de Lagoa da Prata.

Segundo informações fornecidas pelo SAAE, no mês de maio de 2014, existiam 16.488 ligações de esgotos ativas, sendo 16.433 ligações domiciliares, 45 comerciais e 10 industriais. Quanto às ligações cortadas (inativas) foi informado, para o mesmo mês, o total de 1.520, sendo 1.477 ligações domiciliares, 37 comerciais e 6 industriais. Já o número de economias ativas e cortadas era de 16.594 e 1.526, respectivamente.

³Esse valor foi obtido a partir da atualização do dado de 2010, o qual considerava a renda média domiciliar per capita de R\$ 701,70, com base no percentual do aumento do salário mínimo do período de 2010 a 2014, o qual variou 29% nesse período, passando de R\$ 510,00 (2010) para R\$ 724,00 (2014).

a) Sistema de esgotamento sanitário da Sede

O presente sistema foi projetado para atender a 100% da população da sede do município, ao todo são 21 bairros que possuem rede de coleta, sendo os seus esgotos direcionados para a ETE instalada no bairro Gomes, considerada uma Zona de Expansão Urbana (ZEU), segundo o macrozoneamento urbano.

O mapa da Figura 8.108 indica os principais pontos do sistema de esgotamento sanitário da sede do município, incluindo as estações elevatórias, a ETE e os pontos de lançamento do esgoto tratado (quando a ETE entrar em operação) e esgoto *in natura*. A Tabela 8.75 apresenta a descrição dos pontos apresentados no mapa.

Tabela 8.75 – Descrição dos pontos do sistema de esgotamento sanitário do município de Lagoa da Prata

Ponto	Descrição	Altitude	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
LPE01	Estação elevatória de esgoto 1 - sede	644,29	7786281,618	442354,345
LPE02	Estação elevatória de esgoto 2 -sede	636,59	7787844,2	442959,267
LPE03	Ponto de lançamento da ETE Lagoa da Prata	638,61	7789100,73	442666,023
LPE04	Ponto de lançamento de esgoto in natura no córrego Chico Silveira- sede	646,47	7786719,92	443632,576
LPE05	ETE de Lagoa da Prata	648,62	7788393,073	442951,412
LPE06	ETE Martins Guimarães	768,89	7779258,585	458072,725
LPE07	Ponto de lançamento da ETE Martins Guimarães	766,29	7779249,235	458050,164
LPE08	Lançamento esgoto in natura distrito industrial no córrego do Retiro	654,98	7787973,139	446470,607

Fonte: COBRAPE (2014)

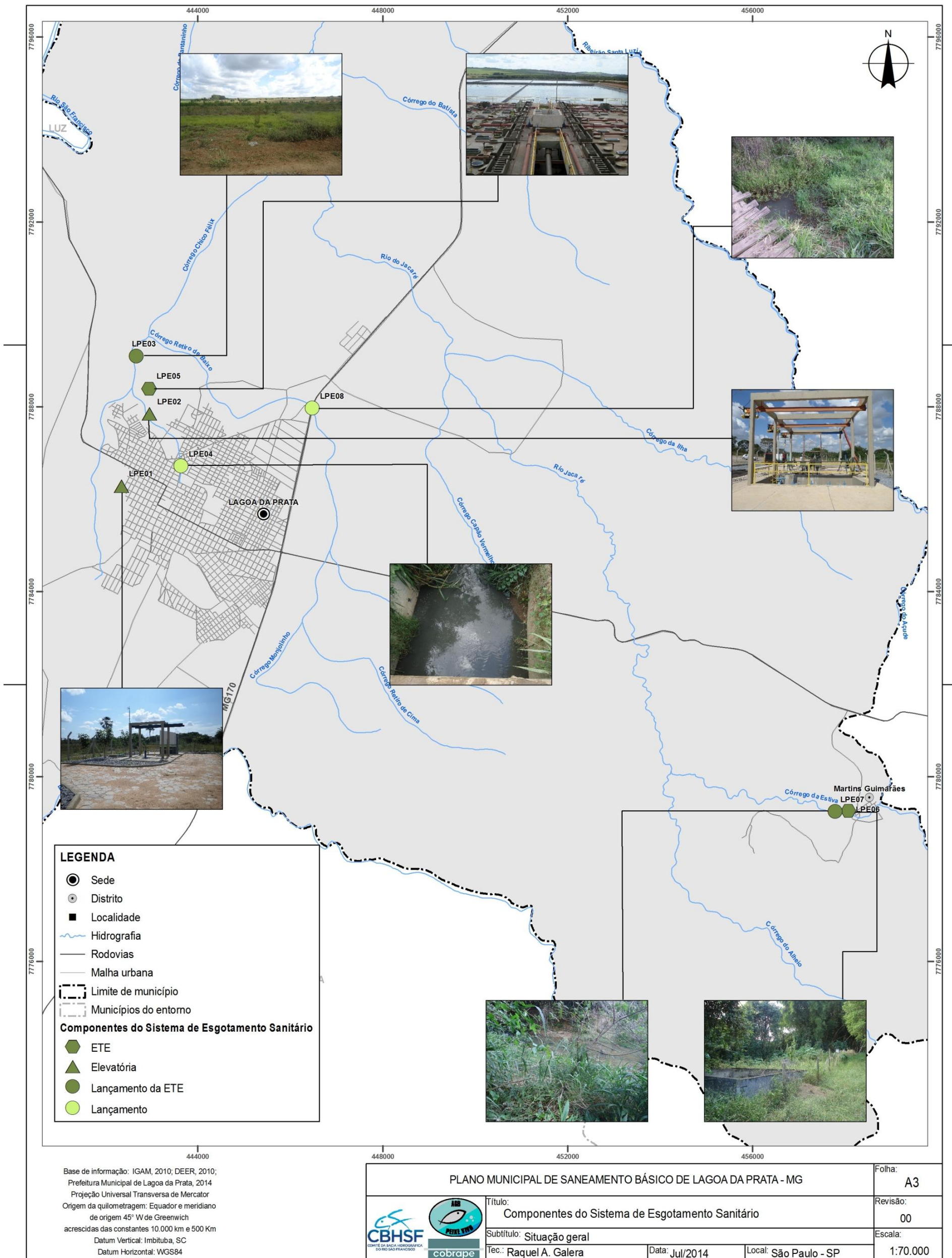


Figura 8.108 – Esgotamento sanitário do Município de Lagoa da Prata

Fonte: SAAE (2014); COBRAPE (2014)

Segundo informações fornecidas pelo SAAE a rede coletora, implantada há 40 anos, é constituída de Barro vitrificado, com o diâmetro de 150 mm e junta do tipo não-elástica. A rede se encontra em toda a sua extensão, acima do lençol freático, com profundidades próximas a 1,50 metros, as baixas profundidades da rede coletora têm como objetivo uma maior preservação das águas subterrâneas, visto que, conforme informado pelo operador do SAAE os solos da região são muito permeáveis.

Conforme os dados fornecidos pelo SAAE, a rede coletora de esgotos no ano de 2010 possuía a extensão total de 196.285 m, correspondendo ao atendimento de 92% da sede. Foi realizada uma estimativa da extensão total da rede para que haja o atendimento de 100% (ano de 2030) da população da sede, de 288.158 m. Ainda a respeito da rede, não existe um programa preventivo de substituição de tubulações, sendo ela substituída apenas nos locais onde ocorrem rompimentos e outras avarias.

Complementarmente, assim como foi informado para o sistema de abastecimento de água, os projetos das redes coletoras têm de estar de acordo com as exigências estabelecidas pelo SAAE, para que a autarquia passe a gerenciá-las após a conclusão das mesmas pelos empreendedores. Dentre as exigências destaca-se a instalação de poços de visita de 80 em 80 metros na rede, de forma a facilitar os processos de manutenção. Mesmo com todo esse controle dos projetos das redes de esgotamento sanitário, moradores da sede do município relataram que quando chove a rede não suporta o grande volume de água, resultando em alagamentos nos pontos mais baixos da sede.

O sistema de esgotos sanitários de Lagoa da Prata conta com três interceptores, conforme a descrição a seguir. O primeiro interceptor é o do córrego Chico Félix, e está implantado na margem direita do córrego, em área não urbanizada e alagável, tendo o seu início a montante do final da Rua Alameda dos Acácios no bairro Ernestina Bernardes. O Córrego Chico Silveira por sua vez é interceptado nas suas duas margens, ou seja, na margem esquerda e direita. A Tabela 8.76 abaixo

relaciona as principais características dos interceptores do sistema de esgotamento sanitário de Lagoa da Prata.

Tabela 8.76 – Principais características dos interceptores do sistema de esgotamento sanitário de Lagoa da Prata

Interceptor	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Chico Félix	150	553	PVC
	200	546	PVC
	250	30	PVC
	300	2.518	PVC
	350	90	PVC
	350	16	Manilha de Concreto
Chico Silveira-Margem Direita	600	302	Manilha de cerâmica
	800	1.096	Manilha de cerâmica
Chico Silveira-Margem Esquerda	600	466	Manilha de cerâmica
	600	17	Manilha de Concreto

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

Durante a visita de campo, foi diagnosticada pela equipe técnica da COBRAPE a presença de duas estações elevatórias de esgoto, sendo a primeira composta por dois conjuntos motor-bomba e segunda composta por três conjuntos motor-bomba, sendo que em ambas as estações existem uma bomba reserva. A primeira elevatória (Figura 8.109) se localiza na Rua Cirilo Maciel e recebe esgotos provenientes dos bairros Cidade Jardim, São José e Centro. A segunda elevatória (Figura 8.110) está instalada no bairro Mangabeiras, no final do prolongamento da Rua Barão do Rio Branco, e recebe esgotos dos demais bairros da sede, acrescentando o proveniente da primeira estação elevatória. Como serão observados nas figuras abaixo, os locais onde estão instaladas as estações elevatórias estão bem cuidados, sem a presença de mato ao entorno e cercados, o que ajuda a garantir a integridade da estrutura. A Tabela 8.77 mostra as principais características das estações elevatórias de esgotos.



Figura 8.109 - Primeira estação elevatória de esgoto de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.110 - Segunda estação elevatória de esgoto de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



É importante ressaltar que a estação elevatória de esgotos 2, conta com um sistema de By-pass, a ser ativado em situações de falta de energia, de forma a garantir a chegada do efluente sanitário na estação de tratamento de esgotos - ETE.

Tabela 8.77 – Principais características das estações elevatórias do sistema de esgotamento sanitário de Lagoa da Prata

Estação elevatória	Estação 1	Estação 2
Tipo de bomba	Submersível	Submersível
Potência nominal instalada	5,5 Kw	63 Kw
Potência no ponto de operação	4,2 Kw	53 Kw
Rotação	1.750 rpm	1.750 rpm
Vazão por conjunto	10,26 l/s	120 l/s
Vazão total recalçada	10,26 l/s	240 l/s
Altura Manométrica	17,86 m.c.a	33,98m.c.a

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

A estação de tratamento de esgotos de Lagoa da Prata entrou em operação, ainda em fase de testes, em junho de 2014. A ETE teve a sua construção iniciada em março de 2012, com recursos provenientes do Programa de Aceleração do Crescimento 2 (PAC-2), conforme informado pelo operador do SAAE responsável pela estação de tratamento, o investimento total no sistema de esgotamento da sede do município foi de R\$ 32.000.000,00. O Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Lagoa da Prata foi proveniente do acordo, Contrato nº. 0.06.08.0019.00, firmado entre a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF e a ESSE Engenharia e Consultoria Ltda. A área total do empreendimento incluindo a área destinada a Reserva legal é de 42 hectares.

Complementarmente a autarquia disponibilizou para a equipe da COBRAPE o “Memorial descritivo do projeto elaborado para tratamento do esgoto domiciliar da sede do município de Lagoa da Prata”, elaborado em setembro de 2008. A seguir, seguem as principais informações descritas no memorial:

Execução:



Realização:



- População de início de plano (ano 2010): 41.317 habitantes;
- População de final de plano (ano 2030): 61.125 habitantes;
- Tecnologia de tratamento prevista:
 - ✓ Tratamento preliminar: grades média e fina; caixa de areia com medidor de vazão e caixas para distribuição do fluxo;
 - ✓ Tratamento secundário: Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, conhecido também pela sigla UASB (UpflowAnaerobicSludgeBlanket), seguido de lagoas de polimento;
 - ✓ Leito de secagem de lodo;
- Vazão média de 24 horas: 135,01 L/s;
- Vazão máxima: 171,62 L/s;
- Orçamento para instalação da ETE: R\$ 21.215.521,67 (ano-base: 2008).

Quanto à população que seria atendida pela ETE, é interessante destacar que, em 2010, a população total da sede de Lagoa da Prata era de 44.794 habitantes, segundo informações do IBGE. Dessa forma, as populações de início e final de plano calculadas no Memorial Descritivo parecem condizentes com a realidade.

De acordo com os estudos apresentados, haverá uma contribuição industrial da ordem de 50 L/s proveniente da EMBARÉ (Laticínio), que possui sistema de tratamento próprio, mas encaminhará seu efluente (pré-tratado) para tratamento adicional na ETE da sede de Lagoa da Prata.

Em relação à regularização ambiental dessa ETE, em consulta realizada ao SIAM, em junho de 2014, verificou-se a existência das Licenças prévias e de implantação. O ANEXO III apresenta o comprovante das licenças citadas acima.

A ETE da sede de Lagoa da Prata é classificada como empreendimento Classe 3, segundo a DN Copam nº 74 de 2004, que diz:

Art. 1º - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6.

Art. 2º - Os empreendimentos e atividades (...) enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo

de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado pelo requerente junto à Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SUPRAM competente, acompanhado de Termo de Responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável.

Conforme citado anteriormente a ETE já possui as Licenças prévia e de implantação, sendo que a licença de Operação será requisitada pelo SAAE, quando se finalizar a fase de testes na estação, portanto a ETE está de acordo com o que é exigido pela DN Copam nº 74 de 2004.

Conforme relatado anteriormente o processo de tratamento proposto consiste de gradeamento grosseiro, gradeamento fino mecanizado, desarenador com limpeza mecanizada, tratamento anaeróbio através de reatores, tratamento aeróbio por lagoas de polimento e filtro de pedra de fluxo subsuperficial, coleta e tratamento dos biogases, desidratação de lodo misto digerido em leitos de secagem e disposição final dos subprodutos do tratamento em valas de aterro. A eficiência do processo de tratamento deverá situar-se em torno de 85% de remoção da carga de DBO afluente, atendendo aos atuais padrões de lançamento vigentes pela Legislação Ambiental. Sendo o efluente tratado lançado no Córrego Chico Silveira (no trecho denominado Lagoa Verde).

O fluxograma representado na Figura 8.111 mostra as estruturas constituintes do sistema de tratamento de esgotos da sede de Lagoa da Prata.

Execução:



Realização:



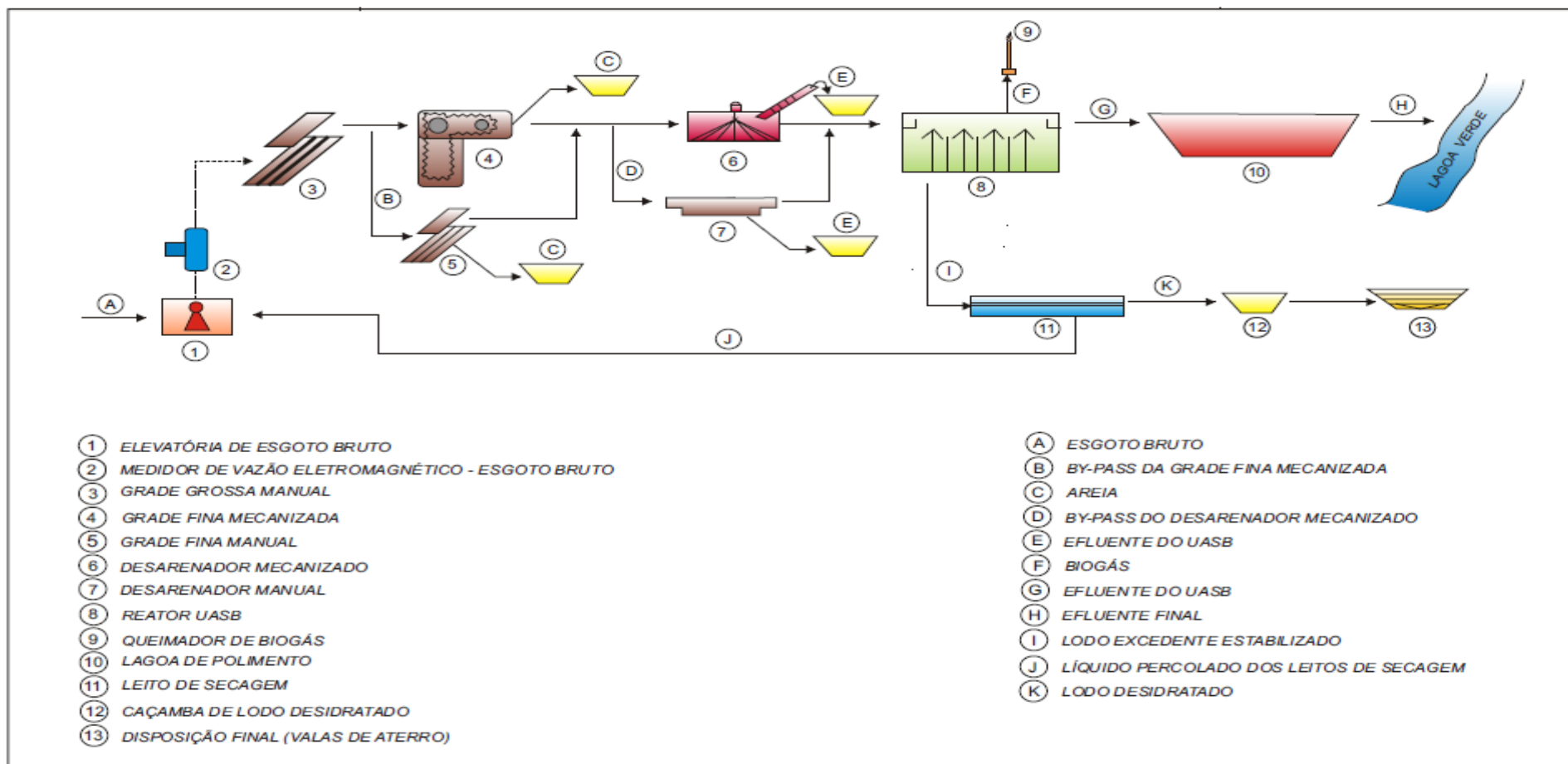


Figura 8.111–Fluxograma da ETE de Lagoa da Prata

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

Execução:



Realização:



Conforme mostrado no fluxograma acima, o esgoto bruto afluente à ETE é encaminhado para as unidades do tratamento preliminar por um sistema de recalque, através da elevatória de esgoto bruto (1). Na linha de recalque foi instalado o sistema de medição de vazão, do tipo eletromagnético (2). Na etapa de tratamento preliminar, o esgoto bruto passa por uma grade grossa de limpeza manual (3) e por uma grade fina de limpeza mecanizada (4). Para maior flexibilidade operacional, uma grade fina de limpeza manual (5) foi instalada paralela à grade mecanizada, possibilitando a remoção de sólidos grosseiros mesmo quando houver necessidade de manutenção do sistema mecanizado. O material removido nas grades é enviado para uma caçamba e posteriormente para as valas de aterro. Concluindo o tratamento preliminar, o líquido efluente da grade passa pelo desarenador de limpeza mecanizada (6).

Após o tratamento preliminar, o efluente do desarenador é enviado para os reatores UASB (7). O biogás produzido nos reatores anaeróbios é encaminhado ao queimador de gases (8) e o líquido efluente é encaminhado para as lagoas de polimento (9). O efluente das lagoas, antes de ser lançado no corpo receptor passa por um filtro de pedras (10) contribuindo assim para a remoção adicional de sólidos.

O lodo acumulado no reator UASB, por sua vez, será encaminhado para os leitos de secagem de lodo (11) e, posteriormente para área de destinação final de resíduos (13). Os subprodutos de tratamento (C e E) (material gradeado e areia) serão enviados para a área onde serão dispostos em valas de aterro (13). O líquido percolado dos leitos de secagem (11) será coletado e transportado para a elevatória de esgoto bruto (1) e bombeado para a entrada das unidades do tratamento preliminar, onde sofrerá tratamento junto com o esgoto bruto.

Execução:



Realização:



Durante a visita observou-se que na entrada da ETE(Figura 8.112) havia a identificação do empreendimento. Além disso, o local estava devidamente cercado, e apresentava paisagismo adequado.



Figura 8.112–Placa de identificação da ETE de lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

A seguir serão caracterizadas as estruturas constituintes da estação de tratamento de esgotos da sede de Lagoa da Prata.

- ***Centro de educação ambiental:***

Essa estrutura (Figura 8.113) tem por finalidade promover a educação e a conscientização ambiental, por meio da exposição de trabalhos relacionados ao tema e a realização de palestras correlacionadas à gestão de efluentes e meio ambiente.

Execução:



Realização:





Figura 8.113 - Centro de educação ambiental

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Gradeamento:**

No canal de chegada, será instalada uma grade grossa de limpeza manual. Adicionalmente, serão instaladas em paralelo duas grades, uma de limpeza mecanizada e outra de limpeza manual.

O gradeamento grosseiro (Figura 8.114) visa à remoção dos sólidos com diâmetros superiores a 70 mm, que serão armazenados em caçambas que posteriormente seguirão para as valas de aterro. O efluente é direcionado para o gradeamento fino mecanizado, onde serão retidos os materiais com diâmetros superiores a 6 mm. Os sólidos são encaminhados por meio de uma correia transportadora até o duto de descarga, e daí para a caçamba que irá transportá-los para as valas de aterro. A outra grade prevista, de limpeza manual, será utilizada quando a unidade de gradeamento mecanizada estiver fora de operação, durante uma ocasional manutenção.



Figura 8.114–Gradeamento grosseiro

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Desarenador:**

Os desarenadores, em número de duas unidades e em formato circular, retêm a areia que é raspada por um raspador de fundo, que encaminhará a areia sedimentada para um poço de descarga, e daí, a partir de um mecanismo de transporte do tipo parafuso (Figura 8.115) encaminhará o material para as caçambas e posteriormente para as valas de aterro. Na entrada do tanque foram instalados defletores ajustáveis, visando uniformizar a entrada do líquido de forma a aumentar a eficiência da separação da areia.

As principais características do desarenador estão apresentadas a seguir:

- Número de canais: 2 unidades;
- Área superficial: 3,05 x 3,05 m².



Figura 8.115–Mecanismo de transporte do tipo parafuso

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Reatores UASB:**

O reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo tem por objetivo reduzir a carga orgânica contida nos esgotos, transformando parte dela em lodo digerido que será desidratado nos leitos de secagem, e parte em biogás que será encaminhado ao queimador de gases. O efluente do reator, com a carga orgânica reduzida em torno de 70%, em termos de remoção de DBO, será tratado em nível secundário em lagoas de polimento.

O reator é composto, essencialmente, por uma câmara inferior de digestão, por um dispositivo superior para separação de gases, sólidos e líquidos e calha para coleta de escumas. O processo consiste de um fluxo ascendente de esgotos através de um leito de lodo denso e de elevada atividade biológica.

O esgoto entra no reator pelo fundo, através de uma série de tubos distribuídos uniformemente na área do fundo. O efluente tratado sai pela superfície líquida

superior, sendo coletado em canaletas e conduzido para as unidades de tratamento subsequentes.

A estabilização do lodo no fundo do reator se processa pelo processo da digestão anaeróbia, reduzindo a carga orgânica contida nos esgotos, convertendo em primeiro estágio os orgânicos complexos (carboidratos, proteínas e lipídios) em outros compostos orgânicos mais simples, principalmente em ácidos voláteis, gás carbônico e hidrogênio. No segundo estágio ocorrem a conversão destes compostos orgânicos em produtos finais gasosos, o metano e o gás carbônico principalmente. O biogás gerado é captado através da cúpula de cobertura dos reatores e encaminhado à usina de biogás.

As principais características dos reatores estão apresentadas a seguir:

- Número de reatores anaeróbios: 12 unidades;
- Formato: retangular;
- Comprimento: 13,00 m;
- Largura: 6,50 m;
- Profundidade útil: 4,70 m;
- Nº de coifas por reator: 4 unidades;
- Nº de calhas de remoção de escumas por reator 4 unidades;
- Volume útil de cada reator: 397,15 m³;
- Volume total: 4.766 m³;
- Número de pontos de amostragem por reator: 3 unidades.

As Figura 8.116 e Figura 8.117 abaixo mostram respectivamente, as vistas externa e interna dos reatores UASB.

Execução:



Realização:





Figura 8.116–Vista externa dos reatores UASB

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.117–Vista interna dos reatores UASB

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



- **Leitos de secagem:**

O descarte do lodo excedente deve ser realizado periodicamente, caso contrário seu acúmulo no interior do reator poderá provocar a perda excessiva de sólidos para o compartimento de decantação, com consequências negativas ao efluente final.

O objetivo dos leitos de secagem (Figura 8.118) é reduzir ao máximo a porcentagem de água no lodo o que implica diretamente na minimização do volume de lodo seco a ser transportado até o local de disposição final. Ao mesmo tempo, procura-se melhorar a sua qualidade higiênica, mantendo, na medida do possível, o teor de material orgânico e dos nutrientes de maneira a possibilitar o uso como condicionador do solo.

As principais características dos leitos de secagem estão apresentadas a seguir:

- Número de leitos de secagem: 20 unidades;
- Formato: retangular;
- Comprimento: 10,0 m;
- Largura: 6,00 m;
- Profundidade útil: 0,35 m;
- Volume útil de cada leito: 21,00 m³;
- Volume total: 42,00 m³.

Execução:



Realização:





Figura 8.118–Leitos de secagem

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Lagoas de Polimento:**

O pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios através de lagoas de polimento é uma forma de manter a simplicidade operacional do sistema, estabilizar aerobiamente a matéria orgânica remanescente do efluente do reator, produzir um efluente com reduzidas concentrações de organismos patogênicos e de nutrientes, desejável principalmente quando se objetiva o lançamento do efluente em lagoas.

Para o polimento do efluente dos reatores da referida ETE, optou-se por seis lagoas, operando em duas séries de três lagoas. As lagoas que operam em paralelo (lagoas 1 e 2; lagoas 3 e 4; lagoas 5 e 6) conservam as mesmas dimensões, enquanto que ao longo da série, as lagoas sofrem modificações, ou seja, a lagoa 1 é diferente da lagoa 3 que é diferente da lagoa 5. O motivo pela variação nas dimensões das lagoas em série se deve a topografia da área da ETE, que proporcionou lagoas iniciais (lagoas 1 e 2) com menor alongamento, enquanto nas demais lagoas foi possível a concepção de lagoas mais alongadas.

Para aumentar a eficiência das lagoas 1 e 2, optou-se pela incorporação de chicanas (2 divisões em cada lagoa) perpendiculares ao seu comprimento, elevando assim sua relação comprimento/largura e conseqüentemente reduzindo a dispersão do efluente ao longo do tratamento.

As principais características das lagoas de polimento podem ser observadas na Tabela 8.78.

Tabela 8.78 – Principais características das Lagoas de polimento da ETE de Lagoa da Prata

Características	Lagoas 01 e 02	Lagoas 03 e 04	Lagoas 05 e 06
Comprimento ¹	200 m	300 m	170 m
Largura ¹	170 m	60 m	60 m
Profundidade	0,8 m ⁴	0,8 m ⁴	0,8 m ⁴
Tempo de detenção hidráulico	4 dias	3,1 dias	1,8 dias
Área ²	3,40 ha	1,80 ha	1,02 ha
Volume ²	27.200 m ³	14.400 m ³	8.160 m ³
Comprimento das chicanas ³	336 m	-	-

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

1- comprimento e largura a meia altura; 2- Área e volume a meia altura; 3- Duas paredes divisórias em cada lagoa; 4- As profundidades das lagoas 1, 2, 3 e 4 poderão ser alteradas até 1,0 metro pela elevação do dispositivo de saída das lagoas.

A Figura 8.119 mostra a vista geral das lagoas de polimento da ETE da sede de Lagoa da Prata.



Figura 8.119–Lagoas de polimento

Fonte: COBRAPE (2014)

Das lagoas 5 e 6 sai uma tubulação que irá reunir os efluentes tratados em um poço de visita localizado a jusante, e dessa estrutura sai um tubulação que irá encaminhar o efluente até o ponto de lançamento na Lagoa Verde (Figura 8.120). A Lagoa, em formato de pistão, por sua vez, tem 4,5 Km de extensão, 600 metros de largura e 1,8 a 2,0 m de profundidade, sendo a sua superfície coberta por Taboa.

A Taboa é uma macrófita aquática emersa, essa espécie requer altas concentrações de nutrientes para o seu desenvolvimento e adaptação no meio, e podem ser utilizadas na despoluição de lagos e rios, através da remoção de macronutrientes como o nitrogênio e o fósforo, provenientes de despejo industrial e doméstico, portanto a presença dessas macrófitas no local do lançamento do efluente tratado funciona como um tratamento complementar ao desenvolvido pela ETE.



Figura 8.120–Ponto de lançamento do efluente tratado na Lagoa Verde

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Sistema de gases:**

A liberação de biogás de forma descontrolada na atmosfera é detrimental, não apenas pela possibilidade de ocorrência de maus odores junto às vizinhanças, mas principalmente pelos riscos inerentes ao gás metano, que, além de ser combustível, contribui cerca de 20 vezes mais que o gás carbônico para o efeito estufa. Dessa forma, o biogás produzido no reator deve ser coletado, medido e posteriormente utilizado ou queimado.

As principais características do sistema de gases estão apresentadas a seguir:

- Número de queimadores: 01 unidade;
- Botijão de gás: 01 unidade;
- Selo hídrico (corta-chamas): 01 unidade.

Execução:



Realização:



A Figura 8.121 abaixo mostra o desenho esquemático do sistema de gases, no qual o número 1 representa a linha de biogás (vem dos reatores), o número 2 a linha de água, o número 3 o nível de água do tanque de sedimentação e corta-chamas (selo hídrico), o número 4 o botijão de gás, o número 5 a válvula reguladora do fluxo de biogás e maçarico de queima de biogás e por fim o número 6 que representa a válvula reguladora do fluxo de gás.

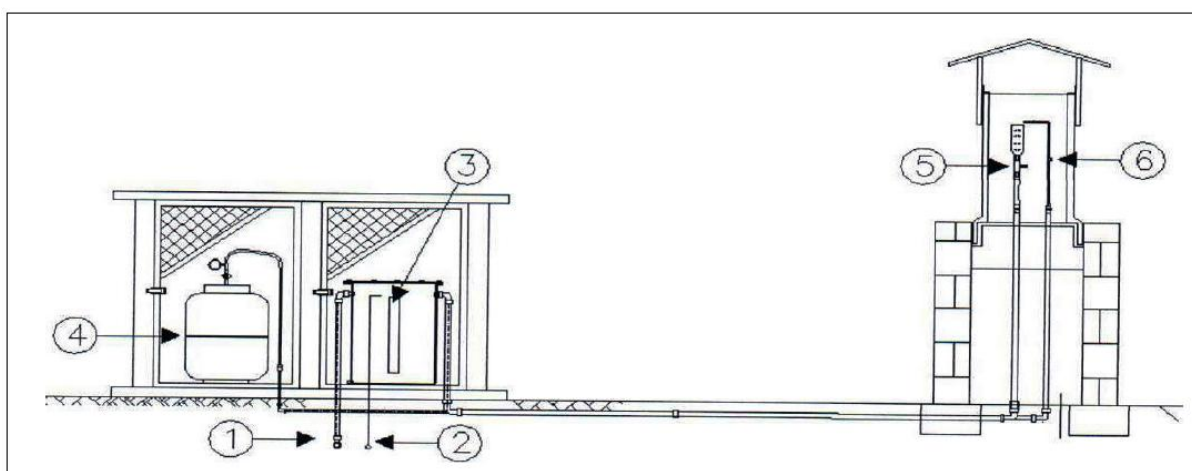


Figura 8.121–Desenho esquemático do sistema de gases da ETE

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

- **Laboratório:**

Deverão ser coletadas amostras afluente e efluente de todas as lagoas para fins operacionais. Para o efluente final do filtro de pedra o número de parâmetros monitorados deverão ser maiores a fim de verificar o atendimento a legislação vigente. No laboratório localizado na ETE (Figura 8.122) serão realizadas praticamente todas as análises, sendo as demais realizadas in loco, conforme mostrado na Tabela 8.79. Essa tabela também apresenta os principais parâmetros de monitoramento, a frequência recomendada e os pontos de coleta.



Figura 8.122–Laboratório da ETE de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Tabela 8.79 – Monitoramento da qualidade do efluente na ETE de Lagoa da Prata

Frequência	Parâmetro	Local de determinação	Afluente	Efluente	Lagoas	Efluente final
Diária	Vazão	In loco	x	x		x
	Temperatura do ar	In loco				
	Temperatura do líquido	In loco				
	Ph	In loco	x	x	x	x
	OD	In loco			x	x
Semanal	DQO total	Laboratório central	x	x		x
	DQO filtrada	Laboratório central	x	x		x
	Coliformes totais	Laboratório central	x	x		x
	SST	Laboratório central	x	x		x
	SSV	Laboratório central	x	x		x
Quinzenal	DBO total	Laboratório central	x	x		x
	DBO filtrada	Laboratório central	x	x		x
Mensal	Nitrogênio orgânico	Laboratório central	x	x		x
	Nitrogênio Amoniacal	Laboratório central	x	x		x
	Nitrato	Laboratório central	x	x		x
	Fósforo	Laboratório central	x	x		x
	Alcalinidade	Laboratório central	x	x		x
	Óleos e graxas	Laboratório central	x	x		x
Eventual	Contagem de zooplâncton	Laboratório central			x	
	Contagem de fitoplâncton	Laboratório central			x	
	Principais gêneros de algas	Laboratório central			x	
	Vazão horária	In loco	x	x		x
	OD horário	In loco			x	

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014)

Complementarmente a esses pontos de coleta citados na tabela acima, existem sete poços de monitoramento (Figura 8.123) a jusante das estruturas de tratamento da ETE, com a finalidade de identificar possíveis vazamentos de efluentes visando preservar o solo e as águas subterrâneas.



Figura 8.123–Poço de monitoramento ETE de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

b) Sistema de esgotamento sanitário do distrito de Martins Guimarães

Em Martins Guimarães, no ano de 1996, foi implantada pelo SAAE uma ETE cujo sistema de tratamento é constituído pelas seguintes estruturas: caixa de areia, tanque de sedimentação, leito de contato, poço de lodo e leito de secagem, conforme mostrado no esquema da Figura 8.124. A ETE está localizada em local cercado (Figura 8.125) e se apresentou com paisagismo inadequado, visto a grande presença de mato e a falta de manutenção nas estruturas da estação. Devido às condições de manutenção acredita-se que a ETE está operando com baixa eficiência de tratamento. O esgoto tratado é lançado no córrego Alheio como mostrado na Figura 8.124.

Execução:



Realização:



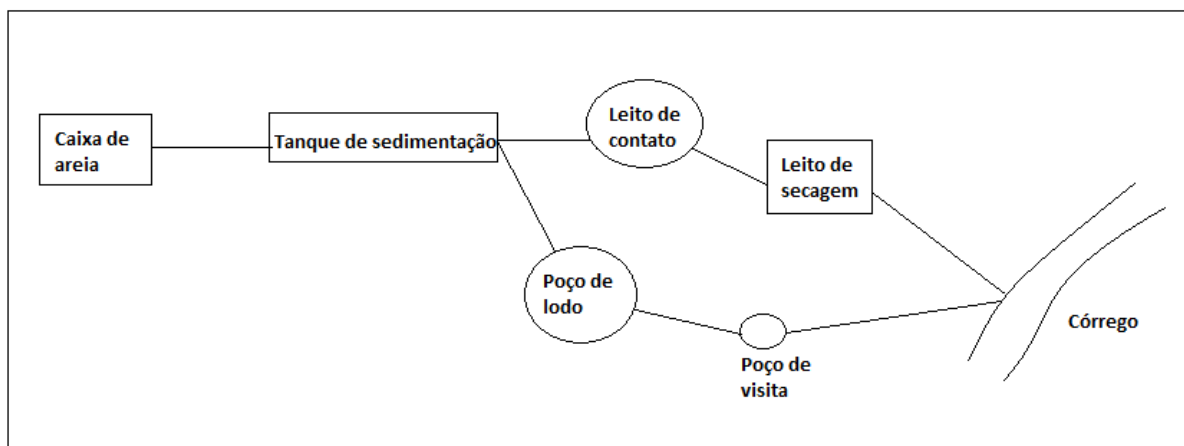


Figura 8.124–Desenho esquemático da ETE do distrito de Martins Guimarães

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.125–ETE do distrito de Martins Guimarães

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.126–Ponto de lançamento do esgoto tratado na ETE do distrito de Martins Guimarães

Fonte: COBRAPE (2014)

É importante ressaltar que foi observado durante a visita de campo, que o trecho da tubulação que liga a ETE ao ponto de lançamento, se encontrava rompida em dois pontos, sendo o primeiro ao longo da tubulação e o segundo no local onde há o lançamento dos esgotos no corpo d'água receptor.



Figura 8.127–Ponto de rompimento na tubulação de lançamento de esgotos da ETE do distrito de Martins Guimarães

Fonte: COBRAPE (2014)

Complementarmente a autarquia disponibilizou para a equipe da COBRAPE as populações de projeto da ETE do Distrito de Martins Guimarães:

- População de início de plano (ano 1996): 250 habitantes;
- População de final de plano (ano 2016): 500 habitantes.

Quanto à população que seria atendida pela ETE, é interessante destacar que, em 2014, a população do atendida por rede e tratamento de esgotos era de 418 habitantes, segundo informações do SAAE. Dessa forma, as populações de início e final de plano calculadas parecem condizentes com a realidade do distrito.

Em relação à regularização ambiental dessa ETE, em consulta realizada ao SIAM, em junho de 2014, verificou-se a inexistência de um processo de regularização. A ETE é classificada como empreendimento Classe 1 , segundo a DN Copam nº 74 de 2004, que diz:

Execução:



Realização:



Art. 1º - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6.

Art. 2º - Os empreendimentos e atividades (...) enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado pelo requerente junto à Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SUPRAM competente, acompanhado de Termo de Responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável.

No Art. 14º - § 1º do Decreto de Minas Gerais nº 44.844 de 2008, define-se, ainda, que os empreendimentos sujeitos à AAF devem obter a regularização previamente à instalação. Além disso, caso esses empreendimentos tenham iniciado a instalação ou estejam instalados, mas ainda não estejam regularizados, os mesmos devem obter a AAF, em caráter corretivo, como é o caso da ETE do distrito de Martins Guimarães.

c) Principais pontos de lançamento de esgoto *in natura* no município de Lagoa da Prata

Como a ETE Lagoa da Prata ainda não está em operação, todo o esgoto gerado na área sede do município, atualmente, é lançado diretamente no Córrego Chico Silveira em um ponto mostrado na Figura 8.128. Já em relação ao distrito industrial há o lançamento de esgotos sem tratamento no córrego do retiro (Figura 8.129).

Execução:



Realização:





Figura 8.128—Ponto de lançamento no córrego Chico Silveira

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.129 –Ponto de lançamento de esgotos no córrego do Retiro

Fonte: COBRAPE (2014)

8.2.2.3 Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários

Para discorrer sobre os percentuais da população urbana e rural de Lagoa da Prata, atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos, primeiramente, é necessário destacar alguns pontos relevantes:

- A população total considerada foi a projetada para o ano de 2014, a partir dos dados projetados pelo IBGE para o ano de 2013. Assim, em 2010, a população total de Lagoa da Prata correspondia a 45.984 habitantes e a sua projeção para 2014, estimou um total de 49.650 habitantes. Como o IBGE também divulga a população total em cada um dos setores censitários definidos por ele, para cálculo da população urbana, somou-se a população dos vinte e seis setores classificados neste PMSB como urbanos, totalizando em 48.518 habitantes, estimados para o ano de 2014. Assim, a população rural foi obtida pela diferença, resultando em 1.132 habitantes;

- A população atendida por cada sistema foi fornecida pelo SAAE, tendo como referência o mês de Maio de 2014.

Na Tabela 8.80 são resumidas as principais informações sobre as populações totais e atendidas por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos no município de Lagoa da Prata, para o ano de 2014.

Tabela 8.80 – População atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos em Lagoa da Prata

Local	Prestador	População Total	População atendida aproximada
Sede do município	SAAE	48.159	48.159
Distrito de Martins Guimarães	SAAE	576	418
Distrito Industrial	SAAE	204	0
Total	-	48.939	48.577

Fonte: SAAE, Lagoa da Prata (2014) e COBRAPE (2014)

Pela análise da Tabela 8.80, as conclusões formuladas são as seguintes:

- Dos 49.650 habitantes de Lagoa da Prata, estimados para o ano de 2014, aproximadamente 97,8% (48.577 habitantes) são atendidos pelo serviço de coleta e tratamento de esgotos;
- 100% dos habitantes da Sede de Lagoa da Prata são atendidos por serviços de coleta e tratamento de esgotos;
- 73% dos habitantes do Distrito de Martins Guimarães são atendidos por serviços de coleta e tratamento de esgotos;
- Nenhum domicílio do Distrito Industrial é atendido por rede de coleta de esgotos;
- Nas zonas rurais, a população não é atendida pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos.

8.2.2.4 Avaliação da carga orgânica gerada e lançada no município

A matéria orgânica presente nos corpos d'água tem origem natural e também antrópica. Na natureza, é constituída pela matéria orgânica vegetal e animal e pelos microorganismos. Por outro lado, pode ser proveniente dos esgotos domésticos e industriais lançados nos cursos d'água. A matéria orgânica é a causa do principal problema de poluição das águas, visto que, para a sua estabilização, os microorganismos decompositores consomem o oxigênio dissolvido na água, podendo causar uma redução da concentração desse gás no meio. Dessa forma, dependendo da magnitude do fenômeno, pode ocorrer a mortandade de diversos organismos aquáticos, inclusive de peixes. Caso o oxigênio seja completamente consumido, têm-se as condições anaeróbias, que podem gerar maus odores (von SPERLING, 2005).

Para estimar o teor de matéria orgânica nos esgotos ou em corpos d'água, normalmente, emprega-se a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a demanda química de oxigênio (DQO), que fornecem uma indicação do potencial consumo do oxigênio dissolvido (VON SPERLING, 2005).

Para avaliar a carga poluidora associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água que entrecortam o município de Nova União, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes do município (segundo informações da Secretaria de Saúde Municipal) e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo von Sperling (2005), esse valor correspondente a $0,054 \text{ Kg DBO.hab}^{-1}.\text{d}^{-1}$. Dessa forma, a carga orgânica *gerada* no município foi calculada multiplicando-se a sua população total (em nº de habitantes) pela carga per capita (equivalente a $0,054 \text{ Kg DBO.hab}^{-1}.\text{d}^{-1}$), como mostrado na Equação 1.

Execução:



Realização:



Carga gerada (Kg DBO/dia):

= população total x carga *per capita* (Equação 1)

= 49.650 hab x 0,054 kg DBO/dia

= 2.681,1 kg DBO/dia

Como na sede do município de Lagoa da Prata ainda não há tratamento de esgoto, toda a carga gerada é também lançada nos cursos d'água, contribuindo para a sua deterioração. É importante ressaltar que apenas a ETE do distrito de Martins Guimarães se encontra em operação e que os efluentes gerados no distrito industrial não são direcionados para nenhuma das ETE's existentes no município.

A fim de vislumbrar um possível cenário futuro, também foi calculada a carga que seria removida se estivessem operando, atualmente, as duas ETE's citadas nos itens anteriores. A carga removida pode ser estimada pelo produto da eficiência de remoção de DBO (em %) pela carga afluente à ETE, correspondente à população atendida pela ETE (em nº de habitantes) multiplicada por 0,054 Kg DBO.hab⁻¹.d⁻¹. Para cálculo da carga removida foram utilizadas as informações sobre as ETE's na Tabela 8.81.

Tabela 8.81 - Informações para cálculo da carga orgânica removida pelo tratamento de esgoto, quando as duas ETE's estiverem em operação

ETE	Tratamento	Eficiência de remoção de DBO (%) ¹	População atendida estimada (hab.) ²
ETE sede de Lagoa da Prata	Reator UASB + Lagoas de Polimento	77-87	48.159
ETE distrito de Martins Guimarães	Leito de Contato	80-85	418
Total	-	-	48.577

¹ Eficiência segundo von Sperling (2005). ² Considerou-se a população do ano de 2013, segundo informações fornecidas pela Secretaria de Saúde Municipal.

Fonte: von Sperling (2005), SAAE (2014)

Para a ETE da sede de Lagoa da Prata, como von Sperling (2005) indicou uma faixa de eficiência de remoção de DBO, optou-se por trabalhar com o valor médio da faixa, correspondente a 82%, como mostrado na Equação 2.

Em relação à ETE do distrito de Martins Guimarães, foi considerado que a mesma era composta do seguinte tratamento: tanque séptico seguido de filtro anaeróbio. Tal consideração foi realizada por meio da análise das estruturas observadas em campo, visto que não existe nas literaturas correlatas informações de eficiência de tratamento para a estrutura denominada Leito de contato (conforme o projeto passado pela engenheira do SAAE). Segundo von Sperling (2005) a faixa de eficiência de remoção de DBO para a configuração de tratamento apresentada acima (tanque séptico + filtro), é de 80 a 85 % de remoção de DBO, sendo assim optou-se por trabalhar com o valor médio da faixa, correspondente a 82,5%, considerando que a ETE estaria em ótimas condições de operação, o que não é a realidade, como descrito anteriormente (Equação 3).

Carga removida (kgDBO/dia):

= eficiência do tratamento x pop. atendida pelo tratamento x carga *per capita* (Equação 2- para a ETE da sede de Lagoa da Prata)

= 82% x 48.159 hab. x 0,054 kg DBO/dia = 2.132,5kgDBO/dia.

= eficiência do tratamento x pop. atendida pelo tratamento x carga *per capita* (Equação 3- para a ETE do distrito de Martins Guimarães)

= 82,5% x 418 hab. x 0,054 kg DBO/dia = 18,62 kgDBO/dia.

Carga total removida = carga a ser removida pela ETE da sede de Lagoa da Prata + carga removida pela ETE do distrito de Martins Guimarães (Equação 4) = 2.132,5kgDBO/dia + 18,62 kgDBO/dia= 2.151,1kgDBO/dia.

Dessa forma, caso as duas ETE's, da sede de Lagoa da Prata estivesse em operação e a do distrito de Martins Guimarães estivesse operando em ótimas condições, deixaria de ser lançada nos cursos d'água, uma carga orgânica equivalente a 2.151,1kgDBO/dia (equação 4), o que representaria uma redução de

80,2% em relação à carga lançada atualmente. Esse valor foi encontrado a partir do cálculo apresentado na Equação 5.

Carga lançada (kgDBO/dia):

= carga gerada – carga total removida (Equação 5)

= 2.681,1 kg DBO/dia – 2.151,1kgDBO/dia = 530kgDBO/dia.

Vale ressaltar, ainda, que o cálculo não incluiu a carga removida pelas fossas sépticas instaladas no município, pois não foi possível fazer um levantamento preciso do número de habitantes atendidos por esses sistemas. Caso contrário, a carga lançada nos cursos d'água seria ainda menor.

8.2.2.5 Avaliação da demanda dos serviços de esgotamento sanitário

Para avaliar a demanda futura dos serviços de esgotamento sanitário inicialmente é necessário avaliar a vazão de esgotos produzida pela população, que corresponde, aproximadamente, à vazão de água efetivamente consumida. Para o cálculo é necessário considerar a parte que efetivamente adentra a rede de esgotos, descontando-se o volume perdido no processo– conforme a natureza de consumo perde-se água por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial, como por exemplo, irrigação de jardins e parques.

Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra a rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80% (VON SPERLING, 2005). Assim a vazão média de esgotos é dada por:

$$Q_{\text{méd}} = P \times q \times R \times \frac{d}{86.400 \text{ s}}$$

Em que:

$Q_{\text{méd}}$ = vazão doméstica média de esgotos (L/s)

P = população prevista (hab.)

q = consumo médio per capita de água (L/hab.d)

R = coeficiente de retorno (0,80)

Calculou-se, neste momento, a vazão de esgotos produzida apenas na sede do município de Lagoa da Prata, onde se concentra a maioria da população urbana e já possui as instalações de coleta, interceptação e a ETE. Adotou-se o consumo médio *per capita* de 154,7L/hab.dia, conforme informado pelo SAAE e considerou-se a população residente apenas na área de abrangência do sistema de coleta (48.467habitantes). Dessa forma, a vazão média de esgotos produzidana sede do município de Lagoa da Prata é dada por:

$$Q_{med} = (48.159hab. \times 154,7 \text{ L/hab.dia} \times 0,8) / 86400 = 68,9 \text{ L/s.}$$

A capacidade instalada da ETE Lagoa da Prata é equivalente a vazão média de 24 horas de 135,01 L/s e, portanto, praticamente a duas vezes a vazão de esgotos produzida atualmente nesse sistema, o que indica o potencial de atendimento da demanda futura. Ressalta-se que para avaliar a demanda por coleta e tratamento de esgotos, além da vazão produzida pela população é preciso considerar também a vazão de infiltração, não abordada neste momento. A análise mais detalhada acerca de cada um dos sistemas que compõe o município de Lagoa da Prata será apresentada no Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico que integra o Produto 3 deste PMSB.

Execução:



Realização:



8.2.2.6 Impacto do lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água de Lagoa da Prata

No Rio Santana, a jusante da cidade de Lagoa da Prata, há uma estação de monitoramento do IGAM para avaliar o IQA deste curso d'água. Segundo o IGAM, a estação é referenciada pela sigla SF 008, esse ponto de monitoramento serve para avaliar a contribuição dos efluentes provenientes do município de Lagoa da Prata, visto que eles são lançados no Córrego Chico Silveira, que por sua vez é considerado um afluente do Rio Santana.

Os resultados do “Monitoramento da qualidade das águas superficiais no estado de Minas Gerais” referentes ao quarto trimestre de 2013 classificaram o IQA do Rio São Francisco, onde se localiza a estação SF 008, como *médio*, como pode ser visualizado no mapa da Figura 8.130. O monitoramento apontou, ainda, que o ponto de monitoramento se enquadra na lista de corpos de água que não apresentaram violações em relação ao limite legal estabelecido pela DN COPAM N° 01/2008.

A DN COPAM/CERH N° 01/2008 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. Segundo o IGAM (2014), no ponto onde está instalada a estação de monitoramento, o curso d'água é enquadrado como Classe 2.

Execução:



Realização:



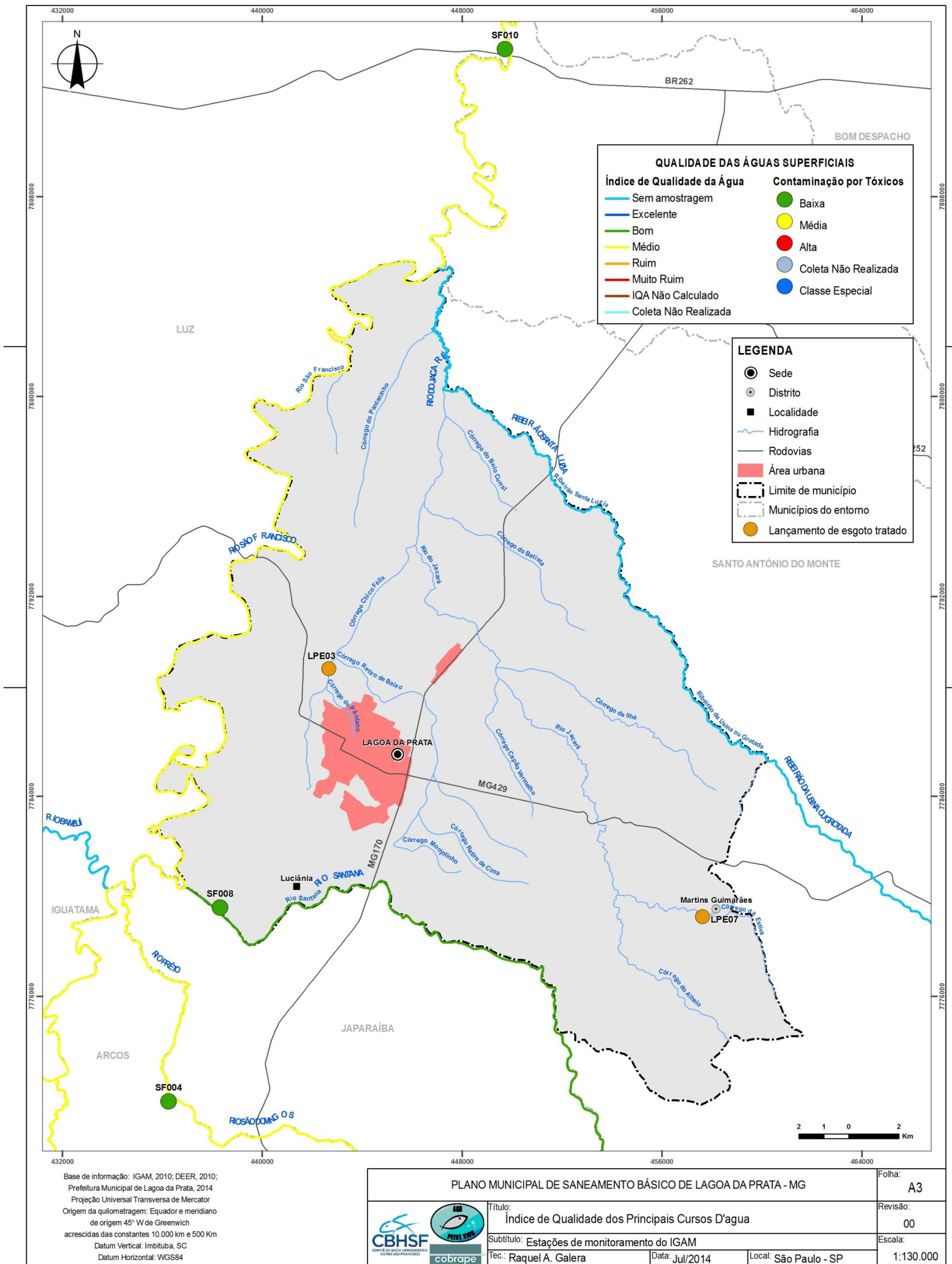


Figura 8.130 – IQA do Rio Santana

Fonte: IGAM (2012); COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



8.2.2.7 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)

Os indicadores técnicos e operacionais relacionados aos serviços de esgotamento sanitários do município de Lagoa da Prata – referentes à prestação dos serviços prestados pelo SAAE – foram levantados junto ao SNIS para os anos de 2011 e 2012, conforme apresentado na Tabela 8.82.

Comparando os dados do SNIS de 2011 com os dados para o ano de 2012, observa-se que houve um pequeno incremento do número total de ligações, que passaram de 16.785 para 17.281. Em relação ao Índice de suficiência de caixa, ocorreu uma pequena redução de 2011 para 2012, passando de 179,14% para 158,33%.

Vale destacar, ainda, que apesar do SNIS indicar que o índice de atendimento com rede de esgoto em Lagoa da Prata é de 96,8%, esse valor deveria ser relativizado e apresentado de forma mais cautelosa, pois o SAAE atende apenas a sede e os distritos de Martins Guimarães e industrial, sendo que neste último apenas os empreendimentos localizados na Avenida Vereador Milton Lacerda estão ligados a rede de esgotos.

A título de comparação com Lagoa da Prata, foram selecionados os municípios de Bom Despacho e Pitangui, todos com número de habitantes superior a 25.000. Observa-se, na Tabela 8.82, que todas as informações são disponibilizadas pelo prestador para preenchimento no SNIS, o que viabiliza a realização de comparações e também de um diagnóstico preciso e fiel da realidade do município em relação aos atendidos pela COPASA e pela prefeitura municipal.

Ao comparar os municípios apresentados na Tabela 8.82, pode-se constatar que Lagoa da Prata é o que apresenta os maiores índices de atendimento com rede de esgoto e número de ligações de esgotos, dentre os municípios. Em relação ao investimento em esgotos, Lagoa da Prata foi o único município dos três que apresentou investimentos nessa área, o que mostra a grande preocupação da autarquia com questões inerentes ao esgotamento sanitário.

Tabela 8.82 - Caracterização da prestação dos serviços de esgotamento sanitário - indicadores técnicos e operacionais do SNIS

Município	Prestador	Ano	População (IBGE, 2010)		Índ. de atendimento com rede de esgoto		Índ. de tratamento de esgoto		Lig. de esgoto - totais	Lig. de esgoto - ativas	Economias residenciais ativas de esgoto	Receita operacional total	Arrecadação total	Despesas totais com os serviços	Despesas de exploração	Investimentos realizados - total	Investimentos realizados - água	Investimentos realizados - esgoto	Índice de suficiência de caixa	Quantidade equivalente de pessoal total	
			Total (hab)	Urbana (hab)	Pop. Total (%)	Pop. Urbana (%)	Esg. Coletado (%)	Esg. Gerado (%)	(lig.)	(lig.)	(econ.)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(%)	empregados
					IN056	IN024	IN016	IN046	ES009	ES002	ES008	FN005	FN006	FN017	FN015	Obs. "e"	Obs. "e"	Obs. "e"	IN101	IN018	
Lagoa da Prata	SAAE	2012	45.984	44.794	96,8	99,0	0,00	0,00	17.281	15.800	15.837	6.577.910,00	6.577.910,00	4.154.448,00	4.154.448,00	1.373.842,00	498.434,00	16.898,00	158,33	88	
		2011			96,8	99,0	0,00	0,00	16.785	15.292	15.323	6.009.982,00	6.009.982,00	3.354.985,00	3.354.985,00	1.103.876,00	416.668,00	55.585,00	179,14	90	
Bom Despacho	COPASA	2012	45.624	42.963	94,17	100,00	0,00	0,00	16.100	16.100	15.468	11.614.850,75 ¹	11.257.969,06 ¹	11.862.012,43 ¹	7.498.310,48 ¹	136.143,35 ¹	0,00	0,00	91,42	77 ¹	
		2011			94,17	100,00	0,00	0,00	15.380	15.380	14.916	10.623.003,46 ¹	10.753.298,22 ¹	10.193.515,07 ¹	6.979.653,39 ¹	132.801,44 ¹	0,00	0,00	108,67	80 ¹	
Pitangui	Prefeitura	2012	25.311	22.624	90,20	99,20	0,00	-	6.850	6.850	6.850	54.226,85	54.226,85	176.833,57 ¹	176.833,57 ¹	0,00	0,00	0,00	30,67	11	
		2011			91,20	97,01	0,00	-	6.200	6.200	6.200	19.501,00	19.501,00	122.600	122.600	0,00	0,00	0,00	15,91	11	

¹Valores informados referem-se aos serviços de água e esgoto, em conjunto.

Fonte: SNIS (2011, 2012)

Execução:



Realização:



8.2.2.8 Sistema de gerenciamento dos efluentes provenientes de grandes empreendimentos industriais existentes no município

Para a gestão adequada dos recursos hídricos, visando fundamentalmente propiciar a utilização racional das águas disponíveis, reduzir os conflitos advindos do seu uso múltiplo e subsidiar o planejamento de políticas públicas, é fundamental conhecer as disponibilidades hídricas, em quantidade e qualidade, da região ou da bacia hidrográfica. Como um dos principais objetivos do presente plano de saneamento é avaliar a situação atual de disponibilidade hídrica e realizar uma projeção da situação em um horizonte de 20 anos, a fim de fomentar as decisões políticas acerca do saneamento municipal, se faz necessária a avaliação do sistema de gerenciamento de efluentes de dois grandes empreendimentos industriais localizados no município, devido ao grande volume de efluentes gerados em seus processos produtivos.

a) Embaré

A fábrica da Embaré, instalada na sede do município de Lagoa da Prata, possui mais de 34 mil metros quadrados de área construída. Hoje a empresa tem capacidade para receber até 2,1 milhões de litros/dia de leite *in natura*, a principal matéria prima da Embaré.

Os efluentes líquidos gerados pelas indústrias de laticínios são geralmente compostos por leite e derivados diluídos, material sólido, principalmente substâncias graxas, detergentes e desinfetantes usados nas operações de limpeza, lubrificantes de máquinas e esgoto doméstico (BRAILE e CAVALCANTI, 1993), se caracterizam pelos altos teores de matéria orgânica, óleos e graxas e sólidos suspensos e pelo odor originado pela decomposição da caseína. Entretanto, a variabilidade das características dos efluentes gerados é grande, tanto entre diferentes fábricas quanto entre diferentes períodos em uma mesma indústria (CARAWAN et al., 1979 b). Conforme informado pelo Engenheiro ambiental, responsável técnico pela gestão ambiental da indústria é gerado diariamente 2.500 m³ de efluentes.

A indústria Embaré conta com um sistema individual de tratamento de efluentes, composto por um poço de sucção que reúne todo o efluente gerado (nesse local há o tratamento primário (remoção de sólidos grosseiros) e o medidor de vazão (Figura 8.131)), uma adutora de efluente bruto de extensão de 2,5 Km e a Estação de tratamento de efluentes.



Figura 8.131 – Poço de sucção

Fonte: COBRAPE (2014)

A ETE inaugurada em 1997, na data da visita da equipe técnica da COBRAPE, estava passando por obras de ampliação que tiveram início em maio de 2014 e com previsão de término em outubro do mesmo ano. É importante ressaltar que apesar da ocorrência de obras no empreendimento, o tratamento dos efluentes estava se processando normalmente. Segundo informações fornecidas pelo técnico responsável pela ETE a estação possui 14 funcionários entre operadores e serviços gerais. A estação de tratamento é composta pelas seguintes unidades:

Execução:



Realização:



- **Centro de educação ambiental (CEA)**

Essa unidade (Figura 8.132) tem por finalidade promover a educação e a conscientização ambiental, por meio da exposição de trabalhos relacionados ao tema e a realização de palestras correlacionadas à gestão de efluentes e meio ambiente. É importante ressaltar que no local existe um fluxograma de do processo de tratamento de efluentes empregado na ETE.



Figura 8.132 – Centro de educação ambiental

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



- ***Desarenador***

A ETE possui um desarenador, que tem por finalidade a remoção de sólidos sedimentáveis, visando a preservação das estruturas do sistema e uma maior eficiência de tratamento. Conforme informado na data da visita a areia desarenador é lavada duas vezes por semana.

- ***Tanque equalizador***

A estação de tratamento possui um tanque equalizador, que tem por finalidade a regularização de vazão, homogeneização de temperatura, pH, turbidez, sólidos, DQO e DBO. Conforme informado na data da visita a limpeza do tanque (Figura 8.133) é realizada de duas em duas horas.



Figura 8.133 – Tanque de equalização

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Caixa de sedimentação**

O empreendimento possui uma caixa de sedimentação (Figura 8.134), que tem por finalidade a sedimentação de sólidos por gravidade.

- **Caixa de gordura**

A ETE possui uma caixa de gordura (Figura 8.134), que tem por finalidade reter materiais naturalmente flotáveis, por diferença de densidade. Conforme informado na data da visita a limpeza da caixa de gordura é realizada de duas em duas horas. A gordura é direcionada para o leito de secagem (Figura 8.135) e posteriormente enviada para o aterro sanitário.



Figura 8.134 – Caixa de sedimentação e caixa de gordura

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.135 – Leito de secagem de gordura

Fonte: COBRAPE (2014)

- ***Células anaeróbias***

A estação de tratamento possui três células anaeróbias (Figura 8.136) em série, que tem por finalidade completar a equalização do efluente.

Execução:



Realização:





Figura 8.136 – Células anaeróbias

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Reatores UASB**

O empreendimento possui quatro reatores UASB que tem por finalidade a estabilização da matéria orgânica do efluente. Nesses reatores ocorre grande produção de biogás e biofertilizante (que é doado para ser utilizado como insumo fertilizante de culturas não destinadas ao consumo humano).

- **Lagoas anaeróbias**

A ETE possui duas lagoas anaeróbias (Figura 8.137) que tem por finalidade a degradação da matéria orgânica. As lagoas têm as suas superfícies cobertas por uma manta sintética. É importante ressaltar que nessas unidades há grande produção de gás metano, esse gás é captado pela cobertura das lagoas e encaminhado ao gerador de energia e o excedente é queimado no Flare (queimador de gás). Conforme informado pelo responsável pela ETE, o sistema em pleno

funcionamento é capaz de gerar energia para garantir a autossuficiência energética da ETE.



Figura 8.137 – Lagoa anaeróbia

Fonte: COBRAPE (2014)

- ***Lagoas aeradas***

A estação de tratamento possui duas lagoas aeradas (Figura 8.138), com quatro aeradores em cada, que tem por finalidade adicionar oxigênio ao efluente, tornando o sistema aeróbio, o que potencializa a atuação das bactérias aeróbias no processo de degradação da matéria orgânica.



Figura 8.138 – Lagoa aerada

Fonte: COBRAPE (2014)

- ***Lagoas facultativas***

A ETE possui duas lagoas facultativas (Figura 8.139), nessas unidades o remanescente de matéria orgânica presente no efluente é removida em condições naturais de autodepuração.

Execução:



Realização:





Figura 8.139 – Lagoa facultativa

Fonte: COBRAPE (2014)

Segundo o engenheiro responsável pela gestão ambiental da Embaré, a ETE possui eficiência de remoção de DBO de 91%, e os parâmetros monitorados nos efluentes bruto e tratado (antes do lançamento na Lagoa Verde) são: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, DQO, DBO, nitrogênio, surfactantes, e óleos e graxas. Complementarmente a ETE possui um poço de monitoramento a jusante das estruturas de tratamento, com a finalidade de identificar possíveis vazamentos de efluentes visando preservar o solo e as águas subterrâneas.

Execução:



Realização:



b) Usina Louis Dreyfus Commodities

Atualmente a capacidade de moagem da usina é de aproximadamente 2,4 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por safra, sendo a sua produção por safra em média 3,5 milhões de sacas(50kg) de açúcar e mais 90 milhões de litros de etanol. Além dos produtos derivados da cana-de-açúcar, a usina exporta energia elétrica, 70.000 mvh por ano, gerada a partir da queima do bagaço da cana.

De acordo com o que foi informado pelo responsável pela gestão ambiental da usina, diariamente são produzidos 18 m³ de efluente, sendo estes direcionados para a ETE da Usina, por meio de uma rede coletora instalada acima do lençol freático. Após o tratamento na estação compacta (Figura 8.140) o efluente é direcionado para as áreas de cultivo de cana de açúcar, onde ele irá compor a fertirrigação.



Figura 8.140 – Estação compacta de tratamento de esgotos da usina

Fonte: BIOSEV (2014)

Execução:



Realização:



8.2.2.9 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *esgoto* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (APENDICE II) é apresentado na Tabela 8.83.

Execução:



Realização:



Tabela 8.83 – Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Esgoto

Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Tratamento ineficiente de esgotos no Distrito de Martins Guimarães	2	Distrito de Martins Guimarães	Reformulação do projeto de tratamento e maior manutenção da ETE do município.
Lançamento de esgoto sem tratamento no Córrego do Retiro	3	Distrito Industrial	Implantação de rede coletora de esgotos em todo o distrito e de estação de tratamento dos esgotos coletados.
Lançamento da água da chuva na rede de esgoto	1	Em todo o município	Instalar rede de drenagem e realizar campanha educativa para reaproveitar a água da chuva.
Falta de tratamento de esgoto no município	1	Em todo o município	A ETE da sede deverá entrar em operação.
Poluição da cabeceira da Lagoa Verde	1	Lagoa Verde	Projeto para a retirada de resíduos acumulados.
Perspectiva de aumento da demanda futura por sistemas de esgotamento sanitário	1	Todo o município	Criar um plano de investimento em esgotamento sanitário para o município.
Aspectos positivos			
Estação de Tratamento de esgotos da sede em fase de pré-operação.			
Não existe esgoto a céu aberto no município.			
Existência de pré-tratamento com caixas de diluição nas residências do município.			

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Observa-se, de um modo geral, que a população tem conhecimento das iniciativas promovidas pelo SAAE para tratamento do esgoto gerado no município e reconhece os benefícios advindos da manutenção e ativação das ETE's existentes. Algumas informações adicionais foram relatadas, como a lançamento da água da chuva na rede de esgotos, além da ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* em alguns Córregos do município. Como aspectos positivos relatados, receberam destaque a inexistência de esgotos a céu aberto no município e a presença de ETE da sede em fase de pré-operação.

Os participantes também reconheceram a importância de promover campanhas de educação ambiental para conscientização da população acerca dos riscos à saúde provenientes do lançamento de esgotos sem tratamento nos cursos d'água, de forma que a população passe a cobrar dos gestores públicos medidas urgentes para a reversão desse quadro. É importante ressaltar que o seminário serviu para confirmar algumas constatações realizadas em campo e já descritas no presente diagnóstico, e complementar com outras informações inerentes ao tema de esgotamento sanitário.

Execução:



Realização:



8.2.2.10 Considerações finais

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de esgotamento sanitário no município de Lagoa da Prata, as principais considerações são:

- Há cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário, o que possibilita atualmente a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas para a prestação de serviços com qualidade adequada. Quando a ETE da sede do município entrar em operação, será necessário um reajuste na tarifa cobrada;
- Dos 49.650 habitantes de Lagoa da Prata, estimados para o ano de 2014, aproximadamente 97,8% (48.577 habitantes) serão atendidos pelo serviço de coleta e tratamento de esgotos, visto que a ETE da sede entrará em operação em agosto de 2014;
- 100% dos habitantes da Sede de Lagoa da Prata são atendidos por serviços de coleta e tratamento de esgotos;
- 73% dos habitantes do Distrito de Martins Guimarães são atendidos por serviços de coleta e tratamento de esgotos;
- Nenhum domicílio do Distrito Industrial é atendido por rede de coleta de esgotos;
- Nas zonas rurais, a população não é atendida pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos;
- A ETE instalada no distrito de Martins Guimarães não possui regularização ambiental;
- A ETE da sede de Lagoa da Prata possui os licenciamentos prévio e de implantação, mas ainda não possui a licença de operação;
- É necessário providenciar a instalação de rede coletora de esgoto para atendimento dos domicílios localizados no distrito industrial;
- Há a necessidade de manutenções e inspeções mais regulares na ETE e rede coletora de esgotos do distrito de Martins Guimarães;
- O esgoto coletado atualmente no distrito industrial é lançado sem nenhum tratamento no córrego do Retiro, sendo assim, se faz necessário o tratamento do efluente proveniente do distrito;

- A ETE do distrito de Martins Guimarães se encontra em ruins condições de conservação, o que está comprometendo na eficiência de tratamento dos esgotos provenientes do distrito;
- Segundo levantamento realizado pelo IBGE (2010) foi diagnosticado que 1.471 pessoas utilizam fossas negras no município, as quais representam risco de contaminação do solo e do lençol freático, e, consequentemente, perigo para a saúde da população;
- Como ainda não há tratamento do esgoto na sede, toda a carga orgânica gerada nessa área é também lançada nos cursos d'água. Esse valor corresponde a 2.617,23 kg DBO/dia;
- Lagoa da Prata não recebe ICMS ecológico relativo ao Índice de Saneamento Ambiental, subcritério Estação de Tratamento de Esgoto, pois não possui sistemas de tratamento de esgoto sanitário que atendam, pelo menos, 50% da população urbana e estejam com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual, visto que a ETE da sede do município ainda não entrou em operação;
- Lagoa da Prata ainda não atende a DN Nº 128/2008, visto que a ETE da sede do município ainda não possui licença de operação e a ETE do Distrito de Martins Guimarães não possui AAF.

Execução:



Realização:



8.2.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

De acordo com Art. 3º da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos são definidos como o conjunto de atividades, as infraestruturas e as instalações operacionais referentes aos serviços de responsabilidade da administração pública local.

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são caracterizados pelo desempenho das tarefas operacionais e administrativas que envolvem o atendimento da população no que diz respeito ao manejo dos resíduos sólidos, são eles: a coleta, o transporte, a destinação final e a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; a varrição e limpeza de vias e logradouros públicos; a coleta, o transporte, a destinação final e a disposição final de resíduos das atividades de limpeza pública; a remoção de resíduos volumosos e de entulhos lançados em vias e logradouros públicos; a prestação de serviços de operação e manutenção dos sistemas de transbordo e das unidades de triagem e compostagem, incluindo a transferência dos rejeitos gerados nessas unidades para a adequada disposição final. Integram, ainda, os serviços de atendimento ao público e demais tarefas administrativas como gerenciamento, planejamento de ações e cobrança.

A prestação desses serviços requer uma infraestrutura composta por instalação física e imóvel, utilizada para este fim, como locais de armazenamento temporário, manejo e disposição final de resíduos, instalações destinadas às tarefas administrativas, almoxarifados e oficinas. As principais infraestruturas utilizadas na prestação destes serviços são os ecopontos, locais de disposição de resíduos, centros de transbordo, usinas de triagem, reciclagem e compostagem, prédios administrativos, garagens e armazéns.

A execução dos serviços depende, também, da disponibilidade de um conjunto de artefatos necessários à plena realização das tarefas, denominados equipamentos. Compreendem as máquinas, as ferramentas e os materiais empregados na prestação dos serviços, incluindo caminhões, tratores, vassouras, pás, caçambas, uniformes, equipamentos de proteção coletiva e individual, etc.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei Federal nº 12.305/2010) define que o gerenciamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade dos Municípios. Em Lagoa da Prata essa responsabilidade compete às Secretarias de Meio Ambiente e de Limpeza Pública.

Neste diagnóstico do PMSB de Lagoa da Prata, são abordadas todas as particularidades do município em relação aos componentes do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as etapas de geração, armazenamento, coleta, tratamento, destinação final e disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – dentre os quais estão incluídos os Resíduos Sólidos Domésticos (RSD) e os Resíduos provenientes da Limpeza de Áreas Públicas (RPU) –, dos Resíduos da Construção Civil (RCC), dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Para este estudo é considerado o horizonte de 20 anos, visando o fornecimento de dados para concretização de uma política municipal de gestão integrada de gerenciamento de resíduos sólidos, com a prestação de serviços adequados e sustentáveis no ponto de vista econômico, ambiental e social.

8.2.3.1 Geração e caracterização dos resíduos sólidos

Para considerações sobre a caracterização e a geração dos resíduos sólidos em Lagoa da Prata foram utilizadas informações coletadas em campo, assim como documentos do próprio município, estudos de âmbito regional e bibliografia disponível que atenda às necessidades características do município.

a) Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2012), a geração *per capita* de RSU na região Sudeste equivale a 1,255 kg/hab./dia, especificamente no Estado de Minas Gerais a geração apontada é de 0,944 kg/hab./dia. Em 2013 a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Agência RMBH), juntamente com o Governo do Estado de Minas Gerais publicou o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos (PMRS), baseado em informações do IBGE (2010), dados da própria Agência RMBH

e da ABRELPE. O documento indica uma média *per capita* de geração de RSU na RMBH de 0,87 Kg/hab./dia. Estas referências vão permitir a comparação com os dados locais relacionados à geração *per capita* de RSU, evitando-se distorções e valores distantes da realidade.

Contudo, a principal fonte de informação utilizada para a caracterização da geração de resíduos em Lagoa da Prata corresponde aos dados da balança do Aterro Sanitário operado pela empresa Vina Equipamentos e Construções Ltda., onde são dispostos os resíduos coletados no município.

Foram fornecidas pela empresa responsável pelo Aterro Sanitário, informações relativas à quantidade diária (Kg/dia) e mensal (Kg/mês) de resíduos coletados, compreendendo uma média de 1.300 ton./mês, considerando-seos dados mais recentes, relativos aos meses de Janeiro, Fevereiro e Março de 2014. Desta forma pode-se estimar uma produção anual de 15.600 toneladas. E um valor médio diário de 42,74 toneladas de RSU.

De acordo com a última estimativa de população residente nos municípios brasileiros, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), no Município de Lagoa da Prata vivem 49.089 habitantes. A partir da média de geração diária de RSU, dividida pelo número estimado de habitantes, chega-se ao valor de geração *per capita* de 0,87 kg/hab./dia.

Portanto, para as análises realizadas neste PMSB, será adotado o valor de 0,87 kg/hab./dia, compatível com os valores médios de geração de RSU na RMBH.

Diante deste resultado, a Tabela 8.84 apresenta a geração total de RSU do município estimada para os próximos anos.

Execução:



Realização:



Tabela 8.84- Projeção da geração de RSU da população total do município de Lagoa da Prata até 2034

Horizonte de Planejamento	Horizonte de Planejamento (anos)	População Total	t/dia
Emergencial	2015	50.189	43,66
	2016	50.708	44,12
CurtoPrazo	2017	51.209	44,55
	2018	51.693	44,97
	2019	52.162	45,38
MédioPrazo	2020	52.617	45,78
	2021	53.071	46,17
	2022	53.516	46,56
	2023	53.957	46,94
	2024	54.399	47,33
Longo Prazo	2025	54.842	47,71
	2026	55.290	48,10
	2027	55.746	48,50
	2028	56.212	48,90
	2029	56.690	49,32
	2030	57.184	49,75
	2031	57.695	50,19
	2032	58.227	50,66
	2033	58.782	51,14
	2034	59.363	51,65

Fonte: Adaptado da FJP (2008) e IBGE (2010, 2013)

Observa-se que, devido ao crescimento populacional, haverá um crescimento considerável na geração dos resíduos sólidos do município de Lagoa da Prata. Ressalta-se, porém, que os dados dessa projeção são preliminares e deverão ser aprofundados e detalhados no Prognóstico do PMSB, de acordo com os resultados finais da projeção populacional apresentada no Relatório 3 deste Plano.

Para a caracterização dos RSU serão considerados os resultados obtidos na composição gravimétrica realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Lagoa da Prata, apontados na Tabela 8.85.

Tabela 8.85–Composição gravimétrica do Município de Lagoa da Prata(30 de Agosto de 2013)

Unidades	Materiais Recicláveis				Matéria Orgânica	Outros
	Vidro	Papel/Papelão	Metal	Plástico		
Quilogramas	3,30	35,45	3,85	76,05	109,50	25,70
Participação (%)	1,30	13,97	1,52	29,95	43,14	10,12

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata (2013)

A Figura 8.141 exibe um comparativo entre os resultados obtidos com a composição gravimétrica do Município de Lagoa da Prata(2013) e a média nacional.

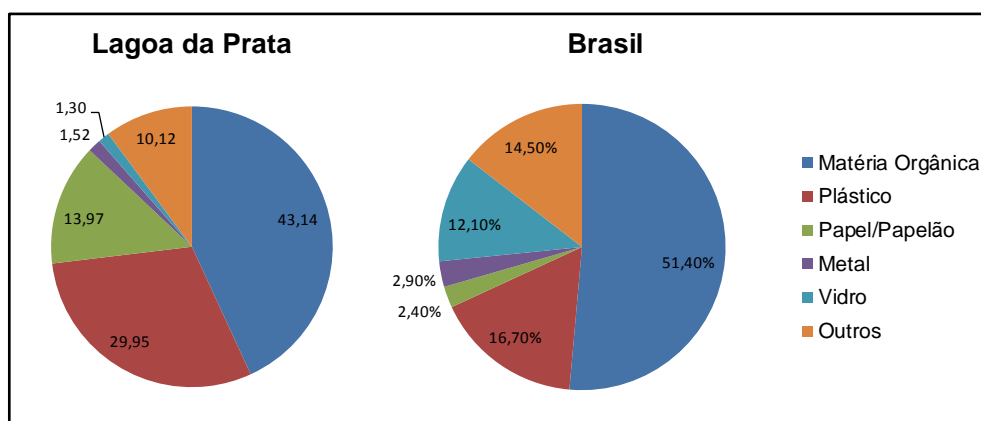


Figura 8.141–Comparativo entre a média nacional e o resultado da composição gravimétrica do Município de Lagoa da Prata

Fonte: Adaptado de ABRELPE (2012) e Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata (2013)

Observa-se que os resultados de Lagoa da Prata apresentam uma quantidade menor de matéria orgânica frente à média nacional, portanto, para uma possível ação voltada à valorização energética através de compostagem, deve-se considerar essa diferença. Nota-se, ainda, que em Lagoa da Prata a quantidade de materiais recicláveis (46,74%) é maior que a média brasileira (34,1%).

A Figura 8.142 apresenta as formas de destinação dos resíduos sólidos adotadas pelos munícipes em Lagoa da Prata. Os dados foram extraídos dos levantamentos do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE.

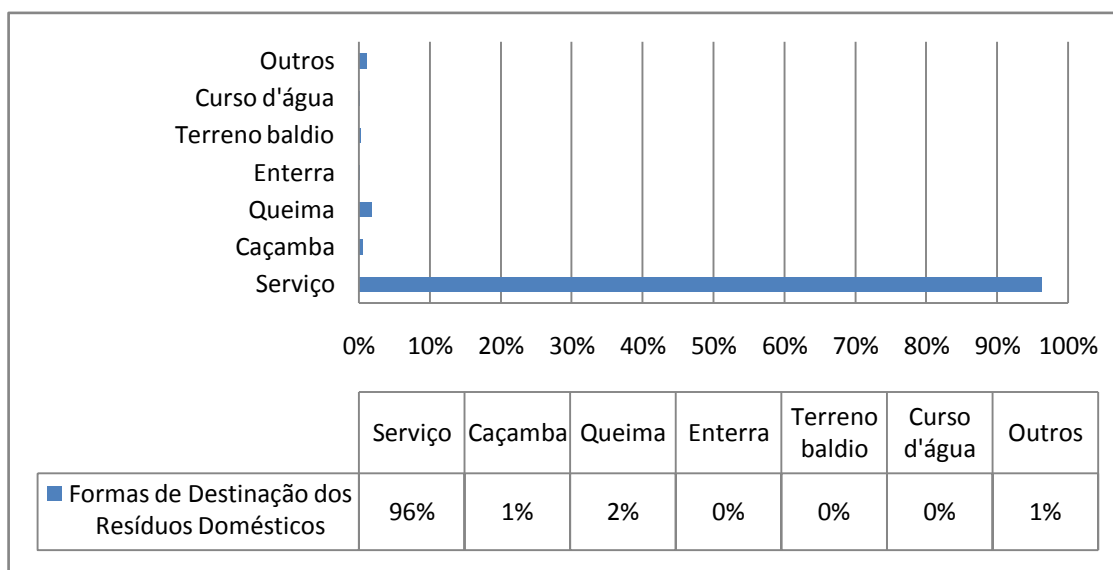


Figura 8.142 – Formas de disposição dos resíduos, realizadas pelos munícipes de Lagoa da Prata

Fonte: IBGE (2010)

Nota-se que 96% da população utilizam o serviço de coleta de resíduos sólidos, com destaque para o hábito de 2% da população que utiliza a queima como solução de descarte.

Considerando a taxa de urbanização de 97,7% (IBGE, 2010) e a alta adesão da população aos serviços de coleta de RSU, analisa-se a situação como propícia à universalização do atendimento no município, incluindo o atendimento das áreas rurais.

b) Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumoso (RV)

Os Resíduos da Construção Civil são definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos como sendo os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010).

Os RCC representam um grave problema de ordem estética, ambiental e de saúde pública em muitas cidades brasileiras, dada a sua disposição irregular, além de sobrecarregar os sistemas de limpeza pública dos municípios, podendo representar de 50% a 70% da massa de resíduos sólidos urbanos (KARPINSK *et al.*, 2009).

São componentes presentes nos RCC o concreto, tijolos, areia, solo, poeira, lama, rocha, asfalto, metais, madeiras, papel e matéria orgânica (LEVY, 1997; *apud* MARQUES, 2007). Esse tipo de resíduo apresenta baixa periculosidade, sendo enquadrado pela NBR nº 10.004 de 2004 como resíduo Classe II-B, ou seja, não perigosos e inertes. O principal impacto desse tipo de resíduo consiste na ocupação de solo para seu armazenamento, podendo provocar problemas ambientais, como a proliferação de insetos e demais vetores de doenças, no caso de manejo realizado de forma irregular. O problema se agrava pelo grande volume de resíduo gerado regularmente.

Não há controle ou padronização sobre as formas adotadas para estimar a geração de RCC. De maneira geral, existem dificuldades em estabelecer estimativas de geração, tratamento e disposição final para os municípios, visto que não há dados disponíveis sobre os mesmos, principalmente para municípios de pequeno porte.

De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS - 2010, *apud* IPEA, 2012), a média *per capita* de RCC, coletado somente por serviços da Prefeitura (não contabilizado aqui os RCC coletados por empresas privadas ou com destinos irregulares), em municípios com população entre 30.0001 e 100.000 habitantes, é de 0,138 t/ano. Os dados são corroborados pelo Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, publicado em 2012.

A Agência RMBH, por sua vez, elaborou um levantamento, junto a 18 municípios que compõem a RMBH, para estimar a geração de RCC, a partir do somatório dos resíduos gerados em construções novas, em reformas e demolições, transportados por caçambeiros e outros prestadores de serviços, assim como dos resíduos coletados pelas prefeituras em locais de disposição irregular. De acordo com o

estudo a taxa média *per capita* de geração de Resíduos da Construção e Demolição RCD é de 0,530 t/hab./ano (Agência RMBH, 2010).

Devido à maior abrangência, quanto às tipologias de resíduos consideradas, e os diferentes atores estudados, será adotado para este PMSB o valor de geração de RCD estabelecido pela Agência RMBH. Na Tabela 8.86 observa-se a geração de RCD prevista para os próximos anos.

Tabela 8.86– Projeção da geração de RCD da população total do município de Lagoa da Prata até 2034

Horizonte de Planejamento	Horizonte de Planejamento (anos)	População Total	Ton./dia
Emergencial	2015	50.189	72,88
	2016	50.708	73,63
Curto Prazo	2017	51.209	74,36
	2018	51.693	75,06
	2019	52.162	75,74
Médio Prazo	2020	52.617	76,40
	2021	53.071	77,06
	2022	53.516	77,71
	2023	53.957	78,35
	2024	54.399	78,99
Longo Prazo	2025	54.842	79,63
	2026	55.290	80,28
	2027	55.746	80,95
	2028	56.212	81,62
	2029	56.690	82,32
	2030	57.184	83,03
	2031	57.695	83,78
	2032	58.227	84,55
	2033	58.782	85,36
	2034	59.363	86,20

Fonte: Adaptado da FJP (2008) e IBGE (2010, 2013)

Observa-se que devido ao crescimento populacional no período que compõe o horizonte de planejamento do PMSB prevê-se o aumento na geração de RCD. Ressalta-se que, os dados dessa projeção são preliminares e deverão ser aprofundados e detalhados no Prognóstico do PMSB, de acordo com os resultados finais da projeção populacional.

c) Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são classificados de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), composto, entre outros, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Diferentemente dos demais resíduos, os RSS não estão relacionados diretamente com a população do município. Isso porque, é comum no Brasil, encontrar centros de referência de saúde implantados em um determinado município, que recebe pacientes de outras cidades para tratamento. Portanto, a bibliografia que aborda esta questão, trata a geração dos RSS associada à quantidade de leitos existentes no sistema de saúde. Conseqüentemente, o leito seria o principal meio de contribuição.

Existem, ainda, outras fontes geradoras de RSS que não estão diretamente ligadas ao sistema de saúde do município. Segundo o Artº1 da Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, podem ser classificados como geradores de RSS:

(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos

farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares. (CONAMA, 2005)

Dessa maneira, existem contribuições à geração de RSS que não estão ligadas diretamente a quantidade de leitos do sistema de saúde de uma determinada localidade.

Em Lagoa da Prata, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Ministério da Saúde, existem 27 (vinte e sete) estabelecimentos de saúde, os quais se encontram relacionados na Tabela 8.87.

Tabela 8.87 – Estabelecimentos de Saúde Cadastrados no CNES

Estabelecimentos de Saúde
Associação de Pais e Amigos de Excepcionais de Lagoa da Prata – Urbano (Gomes)
CAPS I Dr. Bernardo Amorim de Lagoa da Prata – Urbano (Centro)
Centro de Saúde Vigilância Epidemiológica de Lagoa da Prata – Urbano (Centro)
Centro Fisioterapia Otaviano Castro – Urbano (Centro)
Centro de Especialidade Odontológica Lagoa da Prata MG – Urbano (Santa Efigênia)
Consultório Odontológico Bairro Santa Helena – Urbano (Santa Helena)
Consultório Odontológico do Bairro Marília – Urbano (Marília)
Consultório Odontológico Edil dos Santos Handan – Urbano (São Francisco)
Posto de Saúde da Família Bairro Américo Silva I – Urbano (Américo Silva)
Posto de Saúde da Família Bairro Américo Silva II – Urbano (Américo Silva)
Posto de Saúde da Família Bairro Chico Miranda – Urbano (Chico Miranda)
Posto de Saúde da Família Bairro Gomes – Urbano (Gomes)
Posto de Saúde da Família Bairro Marília – Urbano (Marília)
Posto de Saúde da Família Bairro Sol Nascente – Urbano (Sol Nascente)
Posto de Saúde da Família Edil Santos Handan – Urbano (São Francisco)
Posto de Saúde da Família Monsenhor Alfredo Dohr – Urbano (Clara Luciana)
Posto de Saúde da Família Santa Eugenia – Urbano (Santa Eugenia)

Estabelecimentos de Saúde

Posto de Saúde da Família Santa Helena – Urbano (Centro)

Farmácia Municipal – Urbano (Centro)

Hospital São Carlos – Urbano (Centro)

Imac Laboratório – Urbano (Centro)

Policlínica Dona Chiquita – Urbano (centro)

Posto de Saúde Chico Ferreira – Rural

Posto de Saúde de Mirandas- Rural

Pronto Atendimento Médico – Urbano (Santa Alexandrina)

Posto de saúde Francisco Mourão – Urbano (Sobrado)

Unidade Básica de Saúde Doutor Carlos Bernardes de Castro – Urbano (Centro)

Fonte: Ministério da Saúde (2014)

No que diz respeito ao número de leitos, o sistema de saúde operante no município dispõe de 66 leitos pertencentes ao Sistema Único de Saúde (SUS), 10 leitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e mais 10 apartamentos particulares, totalizando 86 leitos, todos eles localizados nas dependências do Hospital São Carlos. Sendo assim, para efeitos de caracterização da geração de RSSno município de Lagoa da Prata, será considerada a quantidade de 3.252 atendimentos mensais e a quantidade de 107 atendimentos diários realizados nessas unidades.

Considerando informações da antiga empresa (Serquip Soluções Ambientas) contratada para realização da coleta, transporte, tratamento e disposição final e da atual empresa responsável (Ambientec Soluções em Resíduos) pelo recolhimento dos resíduos das unidades de saúde em Lagoa da Prata a média de resíduos coletados no município é de 1.921,05 Kg/mês, considerando-se os dados mais recentes, relativos aos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Abril e Maio de 2014. Desta forma pode-se estimar a geração anual de 23.052,60kg e o valor médio diário de 63,16 kg. Portanto, a quantidade de resíduo gerado por atendimento é de 0,59 kg.

d) Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A logística reversa é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O Art. 3º, inciso XII da PNRS define a logística reversa como:

...o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.(BRASIL, 2010)

Assim, a PNRS estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores dos seguintes tipos de resíduos:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do SNVS e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III – pneus: classificados pela NBR 10.004/2004 como Classe II A – não perigosos, não inertes, por apresentarem teores de metais (zinco e manganês);

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens: classificados como Classe I – Perigosos, pela NBR 10.004/2004;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista: classificadas como Classe I – Perigosos, pela NBR 10.004/2004, por conter mercúrio, que pode ser liberado no meio ambiente quando há quebra, queima ou disposição delas no solo;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No âmbito da logística reversa, cabe aos consumidores efetuar a devolução dos produtos e embalagens sujeitos a este sistema, aos comerciantes ou distribuidores dos mesmos. Esses, por sua vez, devem efetuar a devolução dos resíduos aos fabricantes ou aos importadores dos mesmos, cabendo a esses últimos, a responsabilidade de encaminhar o rejeito dos produtos e embalagens reunidas para disposição final ambientalmente adequada.

De acordo com levantamento da Agência RMBH, as ações de logística reversa são aplicadas por uma pequena parte dos municípios que compõe a região metropolitana da capital mineira. Entre os municípios que integram a região metropolitana, apenas 3,52% possuem algum controle sobre a logística reversa de óleos lubrificantes, sendo a categoria de produtos que recebe a menor atenção por parte dos municípios. Por outro lado, 19,81% dos municípios exercem algum controle sobre a logística reversa de pneus.

O município de Lagoa da Prata, conforme será detalhado no item 8.2.3.2, possui ações relacionadas ao manejo de resíduos pneumáticos e fiscalização da destinação de óleos lubrificantes. As estimativas de geração do município em relação aos resíduos que possuem logística reversa obrigatória podem ser observadas na Tabela 8.88.

Tabela 8.88 – Estimativa de geração de resíduos com logística reversa obrigatória em Lagoa da Prata

Tipo de resíduos	Unidade	Quantidade gerada (Estimativa)
Agrossilvopastoris	(1)	(1)
Pilhas	Unidades/ano	213.489
Baterias	Unidades/ano	4.434
Pneus	Kg/ano	142.971,08
Óleos Lubrificantes	(1)	(1)
Lâmpadas fluorescentes	(1)	(1)
Produtos eletroeletrônicos	Kg/ano	181.998,60

(1) Não foi possível estimar a geração desses tipos de resíduos para o município.

Fonte: Adaptado da Agência RMBH (2013)

8.2.3.2 Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Lagoa da Prata

a) Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

No município de Lagoa da Prata, o serviço de coleta, remoção e transporte do resíduo sólido domiciliar (RSD) é realizado pela da Prefeitura, através das Secretarias de Meio Ambiente e de Limpeza Pública.

Os serviços de coleta são realizados por 21 coletores, 02 motoristas e 02 caminhões, formando 05 equipes, sendo cada uma composta por 04 coletores, restando um coletor que atua conforme a necessidade, sobretudo na substituição de companheiros por motivo de falta. Um dos motoristas trabalha no período da manhã e da tarde, o outro motorista trabalha no período da manhã, da tarde e da noite, sendo remunerado com o pagamento de horas extras. Todos esses funcionários fazem parte do quadro efetivo da Prefeitura Municipal.

O Município possui 02 caminhões compactadores, modelo Volkswagen 15-180 (Figura 8.143 e Figura 8.144). Ambos em bom estado de uso.



Figura 8.143 – Caminhão compactador Volkswagen 15-180

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.144 – Caminhão compactador Volkswagen 15-180

Fonte: COBRAPE (2014)

A própria Prefeitura se encarrega dos serviços de manutenção e reparo dos caminhões da coleta, contando com um terceiro veículo reserva (modelo Volkswagen 15-180) para a substituição temporária dos caminhões danificado sou em manutenção (Figura 8.145 e Figura 8.146).

Execução:



Realização:





Figura 8.145 – Caminhão Volkswagen 15-180

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.146 – Caminhão Volkswagen 15-180

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



O Município de Lagoa da Prata possui dois novos caminhões, sendo um deles do modelo IvecoAttack 170E22 (Figura 8.147 e Figura 8.148) no qual será instalada uma caçamba compactadora acoplada à carroceria. O outro caminhão, modelo Ford Cargo 816 (Figura 8.149), possui carroceria de madeira.



Figura 8.147– Caminhão IvecoAttack 170E22

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.148– Caminhão IvecoAttack 170E22

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.149– Caminhão IvecoAttack 170E22

Fonte: COBRAPE (2014)

Para a realização das tarefas diárias de coleta domiciliar, os equipamentos de proteção individual (EPIs) disponibilizados pela Prefeitura aos funcionários são luvas e botas de borracha que evitam o contato direto com os resíduos, além dos uniformes para identificação(Figura 8.150).

Execução:



Realização:





Figura 8.150 – Depósito de EPIs e uniformes

Fonte: COBRAPE (2014)

Normalmente os RSD são acondicionados pelos munícipes em sacolas e sacos plásticos e deixados em frente das residências e comércios, ou em locais de fácil visualização para a coleta. Pode-se observar também que alguns locais possuem lixeiras para acondicionamento dos resíduos (Figura 8.151 à Figura 8.154),o que dificulta o acesso de animais, evitando a dispersão dos resíduos.

Execução:



Realização:





Figura 8.151– Forma de acondicionamento dos resíduos

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.152– Forma de acondicionamento dos resíduos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.153– Lixeiras para acondicionamento dos resíduos

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.154– Lixeiras para acondicionamento dos resíduos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Em alguns casos, os resíduos são acondicionados em tambores metálicos e/ou de plásticos que são esvaziados dentro do caminhão e colocados novamente no lugar. Ocorre do tambor estar completamente cheio de lixo, o que torna mais difícil o trabalho do coletor, devido ao peso do mesmo e da altura do caminhão.

Além dos RSD, a prefeitura recolhe os resíduos comuns dos estabelecimentos comerciais e industriais do município. Junto com esses resíduos pode-se encontrar resíduos eletroeletrônicos, resíduos de construção civil, vidros e metais. Assim, salienta-se a importância de se estabelecer procedimentos mais eficientes para coleta de materiais recicláveis e resíduos que requerem tratamentos diferenciados, evitando que resíduos não classificados como comuns sejam encaminhados ao aterro sanitário por meio da coleta convencional.

A seguir (Figura 8.155, Figura 8.156 e Figura 8.157) apresentam registros da atuação das equipes de coleta na área urbana do município.



Figura 8.155– Coleta domiciliar de resíduos sólidos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.156– Coleta domiciliar de resíduos sólidos

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.157– Coleta domiciliar de resíduos sólidos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Destaca-se, que durante a coleta dos resíduos domiciliares, são fixados sacos no caminhão para a separação de latinhas de alumínio, vendidas pelos próprios coletores que rateiam o lucro.

Os serviços de coleta domiciliar convencional são realizados de segunda-feira a sábado na área urbana, como pode ser observado na Tabela 8.89.

Tabela 8.89– Jornada de trabalho das equipes de coleta de resíduos sólidos domésticos (RSD) do Município de Lagoa da Prata

Jornada de Trabalho das Equipes de Coleta de RSD		
Bairros	Dia(s) da semana	Período (Horário)
Centro	Segunda-Feira a Sábado	Noite (início as 18:00 horas)
Avenida Brasil		
Marília	Segundas, Quartas e Sextas-Feiras	Manhã (início as 07:00 horas)
Maria Fernanda II		
São José		
Santa Alexandrina		
Santa Eugênia I		
COHAB Chico Rezende		
Maria Fernanda I		
Chico Miranda	Segundas, Quartas e Sextas-Feiras	Tarde (início as 12:00 horas)
Nossa Senhora Guadalupe		
Santa Eugênia II		
Nossa Senhora das Graças		
Etelvina Miranda		
Paradíso		
Vila Mendonça		
Zino Gomes	Terças, Quintas-Feiras e Sábados	Manhã (início as 07:00 horas)
Américo Silva		
Santa Helena		
Monsenhor Alfredo		

Jornada de Trabalho das Equipes de Coleta de RSD		
Bairros	Dia(s) da semana	Período (Horário)
COHAB Clara Luciano		
COHAB Américo Silva		
Gomes		
Mangabeiras		
Cidade Jardim	Terças, Quintas-Feiras e Sábados	Tarde (início as 12:00 horas)
Ernestina Bernardes		
Coronel Luciano		
Sol Nascente		
Distrito Martins	Segundas e Quintas-Feiras	Tarde (início as 12:00 horas)

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata(2014)

A insuficiência dos serviços de coleta dos RSD nas localidades mais afastadas está diretamente relacionada com a adoção de formas irregulares de disposição dos resíduos por parte da população, como pode ser observado nas figuras a seguir (Figura 8.158 a Figura 8.160).

Execução:



Realização:





Figura 8.158– Ponto de disposição inadequada de resíduos sólidos

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.159– Ponto de disposição inadequada de resíduos sólidos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.160– Ponto de disposição inadequada de resíduos sólidos

Fonte: COBRAPE (2014)

Ressalta-se que a limitação dos serviços de coleta domiciliar pode ocasionar transtornos às comunidades, como mau cheiro e proliferação de vetores, resultando em riscos à saúde da população, além de problemas ambientais, como poluição e contaminação do meio ambiente.

Além dos RSD a Prefeitura realiza a coleta e a destinação final das carcaças e penas de animais (ROA - Resíduo de Origem Animal), gerados pelos matadouros e açougues presentes no Município. Esses resíduos são armazenados, normalmente, em uma área externa do empreendimento, com acesso restrito para que não haja alteração dos mesmos e para evitar a atração de animais e vetores de doenças.

A coleta dos ROA é feita todos os dias úteis, por 01 motorista que utiliza um caminhão basculante da Prefeitura, modelo Mercedes Atego 1418 (Figura 8.161 e Figura 8.162). A destinação final desses resíduos é o aterro sanitário do município.



Figura 8.161 – Caminhão Basculante Mercedes Atego 1418 utilizado na coleta de ROA

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.162 – Caminhão Basculante Mercedes Atego 1418 utilizado na coleta de ROA

Fonte: COBRAPE (2014)

b) Limpeza Pública

No município de Lagoa da Prata os serviços de limpeza pública são realizados por funcionários da Secretaria de Limpeza Pública. Atualmente, existem 03 equipes, divididas entre os serviços de varrição, capina e poda; limpeza de córregos; e, boca de lobo. Uma quarta equipe, subordinada à Secretaria de Meio Ambiente auxilia a Secretária de Limpeza Pública na realização de outros serviços complementares, como capina, coleta de entulho, coleta de resíduos de varrição, coleta de poda, além de alguns serviços de obra civil. Nos subitens a seguir são detalhados os serviços prestados.

➤ Varrição

No município de Lagoa da Prata, o serviço de varrição é realizado apenas na área urbana. Esse serviço é feito por 19 funcionários, sendo 14 integrantes da Secretaria de Limpeza Pública e 05 da Secretaria de Meio Ambiente, destinados à varrição das praças. O expediente de trabalho desses funcionários é definido de acordo com a tarefa designada a cada um. De segunda-feira à sexta-feira, as tarefas se iniciam às 06:00 horas com término previsto para as 12:00 horas, sem intervalo para almoço. Eventualmente, há expediente aos sábados (dias de eventos no município), e quando isso ocorre, os funcionários recebem um dia de folga durante a semana para compensar o dia trabalhado.

Basicamente, o serviço consiste na ação de varrer vias, sarjetas, escadarias, praças, áreas públicas e outros logradouros que forem necessários, fazendo a retirada de todo material residual, composto por folhas, papéis, pontas de cigarro, dentre outros.

Os serviços são organizados em 15 rotas, divididas entre 19 funcionários que podem atuar individualmente, ou em grupo de até 3 funcionários equipados com um carrinho para coletar os resíduos.

Além dessas rotas fixas, existem também dias de mutirão, que podem ocorrer às terças e quintas-feiras, dependendo da necessidade. Os mutirões mobilizam todos os funcionários para a varrição de uma determinada rota ou área, que deixou de ser atendida.

Os resíduos provenientes da varrição são acondicionados em sacos de rafia, em pontos de fácil visualização pelas equipes. Posteriormente, os mesmos são coletados e esvaziados dentro da caçamba do caminhão basculante da Prefeitura Municipal. Os sacos de rafia (Figura 8.163) são reaproveitados para as próximas varrições. Os resíduos da capina são levados ao aterro sanitário, onde são encaminhados à usina de compostagem.



Figura 8.163 – Resíduos de varrição acondicionados em sacos de rafia

Fonte: COBRAPE (2014)

Os funcionários que realizam a varrição são equipados com vassouras, pás, carrinho para armazenamento do material varrido. Recebem, também, botas e luvas como equipamentos de proteção individual (EPIs). Da Figura 8.164 à Figura 8.167 apresenta-se o registro das equipes executando os serviços de varrição.

Execução:



Realização:





Figura 8.164 – Funcionários realizando varrição

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.165 – Funcionários realizando varrição

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.166 – Funcionários de varrição

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.167 – Funcionários de varrição

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



➤ **Capina e Poda**

Os serviços de capina e poda do município são realizados conforme a demanda. A equipe decapina da Prefeitura só realiza os serviços em viase prédios públicos e no cemitério do município (Figura 8.168 a Figura 8.170). A Prefeitura possui 05 funcionários contratados pelo Setor de Meio Ambiente para a realização dos serviços de capina. Os demais serviços de capina são realizados por empresa terceirizada, sempre quando necessário.



Figura 8.168 – Equipe realizando limpeza no cemitério do município

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.169 – Equipamento utilizado para transporte dos resíduos de capina

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.170 - Equipamento utilizado para realização da capina

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



A poda em vias e logradouros públicos é feita pela Prefeitura, sempre que necessário, não havendo uma frequência pré-determinada. Os funcionários que realizam o serviço de poda são contratados pela Prefeitura Municipal. Para que o munícipe realize um trabalho de poda em terrenos privados, deve obter a autorização, junto a Prefeitura. Os resíduos resultantes da poda devem ser dispostos em frente à residência (Figura 8.171 e Figura 8.172) para que a Prefeitura realize a coleta.



Figura 8.171–Disposição de resíduo de poda privada para coleta

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.172 - Disposição de resíduo de poda privada para coleta

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.173 – Coleta de resíduos de poda privada

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.174– Coleta de resíduos de poda privada

Fonte: COBRAPE (2014)

A jornada de trabalho tanto dos funcionários de capina como os de poda é de 7 horas por dia, começando as 07:00 e terminando as 15:00 com uma hora de almoço, de segunda-feira a quinta-feira.

Os resíduos de capina e poda são coletados e encaminhados à usina de compostagem, conforme Figura 8.175. O funcionamento da usina de compostagem será abordado com detalhes no 8.2.3.4.

Execução:



Realização:





Figura 8.175– Pátio da Usina de Compostagem

Fonte: COBRAPE (2014)

Além dos serviços já descritos a Prefeitura realiza a limpeza de lotes vagos, que é feita de acordo com a demanda, por funcionários da Prefeitura Municipal.

Após a coleta, os resíduos derivados da limpeza de lotes vagos e limpeza do cemitério são encaminhados às células do aterro sanitário.

➤ **Limpeza de feiras**

No Município de Lagoa da Prata ocorrem duas feiras livres por semana, sendo uma realizada às quartas-feiras e a outra aos sábados. As duas são realizadas na Rodoviária do município.

Após o término da feira, a limpeza das ruas é realizada por um funcionário da Prefeitura que acondiciona os resíduos em local de fácil visualização para que sejam coletados e encaminhados para as células do aterro sanitário.

Execução:



Realização:



c) Resíduos da Construção Civil (RCC)

Os RCC devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios, vias públicas, logradouros ou em outros locais inapropriados.

No Município de Lagoa da Prata, de acordo com a Prefeitura Municipal e em observações durante visitas realizadas, pôde-se constatar acúmulo de entulho em vias públicas, provenientes de reformas nas residências e comércios. A Figura 8.176 e Figura 8.177 exibem as disposições irregulares dos RCC.



Figura 8.176– RCC depositados na beira de vias públicas

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.177 – RCC depositados em lotes vagos

Fonte: COBRAPE (2014)

Os resíduos de construção civil são depositados pelos munícipes nas vias e logradouros públicos, ficando o recolhimento a cargo da Prefeitura.

Os serviços de coleta de RCC não abrangem a área rural. Já na área urbana, os RCC são coletados pelo trator retroescavadeira e por um caminhão basculante, de acordo com as determinações da Prefeitura.

No município de Lagoa da Prata existe, ainda, uma empresa que presta serviços de coleta e disposição final dos RCC com caçambas (Figura 8.178 e Figura 8.179). Os serviços são privados e não tem relação com os serviços públicos de saneamento.

Execução:



Realização:





Figura 8.178 – Caçambas para acondicionamento de RCC da empresa privada do Município de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.179 – Caçambas para acondicionamento de RCC da empresa privada do Município de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

Os RCC coletados pela prefeitura são encaminhados ao aterro sanitário do município ou reutilizados na pavimentação de estradas rurais. Já os RCC coletados pela empresa privada, vão para uma área de triagem (Figura 8.180 à Figura 8.182), onde são triturados e vendidos. Os rejeitos são destinados ao aterro sanitário.



Figura 8.180 – Área de triagem dos RCC coletados pela empresa privada

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.181 –RCC triturado pela empresa privada

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.182 – RCC inservíveis coletados pela empresa privada que irão para o aterro sanitário

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Anteriormente à regularização do manejo dos RCC, com a adequada destinação ao aterro sanitário, estes eram encaminhados a uma área da Prefeitura, de livre acesso, próxima ao aterro sanitário. No local, ainda podem ser visualizados resíduos comuns e industriais (Figura 8.183 à Figura 8.186).



Figura 8.183 – Antiga área de disposição final de RCC

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.184 – Antiga área de disposição final de RCC

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.185 – Antiga área de disposição final de RCC

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.186 – Antiga área de disposição final de RCC

Fonte: COBRAPE (2014)

d) Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA – RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de RSS –, o armazenamento e o transporte dos RSS devem estar de acordo com as NBR's nº 12.810 de 1993 e nº 14.652 de 2013.

A NBR nº 12.810/93 estabelece normas e procedimentos para a coleta interna e externa dos RSS sob as devidas condições de higiene e segurança. A NBR nº 14.652/01, por sua vez, dispõe sobre as condições em que os resíduos devem ser transportados até o local de destinação final. No gerenciamento de RSS deve-se observar também a NBR nº 12.809 de 1993, que dispõe sobre o manejo dos resíduos dos estabelecimentos de serviços de saúde, e ainda a Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005, que traz diretrizes para o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Durante a elaboração do presente Diagnóstico, foram realizadas visitas às unidades de saúde pública de Lagoa da Prata, para a verificação quanto ao manejo dos RSS, incluindo a segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação dos resíduos gerados nesses empreendimentos. A seguir são descritos os itens analisados:

➤ **Segregação e acondicionamento**

Nos estabelecimentos visitados pôde-se observar que, na maioria das unidades de saúde, a segregação dos RSS segue as normas estabelecidas, sendo realizada no momento da geração, nas dependências da unidade de saúde. Nas unidades de saúde são utilizados os seguintes recipientes para acondicionamento dos resíduos:

- Saco plástico branco leitoso para resíduos infectantes;
- Recipiente rígido para resíduos perfurantes ou cortantes (Caixa “Safe Pack”);
- Recipiente compatível com as características físico-químicas dos resíduos farmacêuticos e químicos perigosos;
- Saco plástico para resíduos comum.

Da Figura 8.187 à Figura 8.191 apresenta-se o registro realizado durante as visitas técnicas às unidades de saúde.

Execução:



Realização:





Figura 8.187 – Recipientes para acondicionamento de resíduos perfurocortantes, resíduos infectantes, resíduos comuns e frascos

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.188– Recipientes para acondicionamento de fracos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.189– Recipiente para acondicionamento de resíduos infectantes e resíduos comuns

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.190– Recipiente para acondicionamento de fixador e revelador para Raio X

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.191– Recipiente para acondicionamento de resíduos comuns e resíduos infectantes

Fonte: COBRAPE (2014)

Pôde-se constatar que todas as unidades visitadas possuem recipientes adequados para acondicionamento dos resíduos gerados, estando estes presentes em todas as salas e consultórios das unidades.

➤ **Armazenamento**

Quanto ao armazenamento de resíduos, a NBR nº 12.809 de 1993 estabelece que os recipientes contendo resíduos de serviços de saúde (recipientes lacrados) devem ser armazenados em um abrigo de resíduos, mesmo quando dispostos em contêineres, definindo, ainda, como deve ser esse abrigo.

No município de Lagoa da Prata, pode-se observar que algumas unidades de saúde possuem abrigos para o armazenamento adequado de RSS, até que estes sejam coletados e enviados para tratamento e posteriormente para a destinação final ambientalmente adequada pela Ambientec Soluções em Resíduos.

O Hospital São Carlos é uma das unidades de saúde do Município de Lagoa da Prata onde, os resíduos de serviço de saúde são armazenados dentro de

404

Execução:



Realização:



bombonas, disponibilizadas pela empresa Ambientec exceto, os resíduos comuns, que são armazenados em local aberto e coletados durante a coleta convencional de RSD da Prefeitura. Essas bombonas contendo os resíduos dos grupos A, D e E são armazenadas em uma área externa do Hospital, construída com piso impermeável e cobertura. O acesso ao local é restrito, para que não haja alteração dos resíduos e/ou contaminação de pessoas e animais. Alguns RSS são armazenados em um freezer para retardar o processo natural de putrefação. Pode-se observar o armazenamento dos resíduos gerados pelo Hospital São Carlos na Figura 8.192 à Figura 8.195.



Figura 8.192– Abrigo para armazenamento dos RSS–Hospital São Carlos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.193– Abrigo para armazenamento de RSS – Hospital São Carlos

Fonte: COBRAPE (2014)

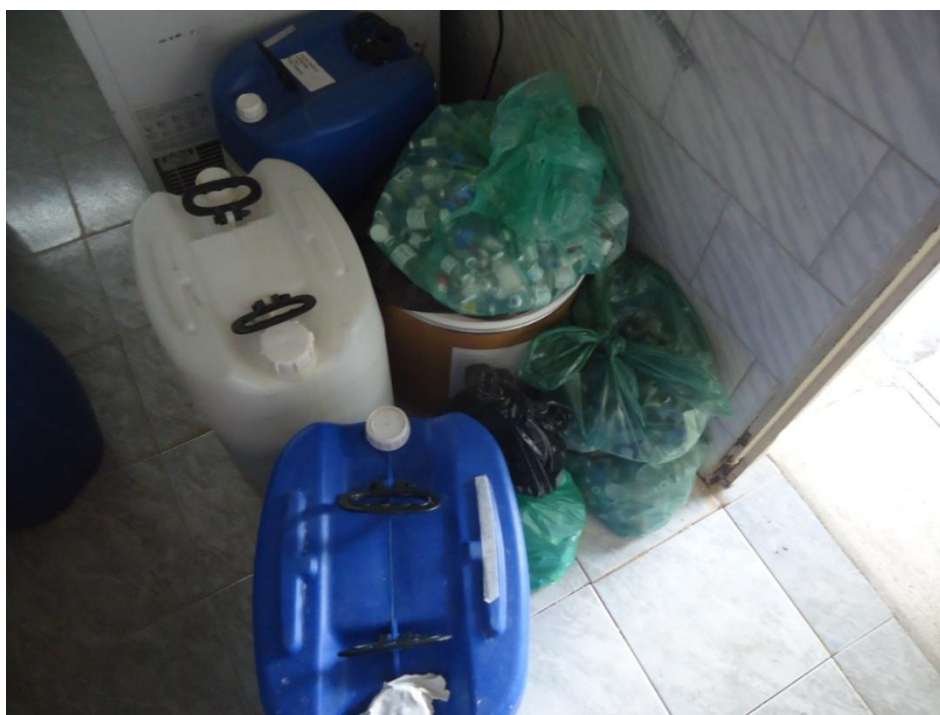


Figura 8.194 – Abrigo para armazenamento de RSS –Hospital São Carlos

Fonte: COBRAPE (2014)



**Figura 8.195– Área de armazenamento de resíduos comuns e recicláveis –
Hospital São Carlos**

Fonte: COBRAPE (2014)

O Município de Lagoa da Prata possui algumas unidades de saúde que realizam o armazenamento inadequado dos RSS, como o Posto de Saúde da Família Américo Silva II. É possível visualizar o modo de armazenamento inadequado na Figura 8.196 e Figura 8.197.



Figura 8.196 – Área de armazenamento de RSS – PSF Américo II

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.197 – Armazenamento de resíduos perfurocortantes – PSF Américo II

Fonte: COBRAPE (2014)

A Ambientec realiza a coleta dos RSS, se responsabilizando destinação final,ambientalmenteadequada,dos RSS.

➤ **Coleta, tratamento e destinação final.**

Atualmente os serviços decoleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos RSS classificados no grupo A (infectantes), B (químicos) e E (perfuro-cortantes ou escarificantes), gerados pelo Município de Lagoa da Prata,são realizados pela empresa contratada Ambientec Soluções em Resíduos Ltda. O contrato com a Prefeitura foi firmado em 29 de abril de 2014no valor global de R\$ 88.200,00 (oitenta e oito mil e duzentos reais), considerando o valor de R\$3,50/kg (três reais e cinquenta centavos por quilograma). A empresa pode coletar por anoaté 25.200kg (referente ao valor global do contrato).Caso a quantidade exceda o valor contratado, será necessário um aditivo ao mesmo, referente à quantidade excedente com novos valores.

Os serviços equivalem a R\$ 7.350,00 (sete mil, trezentos e cinquenta reais) por mês, considerando a quantia de até 2.100 kg/mês (dois mil e cem quilogramas por mês).Porém, de acordo com os certificados de destruição térmica da antiga empresa contratada (Serquip Tratamento de Resíduos) e com os certificados da Ambientec, pôde-se chegar a uma média de 1.921,05 kg/mês coletado no município de Lagoa da Prata. Desta forma, o custo médio mensal dos serviços prestados pela Ambientec Soluções é de R\$ 6.723,68, ou R\$: 80.684,16 anualmente.

A coleta é realizada por funcionários da Ambientec, instruídos a cumprir as Normas de Segurança do Trabalho previstas na portaria nº 3124, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e NBR nº 12810, equipadoscom veículo apropriado para o transporte destes materiais.

A coleta dos RSS gerados em Lagoa da Prata é realizada 02 vezes por mês (quinzenalmente).Na ocasião da coleta, as bombonassão levadas com os resíduos acondicionados e são deixadas novasbombonas vazias no estabelecimento.Após as duas coletas mensais, é emitido um Certificado de Destruição Térmica (ANEXO IV) qual está descrita a quantidade de RSS incinerada e as datas das coletas.

Além de manter a gestão dos resíduos de serviço de saúde gerados pelas unidades de saúde pública, a Secretaria de Meio Ambiente também é responsável pela fiscalização da destinação final ambientalmente adequada dos RSS gerados nas unidades de saúde privadas, sendo necessário o envio do certificado de destruição térmica.

A empresa responsável por realizar a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos RSS das unidades privadas é a ColefarLtda. Em média são gerados 15.200kg/mês de RSS das unidades privadas.

Já os resíduos derivados de serviços de radiologia do Hospital São Carlos são coletados pela empresa Recuperadora de Metais Minas Gerais Ltda. (Recomig). A coleta é feita a cada 45 dias, ou de acordo a necessidade. Os procedimentos de transporte, tratamento e as condições de disposição final não foram informados.

Os serviços de coleta e tratamento desses resíduos são realizados através de um contrato da Prefeitura com a Recomig, no qual a empresa se responsabiliza pelos resíduos, fornecendo, ainda, o Fixador Kodak novo, na mesma proporção (litro por litro) do material coletado (resíduo de fixador), e complementando o valor de R\$: 0,60 (sessenta centavos) por litro de fixador coletado.

e) Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Conforme apresentado anteriormente, alguns resíduos possuem logística reversa obrigatória. Dos tipos de resíduos citados, o município de Lagoa da Prata possui iniciativas no que tange os pneumáticos e óleos lubrificantes.

Em relação aos agrotóxicos, segundo informações da Prefeitura, os próprios fazendeiros os enviam para a cooperativa de produtores.

Ainda de acordo com a Prefeitura, os Resíduos eletroeletrônicos (REE) são recebidos pelos pontos de vendas dos mesmos, como supermercados e lojas. Mesmo com esses pontos de entrega voluntária (PVEs), pode-se localizar REE dispostos inadequadamente no aterro sanitário e em logradouros públicos.

Em relação às pilhas, baterias e lâmpada, não há nenhuma ação que envolva esse tipo de resíduo, sendo os mesmos, na maioria das vezes, destinados pelos geradores ao aterro sanitário, por meio da coleta convencional realizada pela Prefeitura.

➤ Resíduos Pneumáticos

Os pneumáticos gerados em Lagoa da Prata não possuem uma coleta predefinida e são coletados pela Prefeitura de acordo com a necessidade. Os serviços de coleta são realizados pela equipe de meio ambiente, com o apoio do caminhão Volkswagen 17-180 (Figura 8.145, Figura 8.146 e Figura 8.198). Os resíduos são armazenados (Figura 8.199 à Figura 8.201) em uma área do Centro de Exposições do Município para posterior coleta e destinação final ambientalmente adequada, sob a responsabilidade da Associação Reciclanip. O Município gera em torno de 2 ton./mês, coletadas pela Associação Reciclanip, trimestralmente, chegando a um total de 24 ton./ano.



Figura 8.198 – Caminhão Volkswagen 17-180

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.199 – Área de armazenamento de pneus inservíveis – Centro de Exposição do Município de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.200 – Área de armazenamento de pneus inservíveis – Centro de Exposição do Município de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.201 – Área de armazenamento de pneus inservíveis – Centro de Exposição do Município de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

➤ **Resíduos Eletroeletrônicos (REE)**

Os munícipes de Lagoa da Prata possuem como alternativa para a destinação dos REE os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), que normalmente estão localizados nos supermercados, lojas de móveis e eletrodomésticos.

➤ **Óleos lubrificantes**

A prefeitura realiza a fiscalização das oficinas mecânicas, para verificação quanto à destinação final dos resíduos contaminados com óleos lubrificantes, graxa, solventes e substâncias afins. A comprovação de regularidade ocorre com o envio do certificado de destinação final ambientalmente adequada dos mesmos. Os certificados devem ser entregues à Prefeitura até o décimo dia de cada mês.

8.2.3.3 Reciclagem de materiais

Atualmente, no Município de Lagoa da Prata existe uma associação de trabalhadores com materiais recicláveis registrada, além de outras ações isoladas de coleta desses materiais para venda.

A Associação de Catadores de Lagoa da Prata (ASCALP) foi fundada em 05 de junho de 2002 visando retirar as famílias de catadores do lixão, oferecendo melhoria de qualidade de vida e reduzindo os riscos à saúde destas pessoas. Anteriormente à criação da ASCALP, havia cerca de 23 pessoas que trabalhavam com a coleta de materiais recicláveis no lixão. Destas, apenas 16 se associaram inicialmente. Hoje, são 19 associados, sendo que 5 são responsáveis pela coleta com carroças (Figura 8.202 e Figura 8.203). A ASCALP possui um caminhão novo para a realização da coleta em indústrias e comércios. Os trabalhos são realizados por um motorista e um coletor, posicionado na parte de trás do caminhão (Figura 8.204).



Figura 8.202 – Carroça utilizada para coleta de resíduos recicláveis - ASCALP

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.203 – Carroças utilizadas para coleta de resíduos recicláveis - ASCALP

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.204– Caminhão utilizado para coleta de resíduos recicláveis das indústrias - ASCALP

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Desde a criação da associação (Figura 8.205 à Figura 8.208) a coleta de materiais recicláveis é realizada de porta a porta nas residências, comércios e indústrias, com a ajuda dos munícipes e empresários que colaboram com a segregação dos materiais recicláveis na fonte.

Os associados realizam a coleta pela manhã (das 07:00 às 10:00 horas), com roteiro que eles mesmos determinam e durante o período da tarde (12:00 às 15:00 horas). Posteriormente, os materiais são separados por tipo, para posterior pesagem, compactação e armazenamento.

Cada família possui uma área dentro da associação para segregação e armazenamento, pois o pagamento dos coletores é feito de acordo com a quantidade coletada. Cada associado recebe em torno de R\$1.000,00 (mil reais) por mês.

A ASCALP coleta em torno de 39 toneladas de materiais recicláveis ao mês, sendo 90% derivado de processos industriais e 10% de comércios e residências.



Figura 8.205 – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Lagoa da Prata - ASCALP

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.206 – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Lagoa da Prata - ASCALP

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.207 – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Lagoa da Prata - ASCALP

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.208 – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Lagoa da Prata - ASCALP

Fonte: COBRAPE (2014)

Existem catadores isolados, que realizam a coleta de materiais recicláveis para posterior venda, mas esses não têm vínculo com a ASCALP.

Atualmente, não existe ação de catadores de recicláveis no local onde funcionava o antigo lixão.

8.2.3.4 Compostagem de Resíduos

A compostagem é o processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica (fezes de animais, folhas, galhos, restos de comida) num material semelhante ao solo. O resultado deste processo é chamado de composto orgânico, utilizado como adubo.

A usina de compostagem existente no Município de Lagoa da Prata está localizada dentro do Aterro Sanitário do Município, em uma área destinada especificamente à compostagem. Essa usina é gerenciada pela empresa Vina Equipamentos e Construções Ltda.

Os resíduos que destinados à compostagem são derivados da poda, da capina e da limpeza de lotes vagos. Chegando à referida área, os resíduos são selecionados e encaminhados o triturador quando necessário (Figura 8.209 e Figura 8.210).



Figura 8.209–Galpão para trituração de resíduos com destino à usina de compostagem

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.210 – Triturador de resíduos com destino à usina de compostagem

Fonte: COBRAPE (2014)

Após serem triturados os resíduos são encaminhados ao pátio da usina, para que o processo de compostagem se inicie, conforme Figura 8.211.

Execução:



Realização:





Figura 8.211 – Pátio utilizado para processo de compostagem

Fonte: COBRAPE (2014)

O composto orgânico gerado através do processo biológico é utilizado como adubo nos viveiros de mudas públicas e também nas árvores existentes no aterro sanitário e nas vias públicas.

8.2.3.5 Disposição Final de Resíduos Sólidos– Aterro Sanitário José de Almeida “Alemão”

A disposição final dos resíduos sólidos deve ser realizada considerando-se diretrizes técnicas e normas estabelecidas em legislação, visando à mitigação dos potenciais impactos dessa ação ao meio ambiente. Em Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM nº118, de 27 de junho de 2008 estabelece diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, devendo a escolha da localização da área, a implantação e a operação do local de disposição de resíduos estar de acordo com a mesma.

Execução:



Realização:



Algumas questões básicas a serem observadas para a destinação final dos resíduos são:

- Distância máxima da zona de coleta;
- Vias de acesso em boas condições de tráfego para os caminhões, inclusive em períodos de maior precipitação;
- Distância mínima de 2 km de zonas residenciais adensadas para evitar incômodos aos moradores;
- Distância mínima de cursos de água e nascentes (mínimo 300 metros);
- Distância mínima de aeroportos ou de corredores de aproximação de aeronaves;
- Disponibilidade interna de jazidas de material para cobertura dos resíduos.

Existem diferentes formas para tratamento e disposição de resíduos sólidos urbanos, sendo: lixão, aterro controlado, aterro sanitário, usina de triagem e compostagem. Atualmente, a maioria dos municípios mineiros dispõe seus resíduos em lixão ou aterro controlado (FEAM, 2013).

O lixão é uma forma de disposição final inadequada dos RSU, na qual os resíduos são lançados a céu aberto sem nenhum critério técnico, não adotando as medidas necessárias para proteger a saúde pública e o meio ambiente. Já o aterro controlado causa menor impacto ambiental que um lixão, no entanto apresenta qualidade inferior a de um aterro sanitário. Nos aterros controlados há o emprego de critérios de engenharia conforme a NBR nº 8.849 de 1985 e os RSU são recobertos com a frequência mínima exigida pela DN COPAM 118/2008, conforme apresentado na Tabela 8.90.

**Tabela 8.90 – Frequência mínima de recobrimento dos RSU exigida pela DN
COPAM 118/2008**

População Urbana do Município	Frequência de Recobrimento
Inferior a 5.000 habitantes	No mínimo uma vez por semana
Entre 5.000 e 10.000 habitantes	No mínimo duas vezes por semana
Entre 10.000 e 30.000 habitantes	No mínimo três vezes por semana
Acima de 30.000 habitantes	Recobrimento diário

Fonte: COPAM (2008)

Além disso, os aterros controlados devem possuir sistema de drenagem pluvial implantado, estar em área isolada, possuir portão, placa de identificação e placa de proibição de entrada para controlar o acesso ao local. É proibida, nesses locais, a permanência de pessoas para fins de catação de materiais recicláveis, assim como o uso do fogo e a disposição de pneumáticos e baterias.

O Aterro Controlado é uma forma paliativa de disposição final dos RSU e, conforme preconizado pela Política Nacional, essas medidas são aceitas somente para municípios com menos de vinte mil habitantes, não sendo mais aceito como forma de disposição final após o ano de 2014.

Conforme a Classificação e Panorama da Destinação dos RSU em Minas Gerais (FEAM, 2012), o local de disposição final de resíduos sólidos do município de Lagoa da Prata é classificado como Aterro Sanitário Regularizado.

O aterro de Lagoa da Prata foi licenciado como aterro sanitário, visto que na data do licenciamento exigia-se apenas a argila compactada como forma de impermeabilização, atualmente, segundo a legislação vigente (CONAMA nº404/2008), além da argila compactada se faz necessária a utilização de membranas de PEAD, para a impermeabilizar as valas de aterramento.

Em visita ao empreendimento constatou-se que, as atuais áreas de operação contam apenas com impermeabilização de base executadas em solo compactado e não em membranas de PEAD, caracterizando assim o local como aterro controlado, portanto para que na renovação do licenciamento o aterro continue a ser

considerado como sanitário, será necessária a instalação de membrana de PEAD nas valas de disposição final dos resíduos.

Contudo, o local apresenta excelentes critérios de operação, inclusive com análises regulares da água do lençol, captadas em poços instalados a montante e a jusante do aterro. Segundo informações da operadora do aterro, nunca houve qualquer registro de contaminação.

De acordo ainda com o responsável pela operação do aterro, para a abertura da próxima célula a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), já sinalizou a necessidade da impermeabilização de fundo feita com membrana em PEAD, além do solo compactado.

A área para destinação final de resíduos sólidos tem aproximadamente 8 hectares e é de propriedade da Prefeitura. O Aterro Sanitário está localizado na Rua D, com acesso pela MG-170. Está localizado, aproximadamente, a 6 km (seis quilômetros) do centro de Lagoa da Prata (Figura 8.212). Na entrada do aterro sanitário encontra-se a identificação do mesmo, conforme pode ser observado na Figura 8.213.

Como pode ser observado no mapa do APÊNDICE III existe um ponto de captação de água próximo ao local da instalação do Aterro Sanitário.

Execução:



Realização:





Figura 8.212 – Localização do aterro sanitário em relação ao centro de Lagoa da Prata

Fonte: Google Earth (2013), adaptado por COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.213 – Entrada do aterrosanitário de Lagoa da Prata

Fonte: COBRAPE (2014)

Conforme apresentado, a Prefeitura Municipal executa a coleta dos RSD, dos resíduos provenientes dos serviços de limpeza pública, dos resíduos da construção civil e dos ossos gerados pelos açougues e matadouros do Município, sendo todos esses resíduos encaminhados ao aterro sanitário.

Chegando ao aterro, os caminhões de coleta são pesados na balança para caminhão, é realizada a identificação dos tipos de resíduos carregados que, posteriormente, são encaminhados às células para aterramento (Figura 8.214 e Figura 8.215).

Execução:



Realização:





Figura 8.214 – Balança para pesagem

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.215 – Caminhão sendo pesado

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



A operação do aterro está baseada na criação de células para a disposição dos resíduos encaminhados ao local. Os resíduos são dispostos na beira da célula, para que o trator esteira os espalhe e os compacte, para posterior cobertura (Figura 8.216 à Figura 8.221).



Figura 8.216 – Célula atual para disposição de resíduos

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.217 – Célula atual para disposição de resíduos

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.218 – Dreno de gases

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.219 – Lagoas de chorume

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.220 – Célula encerrada com drenos de gases

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.221– Perímetro do aterro sanitário

Fonte: COBRAPE (2014)

Os resíduos derivados da poda e capina são encaminhados a Usina de compostagem, dentro da área do aterro sanitário, conforme citado anteriormente.

O aterrosanitário é gerenciado pela empresa Vina Equipamentos e Construções Ltda. desde abril de 2011. O contrato firmado entre a Vina e a Prefeitura de Lagoa da Prata em março de 2013, tem o valor de R\$ 1.340.020,30. O horário de funcionamento do aterro é de segunda-feira à sábado, das 07:00 às 19:00 horas.

O Município de Lagoa da Prata possui também um lixão desativado. O empreendimento ocupa a mesma área do atual aterro, sendo monitorado pela mesma empresa. A área do lixão encontra-se cercada, com entrada restrita e drenagem de águas pluviais.



Figura 8.222 – Área do antigo lixão

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 8.223 – Área do antigo lixão

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.224 – Área do antigo lixão

Fonte: COBRAPE (2014)

Mediante consulta ao Inventário de Áreas Contaminadas da FEAM (2013), verificou-se que há três áreas contaminadas no município de Lagoa da Prata /MG. Uma localizada na Vila Luciânia (Zona Rural), outra localizada na Praça Chico Silveira, 156 e a terceira na Avenida Benedito Valadares, 635, as três áreas estão contaminadas por hidrocarbonetos, por conta de vazamento ou infiltração de combustível.

8.2.3.6 Análise Econômica e de Viabilidade dos serviços de limpeza urbana

Os dados econômicos analisados neste item são embasados nas informações colhidas junto à Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata e no levantamento de campo feito pelos técnicos da COBRAPE.

O município tem o custo de R\$ 158.233,54 por mês, contabilizando todos os funcionários que trabalham na Secretaria de Transporte e Limpeza Urbana, que atuam diretamente nos trabalhos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (varrição, capina, poda, coleta, remoção, transporte, destinação final e disposição

final dos resíduos sólidos), incluindo motoristas, garis, varredores, operadores de maquina, chefe de setor, entre outros.

Deste custo mensal médio, cerca de R\$ 120.953,54 é referente ao pagamento dos 93 funcionários contratados pela prefeitura e R\$ 37.280,00 correspondem a custos com encargos sociais, devido a grande quantidade de horas extras realizadas pelos funcionários.

Além das despesas com os funcionários de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o Município possui despesa com a disposição final dos resíduos, que são atualmente, dispostos em Aterro Sanitário. Para que esses resíduos sejam dispostosem Aterro Sanitário, possui um custo mensal médio de R\$ 158.600,00, de acordo com informações da Prefeitura Municipal.

OMunicípio de Lagoa da Prata possui ainda,despesas referentes ao contrato para a realização da coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados nos estabelecimentos públicos de saúde. Conforme informado anteriormente, este serviço é realizado pela empresa Ambientec Soluções em Resíduos. No contrato firmado entre a empresa e a Prefeitura de Lagoa da Pratafoi acordado o valor de R\$ 88.200,00 (oitenta e oito mil e duzentos reais) pelo período de 12 meses,com base no valor unitário de R\$ 3,50 (três reais e cinquenta centavos) por quilograma de RSS coletado e tratado.

De acordo com os certificados de destruição térmica, o Município de Lagoa daPrata gera em torno de1.921,05 kg por mês de RSS.Multiplicando este valor pelo custo unitário presente em contrato, verifica-se que o valor mensal gasto com a coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS éde R\$: 6.723,68 (seis mil, setecentos e vinte e três reais e sessenta e oito centavos).

Sendo assim, considera-se que a Prefeitura Municipal de Lagoa da Pratagasta, mensalmente, com a limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos municipais a quantia média de R\$323.557,22. Anualmente, este custo corresponde a R\$ 3.882.686,64 ou R\$ 79,09 por habitante. Destaca-se, que não foram incluídas aqui as despesas com materiais e equipamentos da Prefeitura utilizados somente no manejo de resíduos (combustível para veículos, ferramentas, manutenção, motorista

434

Execução:



Realização:



de trator retroescavadeira e outros), uma vez que os mesmos são utilizados a maior parte do tempo em outros serviços da Secretaria de Obras, não havendo separação das despesas no município.

De acordo com o Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PWC BRASIL, 2011), o valor médio aplicado em gestão de resíduos pelos municípios brasileiros é de R\$88,01 por habitante/ano, enquanto a média internacional é de R\$ 429,78. O Município de Lagoa da Prata encontra pouco abaixo da média brasileira nesse quesito.

Com o intuito de evitar a cobrança direta pelo serviço, até mesmo pela impossibilidade de executar aferições, normalmente, nas cidades brasileiras, a taxa para este tipo de serviço é inclusa no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), assim como é feito no Município de Lagoa da Prata.

Atualmente, o município possui tarifa para a coleta de lixo. O valor dessa taxa é incluído no IPTU, calculado de acordo com a descrição dos serviços e com o valor da Taxa em Unidade Fiscal Municipal de Lagoa da Prata (UFMLP). A correção da taxa ocorre mensalmente, mediante aplicação do Índice de Preços ao Consumidor Ampliado (APCA), conforme pode ser observado na Tabela 8.91.

Execução:



Realização:



**Tabela 8.91 – Valores da taxa de coleta de resíduos sólidos – Lagoa da Prata
(2014)**

Tipos de Empreendimentos	Período de Incidência	Valor da Taxa em UFMLP (%)	Valor da Taxa em UFMLP (R\$/ano)
1. Residenciais, comerciais, associações, clubes, etc.:	Anual	5	R\$ 13,29 ⁽¹⁾
2. Indústrias químicas	Anual	500	R\$ 1.329,40 ⁽¹⁾
3. Estabelecimentos de saúde	Anual	100	R\$ 265,88 ⁽¹⁾
4. Postos e depósitos inflamáveis	Anual	200	R\$ 531,76 ⁽¹⁾
5. Demais empreendimentos	Anual	200	R\$ 531,76 ⁽¹⁾

(1) O valor da Unidade Fiscal Municipal de Lagoa da Prata (UFMLP) atualizado em 01 de maio de 2014 é de R\$ 265,88 (duzentos e sessenta e cinco reais e oitenta e oito centavos).

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata (2014)

Considerando a renda média domiciliar *per capita* do município de Lagoa da Prata, que se encontra na faixa de R\$ 905,19/mês⁴ (adaptado de DATASUS, 2014), equivalente a R\$ 10.862,28/ano, o valor da taxa para residências (R\$ 13,29/ano) não chega a 1% do valor da renda média domiciliar, correspondendo a 0,12% desta.

No ano de 2013 o valor arrecadado com a Taxa de Limpeza Pública foi de R\$121.968,47,00 (Cento e vinte um mil novecentos e sessenta e oito reais e quarenta e sete centavos). Comparando-se com a estimativa de custo anual do serviço apresentada anteriormente, o valor arrecadado corresponde a aproximadamente 3% das despesas atuais. Sendo assim, e com base na renda da população, pode haver a necessidade de revisão dos atuais valores cobrados, de modo que os mesmos possam custear melhorias e ampliação dos serviços prestados.

⁴ Esse valor foi obtido a partir da atualização do dado de 2010, o qual considerava a renda média domiciliar *per capita* de R\$ 701,70, com base no percentual do aumento do salário mínimo do período de 2010 a 2014, o qual variou 29% nesse período, passando de R\$ 510,00 (2010) para R\$ 724,00 (2014).

Na Tabela 8.92 são apresentados os investimentos destinados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos com base no Plano Plurianual do município de Lagoa da Prata para o período de 2014 a 2017.

Tabela 8.92 – Programas, Objetivos e Metas da Administração para o Quadriênio Consolidado – Lagoa da Prata (2014 – 2017)

Metas Financeiras				
Objetivo: Segregação do material reciclável e seu reaproveitamento, reduzindo a disposição de material no aterro sanitário, possibilitando o aumento de eficiência e renda da associação de catadores e dos índices ambientais do município				
Ações Planejadas	Metas Financeiras			
	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)	2017 (R\$)
4.119 – Convênio com a ASCALP	306.500,00	63.000,00	60.000,00	60.000,00
1.120 – Manutenção do Aterro Sanitário e Limpeza	1.323.000,00	1.400.000,00	1.500.000,00	1.550.000,00
Sub Total	1.629.500,00	1.463.000,00	1.560.000,00	1.610.000,00
Objetivo: Manter os serviços de limpeza de vias e locais públicos				
Ações Planejadas	Metas Financeiras			
	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)	2017 (R\$)
4.163 – Manutenção da Limpeza Urbana	1.963.000,00	2.016.900,00	2.100.200,00	2.650.000,00
Sub Total	1.963.000,00	2.016.900,00	2.100.200,00	2.650.000,00
TOTAL (R\$)	3.592.500,00	3.479.900,00	3.660.200,00	4.260.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata (2013)

Observa-se que os principais objetivos do Plano Plurianual de Lagoa da Prata correspondem à realização da coleta seletiva através da ASCALP, manter a limpeza urbana, manter e controlar o aterro sanitário, reduzindo assim os impactos ambientais causados através da gestão dos resíduos sólidos.

8.2.3.7 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)

O município de Lagoa da Prata não atendeu à coleta de dados de resíduos do SNIS para os anos de referência 2011 e 2012 e, portanto, encontra-se inadimplente. Dessa forma, não foi possível avaliar os indicadores relacionados à limpeza pública e ao manejo de resíduos sólidos abordados nesta pesquisa.

Vale ressaltar que a adimplência com o fornecimento dos dados ao SNIS é condição para acessar recursos de investimentos do Ministério das Cidades, conforme normativo contido nos manuais dos seus programas. A adimplência é concedida ao município, sendo publicada anualmente na Internet.

Execução:



Realização:



8.2.3.8 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Resíduos Sólidos

O resultado da dinâmica realizada para o tema “Resíduos Sólidos”, referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento realizado no município é apresentado na Tabela 8.93, onde é possível analisar a consonância entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos participantes. A falta de coleta domiciliar na área rural e a conscientização da população são pontos de destaque.

Execução:



Realização:



Tabela 8.93 – Resultado da Dinâmica em Grupo do Seminário Realizado em Lagoa da Prata

Eixo - Resíduos Sólidos – Lagoa da Prata			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Resíduos domésticos dispostos em lotes vagos	1	Todo o município	Programas de educação ambiental, punições e fiscalização
Ausência de coleta seletiva	1	Todo o município	Plano de coleta seletiva
Aspectos positivos			
O grupo não apresentou nenhum aspecto positivo			

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



8.2.3.9 Gestão compartilhada dos resíduos sólidos

Na Lei nº 12.305 de agosto de 2010 – que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os Planos Municipais de Resíduos Sólidos, obrigatoriamente, devem prever a identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais. A gestão compartilhada visa resolver questões públicas de interesse comum, como a destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos.

O município de Lagoa da Prata não possui iniciativa voltada a soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, porém possui um consórcio (Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário do Centro Oeste Mineiro - CIAS Centro Oeste) que engloba 34 Municípios do Centro Oeste Mineiro, entre eles alguns Municípios vizinhos de Lagoa da Prata como Moema e Bom Despacho. O CIAS estuda, juntamente com os municípios integrantes, ações que podem ser compartilhadas a fim de gerar uma economia em escala e tornar viável o manejo e a disposição final adequada dos resíduos sólidos.

A Tabela 8.94, apresenta uma síntese atual dos municípios vizinhos e o tipo de disposição final dos RSU, segundo a FEAM (2013).

Execução:



Realização:



Tabela 8.94 – Situação atual dos municípios vizinhos

Município	População	Distância do município de Lagoa da Prata (km)	Tipo de destinação dos RSU
Moema	7.363	16,2	Aterro Controlado
Santo Antônio do Monte	27.352	22,7	Lixão
Luz	18.168	29,7	Aterro Controlado
Araújos	8.517	31,5	Lixão
Iguatama	8.213	32,2	Usina de triagem e compostagem – Não regularizada
Arcos	38.630	36	Aterro sanitário – Não regularizado
Bom Despacho	48.350	36,5	Lixão

Fonte: Adaptado do IBGE (2013) e FEAM (2013)

Observa-se que nenhum dos municípios vizinhos de Lagoa da Prata possui aterro sanitário regularizado como forma de disposição final dos resíduos. Sendo assim, ações compartilhadas como a formação de um consórcio intermunicipal, torna-se uma solução interessante para esses municípios.

8.2.3.10 Considerações finais

Na Tabela 8.95 é apresentado um resumo do gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no município de Lagoa da Prata.

Tabela 8.95 – Gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos no município de Lagoa da Prata– Tabela Resumo

Tipos de resíduos	Geração (estimada)	Coleta e transporte	Destinação e disposição final
Domiciliares (RSD)	15.588,21 t/ano	Prefeitura	Aterro Sanitário
Limpeza pública			
Construção e Demolição (RCC)	26.017,17 t/ano	Prefeitura	Aterro Sanitário
Serviços de saúde	23.052,60 kg/ano	Empresa terceirizada	Aterro sanitário
Equipamentos eletroeletrônicos	181.998,60 kg/ano	Prefeitura	Aterro Controlado
Pilhas e baterias	217.923un/ano	Pontos de Vendas	Não Informado
Lâmpadas	(1)	Pontos de Vendas	Não Informado
Pneus	142.971,08 kg/ano	Prefeitura	Reciclanip
Óleos lubrificantes e embalagens	(1)	Empresa terceirizada	Aterro Sanitário
Industriais	Não informado (3)	Não informado (2)	Aterro Sanitário
Agrosilvopastoris	(1)	Cooperativa dos Produtores	Não Informado

(1) Não há procedimento para coleta desses resíduos. Os mesmos são acondicionados pelos próprios geradores juntos dos resíduos a serem encaminhados ao aterro sanitário por meio da coleta convencional.

(2) Alguns dos tipos de resíduos gerados por essa atividade podem estar sendo encaminhados ao aterro sanitário, junto dos resíduos comuns, por meio da coleta convencional.

(3) Os resíduos comuns gerados nas fábricas são encaminhados ao aterro sanitário por meio da coleta convencional.

Fonte: COBRAPE (2014)

Abaixo, são ressaltadas algumas considerações relativas ao diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Lagoa da Prata, as quais deverão ser devidamente tratadas na etapa de prognóstico.

- Necessidade de otimização da rota de coleta de resíduos domiciliares;
- Há uma associação de catadores no município de Lagoa da Prata, no entanto essa atividade tem grande margem para melhorias;
- Inexistência de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, contendo planejamento específico para as atividades de varrição de vias e logradouros públicos, coleta de resíduos da poda, gestão de resíduos da construção civil e de resíduos com logística reversa, incluindo determinações quanto a frequência, abrangência e procedimentos para a realização dos serviços, alinhado com a demanda municipal;
- Necessidade de controle das formas de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em instituições privadas;
- Ausência de ações voltadas ao treinamento e capacitação das equipes que trabalham nos serviços de coleta de resíduos e limpeza urbana;
- Coleta de RSD com potencial de ampliação, coletando atualmente 96% do município;
- Ausência de coleta de RSD nas áreas rurais;
- Disposições irregulares de RSD e RCC em logradouros públicos;
- Efetivo para realização dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos insuficiente;
- Serviço de varrição insuficiente;
- Há registro de Áreas contaminadas (lixão desativado);

- Abrigo para armazenamento de RSS inadequado.

Execução:



Realização:



8.2.4 Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Em um sistema de gestão sustentável, os efeitos das cheias naturais não devem ser potencializados pelos que ocupam a bacia, seja por motivo de assoreamento, impermeabilização, obras ou desmatamentos irregulares. É essencial que os seus ocupantes priorizem os mecanismos naturais da drenagem, permitindo que parte das águas seja infiltrada no solo, como ocorria antes da ocupação.

No Brasil, a ideia de Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos tendo como unidade territorial de planejamento as bacias hidrográficas teve início nos anos 90, conferindo grande importância à visão integrada e sistêmica desses recursos, associando-os a aspectos, físicos, sociais e econômicos, inclusive àqueles de uso e ocupação do solo e de drenagem urbana. A adoção dessa abordagem exige interdisciplinaridade, intersetorização e integração entre a Gestão das Bacias Hidrográficas, a Gestão da Drenagem Urbana e a Gestão Municipal, de forma a promover um desenvolvimento urbano sustentável. Nesta visão, a Figura 8.225 ilustra a integração entre esses diferentes níveis de gestão.

São raros, no entanto, os municípios que dispõem de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) – conforme estabelecem os Planos Diretores Municipais –, implicando na falta de mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos, fazendo-se necessário incorporar ao planejamento urbano da cidade a questão da drenagem e dos recursos hídricos. Nesse cenário, caberia ao PDDU propor, além de medidas estruturais (obras), as medidas não estruturais (gestão, legislação e educação ambiental), que se complementam para um efetivo controle de inundações e a prevenção de ameaças à vida humana.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana de uma cidade ou região deve adotar como unidade territorial de planejamento as bacias hidrográficas nas quais o desenvolvimento urbano ocorre, evitando a proposição e adoção de medidas de controle localizadas que, em geral, transferem impactos para jusante, seja por aumento do assoreamento ou de inundação.

Nesse contexto, “ganham ou assumem” importância as medidas de controle na fonte do escoamento pluvial, propiciando soluções que promovem a redução e a retenção, otimizando o uso dos sistemas tradicionais de drenagem pluvial ou mesmo evitando ampliações desses sistemas. Exemplos dessas medidas são: pavimentos porosos, trincheiras de infiltração, valas de infiltração, poços de infiltração, microreservatórios e telhados reservatórios.

Face a essa contextualização, os tópicos a seguir transcrevem o diagnóstico do município de Lagoa da Prata.

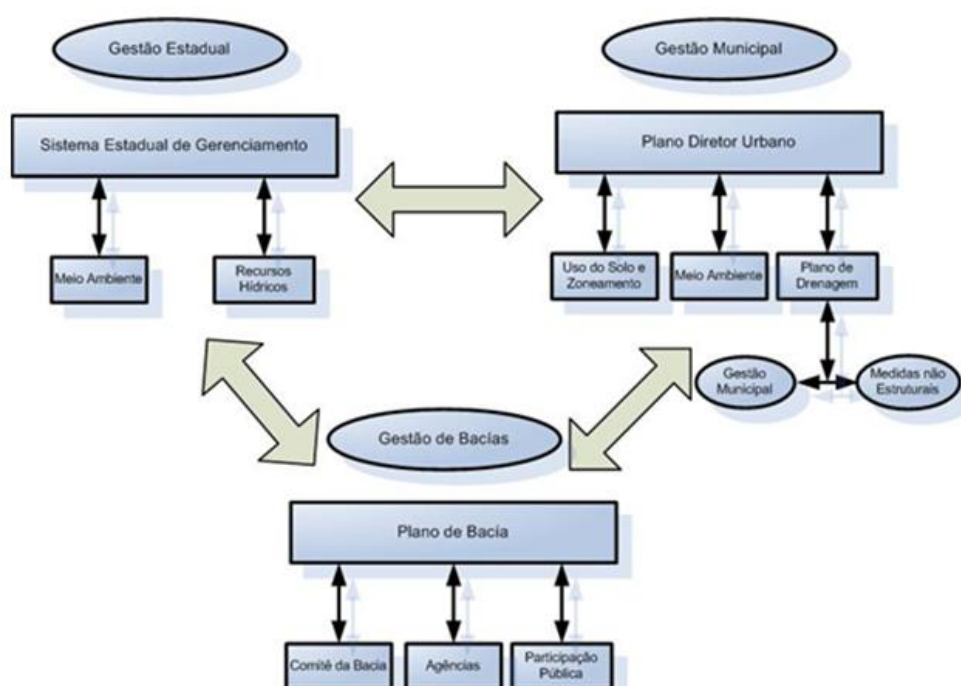


Figura 8.225– Integração dos níveis de gestão

Fonte: Adaptado de CH2MHILL RIO DO BRASIL (2002)

8.2.4.1 Gestão das Sub-Bacias do município de Lagoa da Prata

Todas as sub-bacias que interceptam o território do município de Lagoa da Prata são afluentes da Bacia do Alto São Francisco – SF1, conforme apresentado na Figura 8.226.

As principais sub-bacias, que são afluentes diretas do Rio São Francisco, inseridas no território de Lagoa da Prata são as do córrego do Retiro, córrego Chico Silveira, córrego Chico Messias e Chico Félix. O Rio Jacaré faz divisa com o município de Santo Antônio do Monte e o Rio São Francisco representa o limite de município de Lagoa da Prata com Luz.

Segundo cálculos realizados a partir da base cartográfica disponibilizada pelo IGAM (2010), a Bacia do Alto Rio São Francisco, na qual se destacam o Rio São Francisco e Rio Perdição possui área de 14.155,09 km², da qual 29 municípios estão total ou parcialmente inseridos em seu território, o município de Lagoa da Prata tem 100% de seu território nesta bacia, conforme apresenta a Tabela 8.96.

Visto que as divisões políticas dos municípios não acompanham a delimitação das sub-bacias de contribuição, um mesmo município pode estar inserido em bacias diferentes e acabar por interagir ou influenciar na drenagem de seus municípios subjacentes. Face a essas interligações, entende-se a importância da gestão integrada dos recursos hídricos, proporcionando o ganho em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

Atualmente, porém, nota-se que a gestão das águas pluviais dessas bacias tem sido realizada de forma desintegrada e com pouco foco no conjunto das cidades, concentrando-se em problemas pontuais e raramente refletindo-se sobre o desenvolvimento de um planejamento preventivo.

Dito isso, o município de Lagoa da Prata encontra-se numa posição onde sofre influência dos municípios a montante que fazem parte da bacia do Alto São Francisco. A Sede, no entanto, encontra-se em meio às cabeceiras dos Córregos Chico Silveira e Córrego Chico Messias, influenciando indiretamente o Rio São Francisco.

O município de Lagoa da Prata não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município.

Caberia ao PDDU propor, além das medidas estruturais, as medidas não estruturais correspondentes às ações que visam diminuir os danos decorrentes das inundações, por meio de normas, leis, regulamentos e ações educacionais.

Na maioria dos casos, a implantação das medidas não estruturais exige menos investimentos quando comparada com as medidas estruturais. Porém, exigem ações de gestão que, para o município de Lagoa da Prata, “esbarram” em limitações legais, políticas e institucionais, exigindo empenho do administrador público e da sociedade para que sejam contornadas.

Execução:



Realização:



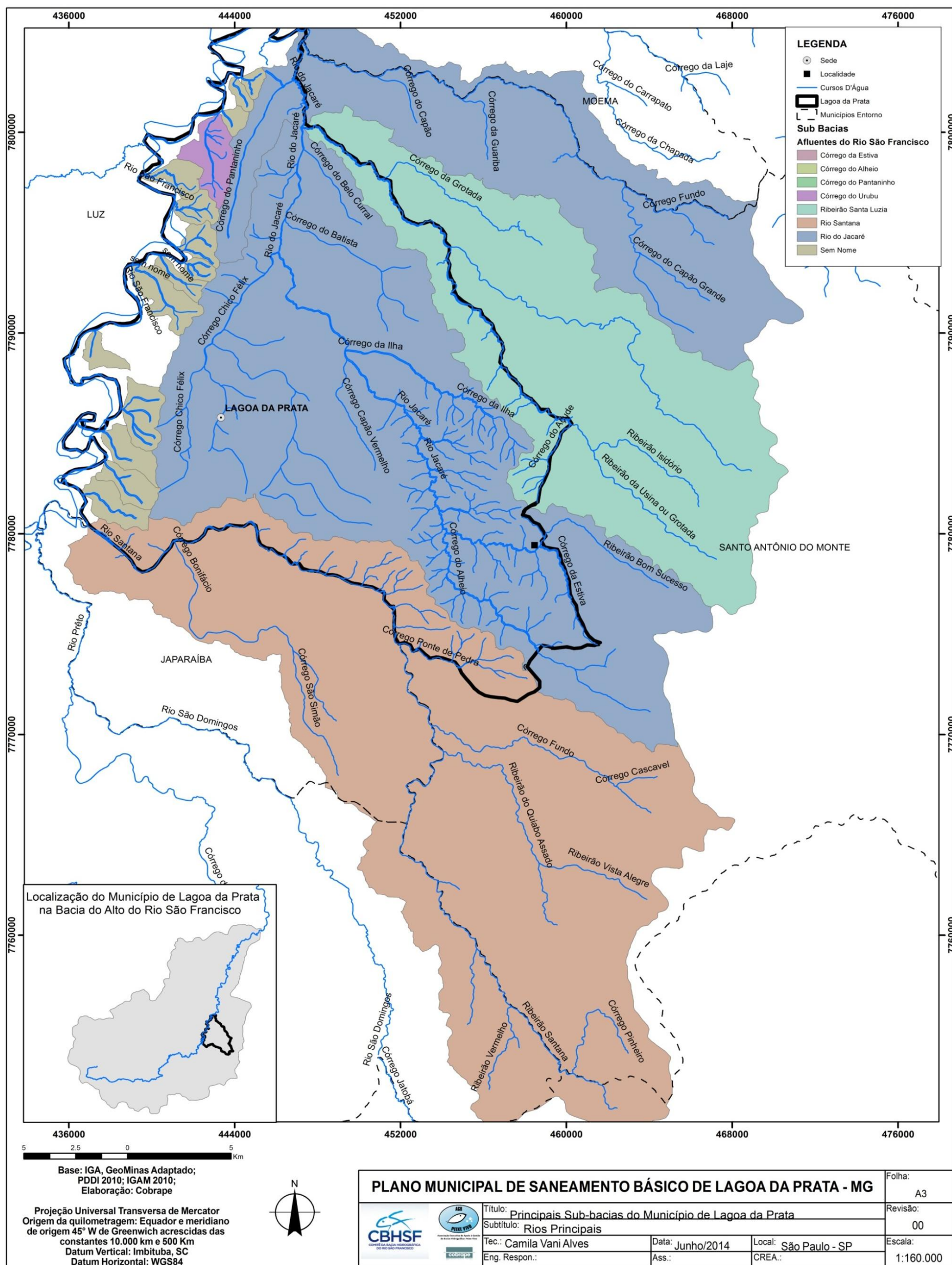


Figura 8.226 – Principais sub-bacias do município de Lagoa da Prata

Fonte: IGAM(2010)

Tabela 8.96– Distribuição das áreas da bacia do Alto São Francisco- SF1 em relação aos municípios inseridos em seu território

SF1 - ALTO RIO SÃO FRANCISCO				
	Município	Área Total (km ²)	Área inserida na bacia (km ²)	Área inserida na bacia (%)
1	Santo Antônio do Monte	1129,37	589,65	52,21
2	São Roque de Minas	2100,70	1488,18	70,84
3	Serra da Saudade	335,58	296,98	88,50
4	Tapiraí	412,44	412,44	100,00
5	Vargem Bonita	409,12	409,12	100,00
6	Abaeté	1816,86	354,48	19,51
7	Arcos	510,05	510,05	100,00
8	Bom Despacho	1209,14	496,84	41,09
9	Capitólio	522,08	27,14	5,20
10	Córrego Danta	644,92	517,40	80,23
11	Córrego Fundo	105,39	28,71	27,24
12	Dores do Indaiá	1110,64	1110,64	100,00
13	Estrela do Indaiá	635,36	580,87	91,42
14	Formiga	1502,44	86,70	5,77
15	Luz	1171,67	1171,67	100,00
16	Martinho Campos	1060,30	306,51	28,91
17	Medeiros	939,12	939,12	100,00
18	Moema	202,66	202,66	100,00
19	Pains	418,04	418,04	100,00
20	Pimenta	415,07	72,41	17,44
21	Piumhi	902,35	902,35	100,00
22	Pratinha	619,30	29,07	4,69
23	Quartel Geral	555,53	292,83	52,71
24	Bambuí	1455,38	1455,38	100,00
25	Campos Altos	719,12	119,07	16,56
26	Doresópolis	153,09	153,09	100,00
27	Iguatama	627,82	627,82	100,00
28	Japaraíba	172,13	172,13	100,00
29	Lagoa da Prata	439,68	439,68	100,00

Fonte: IGAM, 2010

Execução:



Realização:



8.2.4.2 Simulação Hidrológica

O presente estudo hidrológico tem como objetivo apresentar a vazão atual nas sub-bacias urbanas, inseridas no município. Para a Sede do município de Lagoa da Prata analisou-se 2 bacias hidrográficas denominada de Bacia “A” e Bacia “B”. Ambas estão inseridas na área de ocupação urbana do município, a fim de simular o Córrego Chico Silveira e afluentes.

A Figura 8.227 ilustra as sub-bacias elementares as quais foram objetos de estudo para a quantificação das vazões efluentes ao município de Lagoa da Prata.

No estudo hidrológico foi utilizado uma subdivisão da bacia hidrográfica, considerando-se as confluências, as principais singularidades hidráulicas e a separação entre trechos com características físicas heterogêneas de um mesmo curso de água.

Para o desenvolvimento dos estudos hidrológicos foi utilizado o software HEC-HMS versão 3.3, distribuído pelo Hydrological Engineering Center do US Corps of Engineers.

Execução:



Realização:



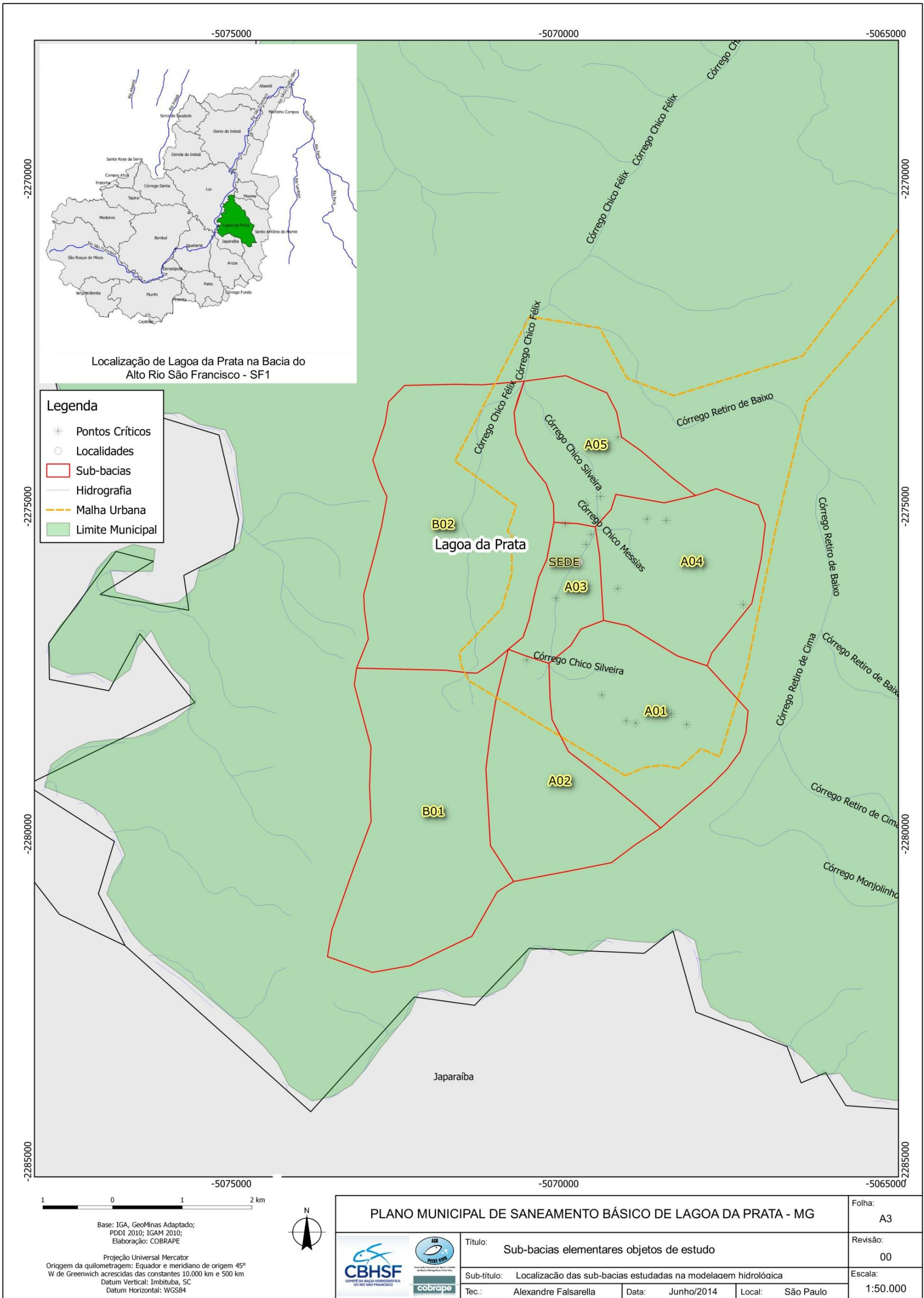


Figura 8.227 – Sub-Bacias elementares objetos de estudo

Fonte: IGAM (2010), COBRAPE (2014)

a) **Modelagem software HEC-HMS versão 3.3**

A Figura 8.228 e a Figura 8.229 apresentam a Bacia A e a Bacia B respectivamente, onde é representada a topologia esquemática utilizada pelo modelo hidrológico HEC-HMS, cujo detalhamento permite estimar vazões de cheias máximas ao longo de todas as calhas fluviais de interesse.

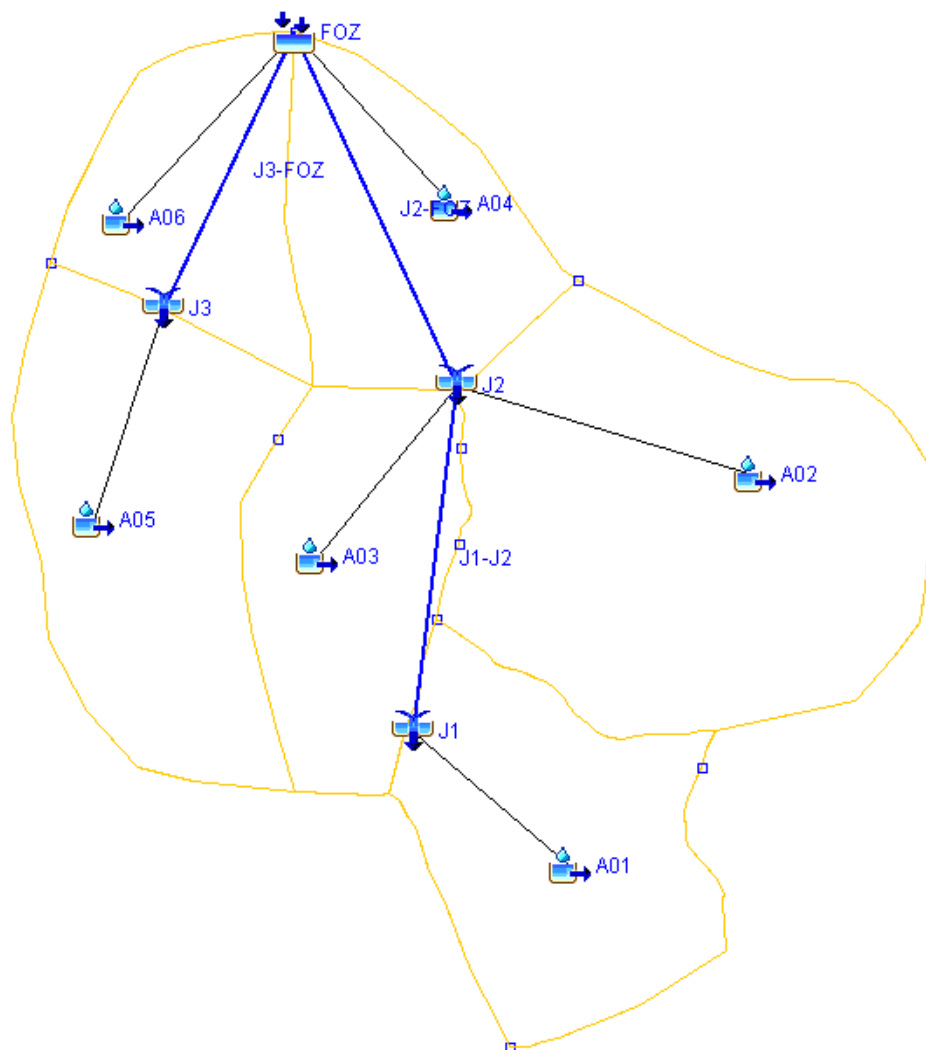


Figura 8.228– Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia A

Fonte: COBRAPE (2014)

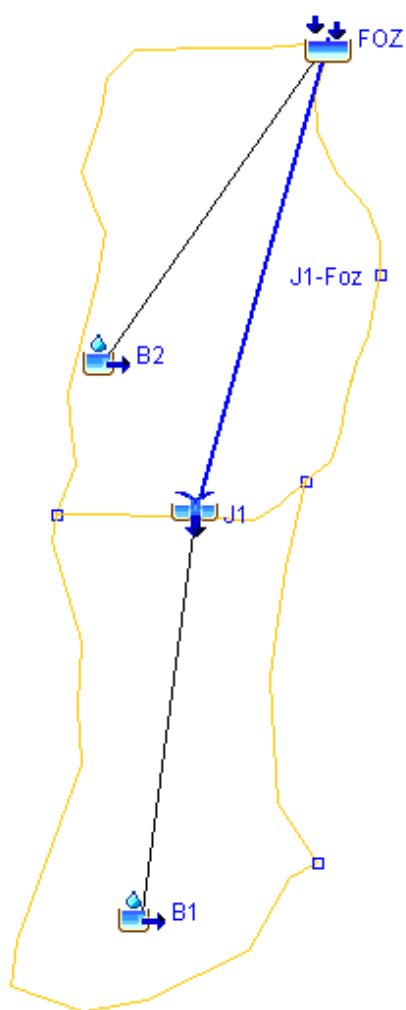


Figura 8.229– Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia B

Fonte: COBRAPE (2014)

(i) Determinação das Áreas Impermeáveis

O conhecimento das contribuições das superfícies permeáveis e das superfícies impermeáveis para o escoamento total⁵ constitui um tema de vital importância no planejamento e dimensionamento das redes de macrodrenagem.

Nestas, tanto as superfícies impermeabilizadas como as superfícies permeáveis contribuem para a geração de escoamento superficial, representando participação diferenciada na composição do escoamento total.

⁵Já consideradas as perdas por interceptação e armazenamento em depressões superficiais.

Para a determinação das áreas impermeáveis, atualmente existem metodologias que correlacionam padrões de densidade habitacional, com as taxas de impermeabilização esperadas para a mesma. Todavia as equações propostas, por essa metodologia, foram embasadas em pares de densidade habitacional e percentual de área impermeável, calculadas para algumas das grandes metrópoles brasileiras. No entanto a aplicação dessas equações no município de Lagoa da Prata, onde a ocupação territorial é muito distinta a de uma grande metrópole, induziria a um grande erro no cálculo dessas impermeabilidades.

Para a avaliação dos percentuais de áreas impermeáveis atual das sub-bacias a metodologia empregada foi por meio da seleção de algumas áreas de 4,0 ha (células 200m x 200m) locadas aleatoriamente no município, buscando, a princípio, configurar áreas distintas ou com índices diferenciados de densidade de edificações e de áreas impermeabilizadas.

As células selecionadas foram ampliadas e, em software AutoCad, foram delimitadas e quantificadas as áreas internas identificadas como permeáveis e impermeáveis.

Essas células configuraram índices unitários típicos, permitindo adotar, por critérios de semelhança da área urbanizada, as taxas de impermeabilização para cada uma das sub-bacias. Essas taxas representam a impermeabilização do solo para o ano de 2013, tendo em vista que, a base fotográfica disponível para a determinação dessas áreas foram as imagens do Google Earth do referido ano.

A Tabela 8.97 apresenta os dados de impermeabilização das sub-bacias.

Execução:



Realização:



Tabela 8.97 –Parâmetros hidrológicos – Área Impermeável

Bacia hidrográfica	Área (km ²)	% Área impermeável
A1	2.61	80.00
A2	4.84	50.0
A3	2.09	85.0
A4	1.99	55.0
A5	3.05	15.0
A6	1.68	30.0
B01	8.07	5.00
B02	9.18	25.00

Fonte: COBRAPE (2014)

(ii) Determinação do Número de Deflúvio (CN) para Áreas Permeáveis

A valoração do parâmetro CN é uma das principais tarefas a serem realizadas em estudos de modelação hidrológica, uma vez que este índice regula a função de produção dos deflúvios superficiais de uma área ou bacia hidrográfica sob a ação de chuvas.

A valoração do parâmetro CN está condicionada ao tipo de solo, às respectivas condições de uso e ocupação e da umidade antecedente.

Convém destacar, no entanto, que a relevância da valoração do parâmetro CN refere-se à associação deste com as áreas permeáveis remanescentes ou, ainda, sem as alterações provocadas pela ocupação urbana. Para as áreas impermeáveis e/ou impermeabilizadas é prática corrente, em estudos hidrológicos, a adoção do valor CN=98.

Segundo informações obtidas no Mapa de Solos (Embrapa, 2013) os solos das sub-bacias do município de Lagoa da Prata foram enquadrados no Grupo Hidrológico⁶ do tipo “B”. Para esse grupo hidrológico o valor adotado para o CN permeável foi 69.

O cômputo final do valor de CN para cada uma das subáreas foi obtido considerando a proporcionalidade entre as parcelas permeáveis e impermeáveis, determinadas conforme os critérios estabelecidos no subitem anterior. Nesse contexto:

$$CN_{final} = \frac{(Área_{impermeável} \times CN_{impermeável} + Área_{permeável} \times CN_{permeável})}{Área_{total}}$$

A Tabela 8.98 apresenta o coeficiente de deflúvio das sub-bacias para a situação atual de impermeabilização do solo.

⁶Segundo a classificação original do Soil Conservation Service- SCS os solos são enquadrados nos seguintes ou grupos hidrológicos:

GRUPO A - Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a uns 8% não havendo rocha nem camadas argilosas, e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%;

GRUPO B - Solos arenosos menos profundos que os do Grupo A e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas, esse limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras e nem camadas argilosas até 1,5 m, mas é, quase sempre, presente camada mais densificada que a camada superficial;

GRUPO C - Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30%, mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidades podem ser de 40% e 1,5 m. Nota-se a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no Grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade;

GRUPO D - Solos argilosos (30 - 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade. Ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável, ou horizonte de seixos rolados.

Tabela 8.98 – Parâmetros hidrológicos – Coeficiente de Deflúvio

Bacia hidrográfica	CN Ponderado
A1	92
A2	84
A3	94
A4	85
A5	73
A6	78
B1	70
B2	76

Fonte: COBRAPE (2014)

(iii) Determinação do Tempo de Concentração

Estudos hidrológicos anteriores mostram que o tempo de concentração (TC) é uma das variáveis mais impactantes na estimativa do pico dos hidrogramas de cheias, sobretudo devido às canalizações dos cursos d'água e a impermeabilização das bacias hidrográficas urbanas.

Usualmente, o cálculo do tempo de concentração em bacias não urbanizadas é efetuado por meio da aplicação do método de Kirpich, e em áreas urbanizadas, é utilizado o método Cinemático.

O método de Kirpich utiliza a seguinte fórmula para cálculo do TC:

$$TC = 57 \cdot \left(\frac{C^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

C: comprimento do curso (km);

H: diferença de cotas (m);

Já o método cinemático utiliza a seguinte fórmula para cálculo do TC:

$$TC = \sum \frac{L_i}{V_i}$$

Li: Comprimento de escoamento entre dois pontos (m);

Vi: Velocidade do escoamento entre dois pontos (m/s).

O modelo matemático do SoilConservation Service – SCS utiliza para alimentar o banco de dados do modelo HEC-HMS, dentre outros parâmetros, o valor do “lag time” ou tempo de resposta da bacia ao invés do tempo de concentração.

O lag time é o intervalo de tempo entre os centros de gravidade do hietograma e do hidrograma de uma bacia hidrográfica. O valor do lag time é considerado similar ao valor do tempo de concentração de uma bacia, necessitando de ajustes somente nos trechos de áreas densamente urbanizadas.

Desta maneira, o lag time é calculado conforme exposto abaixo:

- Para cabeceiras urbanizadas o valor do lag time é considerado o mesmo valor do tempo de concentração obtido por meio da aplicação do método cinemático;
- Para cabeceiras não urbanizadas o valor do lag time é considerado o mesmo valor do tempo de concentração obtido por meio da aplicação do método de Kirpich;
- Para áreas incrementais o valor do lag é obtido por meio da aplicação do método cinemático, para o talvegue da bacia, somada a metade do tempo de escoamento do canal principal (no trecho).

$$Lag = T_{escoamento\ talvegue} + \frac{T_{escoamento\ canal\ principal}}{2}$$

A Tabela 8.99 apresenta o *lag time* das sub-bacias.

Execução:



Realização:



Tabela 8.99 – Parâmetros hidrológicos – Lag Time

Bacia hidrográfica	Lag Time (min)
A1	23.61
A2	34.08
A3	30.22
A4	29.25
A5	66.93
A6	27.10
B1	40.58
B2	56.61

Fonte: COBRAPE (2014)

(iv) Chuvas de Projeto Intensidade, duração e frequência de chuvas intensas

Em estudos hidrológicos necessita-se, além do conhecimento das precipitações máximas observadas nas series históricas, da previsão das precipitações máximas que possam vir a ocorrer na localidade com determinada frequência⁷. Esta previsão poderá ser obtida a partir da análise das observações das chuvas intensas durante um período de tempo suficientemente longo e representativo dos eventos extremos⁸.

O município de Lagoa da Prata não possui estudos específicos das precipitações, desta forma foi adotado o estudo realizado pela COPASA⁹ adotando as equações para o município de Luz. Tal município foi escolhido considerando a semelhança entre suas características geográficas.

A equação da chuva utilizada para o município de Lagoa da Prata é:

⁷ VILLELA, S. M., MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1975. 275p.

⁸ BERTONI, J. C., TUCCI, E. M. Precipitação. In TUCCI, C.E.M. (Org.). Hidrologia. Porto Alegre: EDUSP; ABRH, 1993. P. 177-231. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos, 4).

⁹ COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Equações de Chuvas Intensas no Estado de Minas Gerais. 2001.

$$i = \frac{1084,147xT^{0,171}}{(t + 12,327)^{0,760}}$$

Sendo:

i: intensidade máxima média da precipitação de duração, em mm/h;

T: período de retorno, em anos;

t: duração da chuva, em minutos.

Nesse estudo, a duração crítica foi adotada como sendo igual ao tempo de concentração da bacia.

(v) Resultados

Os resumos de vazões máximas obtidas para cada sub-bacia considerada no estudo para o município de Lagoa da Prata serão apresentados na Tabela 8.100 e na Tabela 8.101, para o período de retorno – igual a 100, 50,25 e 5 para a situação Atual.

Tabela 8.100 -Vazões máximas para a Situação Atual - Hec HMS - Bacia A

Sub-bacia	Vazão máxima (m³/s)							
	TR 100		TR 50		TR 25		TR 5	
	Sub-bacia	Bacia*	Sub-bacia	Bacia*	Sub-bacia	Bacia*	Sub-bacia	Bacia*
A1	34.30	34.30	28.50	28.50	23.60	23.60	14.90	14.90
A2	106.80	159.20	92.20	137.60	79.10	118.10	54.80	82.20
A3	43.00	159.20	37.50	137.60	32.50	118.10	23.20	82.20
A4	20.40	169.00	16.60	144.00	13.30	121.90	7.60	81.80
A5	9.60	9.60	7.50	7.50	5.80	5.80	3.00	3.00
A6	47.10	169.00	39.50	144.00	32.80	121.90	20.80	81.80

*Vazão de Contribuição das sub-bacias à montante

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 8.101 – Vazões máximas para a Situação Atual - Hec HMS - Bacia B

Sub-bacia	Vazão máxima (m³/s)							
	TR 100		TR 50		TR 25		TR 5	
	Sub-bacia	Bacia*	Sub-bacia	Bacia*	Sub-bacia	Bacia*	Sub-bacia	Bacia*
B1	63.78	63.78	50.75	50.75	39.86	39.86	21.76	21.76
B2	76.49	111.02	62.39	89.29	50.34	70.99	29.82	40.71

*Vazão de Contribuição das sub-bacias à montante

Fonte: COBRAPE (2014)

No Relatório subsequente, Produto 3 Prognóstico, as vazões máximas atuais serão confrontadas com as vazões máximas estimadas para o cenário futuro de impermeabilização do solo referente ao ano de 2034.

Dessa forma, será avaliado o impacto da impermeabilização em função do acréscimo populacional, na vazão máxima das sub-bacias.

8.2.4.3 Macrodrenagem existente

A Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de drenagem, a descrição dos sistemas apresentados a seguir foi embasada em vistorias realizadas no município e por meio de relatos feitos pelos técnicos da Prefeitura e moradores.

O principal curso d'água inserido na Sede de Lagoa da Prata é o Córrego Chico Silveira, com aproximadamente 6,6 km de extensão total, sendo aproximadamente 2,6 km canalizado em meio a área de ocupação urbana e 4 km em leito natural após atravessar a mancha urbana. Destacam-se como afluente do Córrego Chico Silveira, o Córrego Chico Messias com extensão de 1,5 km em leito natural, um pequeno trecho deste córrego é canalizado na Rua Rio Grande do Norte.

As Figura 8.230 e Figura 8.231 a seguir apresentam o Córrego Chico Silveira durante seu percurso no trecho urbano. E a Figura 8.232 ilustra a hidrografia da área de ocupação urbana na Sede de Lagoa da Prata com indicação dos principais córregos.

Execução:



Realização:





Início do Córrego Chico Silveira no trecho urbano



Córrego Chico Silveira canalizado na Avenida Isabel de Castro

Figura 8.230 – Córrego Chico Silveira no trecho urbano

Fonte: COBRAPE (2014)



Região de confluência do Córrego Chico Messias com o Córrego Chico Silveira



Córrego Chico Silveira saindo do trecho urbano, seguindo em leito natural

Figura 8.231 – Córrego Chico Silveira no trecho urbano

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



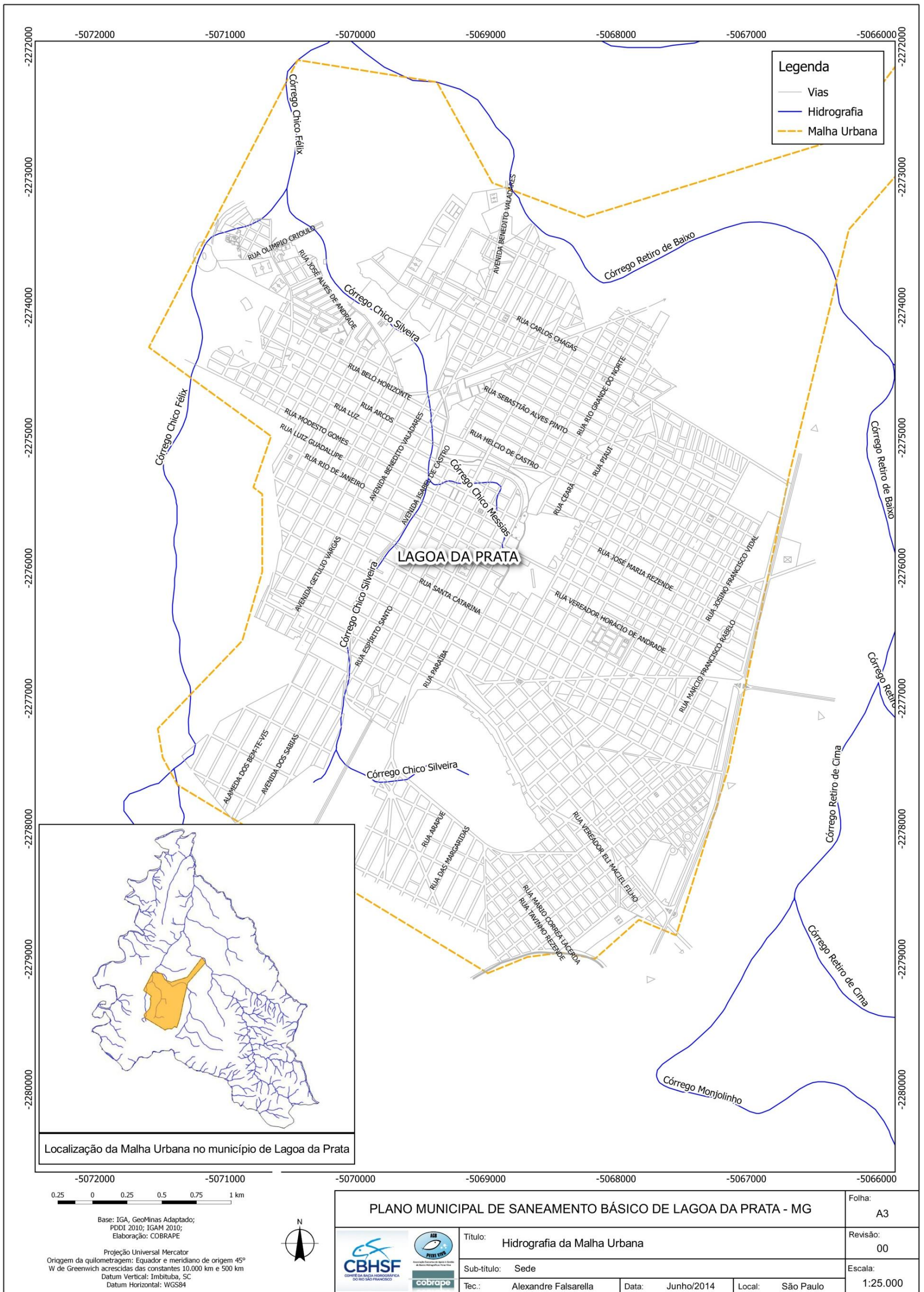


Figura 8.232 – Hidrografia da malha urbana de Lagoa da Prata - Sede

Fonte: IGAM (2010), Secretaria de Obras de Lagoa da Prata (2014)

Demodo geral, os corpos hídricos – em sua maior parte na área que adentra a zona urbana –, apresentam assoreamento em sua calha que, somadas às seções de escoamento insuficientes para vazões oriundas de chuvas intensas, refletem em várias ocorrências de inundações. O processo de assoreamento advém dos sedimentos trazidos de montante, bem como do lançamento ilegal de resíduos diversos nos leitos e margens dos corpos d’água.

Nesse percurso, a grande ocupação urbana impõe uma série de obstáculos ao escoamento natural das águas, tais como pontes, travessias, entre outros, além do assoreamento com materiais diversos, entulho e lixo. Logo, quando da ocorrência de chuvas intensas associadas à capacidade de escoamento reduzida desses corpos d’água, tem-se a ocorrência dos eventos de inundação.

Com a expansão populacional da área urbana, crescem, na mesma medida, o número de domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, postos de saúde, dentre outros tipos de ocupação, o que, de maneira geral, configura áreas impermeáveis. Dessa forma, as águas anteriormente absorvidas pelo solo são conduzidas, por meio das estruturas de microdrenagem do município, para a malha de macrodrenagem, tornando mais rápido e elevado o escoamento superficial e incrementando a vazão dos corpos d’água.

Analisada essa situação como processo em contínua progressão, deve-se considerar que a urbanização altera as taxas de impermeabilização, diminuindo a infiltração e, conseqüentemente, a retenção de água do solo. O volume que escoava lentamente pela superfície e ficava retido pelas plantas passa, com a urbanização, a escoar nos canais, exigindo maior capacidade de escoamento das seções. Os efeitos da urbanização são o aumento da vazão máxima, a antecipação do pico de cheia e o aumento do volume do escoamento superficial. O hidrograma típico de uma bacia natural e aquele resultante da urbanização são apresentados na Figura 8.233.

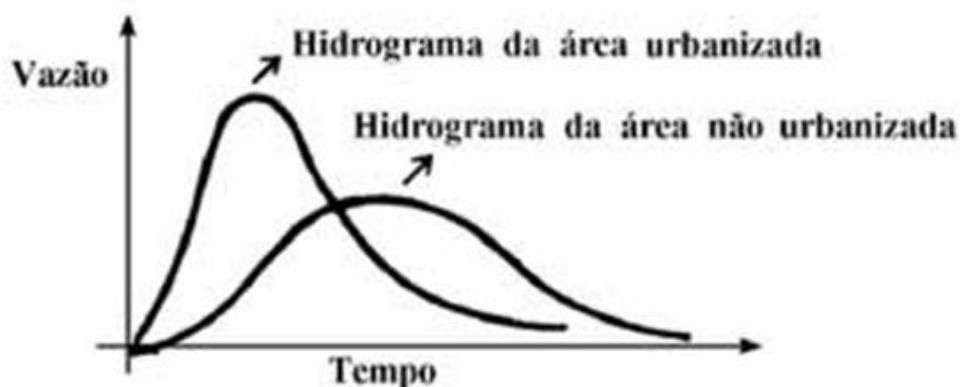


Figura 8.233– Hidrograma hipotético

Fonte: COBRAPE (2014)

Atualmente, o município de Lagoa da Prata apresenta baixa densidade populacional, mesmo na Sede, o que em teoria, minimiza os problemas provocados por essa ocupação frente a impermeabilização das áreas e alteração do escoamento superficial. Porém na Sede, o relevo é composto por baixas declividades e áreas planas. Tais fatores levam a maiores suscetibilidades de problemas de alagamento e inundações se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente. Este fato pode ser observado pelos pontos de inundações e alagamento existente no município, conforme descrito no item de Áreas de fragilidade sujeitas a inundações e alagamentos.

8.2.4.4 Microdrenagem existente

Entende-se como microdrenagem os elementos que compõem o sistema mais imediato de captação e condução das águas pluviais, ou seja, as guias, sarjetas e sarjetões, as bocas-de-lobo ou de leão, as galerias de águas pluviais de pequeno porte (em geral consideradas as galerias tubulares de diâmetro até 1,50m) e outros dispositivos, de menor incidência e, em geral, de pequeno porte, tais como: escadarias hidráulicas e/ou descidas d'água; valas ou valetas etc. Correspondem, portanto, a elementos estruturais inseridos nas áreas urbanizadas.

A seguir são tratadas algumas das terminologias usadas em microdrenagem urbana:

- Galeria: canalização pública utilizada para conduzir as águas pluviais, interligando os vários poços de visita, até o despejo em um curso d'água, canal ou galeria de maior porte;
- Poços de Visita: tratam-se de dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para acesso, inspeção e limpeza das mesmas;
- Guias: elementos de pedra ou concreto colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio. São utilizados para delimitar o leito carroçável das vias e a contenção do escoamento pluvial. A altura dos meios-fios ou guias deve ser de 15 cm;
- Bocas-de-Lobo: caixas padronizadas para captação de águas pluviais por abertura na guia, chamada guia-chapéu, ou com grelhas. As bocas-de-lobo devem ser localizadas de maneira a conduzirem, adequadamente, as vazões superficiais para a rede de condutos;
- Sarjetas: são canais, em geral de seção transversal triangular, situados nas laterais das ruas, entre o leito viário e os passeios para pedestres, destinados a coletar as águas de escoamento superficial e transportá-las até as captações da rede de drenagem. Limitadas verticalmente pela guia do passeio, têm seu leito em concreto ou no mesmo material de revestimento da pista de rolamento;
- Sarjetões: elementos localizados no cruzamento de vias públicas destinadas a orientar o escoamento das águas entre sarjetas consecutivas; e
- Bueiro: conduto livre ou forçado de pequeno comprimento, intercalado em um curso d'água ou canal aberto, destinado geralmente a transpor uma estrada ou via em aterro.

A Sede de Lagoa da Prata apresenta variados tipos de pavimentos: asfalto, terra e poliédrico. Mediante as visitas técnicas realizadas nessas áreas, foi possível identificar poucos elementos de microdrenagem, sendo que o escoamento se dá mais na forma superficial através de sarjetas.

Foram identificadas captações e galerias de águas pluviais na Rua Paraná, Rua Raul Gomes Bernardes e Rua Inácia Geralda da Fonseca. Complementarmente Foi fornecido pelo SAAE – Lagoa da Prata o levantamento de galerias pluviais existentes, os quais são relacionadas a seguir (Tabela 8.102).

Tabela 8.102– Galerias de Águas Pluvias (GAP) existentes

ENDEREÇO	DIÂMETRO	EXTENSÃO
Raul Gomes Bernardes	1200 mm	664 metros
Isabel de Castro	1200 mm	463 metros
Rio Grande do Norte	1200 mm	97 metros
Avenida Brasil	1200 mm	21 metros
Maranhão com Paraná	1200 mm	8 metros
Paraná	1200 mm	24 metros
Maranhão	1200 mm	7 metros
Paraná	1000 mm	33 metros
Paraná	800 mm	55,5 metros
Beco PC3	300 mm	13,5 metros
José Bernardes Lobato	800 mm	52,5 metros
Dom Pedro II	400 mm	61,5 metros
Dom Pedro II	800 mm	189 metros
Dom Pedro II	600 mm	67,5 metros
Luiz Guadalupe	400 mm	43,5 metros
Luiz Guadalupe	600 mm	88,5 metros
Luz	800 mm	178 metros

Fonte: SAAE – Lagoa da Prata

Foram identificadas captações e galerias de águas pluviais na Rua Paraná, Rua Raul Gomes Bernardes, Rua Inácia Geralda da Fonseca, Rua Getúlio Vargas esquina com Rua Luís Guadalupe, Rua Santa Catarina, Rua Raul Gomes e Rua 7 de Setembro.

A Figura 8.234, Figura 8.235 e a Figura 8.236 apresentam elementos de microdrenagem identificados no município de Lagoa da Prata.

Execução:



Realização:





Figura 8.234– Boca de Lobo com grelha, Rua Luís de Guadalupe – Sede

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.235– Bueiro – Travessia Córrego Chico Messias, Av. José Bernardes Maciel – Sede

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:





Figura 8.236– Boca de Lobo com grelha, Estrada da Peteca

Fonte: COBRAPE (2014)

Em visita técnica ao município não foram identificados, em algumas travessias dos corpos hídricos, dispositivos de microdrenagem para captação das águas pluviais das vias e lançamento nos corpos d'águas. A ausência destes dispositivos tem por consequência o aceleramento do assoreamento dos corpos hídricos da região, uma vez que a água escoada superficialmente acaba transbordando sobre o sistema viário e carreando material sólido para a calha dos rios.

8.2.4.5 Análise Crítica do Sistema de Macro e Microdrenagem existente

O município de Lagoa da Prata apresenta pouca estrutura de macro e microdrenagem existente, todavia, essas estruturas implantadas, em geral, seguem procedimentos (conduta higienista), com intervenções pontuais que normalmente apenas transferem os problemas para jusante e sem levar em conta a bacia de drenagem como um sistema completo. São anteriores, portanto, aos conceitos defendidos pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos na Carta de Recife (1995), da qual colhem-se os seguintes fragmentos:

Execução:



Realização:



“O desenvolvimento urbano das cidades brasileiras tem sido realizado sem considerar o impacto potencial das inundações. As consequências desta omissão têm sido o aumento do prejuízo médio anual devido às enchentes urbanas.

Com o objetivo de reduzir esses impactos e permitir um melhor planejamento da ocupação do solo urbano, em harmonia com os processos naturais do ciclo hidrológico, são apresentadas a seguir as seguintes recomendações de ações:

- *as cidades brasileiras devem priorizar a definição do plano de drenagem urbano em consonância com o planejamento urbano. Esse plano diretor deve conter o controle de enchentes na várzea ribeirinha e o aumento da inundação devido a urbanização;*
- *priorizar as medidas não estruturais no controle da inundação das várzeas ribeirinhas. As principais medidas não-estruturais recomendadas são: zoneamento de área de risco, previsão em tempo real e o seguro contra enchentes;*
- *o controle da enchente devido a urbanização deve basear-se nos seguintes princípios básicos:*
 - (i) *o plano de uma cidade deve contemplar as bacias hidrográficas sobre a quais a urbanização se desenvolve. As medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra, ou seja, os **impactos de quaisquer medidas não devem ser transferidos**. Caso isso ocorra deve-se prever uma medida mitigadora;*
 - (ii) *os meios de implantação do controle de enchente são o plano diretor urbano, a legislação municipal/estadual e o manual de drenagem. O primeiro estabelece as linhas principais, a legislação controla e o manual orienta;*
 - (iii) *depois que a bacia, ou parte da mesma estiver ocupada, dificilmente o poder público terá condições de responsabilizar aqueles que estiverem ampliando a cheia. Portanto, se a ação pública não for realizada preventivamente através do gerenciamento, as consequências econômico-sociais futuras serão muito maiores para o município. O plano diretor urbano deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas e a densificação das áreas atualmente lotadas;*
 - (iv) *a cheia natural não deve ser ampliada pelos que ocupam a bacia, seja num simples loteamento, como nas obras e macro-drenagem existentes no ambiente urbano. Isso se aplica a um simples aterro urbano, à construção de pontes, rodovias e, fundamentalmente, à impermeabilização dos loteamentos. **O princípio é de que nenhum usuário urbano deve ampliar a cheia natural;***
 - (v) *o controle de enchentes é um processo permanente, não bastando estabelecer regulamentos e construir obras de proteção, é necessário estar atento as potenciais violações da legislação na expansão da ocupação do solo das áreas de risco. Recomenda-se que:*
 - a) *nenhum espaço de risco deve ser desapropriado se não houver uma imediata ocupação pública que evite sua invasão;*
 - b) *a comunidade deve ter uma participação nos anseios, nos planos, em sua execução e em sua contínua obediência às medidas de controle de enchentes;*
 - (vi) *a educação de engenheiros, arquitetos, agrônomos, geólogos, entre outras profissões, da população e de administradores públicos, é essencial para que as decisões públicas sejam tomadas conscientemente por todos. Também é necessário modificar no ensino de graduação e de pós-graduação, a filosofia hoje existente de drenar toda a água, sem se responsabilizar sobre os impactos a montante ou a jusante;*
 - (vii) *a administração da manutenção e controle da enchentes é um processo local, depende dos municípios, que através da aprovação de projetos de loteamentos, obras públicas e drenagens atua sobre a drenagem urbana. Os aspectos ambientais também devem ser*

verificados na implantação a rede de drenagem;

- o controle da produção de sedimentos urbanos deve ser introduzido dentro das normas de desenvolvimento urbano, como medida preventiva de proteção dos reservatórios, condutos e canais artificiais e naturais e do meio ambiente urbano;
- o controle da poluição devido a drenagem urbana está diretamente associado ao lixo, à limpeza das ruas e às ligações cloacais na rede pluvial. Para minimizar o impacto deve-se prever um plano de melhoria da limpeza urbana e a redução das ligações entre os sistemas de coleta;
- os dados de bacias urbanas no Brasil são extremamente reduzidos. Recomenda-se o aumento da aquisição de dados hidrossedimentométricos e de qualidade dessas bacias. Esses dados são essenciais para o desenvolvimento de metodologias de projeto e planejamento para a realidade das bacias brasileiras;
- a necessidade de reformulação dos programas das disciplinas de graduação e pós-graduação com as recomendações desta carta;
- a necessidade de atualização das normas brasileiras de drenagem urbana.”

Carta de Recife (ABRH,1995)

A evolução do trato da questão da drenagem urbana nos países desenvolvidos, a qual vem sendo progressiva e rapidamente absorvida pela comunidade técnica nacional, é sintetizada na Tabela 8.103.

Tabela 8.103 – Estágios do Desenvolvimento Sustentável nos Países Desenvolvidos

Período	Conceito / Conduta	Características
Até 1970	Higienista	Abastecimento de água sem tratamento de esgoto, transferência para jusante do escoamento pluvial por canalização
1970 - 1990	Corretivo	Tratamento de esgoto, amortecimento quantitativo da drenagem e controle do impacto existente da qualidade da água pluvial. Envolve principalmente a atuação sobre os impactos
1990 -	Sustentável	Planejamento da ocupação do espaço urbano, obedecendo aos mecanismos naturais de escoamento; controle dos micropoluentes e da poluição difusa, e o desenvolvimento sustentável do escoamento pluvial por meio da recuperação da infiltração

Fonte: PMSS¹⁰-2005

¹⁰ “Gestão de Águas Pluviais Urbanas – Saneamento Para Todos”, Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – Programa de Modernização do Setor Saneamento / PMSS. Tucci, C. E. – Outubro/2005 (www.pmss.gov.br).

Para buscar uma solução ambientalmente sustentável¹¹, é necessário integrar o planejamento da infra-estrutura urbana, iniciando-se por um diagnóstico do espaço a ser ocupado, identificando suas funções naturais precípuas, como a infiltração e a rede natural de escoamento.

Os países em desenvolvimento estão tentando sair da primeira fase para uma ação corretiva, existindo pouco desenvolvimento dentro da fase sustentável.

Nesse sentido, entende-se o objeto desta contratação, a qual coadunada com uma nova visão estratégica para o planejamento dos sistemas de drenagem pretende conceber e desenvolver o Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa da Prata.

8.2.4.6 Operação do sistema existente

A manutenção pode ser definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes.

A manutenção deve se dar através de três práticas básicas, a saber:

- **Manutenção corretiva:** caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como no caso dos reservatórios de detenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- **Manutenção preventiva:** é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;

¹¹Esse tipo de desenvolvimento tem recebido a denominação de LID (Low Impact Development) nos Estados Unidos (U.S. Department of Housing and Urban Development, 2003; NAHB Research Center, 2004; U.S. Environmental Protection Agency, 2000) ou Water Sensitive Urban Design (WSUD) na Austrália

- **Manutenção preditiva:** permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema, visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

Atualmente, a Prefeitura de Lagoa da Prata não dispõe de um plano de manutenção, sendo realizadas práticas de limpeza do sistema de drenagem, somente de maneira corretiva.

8.2.4.7 Caracterização e mapeamento das áreas de risco

a) Estudos existentes

Em pesquisa ao Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010 elaborado por pesquisadores do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED), o município de Lagoa da Prata não apresentou ocorrência de registros de desastres naturais na região.

Segundo o Mapa de Vulnerabilidade a Inundações elaborado pelo SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (ANA, 2014), o município apresenta em seu território rios com vulnerabilidade a erosão, conforme apresenta a Tabela 8.104.

Tabela 8.104 – Rios com vulnerabilidade a Inundações em Lagoa da Prata

Nome do Rio	Frequência	Impacto	Vulnerabilidade
Rio Jacaré	Alta	Baixo	Média
Sem nome	Alta	Baixo	Média
Sem nome	Alta	Baixo	Média

Fonte: (SNIRH - ANA, 2014)

É importante frisar que tais rios citados no mapa, encontram-se distantes da área de ocupação urbana do município.

Através do levantamento de informações junto aos órgãos competentes do município de Lagoa da Prata, o mesmo não dispõe de estudos ou avaliações referentes ao zoneamento de áreas de risco de inundação para diferentes Períodos de Retorno.

b) Áreas de fragilidade sujeitas a inundações e alagamentos

Para efeito de entendimento das áreas de fragilidade, alguns conceitos devem ser elucidados:

- **Enchente:** ou cheia é o aumento temporário do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento;
- **Inundação:** é o aumento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea);
- **Alagamento:** é o acúmulo da água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem.

A Figura 8.237 ilustra as diferenças entre esses conceitos.



Figura 8.237 – Enchente/inundação/alagamento

Fonte: Defesa Civil de São Bernardo do Campo/SP

Considerando que a Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata não dispõe de cadastro técnico do seu sistema de micro e macrodrenagem, impossibilitando, portanto, a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais – isto é, comparando as vazões do escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos de drenagem existentes –, foram realizadas, para efeito de diagnóstico das áreas

críticas, campanhas de vistorias e pesquisas de campo no mês de abril de 2014, conforme apresentado nas Figura 8.238e Figura 8.239. Os pontos críticos identificados nessas campanhas estão apresentados na Tabela 8.105.

Execução:



Realização:



Tabela 8.105 – Pontos críticos do município Lagoa da Prata - Sede

Ponto	Descrição	Coordenadas - UTM - WGS 84	
		Longitude	Latitude
1	Rua Carlos Chagas: Ponto de Alagamento	443793,9120	7787553,7462
2	Avenida Isabel de Castro: Ponto de inundação	443638,1864	7786731,6683
3	Rua Arcos: Ponto de alagamento na via	443371,0248	7786574,2150
4	Rua Luís Guadalupe: Ponto de alagamento	443099,9509	7786270,3347
5	Avenida Isabel de Castro: Ponto de inundação	443600,0454	7786427,6590
6	Rua Hécio de Castro, Bairro Paradiso: Ponto de alagamento	444250,2292	7786360,9080
7	Rua João Máximo Barbosa, Bairro Paradiso: Ponto de alagamento	444536,2285	7786318,4358
8	Avenida Isabel de Castro: Ponto de inundação	443500,9031	7786163,2921
9	Avenida Isabel de Castro: Ponto de inundação	443466,5800	7786103,3114
10	Avenida Isabel de Castro: Ponto de inundação	443005,3818	7785278,7976
11	Rua Paraíba: Ponto de alagamento	443819,8406	7785341,5230
12	Rua Marcio Francisco Rabelo: Ponto de alagamento	445694,6672	7785197,4914
13	Bairro Cidade Jardim: Ponto de alagamento	442609,5091	7784384,6542
14	Avenida do Contorno (Palmeiras): Ponto de alagamento	443669,0493	7783903,4952
15	Rua Tavinho Rezende, Bairro Sol Nascente: Ponto de enxurrada	444010,1385	7783530,3205
16	Rua Mario Correia Lacerda, Bairro Coronel Luciano: Ponto de enxurrada	444045,5500	7783577,1300
17	Rua Alexandrino de Almeida, Bairro Sol Nascente: Ponto de alagamento	444669,0654	7783640,4278
18	Avenida Sudário Felizardo, Bairro Sol Nascente: Ponto de alagamento	444887,8123	7783486,1874
19	Rua São Paulo esquina com Antenor chagas Madeira*	-	-
20	Avenida das Palmeiras, orla da Lagoa da Prata*	-	-
21	Av. José B. Maciel com R. Antenor Chagas Madeira, Bairro Marília*	-	-
22	R. Alexandrino A. de Almeida com Fernão Dias, bairro Chico Miranda*	-	-
23	Rua dos ferroviários*	-	-
24	Rua Paraíba*	-	-
25	Rua Açai: pontos de enxurrada*	-	-

* Pontos críticos levantados por moradores na reunião do Grupo de Trabalho

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



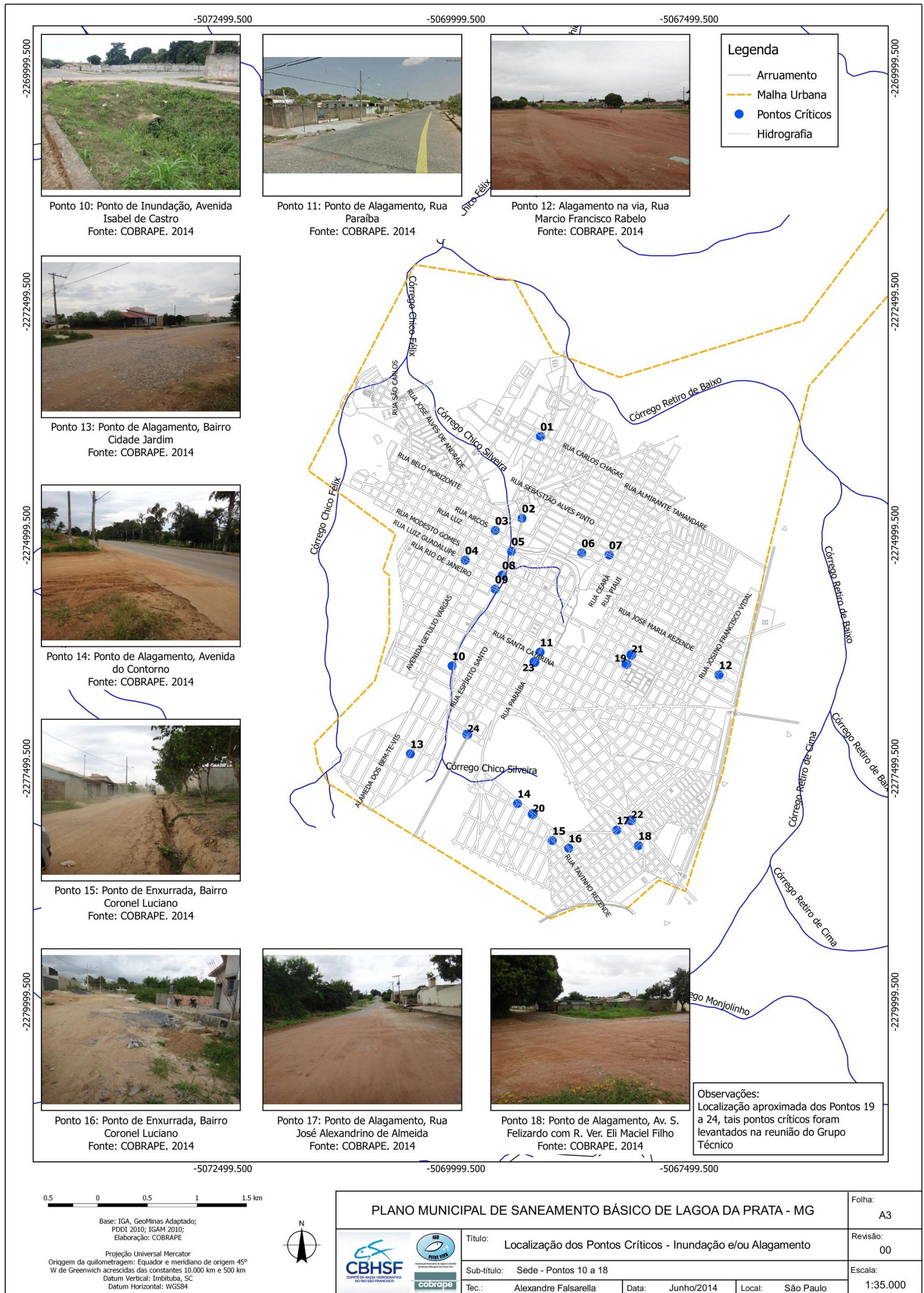


Figura 8.238 –Localização de pontos críticos - inundação e/ou alagamento – Sede, Pontos 01 a 09

Fonte: Secretaria de Obras de Lagoa da Prata (2014), COBRAPE (2014)

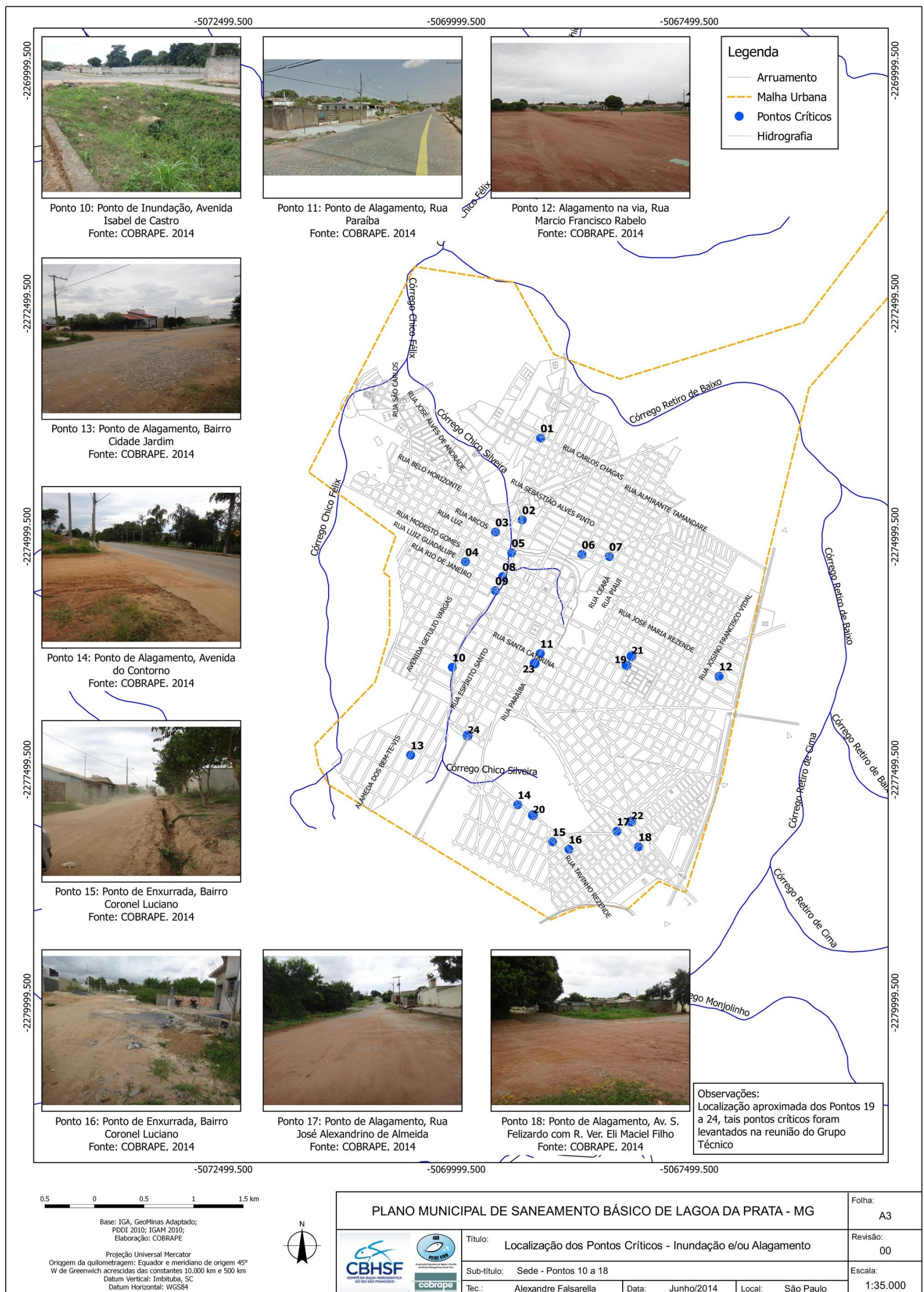


Figura 8.239– Localização de pontos críticos - inundação e/ou alagamento – Sede, Pontos 10 a 19

Fonte: Secretaria de Obras de Lagoa da Prata (2014), COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



O município de Lagoa da Prata apresenta três núcleos populacionais principais: a Sede, o distrito Martins Guimarães e o distrito Industrial. Somente na Sede foram identificados problemas de enchentes e inundação, nos demais distritos não houve registros. O detalhamento da descrição dos pontos críticos levantados encontra-se no APENDICE III no presente relatório.

Além dos pontos previamente identificados, foi realizada uma análise da susceptibilidade de ocorrência de cheias nas bacias hidrográficas do município, por meio do indicador físico conhecido como “Coeficiente de Compacidade”. Neste caso, quanto mais “arredondada” a forma de uma bacia hidrográfica, maior a sua susceptibilidade à ocorrência de cheias, pois há uma maior tendência à concentração simultânea das vazões afluentes de eventos de chuvas sobre o exutório (ponto de saída de água da bacia hidrográfica) a partir de todos os pontos da bacia.

O referido parâmetro é dado pela fórmula:

$$Kc = 0,282x \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Onde:

Kc é o coeficiente de compacidade;

P é o perímetro da bacia e;

A é a área da bacia.

Kc é sempre $>$ ou $=$ a 1. $Kc = 1$ representa área com forma de círculo. Quanto mais próximo de 1, maior a susceptibilidade da área às cheias. Para áreas alongadas, o Kc é bem superior a 1 (CHEREM, 2008). É importante ressaltar que essa variável por si só não é capaz de prever a ocorrência de eventos de cheia nas bacias hidrográficas, sendo importante levar em consideração outros aspectos, como o uso e cobertura do solo, a sua permeabilidade, declividade etc.

Vale lembrar que a análise do coeficiente de compacidade condiz melhor às áreas de ocupação urbana, desta forma, o coeficiente de compacidade das microbacias foi calculado somente para a sede do município, sendo apresentados na Figura 8.240.

Os resultados dos coeficientes de compacidade dessas microbacias, com seus respectivos pontos críticos, podem ser vistos na Tabela 8.106.

Tabela 8.106 – Microbacias urbanas de Lagoa da Prata- Coeficiente de Compacidade

Código	Compacidade	Pontos de Inundação
LGP 01	1,43	
LGP 02	1,25	06, 07, 11
LGP 03	1,72	12
LGP 04	1,36	01, 02, 03, 05
LGP 05	1,32	08, 09, 10
LGP 06	1,31	04
LGP 07	1,16	13
LGP 08	1,47	
LGP 09	1,35	14, 15, 16, 17, 18

Fonte: COBRAPE (2014)

Ainda em relação ao índice de compacidade, de um total de 9 microbacias analisadas, 2 apresentaram valores entre 1,16 a 1,25, denotando susceptibilidade à ocorrência de cheias, levando em consideração que quanto mais próxima a 1 o coeficiente de compacidade da microbacia apresentar, maior é sua susceptibilidade. A bacia em questão são as LGP02 e LGP07.

A maioria dos pontos críticos da sede de Lagoa da Prata estão localizados nas microbacias LGP04 E LGP09, sendo que essas bacias apresentam coeficiente de compacidade entre 1,26 -1,36.

As bacias, fisicamente já susceptíveis às inundações, somadas ao efeito da urbanização, além de outros fatores – como a ocupação das áreas inundáveis e o assoreamento dos canais – potencializam na ocorrência de chuvas intensas, inconvenientes, seja pelo alagamento de vias ou por inundações.

Sendo assim, o município requer uma revisão de seus equipamentos de drenagem, com a implantação de estruturas compatíveis ao regime de cheias dos corpos d'água, além de diretrizes para nortear o processo de uso ocupação do solo de suas

sub-bacias urbanas e implementação de medidas referentes à gestão e manejo do sistema.

Execução:



Realização:



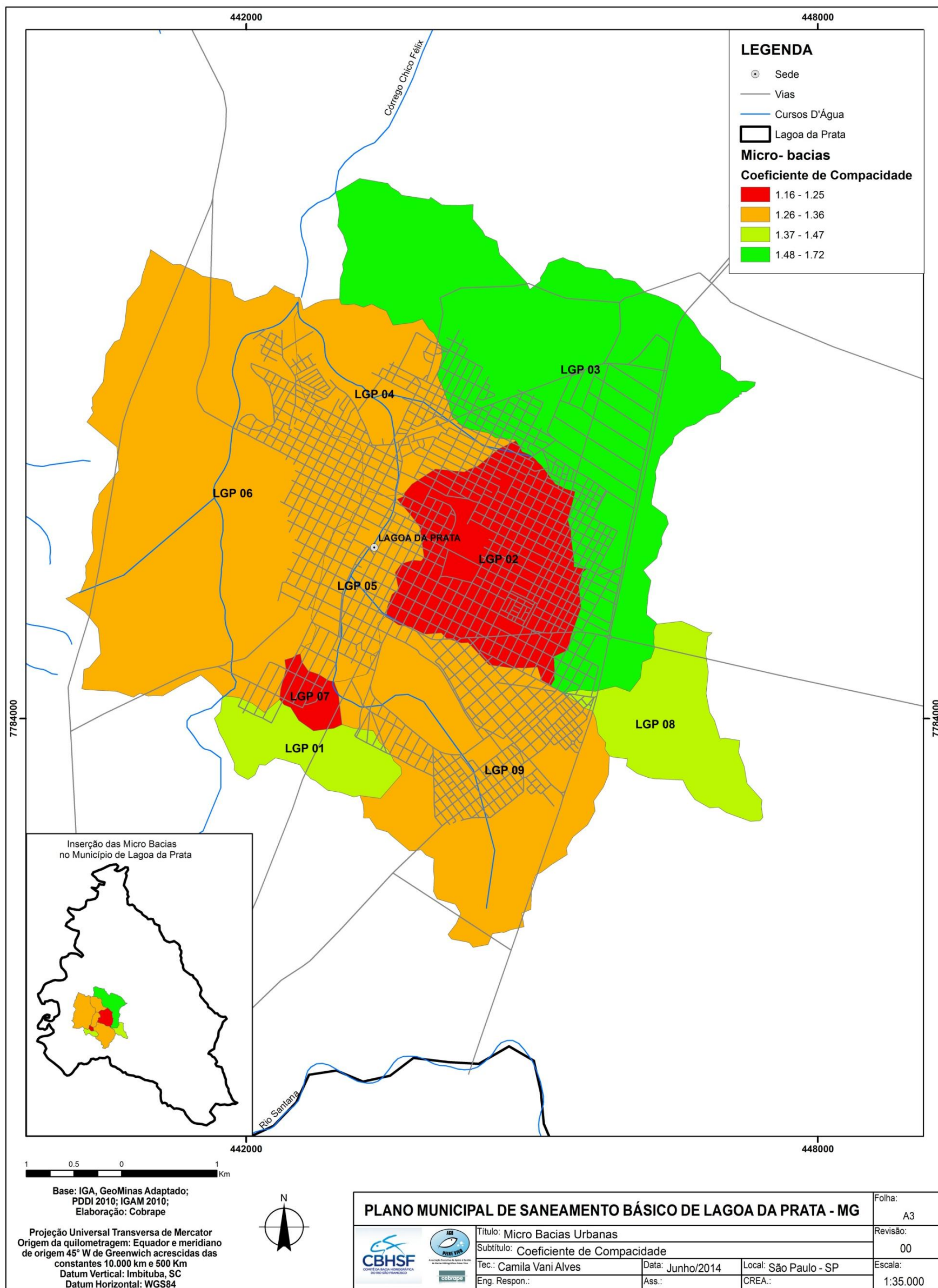


Figura 8.240 – Microbacias urbanas de Lagoa da Prata - Coeficiente de Compacidade

Fonte: IGAM (2010), COBRAPE (2014)

8.2.4.8 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Drenagem Urbana

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema drenagem urbana referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (APENDICE II) é apresentado na Tabela 8.107, onde são levantadas as considerações feitas pelos participantes, com destaque para a insuficiência da rede de drenagem e manutenção do sistema. Foram formados 3 grupos.

Execução:



Realização:



Tabela 8.107 – Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre drenagem

Eixo - Drenagem - Lagoa da Prata			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Alagamentos Urbanos (Água Pluviais)	1	Cidade Jardim, Isabel de Castro, Paradiso e Partes da A. Silva	Criação de Galerias, boca de lobo, respeitar as áreas marginais dos cursos d'agua
Poucas galerias, falta de drenagem em alguns bairros	2	Quase todos os bairros	Projeto e busca de recursos
		Avenida Isabel de Castro	Construção de Galerias bem dimensionadas
Galerias mal dimensionadas	1	Centro	Refazer as galerias existentes
Córregos com pouco desnível	1	Zona urbana	Melhor aproveitamento dos brejos ou partes baixas
Aspectos positivos			
Convergência das águas para os córregos			
Exigência no Plano Diretor			

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



8.2.4.9 Análise econômica e sustentabilidade dos sistemas

A análise econômica do presente Diagnóstico engloba a previsão de recursos financeiros referentes ao sistema de drenagem urbana declarados pela prefeitura municipal de Lagoa da Prata.

a) Fontes de Recursos financeiros

A Prefeitura de Lagoa da Prata, por meio da Secretaria de Obras, é a responsável pelos serviços de drenagem do município. Na página 31 do Plano Plurianual, previsto para o município, para os exercícios dos anos de 2014 a 2017 (Lei no 2.170, 30 de dezembro de 2013) há previsão de orçamento para obras desse setor, conforme planilha constante da Figura 8.241.

O Plano de Aplicação Plurianual, sendo o primeiro instrumento de planejamento, deve, de forma efetiva, auxiliar e orientar o funcionamento das ações governamentais.

b) Cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura

Atualmente a Prefeitura de Lagoa da Prata não apresenta nenhuma ação de cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura relativos à gestão do sistema de drenagem com seus municípios vizinhos. É sabido que, referente ao eixo de drenagem, essas ações são complexas, geralmente partindo de instituições estaduais.

Os municípios vizinhos que possuem interligações entre seus cursos d'água, devem pensar em uma gestão integrada, onde as ações devem ser discutidas e determinadas em conjunto, afim de que os mesmos não sofram impactos negativos.

Execução:



Realização:



ENTIDADE: PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DA PRATA

PROGRAMA: 1101 PLANEJAMENTO E SERVIÇOS URBANOS

OBJETIVO: PLANEJAR E EXECUTAR AÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTAVEL, VISANDO O FORNECIMENTO DE SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA TAIS COMO ILUMINAÇÃO PÚBLICA, ABERTURA E MANUTENÇÃO DE VIAS, ETC.

INDICADORES DO PROGRAMA:

INDICADORES	UNIDADE MEDIDA	VALOR ATUAL	APURADO EM	ÍNDICE DESEJADO	APURAÇÃO EM
Drenagem pluvial	METROS	0,00	8/2013	500,00	12/2017
Pavimentação de vias	METROS QUADRADOS	0,00	8/2013	210.000,00	12/2017
Manutenção de vias	%	0,00	8/2013	100,00	12/2017
Execução e fiscalização de obras públicas	%	100,00	8/2013	100,00	12/2017
Manutenção da Iluminação Pública	%	100,00	8/2013	100,00	12/2017

AÇÕES DO PROGRAMA:

AÇÕES PLANEJADAS	RESULTADO ESPERADO	UNIDADE DE MEDIDA	METAS							
			FÍSICAS				FINANCEIRAS			
			2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
4.125 - Manutenção Atividades Setor Edificações	Demandas de obras e serviços realizados	%	100,00	100,00	100,00	100,00	591.000,00	640.000,00	560.000,00	690.000,00
4.126 - Abertura e Manutenção de Vias	Vias mantidas (drenagem, pavimentação e manutenção)	%	85,00	90,00	95,00	100,00	4.893.100,00	1.000.000,00	1.100.000,00	1.933.000,00
4.127 - Manutenção da Iluminação Pública	Iluminação Pública mantida	%	100,00	100,00	100,00	100,00	1.184.600,00	1.340.000,00	1.530.000,00	1.630.000,00
CUSTO TOTAL ESTIMADO DO PROGRAMA POR EXERCÍCIO E ENTIDADE EM R\$ EM VALORES CORRENTES							6.668.700,00	2.980.000,00	3.190.000,00	4.253.000,00

Figura 8.241 – Plano Plurianual 2014-2017 – Anexo- página 31

Fonte: Plano Plurianual 2014-2017 de Lagoa da Prata

Execução:



Realização:



8.2.4.10 Considerações finais

O município possui características rurais em maior parte de seu território, apresentando áreas impermeabilizadas somente na Sede. Vários pontos de alagamentos e inundação foram identificados, e analisando a gestão do sistema de drenagem urbana, o município encontra-se na seguinte situação:

- O município de Lagoa da Prata não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, faltando mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas, dos rios e córregos;
- Há previsão de investimentos para drenagem urbana, porém atualmente não há previsão específica para obras no setor no Plano Plurianual;
- O município de Lagoa da Prata não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de macro e microdrenagem, impossibilitando a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais (comparando a vazão de escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos);
- O município não possui um plano de manutenção do seu sistema de drenagem, ficando este vulnerável as falhas e, conseqüentemente, levando a riscos de alagamentos.

Visto essas observações, conclui-se que o Município Lagoa da Prata possui lacunas no atendimento pelo Poder Público, seja nas demandas de ações estruturais como nas ações não estruturais para o manejo das águas pluviais.

Execução:



Realização:



9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 1004:2004**. *Resíduos Sólidos - Classificação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 12.809:1993**. *Manuseio de resíduos de serviços de saúde*. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 12.810:1993**. *Coleta de resíduos de serviços de saúde*. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).. **NBR 14.652:2013**. *Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção*. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, 2014. **Mapa de Vulnerabilidade a Inundações – Brasil**. SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/home/webmap/viewer.html?webmap=cf201bd9b2c540fa951b0619006eb2af>>. Acesso em: 29/04/2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **HidroWeb - Sistemas de Informações Hidrológicas: Lagoa da Prata**.<<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?Tocltem=1080&TipoReg=7&MostraCon=true&CriaArq=false&TipoArq=0&SerieHist=true>>. Acessado em: 13 mar. 2014.

AGÊNCIA RMBH (Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte). **Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano (PMRS)**. Belo Horizonte: Agência RMBH, 2013.

ANA (Agência Nacional de Águas). **Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água nos horizontes de 2015 e 2025.** 2010.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil, 2008. **Resultados por município: Lagoa da Prata.** Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8>> . Acessado em: 12 de junho de 2014.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Ministério do Meio Ambiente.** Atlas Brasil: **Resultados Por Estado – Volume 2.** Brasília, 2010a. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil>> . Acesso em: 27 de maio de 2014.

ANA. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas Brasil:** Minas Gerais: Resultados por Município. Brasília, 2010b. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8>>. Acesso em: 21 de maio de 2014.

ANVISA. (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). **Resolução da Diretoria Colegiada nº 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. 2004.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS - ALMG. **Municípios de Minas Gerais: Lagoa da Prata.** <http://www.almg.gov.br/consulte/info_sobre_minas/index.html?aba=js_tabMunicipios&sltMuni=590>. Acessado em: 13 mar. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS (ABRH). **Carta de Recife-1995.** Disponível em: <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?P1=2&P2=115&P3=121>>. Acesso em: 14 de abril de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS (ABRH). **Carta de Recife.1995.** Disponível em:

<<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?P1=2&P2=115&P3=121>>. Acessado em 10 de mar. 2014.

BERTONI, J. C., TUCCI, E. M. **Precipitação**. In TUCCI, C.E.M. (Org.). Hidrologia. Porto Alegre: EDUSP; ABRH, 1993. P. 177-231. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos, 4).

BRAILE, P. M. e CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais**. São Paulo: CETESB, 1993, 764 p.

BRASIL (Estado). Constituição (2008). **Deliberação Normativa nº 118, de 27 de junho de 2008. Alteram os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências**. Copam. Minas Gerais, MG, 01 jul. 2008.

BRASIL. **Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL**. ANATEL Dados. 2013. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acessado em: 25 Março. 2014.

BRASIL. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS**. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Lagoa da Prata, 2000. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acessado em: 25 maio 2013.

BRASIL. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Andréa Wolffenbüttel. **O que é? Índice de Gini**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acessado em: 20 Abril. 2014.

BRASIL. Lei Federal n.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbana e dá outras Providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651 de 25 de Maio de 2012, **Institui o novo Código Florestal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acessado em: 20 Abril 2014.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. *CNESNet - Dados dos estabelecimentos de saúde*. Disponível em <http://cnes.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=31&NomeEstado=MINAS%20GERAIS>. Acessado em: 02 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Déficit Habitacional no Brasil 2008: Com Dados de 2007 Ponderados**. Brasília, 2008. 139 p.

BRASIL. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2010**. Brasília, 2010. 448 p.

BRASIL. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas /PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>>. Acesso em: 23 de junho de 2014.

BRASIL. **Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento - PNUD**. Atlas do Desenvolvimento Humano No Brasil 2013. Perfil: Lagoa da Prata. Lagoa da Prata, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/lagoadaprata_mg>. Acessado em: 29 Abril 2013.

CARAWAN, R. E.; JONES, V. A.; HANSEN, A. P. **Wastewater characterization in a multiproduct dairy**. Journal of Dairy Science, v. 62, n. 8, p. 1243-1251, 1979 b.

CH2MHILL DO BRASIL SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA. **Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de**

494

Execução:



Realização:



Curitiba.Relatório Final Volume 4 – Capacidade do Sistema Atual e Medidas de Controle de Cheias. 2002.18p.

CHEREM, L. F. S. **Análise morfométrica da Bacia do Alto do Rio das Velhas – MG.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2008.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.**<<http://cbhsaofrancisco.org.br>>. Acessado em: 08, 09 e 10abril. 2014.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). **Resolução 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. 2005.

COPAM (Conselho Estadual de Política Ambiental). **Deliberação Normativa nº 118, de 27 de junho de 2008.** Alteram os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências. 2008.

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Equações de Chuvas Intensas no Estado de Minas Gerais.** 2001.

FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente). **Classificação e Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais- 2012** Belo Horizonte: FEAM. 12p. 2014.

FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente). **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: FEAM; FIP, 85p. 2009.

FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente). **Inventário de áreas contaminadas do Estado de Minas Gerais - 2013.** Belo Horizonte: FEAM, 2013.

FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente). **Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais em 2012**. Belo Horizonte: FEAM, 39p., 2013.

FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente). **Plano de gerenciamento integrado de resíduos pneumáticos – PGIRPN**. Belo Horizonte: FEAM; FIP, 44p. 2009.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. **Projeção da População Municipal: Minas Gerais- 2009-2020**. Minas Gerais, 2009.

GOOGLE EARTH. **Imagens satélite – Município de Lagoa da Prata**. 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. (2014). Outorga. **Relação deferidos, indeferidos, cancelados e outros**. Disponível em: <<http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/portaria.php>>. Acesso em: 13 de junho de 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Contagem da População 2007**. Brasília, 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 01.07.2013**. www.ibge.gov.br. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acessado em: 05 de janeiro 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Censo Demográfico. 1970, 1980, 1991, 2000,2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|lagoadaprata>>. Acessado em: 23 maio 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|lagoadaprata>>. Acessado em: 23 Abril de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008**. Disponível em:

496

Execução:



Realização:



<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=310020&idteid=20&search=minas-gerais|abaete|pesquisa-nacional-de-saneamento-basico-2008>>.
Acesso em: 30/04/2014.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS - IGA –Secretaria de Estado de Ciências, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. **Atlas Geográfico Escolar do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1979.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS - IGA. **Mapa das cidades**. <http://licht.io.inf.br/mg_mapas/mapa/cgi/iga_comeco1024.htm>. Acessado em: 07, 08 e 09 jan.2014.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM. **Relatório Trimestral: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais - 2º Trimestre de 2013 (1ª parte)**. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/qualidade_aguas/2014/relatorio-aguas-superficiais-do-2o-trimestre-de-2013-minas-gerais-1o-parte.pdf>. Acessado em: 14,15 e 16 jan. 2014.

ANA (Agência Nacional de Águas). **Hidroweb – Estações**. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em 21 de julho de 2014.

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.613 de 11 de março de 2003**. Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4613.htm>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Decreto Federal nº 24.643 de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de

dezembro de 1989. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acessado em: 17 jul. 2014.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Regiões Hidrográficas**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/regioes-hidrograficas/>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). **Deliberação Normativa CERH nº 06 de 04 de outubro de 2002**. Estabelece as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5704>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução CNRH nº 91 de 05 de novembro de 2008**. Dispõe sobre procedimentos gerais para o Enquadramento. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14>. Acessado em: 17 jul. 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 05 de 09 de outubro de 1995**. Cria dez Câmaras Técnicas Permanentes para assessorar o Plenário do CONAMA (Assuntos Jurídicos, Controle Ambiental, Ecossistemas, Energia, Gerenciamento Costeiro, Mineração e Garimpo, Recursos Hídricos e Saneamento, Recursos Naturais Renováveis, Transportes, Uso do Solo) e estabelece suas competências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res95/res0595.html>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000**. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu

enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

COPAM/CERH (Conselho Estadual de Política Ambiental/Conselho Estadual de Recursos Hídricos). **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.** 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. 2008.

BRASIL. **Deliberação Normativa COPAM nº 10 de 16 de dezembro de 1986.** Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=91>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Deliberação Normativa 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. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=32335>>. Acessado em: 17 jul.2014.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). 2014. **Relatório Trimestral: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais - 4º Trimestre de 2013.** Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/publicacoes-tecnicas/qualidade-das-aguas/qualidade-das-aguas-superficiais/relatorios-de-avaliacao-da-qualidade-de-agua-superficial/relatorios-trimestrais/6060-2013>>. Acessado em: 16 jul. 2014.

BRASIL. Portal dos Comitês de Bacia - MG. **Informações sobre a Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco.** Disponível em: 499

Execução:



Realização:



<<http://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais/bacia-do-rio-sao-francisco/sf1-cbh-afl-alto-s-francisco>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br>>. Acesso em 18 de julho de 2014.

BRASIL. **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 a Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=41578&comp=&ano=2001>>. Acessado em: 17 jul. 2014

BRASIL. **Decreto Estadual nº 43.711, de 08 de janeiro de 2004**. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=43711&comp=&ano=2004>>. Acessado em 19 jul. 2014.

BRASIL. **Decreto Estadual nº 43.798, de 30 de abril de 2004**. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=43798&comp=&ano=2004>>. Acessado em 19 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Estadual nº 10.595 de 07 de janeiro de 1992**. Proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=10595&comp=&ano=1992>>. Acessado em: 17 jul. 2014

BRASIL. **Lei Estadual nº 10.793 de 02 de julho de 1992**. Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=10793&comp=&ano=1992>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Estadual nº 12.503 de 30 de maio de 1997.** Cria o Programa Estadual de Conservação da Água. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=12503&comp=&ano=1997>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Estadual nº 13.199 de 29 de janeiro de 1999.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=13199&comp=&ano=1999>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Estadual nº 13.771 de 11 de dezembro de 2000.** Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=13771&comp=&ano=2000>>. Disponível em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Estadual nº 14.596 de 23 de janeiro de 2003.** Altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da lei 13. 771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do estado e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=14596&comp=&ano=2003>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

BRASIL. **Lei Estadual nº 15.972 de 12 de janeiro de 2006.** Altera a estrutura orgânica dos órgãos e entidades da área de meio ambiente que especifica e a lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=15972&comp=&ano=2006>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável). Sistemas Integrado de Informação Ambiental. **Autorizações ambientais, licenças ambientais e Outorgas concedidas/deferidas.** Disponível em <http://www.siam.mg.gov.br/siam/processo/index.jsp>. Acesso em 18 de julho de 2014.

STRAHLER, A.N.; STRAHLER, A. H. Geografia Física. 3 Ed. Barcelona: EdicionesOmega, 1994.

UFV (Universidade Federal de Viçosa). Departamento de Engenharia Agrícola – DEA. **Atlas digital das Águas de Minas**. 3ª edição. 2011. Disponível em <<http://www.atlasdasaguas.ufv.br>>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

ZOBY, J.L.G.; MATOS, B. A.; CONEJO, J. G. L. **Disponibilidade de Águas Subterrâneas na Bacia do Rio São Francisco**. XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Cuiabá, 2004. 21 p.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM. **Relatório Trimestral: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais - 2º Trimestre de 2013 (2ª parte)**. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/qualidade_aguas/2014/relatorio-aguas-superficiais-do-2o-trimestre-de-2013-minas-gerais-2o-parte.pdf>. Acessado em: 14,15 e 16 jan. 2014.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – Relatório de Pesquisa**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – Relatório de Pesquisa**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória – Relatório de Pesquisa**. Brasília: IPEA, 2012.

KARPINSK, A. L. et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. EDIPUCRS, Porto Alegre: 2009.

LAGOA DA PRATA, 2014. **Lei Municipal Nº 363, aprova a criação do serviço autônomo de água e esgoto do município (SAAE)**. Documento fornecido pelo SAAE Lagoa da Prata.

LAGOA DA PRATA, 2014. Lei N° 771/97 de 18 de junho de 1997. **Aprova o regimento interno do serviço autônomo de água e esgoto (SAAE) do Município de Lagoa da Prata.** Documento fornecido pelo SAAE Lagoa da Prata.

MINAS GERAIS. Decreto de Minas Gerais nº 44.844 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.** Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7966>>. Acesso em: 29 de maio de 2014.

MINAS GERAIS. DN N° 1/2008. **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.** Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8734>>. Acesso em: 10 de junho de 2014

MINAS GERAIS. DN N° 128/2008. **Altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM 96/2006 que convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8734>>. Acesso em: 18 de junho de 2014.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro - FJP. **Centro de Estatística e Informações - CEI: Com Dados de 2007 Ponderados.** Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/1859-deficit-habitacional-no-brasil>>. Acessado em: 10Abril. 2014.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS.** Lagoa da Prata, 2011. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/indicadores-sociais/-imrs-indice-mineiro-de-responsabilidade-social>>. Acessado em: 10Abril. 2014.

MINAS GERAIS. Lei Complementar Nº 060/2006 , de 10 de Outubro de 2006. **Dispõem sobre o Plano Diretor do Município de Lagoa da Prata** . Disponível em: <[http://www.lagoadaprata.mg.gov.br/paginas/editais/Lei%20Complementar %20060-2006%20-%20Consolidada%20%20Dispoe%20sobre%20Instituicao%20do% 20 Plano % 20Diretor.pdf](http://www.lagoadaprata.mg.gov.br/paginas/editais/Lei%20Complementar%20060-2006%20-%20Consolidada%20%20Dispoe%20sobre%20Instituicao%20do%20Plano%20Diretor.pdf)> Acessado em: 25 de maio de 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, BRASIL. **Diagnóstico do Macrozoneamento Ecológico- Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Brasília; MMA; 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO. Defesa Civil de São Bernardo do Campo-SP. **Canal livre: Enchente, Inundação, Alagamento ou Enxurrada?**. Disponível em: < <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html>>. Acesso em: 10 de março de 2014.

PWC BRASIL. **Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. São Paulo, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS - SEMAD MG. **Legislação Ambiental do Estado de Minas Gerais**.<<http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/Consulta.do>>. Acessado em: 15, 16 e 17 jan. 2014.

SINDUSCON-MG (Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais). **Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil**. 3ª. Ed. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 72p. 2008.

SNSA (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos**. 2011. Brasília: MCIDADES/SNSA. 2013.

UFV; SEAPA, SEMAD. **Atlas Digital das Águas de Minas**. Disponível em: <http://www.atlasdasaguas.ufv.br/velhas/Modelo_Ajustado/Modelo_Ajustado.html>. Acessado em: 07 e 08 Jan. 2014.

UFV; SEAPA, SEMAD. **Atlas Digital das Águas de Minas**. Disponível em: <http://www.atlasdasaguas.ufv.br/velhas/Informacoes_Hidrologicas/Informacoes_Hidrologicas.html>. Acessado em: 07 e 08 jan. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED). **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010 - Volume Minas Gerais**. Florianópolis, 2011.

VAZ, C. L.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; MOURA, A. C. M. **Modelo de análise espacial para avaliação da susceptibilidade à degradação das águas na bacia do Rio das Velhas/MG**. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, XIX., 2011, Maceió. Anais. Maceió: ABRH, 2011. 19 p.

VAZ, C.L.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; MOURA, A. C. M. **Modelo de análise espacial para avaliação da susceptibilidade à degradação das águas na bacia do Rio das Velhas/MG**. XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011.

VIGILÂNCIA EM SAÚDE. – **Brasília: Ministério da Saúde, 2007**. 40 p. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_orientacao.pdf>. Acesso em: 05 de junho de 2014.

VILLELA, S. M., MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1975. 275p.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, Volume 1**; 3. ed.; Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG; 2005, 452p.

Execução:



Realização:



10 APÊNDICES

APÊNDICE I

**Modelo sistêmico compartilhado para o PMSB de Abaeté, Bom despacho,
Lagoa da Prata, Moema, Pompéu e Papagaios**

Execução:



Realização:



MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PMSB DE ABAETÉ, BOM DESPACHO, LAGOA DA PRATA, MOEMA, POMPÉU E PAPAGAIOS

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<ul style="list-style-type: none"> Constituição Federal de 1998 e Emendas (CF/88) <ul style="list-style-type: none"> Arts. 21, XX, 23, IX, 37, caput, 200, IV, 225, parágrafos 1º ao 6º e incisos I ao VII Legislação ambiental diversificada e mencionada no texto do Plano de Saneamento Básico dos Municípios citados Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989 e Emendas (CEMG/89) <ul style="list-style-type: none"> Arts. 192, §§ 1º ao 3º e arts. 214 a 217, parágrafos e incisos <p>Legislação Abaeté</p> <p>Lei Orgânica de 18 de março de 1990</p> <p>Lei nº 2.447/2007</p> <p>Lei nº 1.255/90</p> <p>Lei nº 1.050/1986</p> <p>Lei nº 1.786/1999</p> <p>Lei nº 2.563/2011</p> <p>Legislação Bom Despacho</p> <p>Lei Orgânica de 02/02/2006</p> <p>Lei Complementar nº 03/2006</p> <p>Lei nº 1.561/1996</p> <p>Legislação Lagoa Da Prata</p> <p>Lei Orgânica de 21 de março de 1990</p> <p>Lei Complementar nº 060/2006</p> <p>Lei nº 2.170/2013</p> <p>Lei Complementar nº 005/1991</p> <p>Lei Complementar nº 006/1991</p> <p>Lei nº 203 de 21/1984</p> <p>Lei nº 1.080/2003</p> <p>Lei Complementar nº 043/2002</p> <p>Lei Complementar nº/2001</p> <p>Lei nº 363/1967</p>	<ul style="list-style-type: none"> Demandas Sociais Relevantes da População <ul style="list-style-type: none"> Saneamento básico: conjunto de infraestrutura e instalações operacionais de: <ol style="list-style-type: none"> abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Aplicação das diretrizes nacionais do saneamento básico, objeto da Lei Federal nº 11.445/2007, sob os seguintes princípios fundamentais inerentes aos serviços públicos a serem prestados (art. 2º): <ol style="list-style-type: none"> universalização do acesso; integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de 	<ul style="list-style-type: none"> Administração Pública Federal, Estadual (MG) e Municipal de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema, Pompéu e Papagaios do Poder Executivo integrados por Órgãos, Secretaria, Departamento e afins (Administração Direta) e Entidades (Administração Indireta) compreendendo as modalidades de autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação) <ul style="list-style-type: none"> Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG <ul style="list-style-type: none"> Lei Estadual de MG nº 18.309/2009 Decreto Estadual nº 45.871/2011 (Regulamento) Resoluções Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBH São Francisco (Decreto Estadual de 5 de junho de 2001) Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo na condição de entidade delegatária de águas (Lei Federal nº 9.433/1997, com a nova redação do art. 51, dada pela Lei Federal nº 10.881/1994, mediante equiparação e reconhecimento (Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/1999 e Decreto Estadual nº 36.692/1998) Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA SAAE e/ou SAMAE'S <ul style="list-style-type: none"> Resoluções Fundação Centro Internacional de Educação, capacitação e Pesquisa Aplicada em Águas – HIDROEX <ul style="list-style-type: none"> Busca de auxílio e cooperação com vistas à melhor qualificação de servidores municipais que atuam na 	<ul style="list-style-type: none"> Busca da constatação e da verificação da eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, nos municípios citados, pelos seus respectivos órgãos e entidades envolvidos, ex vi da CF/88, EC nº 19/1998, art. 37, caput Observância do Plano Diretor Observância de: Plano Plurianual de Investimentos, Lei de Diretrizes Orçamentárias, e Orçamento Anual Efetividade e prática da Gestão Democrática da Cidade, objeto da Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da CF/88 (Da Política Urbana) nos termos dos dispositivos seguintes: <p>Art. 43. Para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal; debates, audiências e consultas públicas; conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal; iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano; (VETADO) <p>Art. 44. No âmbito municipal, a gestão orçamentária participativa de que trata a alínea f do inciso III do art. 4º desta Lei incluirá a realização de debates, audiências e consultas públicas sobre as propostas do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e do orçamento anual, como condição obrigatória para sua aprovação pela Câmara Municipal.</p> Uso das prerrogativas objeto da Lei Federal nº 12.527/2011, que regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do artigo 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2 do art. 216 da Constituição Federal, regulamentada no Estado de Minas Gerais pelo Decreto Estadual nº 45.969/2012, ficando claro que cada Município brasileiro deverá

MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PMSB DE ABAETÉ, BOM DESPACHO, LAGOA DA PRATA, MOEMA, POMPÉU E PAPAGAIOS

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<p>Legislação Moema Ementa a Lei Orgânica nº 014/2006 Decreto nº 17/2013 Lei nº 387/1983 Lei nº 388/1983</p> <p>Legislação Papagaios Lei Orgânica de 1990 Lei nº 219/1989</p> <p>Legislação Pompéu Emenda à Lei Orgânica nº 04/06 Lei nº 1.525/2007 Lei nº 1.795/2011</p> <ul style="list-style-type: none"> • Súmula Vinculante do Supremo Tribunal Federal (STF) nº 29/2010, do teor seguinte: É constitucional a adoção, no cálculo do valor de taxa, de um ou mais elementos da base de cálculo própria de determinado imposto, desde que não haja integral identidade entre uma base e outra. • Acórdão do Supremo Tribunal Federal (STF) quanto à questão da titularidade municipal compartilhada relativa ao saneamento básico (dependente de publicação no Diário Oficial da Justiça) • Controle da Qualidade da Água - Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde - ISO 9001:2000 • Controle da Qualidade do Esgotamento Sanitário - Estações de Tratamento - Observância das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº: 357/2005 e 430/2011 	<p>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;</p> <p>VII - eficiência e sustentabilidade econômica;</p> <p>VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;</p> <p>IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;</p> <p>X - controle social;</p> <p>XI - segurança, qualidade e regularidade;</p> <p>XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.</p> <p>Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:</p> <p>I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:</p> <p>a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;</p> <p>b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;</p> <p>c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias</p>	<p>área conexa do saneamento básico (Legislação Estadual nº 18.505/2009 e legislação posterior)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundação João Pinheiro (FJP) – Projeto SEIS - conhecimento e participação • Formulação Plano Diretor Municipal exigido pela Lei Federal nº 10.257/2001 • Poder Executivo Municipal (Planejamento) - Constituição Federal/88 arts. 165 a 169 e respectivos incisos e parágrafos; - Constituição Federal/88 art. 165, incisos: I. o plano plurianual; II. as diretrizes orçamentárias; e III. os orçamentos anuais • Lei Federal nº 4.320/1964 - Orçamentos e Balanços e legislação posterior 	<p>obrigatoriamente regulá-la (art. 1º e parágrafo único, incs. I e II da citada LF nº 12.527/2011); para tanto, o Estado de Minas Gerais disponibiliza para os mesmos ajuda e colaboração via www.transparencia.mg.gov.br (na forma do Decreto Estadual nº 46.243/2013, que institui o Programa de Apoio à Transparência dos Municípios – Programa Minas Aberta)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decisões e Resoluções tomadas pela RMBH por seus Conselhos • Examinar ou discutir junto a ARSAE-MG questões relacionadas com fixação de tarifas para a prestação de serviços • Acompanhar o desempenho dos serviços públicos municipais celebrados com a COPASA e/ou fornecidos pelos SAAE na condição de público consumidor • Instituição da disciplina e disseminação da legislação municipal inerente à Educação Ambiental, exigida pela CF/88, art. 225, inc. VI, em todos os níveis de escolaridade destinada à conscientização pública para a preservação do meio ambiente • Celebrar convênios recíprocos com vizinhos em regime de colaboração e/ou subsidiariedade, nos termos do art. 241 da CF/88 e EC 19/98 • Na hipótese e nos casos de conflitos decorrentes dos usos múltiplos de recursos hídricos, acionar e recorrer à arbitragem administrativa para a devida solução, nos termos dos arts. 32, inc. II e 38, inc. II, da Lei Federal nº 9.433/1997, junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. • Identificar, constatar, sugerir, propor temas e soluções sobre a necessidade, uso e disciplina relativos às instalações e/ou remanejamento de redes de domínio público municipal (controle urbanístico do espaço urbano), observada a legislação civil e urbanística aplicáveis ao local. • A população, por si e pelos seus representantes, deverá agir/pleitear, propor matérias de seu interesse junto à Câmara de Vereadores local relativo ao saneamento básico, sempre que necessário e junto aos responsáveis pela prestação dos serviços e sua qualidade e custos

MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PMSB DE ABAETÉ, BOM DESPACHO, LAGOA DA PRATA, MOEMA, POMPÉU E PAPAGAIOS

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>públicas;</p> <p>d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;</p> <p>II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;</p> <p>III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;</p> <p>IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;</p> <p>V - (VETADO);</p> <p>VI - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;</p> <p>VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;</p> <p>VIII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.</p> <p>§ 1º (VETADO).</p>		<p>tarifários.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar cidadãos e lutar pela aprovação do Projeto de Lei nº 6.953/2002 em tramitação no Congresso Nacional, que dispõe sobre a proteção e defesa do usuário dos serviços públicos prestados pela administração direta e indireta e os delegados pela União (Base EC nº 19/1998, art. 27) • Fazer remissão/ consulta/observância do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH – PDDI-RMBH • Busca de apoio, consultas, pesquisas e estudos regionais e locais • Reexame geral da legislação federal/municipal relativa ao parcelamento do solo urbano/rural diante das inúmeras alterações havidas na Lei Federal nº 6.766/1972 (vide in put) <p>Populações devem buscar conhecer, com regularidade, a observância pelos Municípios objeto deste Plano sobre o Controle da Qualidade do Abastecimento de Água e da Qualidade do Esgotamento Sanitário.</p>

MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PMSB DE ABAETÉ, BOM DESPACHO, LAGOA DA PRATA, MOEMA, POMPÉU E PAPAGAIOS

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>§ 2º (VETADO).</p> <p>§ 3º (VETADO).</p> <p>Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.</p> <p>Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decreto Estadual nº 44.646/2007 (exame e anuência prévia/projetos de loteamentos, etc) • Decreto Estadual nº 44.647/2007 (Exercício do Poder de Polícia Urbanística) 		

Execução:



Realização:



APÊNDICE II

Seminário Municipal Sobre Saneamento Básico

1º Evento de Mobilização Social: Seminário Sobre Saneamento Básico

No dia 22 de julho de 2014 foi realizado um seminário no município de Lagoa da Prata, no Teatro Fausto Resende localizado no centro da cidade, no Terminal Turístico de Lagoa da Prata. O objetivo desse seminário foi promover um espaço de informação e reflexão relacionado ao saneamento básico, visando à sensibilização e conscientização de agentes formadores e multiplicadores de opinião sobre a questão do saneamento básico e sobre a relevância do PMSB para o município.

O primeiro momento do seminário contou com palestra ministrada por psicóloga e especialista em Educação Ambiental, que abordou o histórico, conceitos e interfaces dos serviços públicos relacionados ao saneamento básico. Após apresentação da palestra, os participantes foram divididos em grupos para discutir os principais problemas referentes ao tema do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) no âmbito municipal e propor possíveis soluções. Os grupos também avaliaram os aspectos positivos dos serviços ofertados atualmente.

Abaixo, seguem os registros do seminário realizado em Lagoa da Prata, a saber:

- Fotos dos eventos;
- Lista de presença;
- Fichas aplicadas nas dinâmicas de grupo e preenchidas pelos participantes.

Execução:



Realização:



Registro fotográfico – Teatro Fausto Resende



Execução:



Realização:





Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Lista de presença:

Execução:



Realização:





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | LAGOA DA PRATA-MG

Data: 22/07/2014

Hora: 19:00

Local: Teatro Fausto Resende

Pauta: Seminário Sobre Saneamento Básico

	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
1	Arcelina de Azevedo	colégio Presbiteriana	acemelo.lprata@gmail.com	037 9834 3786
02	Epilena Caroline de O. Bragança	Escola Presbiteriana L.P.	epilena_bebel_lagoa@hotmail.com	037-3261-1156
03	Inqueline Ribeiro	laee	jackulivridp@hotmail.com	037-3261-3400
04	Sônia Bernardino	SAAE	sonia.bernardeslp@hotmail.com	3261-3400
05	Josana Resende	SAAE	josanaresende.lp@hotmail.com	3261-3400
06	CARLOS B. GUADALUPE	ASF-CODEMA	carlosbguadalupe@codema.com	3261 3091
07	Nathor Batista	SAAE	nathorbatista@hotmail.com	3261-3400
08	Miriam Maria de Melo	prefeitura	miriamelo@lagoa.com.br	3261-5320
09	Jaimé Alves Moreira	E.E. José Teodoro Cech	jaimevalves@yahoos.com	3791031291
10	Marcos Antônio Moura	NEOGEN		37-99635504
11	Pedro P. de Paula	SAAE		3261-3400
12	Aloisio Vitor Farias	COLÔNIA 7-30	xisto_santana@hotmail.com	9963-6122
13			Angelina	
14	Wanderson Siqueira	SAAE		98169997

Execução:



Empresa Contratante:



Realização:



Execução:



Realização:





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | LAGOA DA PRATA-MG

Data: 23/07/2014

Local: Teatro Fausto Resende

Hora: 19:00

Pauta: Seminário Sobre Saneamento Básico

	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
15	SERGIO RESENDE	SAAE - LP	14sresende@gmail.com	(37) 9968 0751
16	Luiz Fernando Salton	SAAE -	luiz-salton1@bol.com.br	(37) 3261 2373
17	GENALDO M. FONTENEL	SAAE	Fontenelo1874@16.com.br	(37) 8103-1344
18	Edgar G. Mourais	SAAE	laboratorio@saae.lp.y.gov.br	(37) 91385870
19	Jose Detommaso L. Ribeiro	Prof. Mun. LP.	administracao@lagoadafeto.org.gov.br	
20	Antônio Ap. dos Santos	Sec. Obras	sec.obraslp@gmail.com	3261.7475
21	ALESSANDRO GABRIEL	CBHSF 1	cbhsf1@yaho.com.br	3261 9727
22	Talita Borops	Meio Ambiente		
23	Darla Lisboa			
24	SARA REZ G. de	SAAE		9984 4776
25	Saulo de Castro	AAPA	saulodecastro@msm.com	9937-6674
26	DI-GIANNE NUNES	CÂMARA MUNICIPAL	digianne@yahoo.com.br	9961 0232
27	Adriane Silva	Prefeitura	Adcam@fornil.com	9924-5581
28	Patricia C. de C.	SAAE	PATRICIACENON@HOTMAIL.COM	

Execução:



Empresa Contratante:



Realização:



Execução:



Realização:





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | LAGOA DA PRATA-MG

Data: ___/___/2014

Hora: ___:___

Local: _____

Pauta: _____

	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
29	Marcos Piancastelli	Rádio Lagoa FM 87,9	Radiolagoa@Gmail.com	0373261-96-06
30	Associação Correia Neto	SAAE DE LAGOA DA PRATA	netocorreia@hotmail.com	88164757
31	Junior Nogueira	Jornal O Papel	juniornogueira@hotmail.com	(37) 9805-4122
32	Sebastião C. de Miranda	AAPA	sculobecastro@msn.com	99448437

Execução:



Empresa Contratante:



Realização:



Execução:



Realização:



Fichas aplicadas na dinâmica de grupo:

Execução:



Realização:



1) **Água**

Município LAGOA DA PRATA

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
• Incerteza a respeito da captação no futuro	MUNICÍPIO	ESTUDO INDICATIVO DE PONTAS DE CAPTAÇÃO
DESPERDÍCIO DOS RECURSOS HÍDRICOS	MUNICÍPIO	CONTROLE, EDUCAÇÃO, CAMPANHA.
SITUAÇÃO DA DRENAGEM DO BARRIO	REGIÃO ENTRE BARRIO CIDADE JARDIM E TERRAS ALUGADAS PELA BIOSEV	FAZER ESTUDO DO IMPACTO DA REVITALIZAÇÃO
Baixo investimento no sistema de abastecimento	MUNICÍPIO	MAIOR BUSCA, AUMENTO DE DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA. COLOCAR COMO PRIORIDADE.

Aspectos positivos

Tem 100% de abastecimento, água de muita boa qualidade.

Execução:



Realização:



II) Esgoto

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
O Distrito de MARTINS vive tratamento ineficiente	MARTINS	REFORMULAR O SISTEMA DE TRATO
FALTA DE COLETA E TRATAMENTO NO DISTRITO INDUSTRIAL	DISTRITO	IMPLANTAR A COLETA, E AMPLIAR
LANÇAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NA REDE DE ESGOTO	TODO MUNICIPIO	FAZER CAMPANHA EDUCATIVA
FALTA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	MUNICIPIO	REALINHAR A TAXA.

Aspectos positivos

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO EM FASE DE PREOPERACAO.
NAO EXISTE ESGOTO A CÉU ABERTO
PRÉ TRATAMENTO COM EAUA DILUIDA NA NAS RESIDÊNCIAS

Execução:



Realização:



III) Resíduos sólidos

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO	MUNICÍPIO	CONSCIENTIZAÇÃO E APLICAÇÃO DA LEI, CONSTRUIR USINA DE RECICLAGEM
DEFICIÊNCIA NA COLETA SELETIVA	MUNICÍPIO	CONSCIENTIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA
FROTA DA COLETA SUSTENTADA	MUNICÍPIO	INVESTIMENTO.
LANÇAMENTO INADEQUADO DE LIXO, FALTA DE		EDUCAÇÃO AMBIENTAL, APLICAÇÃO DA MULTA
SOBRECARGA NO ATERRO SANITÁRIO EM VIRTUDE DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	ATERRO	CRIAR UMA ALTERNATIVA

Aspectos positivos

ATERRO SANITÁRIO
ASCALP

IV) Drenagem

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
FALTA DE DRENAGEM EM ALGUNS BAIROS -	QUASE TODOS OS BAIROS	PROJETO MACRO E BUSCAR RECURSOS NA ESFERA FEDERAL

Aspectos positivos
CONVERGÊNCIA DAS ÁGUAS PARA OS CórREGOS

Execução:



Realização:



1) **Água**

GRUPO ②

Município LAGOA DA PRATA

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
MAU USO	TODA A CIDADE	EDUCAÇÃO AMBIENTAL COBRAR REAL CONSUMO
POUCO INVESTIMENTO	II	PLANEJAMENTO A LONGO PRAZO
QUALIDADE	LESTE e SUL DA ZONA URBANA	ALTERNATIVAS DE TRATAMENTOS

Aspectos positivos

Execução:



Realização:



II) Esgoto

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
SEM TRATAMENTO NO DISTRITO INDUSTRIAL	NO DIST. INDUSTRIAL	ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DE PROJETOS DE TRATAMENTO
FINALIZAR O TRATAMENTO DO ESGOTOS DE MARTINS G.	MARTINS GUIMARÃES	TRATAMENTO PARCIAL DE MARTINS
PESS. DE AUMENTO DA DEMANDA FUTURA.	TODA A CIDADE	CRIAR UM PLANO DE INVESTIMENTO PARA ETC

Aspectos positivos

Execução:



Realização:



III) Resíduos sólidos

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
CIXO NOS LOTES VAGOS e PERIFERIA	ACIDADE e ZONA RURAL	CONSCIENTIZAÇÃO e APLICAR A LEI
AUSENCIA DE COLETA SELETIVA	TODA A CIDADE	IMPLANTAÇÃO COM INCENTIVOS
ENTULHO OU REÍDUOS DE CONSTRUÇÕES	"	MAIOR RECICLAGEM COM INCENTIVO A EMPRESA PARTICULAR

Aspectos positivos

Execução:



Realização:



IV) Drenagem

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
POUCAS GALERIAS	FUNDO DOS VALES AV. ISABEL DE CASTRO	CONSTRUIR GALERIAS BEM DIMENSIONADAS
CORREIOS COM POUCO DESMIVEL	NA ZONA URBANA	MELHOR APROVEITAMENTO DOS BRETOS OU PARTES BAIXAS
GALERIAS MAL DIMENSIONADAS	CENTRO	REFAZER AS GALERIAS

Aspectos positivos

EXIGENCIA DO NO ANO DIRETOR.

Execução:



Realização:



1) Água

Município Vaço da Prata ⁰³

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
1 Drenagem das águas de superfície	Brejo, margem do Rio São Francisco (lagoas marginais)	-Regularizar por meio de leis as formas que serão feitas as drenagens
2 Diminuição do volume de águas superficiais	Acude da Vargem, lago de Bonana, Córrego Chico Silveira, lagoa da Prata, Brejo do Curral, Bonifácio	fechar as comportas dos diques artificiais Recuperar áreas de preservação

Aspectos positivos

Execução:



Realização:



II) Esgoto

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Sancaamentos no córrego do Retiro	Do parque industrial até a lagoa Verde	Construção de rede de captação até a EIT.
Poluição da cabeceira da Lagoa Verde	Cabeceira da lagoa Verde	Projeto para retirada de resíduos acumulados

Aspectos positivos

Execução:



Realização:



III) Resíduos sólidos

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
lixos domésticos abandonados em lotes vagos	toda a cidade e zona rural	- Programas de Educação Ambiental - Punições e fiscalização
Ausência de Coleta Seletiva	toda a cidade e zona rural	- Plano de Coleta Seletiva

Aspectos positivos

Execução:



Realização:



IV) Drenagem

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Alagamentos urbanos (águas pluviais)	Cidade Jardim, Isabel de Castro, Paradiço, Partes do A. Silva.	Criar canal de galerias, boca de lobo - Respeitar as áreas marginais dos cursos d'água

Aspectos positivos

Execução:

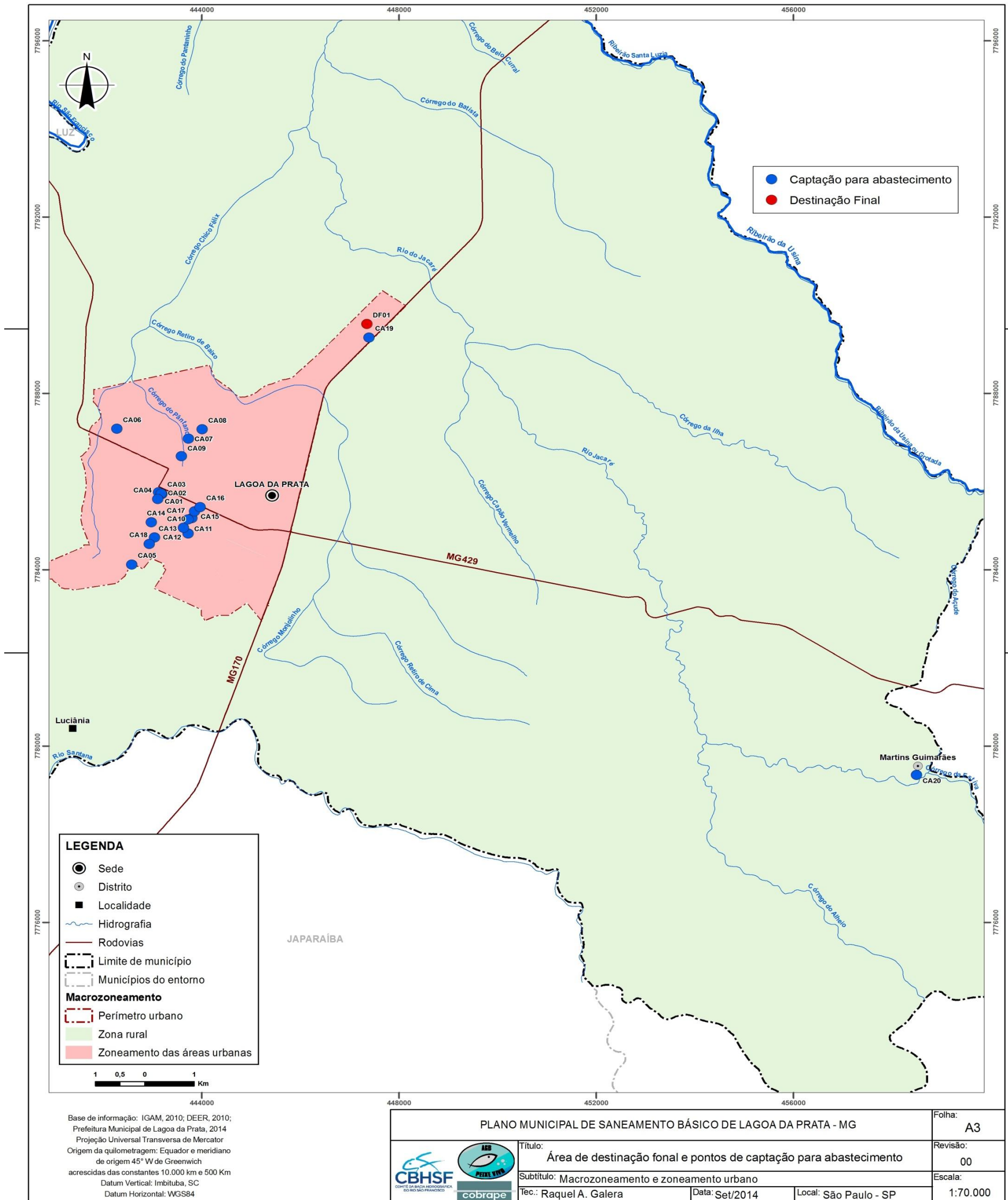


Realização:



APÊNDICE III

MAPA DE ÁREA DE DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E PONTOS DE CAPTAÇÃO DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO HUMANO



APÊNDICEIV

Pontos críticos de enxurrada, inundação e/ou alagamento

Os pontos visitados no município de Lagoa da Prata são descritos a seguir:

Ponto 01: Ponto de Alagamento, Rua Carlos Chagas

A rua sem nome, localizada na travessa da Rua Carlos Chagas está numa cota abaixo da cota da rua principal, em visita de campo no mês de abril de 2014 moradores afirmaram ser atingidos por alagamentos que atingem a via e suas residências, os mesmos declararam que a via fica alagada por até 4 dias. As ruas não apresentam nenhum tipo de sistema de drenagem.



Ponto de Alagamento, travessa da Rua Carlos Chagas

Fonte: COBRAPE (2014)

PONTOS: 02, 05, 08, 09 e 10: Pontos de Inundação, Canalização do Córrego Chico Silveira na Avenida Isabel de Castro

O Córrego Chico Silveira no trecho da Avenida Isabel de Castro encontra-se canalizado. Em período chuvosos, o mesmo transborda provocando inundação ao longo de toda a via afetando residências e comércios do entorno

532

Execução:



Realização:



A captação das águas pluviais da Avenida Isabel de Castro se dá através de aberturas com grelhas do canal do Córrego Chico Silveira. As vias do entorno não apresentam sistemas de microdrenagem.



Ponto de alagamento na Avenida Isabel de Castro com a Rua Paraíba

Fonte: COBRAPE (2014)



Detalhe da captação de águas pluviais existentes na Rua Isabel de Castro

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Ponto 03: Alagamento na via, Rua Arcos com Rua Benedito Valadares

Neste cruzamento há o alagamento da pista não atingindo as construções do entorno. Neste ponto não há captação das águas pluviais, o escoamento se dá apenas superficialmente.



Ponto de alagamento na Rua Arcos

Fonte: COBRAPE (2014)

Ponto 04: Ponto de Alagamento, Rua Luís Guadalupe com Avenida Getulio Vargas

Nesse cruzamento há galerias de águas pluviais, todavia esse sistema captação/rede apresenta-se insuficiente provocando o alagamento neste trecho. Na visita técnica foi constatado assoreamento da mesma.

Execução:



Realização:





Ponto de alagamento na Rua Luís Guadalupe

Fonte: COBRAPE (2014)

Ponto 06 e 07: Pontos de alagamento, Bairro Paradiso

Este bairro apresenta escoamento apenas superficial, havendo em algumas ruas a acentuação de alagamento nas vias e em lotes, como é o caso das ruas Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte.

Execução:



Realização:





Ponto de alagamento na via, Rua João Máximo Barbosa

Fonte: COBRAPE (2014)



Ponto de alagamento em lote Rua Hércio de Castro

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Ponto 11: Ponto de alagamento, Rua Paraíba

O trecho da Rua Paraíba próximo ao cruzamento com a Rua Santa Catarina forma uma área baixa ocasionando alagamento na via afetando residências. Na Rua Santa Catarina há captações de águas pluviais interligadas ao córrego Chico Messias, porém não há direcionamento das águas da Rua Paraíba para a mesma.



Ponto de alagamento na Rua Paraíba

Fonte: Google Earth (2014)



Captações existentes na Rua Santa Catarina, travessa com a Rua Paraíba

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Ponto 12: Ponto de alagamento, Rua Marcio Francisco Rabelo

A área institucional localizada no cruzamento da Rua Bela Vista com a Rua Marcio Francisco Rabelo é uma área plana que, em período de chuvas, alaga a via obstruindo o tráfego de pedestres e automóveis. A área não é impermeabilizada e não possui sistema de drenagem.



Ponto de Alagamento, Área institucional

Fonte: COBRAPE (2014)

Ponto 13: Ponto de Alagamento, Bairro Cidade Jardim

As quadras do bairro Cidade Jardim, tais como as de Alameda dos Sabias, das Andorinhas, dos Bem-te-vis, dentre outras apresentam escoamento apenas superficial, todavia a capacidade dessas vias são insuficientes provocando alagamento das mesmas. Cerca de 10 residências do entorno são atingidas pelos alagamentos. Algumas dessas vias não são pavimentadas.



Ponto de alagamento na Alameda Sabiás

Fonte: COBRAPE (2014)

Ponto 14: Ponto de alagamento, Avenida do Contorno (Palmeiras)

As ruas do Bairro Coronel Luciano, perpendicular à Avenida do Contorno, apresentam altas declividades e inexistência de sistema de microdrenagem, provocando alagamento nessa avenida.



Ponto de alagamento, Rua Arapuês com Avenida do Contorno (Palmeiras)

Fonte: COBRAPE (2014)

Ponto 15 e 16: Pontos de enxurrada, ruas do bairro Coronel Luciano

Algumas ruas do Bairro Coronel Luciano não apresentam pavimentação nem captação das águas pluviais, além de apresentar altas declividades. Em períodos chuvosos, as ruas perpendiculares a Avenida do Contorno acabam por provocar enxurradas e carreamento de materiais na via, impedindo a passagem carros e pedestres. As ruas não asfaltadas apresentam erosões e ravinas no meio das vias.



Ponto de enxurrada e formação de erosões, Rua Tavinho Rezende

Fonte: COBRAPE (2014)

Ponto 17: Ponto de alagamento, Rua José Alexandrino de Almeida

Na Rua José Alexandrino de Almeida não existe sistema de drenagem e há um ponto de alagamento na via. A montante deste ponto, há uma escada hidráulica que verte a água da chuva para nascente da lagoa que dá origem ao nome da cidade.

Execução:



Realização:





Área de alagamento, Rua José Alexandrino de Almeida

Fonte: COBRAPE (2014)



Escada hidráulica a montante do ponto de alagamento

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



Ponto 18: Ponto de alagamento, Avenida Sudário Felizardo com Rua Vereador Eli Maciel Filho

O cruzamento da Avenida Sudário Felizardo com a Rua Vereador Eli Maciel Filho encontra-se numa área plana e sem sistema de drenagem, o que ocasiona alagamento na via.



Ponto de Alagamento, Avenida Sudário Felizardo

Fonte: COBRAPE (2014)

Complementarmente aos pontos identificados acima foram relatados, durante a reunião com o Grupo de Trabalho outros pontos existentes nos município, principalmente na sede. Abaixo será listado os demais pontos identificados pela população local:

- Rua São Paulo esquina com Rua Antenor Chagas Madeira;
- Avenida Palmeiras(Orla da Lagoa da Prata);
- Avenida José Bernardes esquina com Rua Antenor Chagas Madeira, bairro Marília;
- Rua Alexandrino de Almeida com Rua Fernão Dias, bairro Chico Miranda;
- Rua Açaí, bairro Sol Nascente.

Execução:



Realização:



11 ANEXOS

ANEXO I

Certificados de outorga dos poçosdo SAAE Lagoa da Prata

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular nº 1

 IGAM <i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 696/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1327/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'25,6"S e 45°32'34"W
Vazão Outorgada:	39,4 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
 <i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>  <i>Paulo Teodoro de Carvalho</i> Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular nº 2

 IGAM <i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 697/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1328/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'24,6"S e 45°32'36"W
Vazão Outorgada:	50,4 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>	
 <i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	 Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular nº 3

 IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 698/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1329/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'28,2"S e 45°32'36"W
Vazão Outorgada:	46,8 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
 Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE Outorgado	<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>  Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 5

	
<i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
CERTIFICADO	
<i>Portaria n.º 699/2003 de 16.07.2003</i>	
<i>Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.</i>	
<i>Prc.1330/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</i>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'39,3"S e 45°32'11"W
Vazão Outorgada:	35,2 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
<i>Belo Horizonte, 25.09.2003</i>	
 <i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	 <i>Paulo Teodoro de Carvalho</i> Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular nº 7

	
<i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
CERTIFICADO	
Portaria n.º 700/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1331/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'26,4"S e 45°32'34"W
Vazão Outorgada:	86,0 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
	<i>Belo Horizonte, 25.09.2003</i>
<i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	 <i>Paulo Teodoro de Carvalho</i> Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 9

	
<i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
CERTIFICADO	
<i>Portaria n.º 701/2003 de 16.07.2003</i>	
<i>Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.</i>	
<i>Prc.1332/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.</i>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°00'38,8"S e 45°32'05,6"W
Vazão Outorgada:	51,0 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
	<i>Belo Horizonte, 25.09.2003</i>
<i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> <i>Outorgado</i>	 <i>Paulo Teodoro de Carvalho</i> <i>Diretor Geral</i>

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 10

 IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 702/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1333/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'55,5"S e 45°32'15"W
Vazão Outorgada:	87,0 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
 <i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>  Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 11

 IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 703/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1334/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'45,4"S e 45°01'45,4"W
Vazão Outorgada:	9,3 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
 Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE Outorgado	<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>  Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 12

	
<i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
CERTIFICADO	
Portaria n.º 704/2003 de 16.07.2003	
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.	
Prc.1335/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	19°59'31"S e 45°30'09"W
Vazão Outorgada:	25,0 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
	<i>Belo Horizonte, 25.09.2003</i>
<i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> <i>Outorgado</i>	 <i>Paulo Teodoro de Carvalho</i> <i>Diretor Geral</i>

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 13

 IGAM <i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 705/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1336/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°04'55,2"S e 45°23'47"W
Vazão Outorgada:	6,7 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
 <i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>  <i>Paulo Teodoro de Carvalho</i> Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 14

	
<i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
CERTIFICADO	
Portaria n.º 706/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Pr. 1337/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'51,2"S e 45°32'19"W
Vazão Outorgada:	63,5 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
	<i>Belo Horizonte, 25.09.2003</i>
<i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	 <i>Paulo Teodoro de Carvalho</i> Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 16

	
<i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
CERTIFICADO	
<i>Portaria n.º 707/2003 de 16.07.2003</i>	
<i>Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.</i>	
<i>Prc.1338/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.</i>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°00'45,3"S e 45°32'15"W
Vazão Outorgada:	36,6 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.

 *Belo Horizonte, 25.09.2003*

Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
Outorgado


Paulo Teodoro de Carvalho
Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 18

 IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 708/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1339/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°00'58,6"S e 45°32'20"W
Vazão Outorgada:	44,3 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>	
 <i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	 Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 23

 IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 709/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1340/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'36,1"S e 45°01'36,1"W
Vazão Outorgada:	53,4 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.	
 Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE Outorgado	<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>  Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 24

 IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 710/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1341/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'58,4"S e 45°32'39"W
Vazão Outorgada:	87,5 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
<p>Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.</p>	
<p>Belo Horizonte, 25.09.2003</p>	
 Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE Outorgado	 Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 25

 IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 711/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1342/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'47,2"S e 45°32'41"W
Vazão Outorgada:	112,0 (m³/h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG
<p>Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de �guas e Legisla�o do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.</p>	
<p> Belo Horizonte, 25.09.2003</p>	
<p>Serviço Autônomo de água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE Outorgado</p>	<p> Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral</p>

Execu o:



Realiza o:



Certificado de outorga do poço tubular n° 26

 IGAM <i>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</i>	
<h1>CERTIFICADO</h1>	
<p>Portaria n.º 712/2003 de 16.07.2003 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.1343/2003. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas .</p>	
Outorgado:	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE
CPF/CNPJ:	18.423.582/0001-84
Curso d'água:	Poço
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'44,4"S e 45°32'13"W
Vazão Outorgada:	39,0 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 16.07.2023
Município:	Lagoa da Prata - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.

Belo Horizonte, 25.09.2003

 <i>Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lagoa da Prata-SAAE</i> Outorgado	 Paulo Teodoro de Carvalho Diretor Geral
---	---

Execução:



Realização:



Certificado de outorga do poço tubular n° 28

 GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

CERTIFICADO 

Portaria n.º 01919/2011 de 01.07.2011
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Prc.14856/2009. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

Outorgado: Serviço Autônomo de Água e Esgoto
CPF/CNPJ: CNPJ: 18.423.582/0001-84
Curso d'água: Poço Tubular
Bacia Estadual: Ribeirão da Usina
Bacia Federal: Rio São Francisco
Ponto Captação: 20°02'47"S e 45°32'44"W
Vazão Outorgada: 80,0 (m³/h)
Prazo: 20 (vinte) anos – Válida até 01.07.2031
Município: Lagoa da Prata - MG

Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, bem como cumprir integralmente a condicionante descrita na portaria. Esta outorga não exime o Outorgado de obter certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal, inclusive aqueles pertinentes à regularização ambiental, tais como: autorização para intervenção em área de preservação permanente e supressão de vegetação (Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental – DAIA) e manifestação do órgão gestor em caso de a intervenção se dar em unidade de conservação, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes.

Belo Horizonte, 18.08.2011


Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Diretora Geral

 Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Outorgado

561

Execução:



Realização:



ANEXO II

Certificados de outorga das captações da EMBARÉ

Execução:



Realização:



Poço nº 7

Poço 7

 GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

 Instituto Mineiro de Gestão das Águas



CERTIFICADO

Portaria n.º 01460/2007 de 23.08.2007
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Prc.03693/2006. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

Outorgada:	Embaré Industrias Alimenticias S/A
CPF/CNPJ:	CNPJ: 21.992.946/0001-51
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°01'18"S e 45°32'27"W
Vazão Outorgada:	52,5 (m ³ /h)
Prazo:	05 (cinco) anos - Válida até 23/08/2012
Município:	Lagoa da Prata - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Belo Horizonte, 28.11.2007

 Embaré Industrias Alimenticias S/A
Outorgado


Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Diretora Geral

 FEAM
FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE

 IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

 IGAM
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

Execução:



Realização:



ANEXO III

Certificadose resoluções de outorga das captações da Usina Louis Dreyfus Commodities

Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



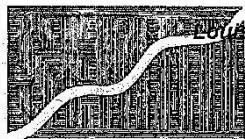
CERTIFICADO

Portaria nº 00357/2010, de 03 de fevereiro de 2010
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Processo: 06484/2006
Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 21 de maio de 2008.

Outorgada:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A
CNPJ:	51.376.853/0017-20
Curso d'água:	Córrego Retiro
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	20°00'08" S 45°31'07" W
Vazão outorgada:	18,8 (l/s)
Prazo:	4 anos – Válida até 02/02/2014
Município:	Lagoa da Prata - MG

Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 31 de março de 2010



Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A
Outorgada



Maria Cláudia Pinto

Maria Cláudia Pinto
Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco

IGAM
INSTITUTO GERAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria nº 00477/2013 de 18 de Março de 2013.

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 06068/2012

Outorgante: Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Alto São Francisco, por delegação de competência do Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável nos termos previstos na Resolução SEMAD nº. 1280, de 04/03/2011.

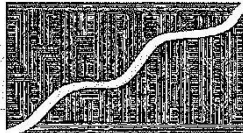
Outorgado:	Empresa de Participações Oeste de Minas e Taxi Aereo Ltda
CPF/CNPJ:	17.263.872/0001-45
Curso d'água:	Rio Bambuí
Bacia Estadual:	Rio Bambuí
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto de Captação:	20°02'20" S 45°41'08" W
Vazão Autorizada:	111,1 l/s
Finalidade:	Irrigação de uma área de 186,57 ha através do método de aspersão convencional, com tempo de captação 21:00 horas nos meses de Abril a Novembro e volume máximo mensais de 25197m³
Prazo:	Válida 05 (cinco) anos - válida até 19/03/2018
Município:	Luz - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente todas as condicionantes descritas na portaria.

Divinópolis, 18 de Março de 2013.

Empresa de Participações Oeste de Minas e
Taxi Aereo Ltda
Nome do outorgado

Paula
Paula Fernandes dos Santos
Superintendente Regional de Regularização Ambiental do Alto São Franc



feam

IEF

Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria nº 00569/2009, de 10 de março 2009

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 00886/2007.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 21 de maio de 2008

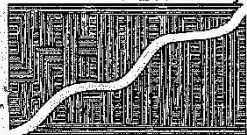
Outorgado:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia Ltda
CPNJ:	51.376.853/0017-20
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Santana
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	20°04'21" S 45°33'45" W
Vazão outorgada:	12,0 (m ³ /h)
Prazo:	5 anos - Válida até 09/03/2014
Município:	Lagoa da Prata - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 10 de março de 2009

Louis Dreyfus Commodities Bioenergia Ltda

Outorgado



Maria Claudia Pinto

Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria nº. 00570/2009, de 10 de março 2009
 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
 Processo: 00887/2007.
 Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 21 de maio de 2008

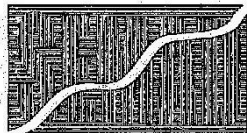
Outorgado:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia Ltda
CPNJ:	51.376.853/0017-20
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Santana
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	20°04'19" S 45°33'23" W
Vazão outorgada:	22,0 (m³/h)
Prazo:	5 anos – Válida até 09/03/2014
Município:	Lagoa da Prata - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 10 de março de 2009

Louis Dreyfus Commodities Bioenergia Ltda

Outorgado



Maria Cláudia Pinto
 Maria Cláudia Pinto

Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria nº 00715/2011, de 28 de fevereiro de 2011

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 06482/2006

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 2 de maio de 2008.

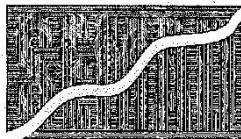
Outorgada:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A		
CNPJ:	51.376.853/0017-20		
Curso d'água:	Lagoa Verde		
Bacia Estadual:	Rio do Jacaré		
Bacia Federal:	Rio São Francisco		
Ponto de Captação:	19°58'03" S	45°31'57" W	
Vazão autorizada:	200,0 (l/s)		
Prazo:	5 anos - Válida até 17/03/2016		
Município:	Lagoa da Prata - MG		

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 05 de abril de 2011

Louis Dreyfus Commodities
Bioenergia S/A
Outorgada

Paula
Paula Fernandes dos Santos
Diretora de Apoio Técnico da Superintendência Regional de Regularização
Ambiental do Alto São Francisco - SUPRAM-ASF



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

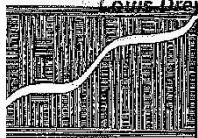
Portaria nº. 00981/2008, de 17 de junho de 2008
 Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
 Processo: 06945/2008.
 Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 21 de maio de 2008

Comando

Outorgado:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia Ltda
CPNJ:	51.376.853/0017-20
Curso d'água:	Córrego Goiano
Bacia Estadual:	Rio Preto
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	20°07'38" S 45°33'02" W
Vazão outorgada:	2,8 (l/s)
Prazo:	5 anos – Válida até 16/06/2013
Município:	Japaraíba - MG

Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 17 de junho de 2008



Louis Dreyfus Commodities Bioenergia Ltda
 Outorgado



Maria Cláudia Pinto

Maria Cláudia Pinto
 Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento
 Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria nº 01167/2009, de 12 de maio de 2009

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 06481/2006.

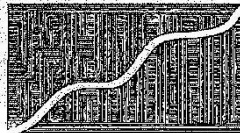
Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 21 de maio de 2008.

Outorgada:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A	
CNPJ:	51.376.853/0017-20	
Curso d'água:	Rio Santana	
Bacia Estadual:	Rio Santana	
Bacia Federal:	Rio São Francisco	
Ponto de Captação:	20°04'32" S	45°32'58" W
Vazão autorizada:	292,0 (l/s)	
Prazo:	5 anos – Válida até 12/05/2014	
Município:	Lagoa da Prata	

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 12 de Maio de 2009

Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A
Outorgada



Maria Claudia Pinto
Maria Claudia Pinto
Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável Alto São Francisco

feam

IEF

Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01395/2011 de 06.05.2011

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 06944/2006 renovação da portaria n.º 01009/2001.

Outorgante: Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Alto São Francisco, por delegação de competência previsto na Resolução SEMAD n.º 1280 de 04 de março de 2011.

Outorgada:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A
CPF/CNPJ:	51.376.853/0017-20
Curso d'água:	Córrego Bonifácio
Bacia Estadual:	Rio Santana
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	20°05'50"S e 45°33'10" W
Vazão Outorgada:	18 (l/s)
Prazo:	05 (cinco) anos – Válida até 11.05.2016
Município:	Japaraíba - MG

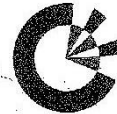
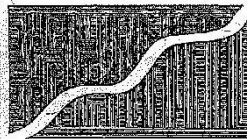
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação de Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente a condicionante descrita na portaria. Esta outorga não exige o Outorgado de obter certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal, inclusive aquelas pertinentes à regularização ambiental, tais como: autorização para intervenção em área de preservação permanente e supressão de vegetação (Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental – DAIA) e manifestação do órgão gestor em caso de a intervenção se dar em unidade de conservação, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes

Divinópolis, 06.05.2011

Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A
Outorgada

Aline Faria de Souza Trindade
Aline Faria de Souza Trindade

Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Alto São Francisco



FEAM IEF

Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

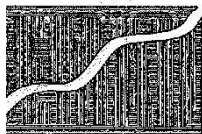
Portaria nº. 01468/2008, de 14 de agosto de 2008
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Processo: 09158/2007.
Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 21 de maio de 2008

Outorgada: Ivone Maria Cardoso
 CPF: 790.603.907-68
 Curso d'água: Ribeirão dos Machados
 Bacia Estadual: Rio Pará
 Bacia Federal: **Rio São Francisco**
 Ponto captação: **19°45'35" S 45°26'15" W**
 Vazão outorgada: **30,6 (l/s)**
 Prazo: **5 anos - Válida até 13/08/2013**
 Município: **Bom Despacho - MG**

*Alta probabilidade
12/08/13*

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 14 de agosto de 2008



Ivone Maria Cardoso
Outorgada



Maria Cláudia Pinto
Maria Cláudia Pinto
Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria nº 01870/2009, de 20 de julho de 2009

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 07239/2008.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 66 de 21 de maio de 2008.

Outorgada:	LDC Bioenergia S/A
CNPJ:	15.527.906/0001-36
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Ribeirão da Usina
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	19°59'47" S 45°26'26" W
Vazão outorgada:	11,3 (m³/h)
Prazo:	5 anos – Válida até 19/07/2014
Município:	Lagoa da Prata - MG

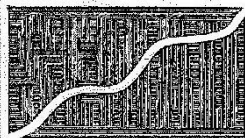
Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 26 de agosto de 2008

LDC Bioenergia S/A
Outorgada


Maria Cláudia Pinto

Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM



CERTIFICADO

Portaria nº. 01948/2007, de 04 de dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 01738/2007

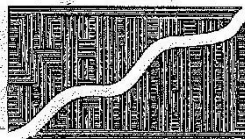
Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Iâmina Ghader Botinha
CPF/CNPJ:	043.255.026-70
Curso d'água:	Rio Bambuí
Bacia Estadual:	Rio Bambuí
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	19°58'25"S 45°45'22"W
Vazão outorgada:	30,6 (l/s)
Prazo:	05 anos – Válida até 03/12/2012
Município:	Iguatama - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 04 de dezembro de 2007

Iâmina Ghader Botinha
Outorgada



Maria Claudia Pinto
Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM



CERTIFICADO

Portaria nº 01949/2007, de 04 de dezembro de 2007
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Processo: 06077/2007

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de
11 de maio de 2007

Outorgado:	Maria Ângela Lacerda Defilippis
CPF/CNPJ:	855.714.666-34
Curso d'água:	Ribeirão Santo Antônio
Bacia Estadual:	Rio Jacaré
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	19°52'13"S 45°28'09"W
Vazão outorgada:	30,6 (l/s)
Prazo:	05 anos – Válida até 03/12/2012
Município:	Santo Antônio do Monte - MG



SERVIÇO NOTARIAL DO 1º OFÍCIO - LAGOA DA PRATA - MG
Titular - Lila Ferrelra
Substituto - João Batista Soares
Confere com o original. Dou fé

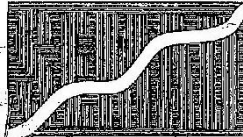
Lagoa da Prata 17 FEV. 2011

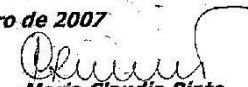
Em nº _____ da verdade

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 04 de dezembro de 2007

Maria Ângela Lacerda Defilippis
Outorgada




Maria Claudia Pinto
Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável Alto São Francisco

feam

IEF

Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD
 Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM



CERTIFICADO

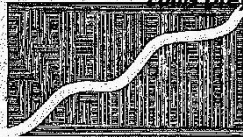
Portaria nº. 02006/2007, de 11 de dezembro de 2007
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Processo: 06151/2007.
Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de
11 de maio de 2007

Outorgada:	Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A
CNPJ:	51.376.853/0017-20
Curso d'água:	Ribeirão Noruega
Bacia Estadual:	Ribeirão Noruega
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	19°54'57" S 45°35'42" W
Vazão outorgada:	30,6 (l/s)
Prazo:	05 anos – Válida até 10/12/2012
Município:	Luz - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 21 de dezembro de 2007

Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S/A



Maria Claudia Pinto
Maria Claudia Pinto

Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM



CERTIFICADO

Portaria nº. 02007/2007, de 11 de dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 06148/2007.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de 11 de maio de 2007

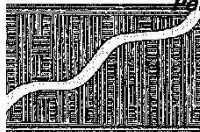
Outorgado:	Petrônio de Castro Rezende
CPF:	143.082.236-87
Curso d'água:	Rio Jacaré
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto captação:	19°55'18" S 45°30'24" W
Vazão outorgada:	30,6 (l/s)
Prazo:	05 anos – Válida até 10/12/2012
Município:	Lagoa da Prata - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na Portaria.

Divinópolis-MG, 21 de dezembro de 2007

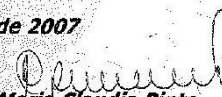
Petrônio de Castro Rezende

Outorgado



Maria Cláudia Pinto

Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Alto São Francisco



Execução:



Realização:



RESOLUÇÃO Nº 97, DE 12 DE ABRIL DE 2012

O SUPERINTENDENTE DE REGULAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no uso de suas atribuições e tendo em vista a delegação de competência que lhe foi atribuída pela Diretoria Colegiada, por meio da Portaria nº 84, de 12 de dezembro de 2002, torna público que o Diretor João Gilberto Lotufo Conejo, com fundamento no art. 12, inciso V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 e com base na delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 6 de 1 de fevereiro de 2010, publicada no DOU de 3 de fevereiro de 2010 e nos elementos constantes no Processo nº 02501.000188/2009-17, resolveu:

Art. 1º Outorgar a LDC Bioenergia S.A., CNPJ nº 15.527.906/0029-37, doravante denominada Outorgada, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no rio São Francisco, com a finalidade de irrigação, em uma área de um mil, quinhentos e vinte e seis hectares, na propriedade denominada Fazenda Bloco de Luz, Município de Luz, Estado de Minas Gerais, com as seguintes características:

Coordenadas Geográficas do Ponto de Captação:		19° 58' 55"		45° 35' 49"		
		Latitude Sul		Longitude Oeste		
Mês	Vazão de captação		Tempo (h/dia)	Período (dias/mês)	Volume (m ³)	
	(m ³ /h)	(L/s)			Diário ¹	Mensal ²
Janeiro	0,00	0	0	0	0	0
Fevereiro	0,00	0	0	0	0	0
Março	0,00	0	0	0	0	0
Abril	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Maio	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Junho	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Julho	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Agosto	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Setembro	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Outubro	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Novembro	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Dezembro	0,00	0	0	0	0	0
Máximo mensal	600,00	167	24	21	14.400	302.400
Média mensal (considerando todo o ano)						281.600
Média mensal (considerando o período de irrigação)						302.400
Máximo anual						2.419.200

¹Volume diário (m³) = Vazão (m³/h) x Tempo(h/dia)

²Volume mensal (m³) = Vazão (m³/h) x Tempo(h/dia) x Período (dias/mês)





RESOLUÇÃO Nº 261, DE 20 DE MAIO DE 2010

O SUPERINTENDENTE DE OUTORGA E FISCALIZAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no uso de suas atribuições e tendo em vista a delegação de competência que lhe foi atribuída pela Diretoria Colegiada, por meio da Portaria nº 84, de 12 de dezembro de 2002, torna público que o Diretor João Gilberto Lotufo Conejo, com fundamento no art. 12, inciso V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 e com base na delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 6 de 1 de fevereiro de 2010, publicada no DOU de 3 de fevereiro de 2010 e nos elementos constantes no Processo nº 02501.000191/2005-15, resolveu:

Art. 1º Outorgar a Louis Dreyfus Commodities Bioenergia S.A., CNPJ nº 51.376.853/0009-10, doravante denominada Outorgada, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no rio São Francisco, com a finalidade industrial, nas propriedades denominadas Fazendas Olaria e Souza, Município de Lagoa da Prata, Estado de Minas Gerais, com as seguintes características:

I - coordenadas do ponto de captação: 20° 04' 19" de Latitude Sul e 45° 36' 11" de Longitude Oeste; e

II - vazão máxima de captação de 1.500,0 m³/h (416,66 L/s), operando 24 h/dia, todos os dias do mês, durante os meses de abril a dezembro, perfazendo um volume máximo diário de 36.000,0 m³.

§ 1º A Outorgada deverá implantar e manter em funcionamento equipamentos de medição para monitoramento contínuo da vazão captada.

§ 2º Em caso de tanques-rede, pontos de captação de água e de lançamento de efluentes localizados em reservatórios, estes deverão ter suas estruturas dimensionadas de modo a levar em conta as flutuações de nível, considerando a operação dentro do volume útil do reservatório.

§ 3º A Outorgada deverá, no prazo de 180 (cento e oitenta dias), contados a partir da data de publicação desta Resolução, implantar, operar e manter em funcionamento equipamentos de medição para monitoramento contínuo da vazão captada e/ou lançada e transmitir à ANA a Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos - DAURH contendo a relação dos volumes mensais acumulados medidos no ano anterior, até 31 de janeiro de cada ano, por meio do CNARH, disponível no site: <http://cnarh.ana.gov.br>, além de cumprir as demais disposições da Resolução nº 782, de 27 de outubro de 2009.

Art. 2º A outorga, objeto desta Resolução, vigorará até trinta e um de março de 2015, podendo ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, além de outras situações previstas na legislação pertinente, nos seguintes casos:

I - descumprimento das condições estabelecidas no art. 1º;

II - conflito com normas posteriores sobre prioridade de usos de recursos hídricos;



Ofício nº 727/2012/SRE-ANA
Documento nº 00000.021924/2012-91

Brasília, 07 de agosto de 2012.

À Sua Senhoria o Senhor
Gustavo Malasipo Vilela Leite
LDC BIOENERGIA S.A.
Alameda dos Ipês, s/nº, zona rural.
35.590-000 Lagoa da Prata - MG

Assunto: **Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos**
Referência: **Processo nº 02000.004855/2000-43**

Prezado Senhor,

1. Reportamo-nos a Vossa Senhoria para encaminhar cópia da Resolução ANA nº 341, de 01 de agosto de 2012, que deferiu o pedido de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos, bem como cópia de sua publicação no Diário Oficial da União.
2. Na oportunidade informamos que Vossa Senhoria deverá manter o cadastro do empreendimento em questão devidamente atualizado no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH, no endereço: <http://cnarh.ana.gov.br/>.

Atenciosamente,


FRANCISCO LOPES VIANA
Superintendente de Regulação

Endereço para correspondência: Setor Policial - Área 5 - Quadra 3 - Bloco "B" e "L" - Brasília-DF

Execução:



Realização:





AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Ofício nº 1260/2013/SRF-ANA
Documento nº 00000.024229/2013

Brasília, 16 de agosto de 2013.

A Sua Senhoria a Senhora
FERNANDA OLIVEIRA MATEUS BORGES
Biosev S.A
Vila Luciania, S/N – Vila Luciania
35590-000 – Lagoa da Prata/ MG

Assunto: **Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos**
Referência: **Processo nº 02000.004853/2000**

Prezada Senhora,

1. Reportamo-nos a Vossa Senhoria para encaminhar cópia da Resolução ANA nº 940 de 30 de julho de 2013, que deferiu o pedido de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos, bem como cópia de sua publicação no Diário Oficial da União.
2. Na oportunidade, informamos que alterações no uso de recursos hídricos deverão ser precedidas de Declaração Retificadora no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH, bem como de envio de novo pedido de outorga.

Atenciosamente,

PATRICK THADEU THOMAS
Superintendente Adjunto de Regulação

Endereço para correspondência: Setor Policial - Área 5 - Quadra 3 - Bloco "B" e "L" – Brasília-DF

Execução:



Realização:



ANEXO IV

Regularização Ambiental da ETE da sede do município de Lagoa da Prata

Execução:



Realização:



Licença Prévia da ETE de Lagoa da Prata



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PARECER UNICO SUPRAM-ASF

PROTOCOLO Nº 559179/2009

Indexado ao(s) Processo(s)

Licenciamento Ambiental Nº 18632/2008/001/2009	LP	DEFERIMENTO
Portaria de Outorga:		
APEF Nº:		
Reserva legal Nº:		

Empreendimento: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Lagoa da Prata	
CNPJ: 00.399.857/0002-07	Município: LAGOA DA PRATA

Unidade de Conservação:	
Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco	Sub Bacia: Rio Santana

Atividades objeto do licenciamento:		
Código DN 74/04	Descrição	Classe
E-03-05-0	Interceptores, Emissários, Elevatórias e reversão de Esgoto	1
E-03-06-9	TRATAMENTO DE ESGOTO SANITARIO	3

Medidas mitigadoras: SIM X NAO	Medidas compensatorias: SIM X NAO
Condicionantes: SIM	Automonitoramento: SIM x NAO

Responsável Técnico pelo empreendimento:	Registro de classe
Responsáveis Técnicos pelos Estudos Ambientais Apresentados FLORAM Consultoria e Prestação de Serviços Ltda Robson Hilário Ferreira	Registro de classe CREA BA - 8663

Processos no Sistema Integrado de Informações Ambientais - SIAM	SITUAÇÃO

Relatório de Vistoria/Auto de Fiscalização: Nº S ASF- 172/2009	DATA: 24/07/2009
--	------------------

Data: 28/09/2009

Equipe Interdisciplinar:	Registro de classe	Assinatura
Rodrigo Bastos Lopes dos Reis	MASP: 1118553-5	
Patrick de Carvalho Timochenco	MASP: 1147866-6	
Daniel Arruda Fonseca	CREA – 85536/D	
Sônia Soares Siqueira Rocha	MASP.: 1.020.783-5	
Godinho	OAB/MG. 66.288	

SUPRAM - ASF Rua Bananal, 549 – Bairro Vila Belo Horizonte – Divinópolis – MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3229-2800	DATA: 28/09/09
---	----------------

Execução:



Realização:



Licença de Implantação da ETE de Lagoa da Prata



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PARECER ÚNICO SUPRAM - ASF

PROTOCOLO Nº. 376548/2010

Indexado ao(s) Processo(s)

Licenciamento Ambiental Nº 18632/2008/002/2010	LI	DEFERIMENTO
Outorga Nº 3813/2010 – Parecer nº. 371173/2010	CONCESSÃO SUP.	DEFERIDA
Outorga Nº 3814/2010 – Parecer nº. 374804/2010	CONCESSÃO SUP.	DEFERIDA
APEF Nº 1431/2010	INTERVENÇÃO EM APP	DEFERIMENTO
Reserva legal Nº		

Empreendimento: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Lagoa da Prata	
CNPJ: 00.399.857/0002-07	Município: Lagoa da Prata

Unidade de Conservação: Não
Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco Sub Bacia: Rio Jacaré

Atividades objeto do licenciamento:		
Código DN 74/04	Descrição	Classe
E-03-06-9	Tratamento de Esgoto Sanitário	3
E-03-05-0	Interceptores, Emissários, Elevatórias e Reversão de Esgoto	1

Medidas mitigadoras: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NAO	Medidas compensatórias: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NAO
Condicionantes: 13	Automonitoramento: <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NAO

Responsável Técnico pelo empreendimento: Astácio Correia Neto - Engenheiro Civil	Registro de classe CREA MG-55.124/D
Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados Marlon Batista da Costa - Engenheiro Civil	Registro de classe CREA MG-50.744/D
Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados Alberto Rocha Salazar - Engenheiro Civil	Registro de classe CREA MG-8.770/D
Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados Iara Cristina Teixeira - Bióloga	Registro de classe CRBio 070114/04-P
Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados Lucas Cardoso da Silva - Engenheiro Agrônomo	Registro de classe CREA MG-38.970/D

Processos no Sistema Integrado de Informações Ambientais - SIAM	SITUAÇÃO
PA COPAM Nº. 18632/2008/001/2009 - LICENÇA PRÉVIA	CONCEDIDA

Relatório de vistoria/auto de fiscalização: S-ASF 172/2009	DATA: 24/07/2009
OBS: A vistoria da fase de Licença Prévia foi considerada suficiente para subsidiar a análise do processo de Licença de Instalação.	

Data: 10/06/2010

Equipe Interdisciplinar:	Registro de classe	Assinatura
Daniel Arruda Fonseca	CREA MG-85.356/D	
Patrick de Carvalho Timochenco	MASP: 1.147.866-6	
José Jorge Pereira	MASP: 1.148.857-4	
Daniela Diniz Faria	MASP: 1.182.945-4 OAB/MG: 86.303	
Sônia Soares Siqueira Rocha Godinho	MASP: 1.020.783-5 OAB/MG: 66.288	

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, 549 – Vila Belo Horizonte 35.500-036 – Divinópolis/MG – Tel. (37) 3229-2800	DATA: 10/06/2010 Página: 1/20
---------------------	---	----------------------------------

Execução:



Realização:



ANEXO V

Certificado de destruição térmica de RSS – Maio de 2014

Execução:



Realização:





Ambientec Soluções em Resíduos Ltda.
 CNPJ: 11.399.773/0001-09
 Av. Juca Pinto nº 1.136 - Distrito Industrial - Iguatama MG



CERTIFICADO DE DESTRUIÇÃO DE RESÍDUOS

Consulte a autenticidade desse documento acessando o site: <http://www.ambientecmg.com.br>

DADOS DO GERADOR

Razão Social: **Prefeitura Municipal de Lagoa da Prata** CNPJ: **18.318.618/0001-60** Licença FEAM: **N/A**
 Endereço: **Rua Joaquim Gomes Pereira, nº 825** Bairro: **Centro** CEP: **35.590-000** Município: **Lagoa da Prata** UF: **MG**
 Telefone: **(37) 3261-4563 / 8811-8402** E-mail: meioambientelagoadaprata@hotmail.com

DADOS DO DESTINATÁRIO FINAL

Razão Social: **Ambientec Soluções em Resíduos Ltda.** CNPJ: **11.399.773/0001-09**
 Licença Transporte FEAM: **LO nº 004/2013** Validade: **25/04/19** Licença de Armazenamento: **AAF Nº 01550/2013** Validade: **24/03/17** Licença Operação FEAM: **LO nº 008/2013** Validade: **18/07/19**
 Endereço: **Av. Juca Pinto nº 1.136** Bairro: **Distrito Industrial** CEP: **38910-000** Município: **Iguatama** UF: **MG**
 Telefone: **(37) 3353-2223** E-mail: operacao@ambientecmg.com.br

DADOS DO TRANSPORTE

Nº	MTR	Data do embarque	Data do recebimento	Lauda de caracterização
-	243-01	09/05/2014	09/05/2014	003-14
-	243-02	29/05/2014	29/05/2014	003-14

DADOS DOS RESÍDUOS

Nº	Tipo de resíduo				Quantidade
1	Resíduos do Serviço de Saúde Grupos A, B e E.				1.598,9 Kg
Cod. Lista de Resíduos	Cod. NBR 10.004	Nº ONU	Cod. Risco	Acondicionamento	Tratamento
18 01 02	D004	2814	6.2	E 07 - Sacos Plásticos	T01 - Incineração

APROVAÇÃO:

Aurélio Victor de O. Lima
 Aurélio Victor de Oliveira Lima
 Responsável Técnico

Felipe Alberto Prado Batista
 Felipe Alberto Prado Batista
 Gerente Operacional



Execução:



Realização:

