



**PREFEITURA
MUNICIPAL
DE PAPAGAIOS**



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS - MG

CONTRATO 03/2014



DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

AGOSTO, 2014

cobrape

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS

DIAGNÓSTICO

Elaboração:



Realização:



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



01	29/082014	Documento final	RVAD	ASC	ASC	RDA
00	04/08/2014	Minuta de Entrega	RVAD	ASC	ASC	RDA
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios/MG

R 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Elaborado por:
Equipe técnica da COBRAPE

Supervisionado por:
Adriana Sales Cardoso

Aprovado por:
Rafael Decina Arantes

Revisão	Finalidade	Data
1	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

Elaboração:



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 Araújo

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

Elaboração:



Realização:



Heitor Angelini

Homero Gouveia da Silva

José Maria Martins Dias

Juliana A. Silva Delgado

Lauro Pedro Jacintho Paes

Luciana da Silva Gomes

Luis Otavio Kaneiوشي Montes Imagiire

Pedro Luis N. Souguellis

Priscilla Melleiro Piagentini

Rafaela Priscila Sena do Amaral

Raissa Vitareli Assunção Dias

Raquel Alfieri Galera

Ricardo Tierno

Rodrigo de Arruda Camargo

Rômulo Cajueiro de Melo

Thaís Cristina Pereira da Silva

Wagner Jorge Nogueira

AGB Peixe Vivo

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral

Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças

Alberto Simon Schwartzman – Diretor Técnico

Patrícia Sena Coelho – Assessora Técnica

Thiago Batista Campos – Assessor Técnico

Elaboração:



Realização:



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

Marcelino Ribeiro Reis – Prefeito

Álvaro Cordeiro Valadares Neto – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Geovanna Souza Teixeira – Representante da Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos

Daniel Santos Oliveira – Representante do Serviço Municipal de Água e Esgoto

José Gabriel de Campos – Representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente

Ana Lucia Alves Corgosinho – Representante da Secretaria Municipal de Educação

Eunice Alves Marinho – Representante da Secretaria Municipal de Saúde

Gilberto Alves da Miranda – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social

Claudio Wagner de Miranda – Representante da Câmara Municipal de Vereadores

Elaboração:



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 dos 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 Papagaios 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 Papagaios, assim como os de Abaeté, Bom

Elaboração:



Realização:



Despacho, Lagoa da Prata, Moema e Pompéu para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

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, Pompéu/MG e **Papagaios/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 Papagaios, 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.

Elaboração:



Realização:



SUMÁRIO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS	II
DIAGNÓSTICO.....	II
APRESENTAÇÃO	VII
SUMÁRIO	I
LISTA DE FIGURAS.....	VII
LISTA DE TABELAS.....	XX
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO	2
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO NO CENÁRIO ESTADUAL.....	4
3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	6
3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	6
3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	9
3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	19
4 OBJETIVOS.....	21
5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS	22
6 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	24
7 DIAGNÓSTICO	27
7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	27
7.1.1 <i>Inserção do município de Papagaios no contexto regional.....</i>	<i>27</i>
7.1.2 <i>Aspectos físicos.....</i>	<i>31</i>
7.1.2.1 Geologia.....	31
7.1.2.2 Geomorfologia	33
7.1.2.3 Topografia	34

7.1.2.4	Pedologia	39
7.1.2.5	Processos erosivos e fragilidades à deslizamentos	41
7.1.2.6	Vegetação	44
7.1.2.7	Clima.....	46
7.1.2.8	Uso e cobertura do solo	47
7.1.2.9	Áreas de Preservação Permanente	51
7.1.2.10	Áreas de Proteção Ambiental	54
7.1.2.11	Hidrografia superficial.....	55
7.1.2.12	Disponibilidades hídricas e monitoramento hidrológico.....	62
7.1.2.13	Hidrogeologia.....	67
7.1.3	<i>Gestão ambiental e de recursos hídricos.....</i>	<i>72</i>
7.1.3.1	Legislação	72
7.1.3.2	Monitoramento da qualidade das águas superficiais.....	75
7.1.3.3	Enquadramento dos cursos d'água.....	88
7.1.3.4	Situação ambiental de empreendimentos de impacto	92
7.1.4	<i>Programas locais existentes de interesse do saneamento básico.....</i>	<i>97</i>
7.1.5	<i>Aspectos socioeconômicos</i>	<i>97</i>
7.1.5.1	Aspectos históricos e culturais.....	97
7.1.5.2	Demografia.....	98
7.1.5.3	Projeção populacional	102
7.1.5.4	Parcelamento, ocupação e uso do solo.....	108
7.1.5.5	Habitação	108
7.1.5.6	Áreas de interesse social e ambiental	109
7.1.5.7	Assistência social.....	109

7.1.5.8	Desenvolvimento humano e taxa de pobreza	112
7.1.5.9	Educação	115
7.1.5.10	Saúde.....	117
7.1.5.11	Atividades e vocações econômicas	125
7.1.6	Infraestrutura	128
7.1.6.1	Sistema viário e transportes	129
7.1.6.2	Pavimentação de vias	130
7.1.6.3	Energia elétrica.....	133
7.1.6.4	Sistemas de comunicação.....	134
7.1.7	Aspectos jurídico-institucionais.....	134
7.1.7.1	Aspectos gerais de ordem constitucional, institucional e jurídico-legal relacionados com os municípios brasileiros e suas competências.....	135
7.1.7.2	Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e a Agência Reguladora – ARSAE-MG	139
7.1.7.3	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Agência Executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	140
7.1.7.4	Dos princípios regentes do planejamento do saneamento básico brasileiro.....	142
7.1.7.5	Exame da Lei Federal nº. 11.445/2007 e suas repercussões em nível de planejamento e gestão municipal	145
7.1.7.6	Exame e comentários sobre a legislação básica do município de Papagaios conducente à prestação dos serviços públicos de saneamento básico	146
7.1.7.7	Visão sintética e contextual dos aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Papagaios	148
7.1.7.8	Acesso ao ICMS Ecológico	151
7.1.7.9	Atendimento à DN COPAM Nº. 128 de 2008.....	152
7.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO	155

7.2.1	<i>Delimitação de zonas urbanas e rurais</i>	156
7.2.2	<i>Abastecimento de Água Potável</i>	159
7.2.2.1	Prestador do serviço	159
7.2.2.2	Sistema produtor de água - SMAE.....	176
7.2.2.3	Percentual da população atendida por rede geral de distribuição de água	246
7.2.2.4	Avaliação da oferta e demanda de água	248
7.2.2.5	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)	249
7.2.2.6	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Água.....	252
7.2.2.7	Considerações finais.....	254
7.2.3	<i>Esgotamento Sanitário</i>	257
7.2.3.1	Prestadores do serviço.....	258
7.2.3.2	Sistemas de esgotamento sanitário identificados	263
7.2.3.3	Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários.....	283
7.2.3.4	Avaliação da carga orgânica gerada e lançada no município	284
7.2.3.5	Avaliação da demanda dos serviços de esgotamento sanitário.....	286
7.2.3.6	Impacto do lançamento de esgoto nos cursos d’água de Papagaios.....	288
7.2.3.7	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)	290
7.2.3.8	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto	293
7.2.3.9	Considerações finais.....	295
7.2.4	<i>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	298
7.2.4.1	Geração e caracterização dos resíduos sólidos	298
7.2.4.2	Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Papagaios.....	309
7.2.4.3	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios – ASCAMRRP, Usina de Triagem e Coleta Seletiva	358

7.2.4.4	Disposição final de resíduos – Aterro controlado Municipal.....	374
7.2.4.5	Áreas contaminadas	386
7.2.4.6	Análise econômica dos serviços de limpeza urbana	386
7.2.4.7	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Resíduos Sólidos	392
7.2.4.8	Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)	394
7.2.4.9	Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos.....	394
7.2.4.10	Considerações finais.....	396
7.2.5	<i>Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....</i>	<i>400</i>
7.2.5.1	Gestão das Sub-Bacias do município de Papagaios.....	401
7.2.5.2	Simulação Hidrológica.....	406
7.2.5.3	Modelagem <i>software</i> HEC-HMS versão 3.3	408
7.2.5.4	Macro drenagem existente	421
7.2.5.5	Micro drenagem existente	426
7.2.5.6	Análise Crítica do Sistema de Macro e Micro drenagem Existente	429
7.2.5.7	Operação do sistema existente.....	432
7.2.5.8	Caracterização e mapeamento das áreas de risco	433
7.2.5.9	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Drenagem	440
7.2.5.10	Análise econômica e sustentabilidade dos sistemas.....	443
7.2.5.11	Considerações finais.....	444
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	446
9	APÊNDICES	471
9.1	APÊNDICE I – SEMINÁRIO MUNICIPAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO	471
9.2	APÊNDICE II – PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DAS OUTORGAS DEFERIDAS E VIGENTES COM AS RESPECTIVAS VAZÕES AUTORIZADAS NO MUNICÍPIO DE PAPAGAIOS	

9.3	APÊNDICE III – MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ABAETÉ, BOM DESPACHO, LAGOA DA PRATA, MOEMA, POMPÉU E PAPAGAIOS.....	493
9.4	APÊNDICE IV – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM RELAÇÃO AO LOCAL PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS	504
9.5	APÊNDICE V - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE PAPAGAIOS.....	505
9.6	APÊNDICE VI – PONTOS CRÍTICOS DE ENXURRADA, INUNDAÇÃO E/OU ALAGAMENTO NO MUNICÍPIO DE PAPAGAIOS	507
10	ANEXOS.....	514
10.1	ANEXO I – DECRETO MUNICIPAL Nº QUE MOMEIA MEMBROS DO GRUPO DE TRABALHO PARA ACOMPANHAR A ELABORAÇÃO DO PMSB DE PAPAGAIOS	514
10.2	ANEXO II – CERTIFICADOS DE OUTORGA DAS CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS DOS POÇOS ARTESIANOS EM OPERAÇÃO SOB RESPONSABILIDADE DO SMAE.	517
10.3	ANEXO III – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM PAPAGAIOS.....	532

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco	7
Figura 3.2 – Estrutura Organizacional do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	11
Figura 3.3 – UPGRHs de Minas Gerais.....	13
Figura 3.4 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF2	16
Figura 3.5 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF3	18
Figura 7.1 – Mapa Geopolítico de Papagaios	28
Figura 7.2 – Bacia do Rio São Francisco – UPGRH	30
Figura 7.3 – Mapa Geológico de Papagaios	32
Figura 7.4 – Mapa Altimétrico de Papagaios.....	36
Figura 7.5 – Mapa de Declividade de Papagaios	38
Figura 7.6 – Mapa Pedológico de Papagaios.....	40
Figura 7.7 – Mapa de risco à erosão	43
Figura 7.8 – Mapa de Vegetação de Papagaios	45
Figura 7.9 – Mapa de Uso e Cobertura de Papagaios	50
Figura 7.10 – Mapa de Áreas de Preservação Permanente de Papagaios.....	53
Figura 7.11 – Mapa Hidrográfico de Papagaios	58
Figura 7.12 – Ordem dos cursos de água do município de Papagaios	61
Figura 7.13 – Pontos de captação de água no município de Papagaios.....	65

Figura 7.14 – Distribuição dos Sistemas Aquíferos na Bacia do Rio Pará (Detalhe em azul do município de Papagaios)	70
Figura 7.15 – Distribuição dos Sistemas Aquíferos na Bacia do Rio Paraopeba (Detalhe em azul do município de Papagaios)	71
Figura 7.16 – Série Histórica da média do IQA nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013	82
Figura 7.17 – Frequência da CT nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013	84
Figura 7.18 – IQA e CT no município de Papagaios	85
Figura 7.19 – Série Histórica do IET nas estações BP083 e BP078, no período de 2007 a 2013	87
Figura 7.20 – Enquadramento dos cursos de água no município de Papagaios.....	91
Figura 7.21 – Taxas de mortalidade e de fecundidade	101
Figura 7.22 – Dinâmica populacional de Papagaios	104
Figura 7.23 – Projeção Demográfica de Papagaios	106
Figura 7.24 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Papagaios – MG	113
Figura 7.25 – Evolução do IDHM	114
Figura 7.26 – Fluxo Escolar por Faixa Etária em Papagaios – MG	116
Figura 7.27 – Fluxo Escolar por Faixa Etária em Papagaios – MG – 2010.....	116
Figura 7.28 – Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%) nos municípios da microrregião Sete Lagoas – 2011 ...	121

Figura 7.29 – Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%) nos municípios da microrregião Sete Lagoas – 2011	123
Figura 7.30 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)	124
Figura 7.31 – Participação dos setores econômicos no PIB de Papagaios - MG....	126
Figura 7.32 – Mapa de localização e acesso ao município de Papagaios.	129
Figura 7.33 – Asfaltamento da Avenida Luis Lobato, Papagaios	132
Figura 7.34 – Estrada de terra da Rua América Machado	133
Figura 7.35 – Delimitação das zonas urbanas e das zonas rurais em Papagaios ..	158
Figura 7.36 – SAA gerenciados pelo SMAE na Sede de Papagaios.....	162
Figura 7.37 – SAA gerenciados pelo SMAE na zona rural de Papagaios	163
Figura 7.38 – Localização dos sistemas produtores de água em Papagaios.....	178
Figura 7.39 – Inter-relação entre o uso e ocupação do solo e focos alteradores da qualidade da água.....	181
Figura 7.40 – Uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde está o sistema sob responsabilidade do SMAE	183
Figura 7.41 – Poço da Torre operado pelo SMAE.....	186
Figura 7.42 – Poço Joaquim Jair operado pelo SMAE	187
Figura 7.43 – Poço da Lagoa ou do Distrito Industrial operado pelo SMAE.....	188
Figura 7.44 – Poço do Britador ou Lagoa Cidade	189

Figura 7.45 – Detalhe para paisagismo inadequado e para vegetação de grande porte dificultando a visualização do poço do Britador	190
Figura 7.46 – Poço ETE 1 ou Campo da Lagoa operado pelo SMAE	191
Figura 7.47 – Detalhe para vazamento na tubulação ao lado do poço ETE 1 ou da Lagoa	192
Figura 7.48 – Poço do Nino operado pelo SMAE	193
Figura 7.49 – Poço da Aurora 2 operado pelo SMAE	194
Figura 7.50 – Poço Cacau 2 ou Lineu operado pelo SMAE	195
Figura 7.51 – Detalhe para vazamento do clorador no poço Cacau 2 operado pelo SMAE	196
Figura 7.52 – Poço Mozart Fernando operado pelo SMAE	197
Figura 7.53 – Poço do Walter operado pelo SMAE	198
Figura 7.54 – Poço do Otilo operado pelo SMAE	199
Figura 7.55 – Poço Cacau 1 ou Lineu COPASA, operado pelo SMAE	200
Figura 7.56 – Poço Aurora 1 ou Reserva Aurora, operado pelo SMAE	201
Figura 7.57 – Poço ETE 2 ou Reserva Torre 2, operado pelo SMAE. Detalhe para o vazamento durante a visita da equipe da COBRAPE	202
Figura 7.58 – Poço do Mário operado pelo SMAE. Detalhe para o abrigo do clorador sem porta.	203
Figura 7.59 – Poço 1) Vargem Grande, operado pelo SMAE. Detalhe para parede quebrada do clorador	204
Figura 7.60 – Poço 2) Vargem Grande, operado pelo SMAE.....	205

Figura 7.61 – Poço Riacho de Areia, operado pelo SMAE	206
Figura 7.62 – Detalhe para vazamento no ponto de monitoramento de cloro do poço de Riacho de Areia operado pelo SMAE	207
Figura 7.63 – Poço Povoado do Costas, operado pelo SMAE	208
Figura 7.64 – Poço 1 – Pontinha, operado pelo SMAE	209
Figura 7.65 – Local onde foi perfurado o Poço 2 em Pontinha, operado pelo SMAE	210
Figura 7.66 – Reservatório Depósito operado pelo SMAE. Detalhe para o clorador presente na área externa	213
Figura 7.67 – Local onde está o reservatório do Depósito também é utilizado para armazenamento de materiais do SMAE	214
Figura 7.68 – Plantação de milho na área externa do reservatório do Depósito	215
Figura 7.69 – Elevatória de água tratada no reservatório do Depósito, operado pelo SMAE	216
Figura 7.70 – Reservatório Caixa Redonda operado pelo SMAE. Detalhe para vegetação dificultando o acesso	217
Figura 7.71 – Reservatório COJAN operado pelo SMAE	218
Figura 7.72 – Reservatório Vasco Lopes operado pelo SMAE	219
Figura 7.73 – Detalhe para o vazamento no reservatório Vasco Lopes operado pelo SMAE	220
Figura 7.74 – Esquema do abastecimento de água nos bairros centro, Cojan, Cidade Nova e Vasco Lopes	221
Figura 7.75 – Reservatório Santo Antônio operado pelo SMAE	222

Figura 7.76 – Reservatório Cidade Industrial operado pelo SMAE	223
Figura 7.77 – Esquema do abastecimento de água nos bairros Santo Antônio e Lagoa Cidade.....	224
Figura 7.78 – Reservatório Curumim operado pelo SMAE.....	225
Figura 7.79 – Reservatório Caixa Quadrada ou da Chapada, operado pelo SMAE	226
Figura 7.80 – Entulho do terreno da fábrica onde está localizado o reservatório Caixa Quadrada ou da Chapada	227
Figura 7.81 – Esquema do abastecimento de água no bairro Nossa Senhora Aparecida	228
Figura 7.82 – Reservatório Torre operado pelo SMAE.....	229
Figura 7.83 – Esquema do abastecimento de água nos bairros Abel Duarte, Vista Alegre e Bela Vista.....	230
Figura 7.84 – Reservatório Escola operado pelo SMAE	231
Figura 7.85 – Esquema do abastecimento de água no bairro Nossa Senhora de Lourdes	232
Figura 7.86 – Reservatório Aguada operado pelo SMAE.....	233
Figura 7.87 – Bebedouro de animais abastecido com água proveniente do reservatório Aguada	234
Figura 7.88 – Esquema do abastecimento de água no bairro Aguada.....	235
Figura 7.89 – Reservatório de Vargem Grande operado pelo SMAE. Detalhe para queima de resíduos no entorno.....	236
Figura 7.90 – Reservatório 1 - Povoado de Costas, operado pelo SMAE. Detalhe para bebedouro de animais no local	237

Figura 7.91 – Reservatório 2 – Povoado de Costas, operado pelo SMAE	238
Figura 7.92 – Principais componentes dos sistemas de esgotamento sanitário em Papagaios	264
Figura 7.93 – Estação elevatória operada pelo SMAE	268
Figura 7.94 – Estação elevatória do bairro Aguada	269
Figura 7.95 – Fluxograma do sistema de tratamento da ETE de Papagaios	269
Figura 7.96 – Vista da entrada da ETE operada pelo SMAE. Detalhe para placa de identificação que estava coberta pela vegetação	270
Figura 7.97 – Tratamento preliminar na ETE operada pelo SMAE	271
Figura 7.98 – Reator UASB operado pelo SMAE	272
Figura 7.99 – Ponto de monitoramento do esgoto no reator UASB	273
Figura 7.100 – Lagoa de maturação operada pelo SMAE.....	274
Figura 7.101 – Vegetação no entorno da lagoa, impedindo o acesso ao ponto de lançamento do efluente	275
Figura 7.102 – Leitões de secagem na ETE operada pelo SMAE	276
Figura 7.103 – Lodo da ETE para disposição final.....	277
Figura 7.104 – Disposição final do lodo no aterro controlado de Papagaios.....	278
Figura 7.105 – Casa de apoio para análises de rotina de ETE	279
Figura 7.106 – Córrego onde é lançado proveniente da ETE em Papagaios.....	280
Figura 7.107 – Composição dos RSU dos municípios da bacia hidrográfica do Rio São Francisco (Porção Mineira) e do Brasil	301

Figura 7.108 – Caminhão da prefeitura utilizado para coleta de RSD, com a equipe de coleta.....	310
Figura 7.109 – Coleta de RSD na sede municipal (área central)	311
Figura 7.110 – Acondicionamento de RSD na sede de Papagaios (área central)...	312
Figura 7.111 – Frequência e dias de Coleta de RSD em Papagaios	314
Figura 7.112 – Trator-carretinha na coleta de RSD e materiais recicláveis para encaminhamento ao aterro controlado e à UTC.....	315
Figura 7.113 – Trator-carretinha na coleta de RSD e materiais recicláveis para encaminhamento ao aterro controlado e à UTC.....	316
Figura 7.114 – Queima de RSD na área central da sede municipal.....	317
Figura 7.115 – Queima de RSD na localidade de Vargem Grande	317
Figura 7.116 – Descarte de RSD em terreno baldio na localidade de Alto Paiol.....	318
Figura 7.117 – Destinação final dos RSD no município de Papagaios	319
Figura 7.118 – Varrição realizada por funcionário da Prefeitura de Papagaios (área central)	320
Figura 7.119 – Varrição realizada por funcionários da Prefeitura de Papagaios (área central)	321
Figura 7.120 – Recolhimento dos resíduos de poda realizado por funcionário da Prefeitura de Papagaios.....	322
Figura 7.121 – Resíduos de poda em frente à residência na Avenida Fernando de Souza	322
Figura 7.122 – Máquina moto-niveladora	323
Figura 7.123 – Feira livre na Avenida Coronel Diogo.....	324

Figura 7.124 – Resíduos da Construção Civil (RCC) no município de Papagaios ..	325
Figura 7.125 – Resíduos da Construção Civil (RCC) em caçambas no município de Papagaios	326
Figura 7.126 – Resíduos da Construção Civil (RCC) em caçambas no município de Papagaios	327
Figura 7.127 – Área de descarte de RCC em Papagaios na localidade de Capivara	328
Figura 7.128 – Área de descarte de RCC em Papagaios na localidade de Capivara	328
Figura 7.129 – Resíduos da Construção Civil (RCC) misturados a resíduos domiciliares e de poda no município de Papagaios	329
Figura 7.130 – Resíduos de ardósia na localidade de Vargem Grande	330
Figura 7.131 – Posto de Saúde (Localidade de Vargem Grande).....	332
Figura 7.132 – Unidade Cândido Gonçalves dos Reis.....	333
Figura 7.133 – Acondicionamento de resíduos contaminados na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis	334
Figura 7.134 – Acondicionamento de resíduos perfuro-cortantes na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis	335
Figura 7.135 – Armazenamento de RSS na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis	336
Figura 7.136 – Armazenamento de RSS na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis (Detalhe dos sacos plásticos brancos).....	337
Figura 7.137 – Acondicionamento de resíduos comuns na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis	338

Figura 7.138 – Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira.....	339
Figura 7.139 – Acondicionamento de resíduos contaminados na Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira	340
Figura 7.140 – Acondicionamento de resíduos perfuro-cortantes na Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira	341
Figura 7.141 – Armazenamento de RSS na Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira	342
Figura 7.142 – Acondicionamento de resíduos comuns na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis	343
Figura 7.143 – Rede Farmácia de Minas (Unidade Papagaios).....	344
Figura 7.144 – Acondicionamento e armazenamento de medicamentos vencidos na Rede Farmácia de Minas (Unidade Papagaios)	345
Figura 7.145 – Armazenamento de RSS e resíduos comuns na Unidade D Narcisa da Assunção Maciel	346
Figura 7.146 – Local de armazenamento de RSS e resíduos comuns na Unidade D Narcisa da Assunção Maciel	347
Figura 7.147 – Locais de armazenamento de RSS e resíduos comuns na Unidade Irma Inez Carta.....	348
Figura 7.148 – Local de armazenamento de RSS na Unidade Irma Inez Carta.....	349
Figura 7.149 – Armazenamento de RSS na Unidade Irma Inez Carta.....	350
Figura 7.150 – Local de armazenamento dos resíduos comuns na Unidade Irma Inez Carta.....	350
Figura 7.151 – Armazenamento dos resíduos comuns na Unidade Irma Inez Carta	351

Figura 7.152 – Ecoponto de RPN no município de Papagaios.....	354
Figura 7.153 – Armazenamento de resíduos de embalagens de óleos lubrificantes	356
Figura 7.154 – Localização da ASCAMRRP (Destaque em vermelho).....	359
Figura 7.155 – Entrada principal da ASCAMRRP	359
Figura 7.156 – Placa de inauguração da ASCAMRRP	360
Figura 7.157 – Fundos do terreno da ASCAMRRP	361
Figura 7.158 – Resíduos de bags	362
Figura 7.159 – Resíduos de papel misto	363
Figura 7.160 – Resíduos de papel branco.....	364
Figura 7.161 – Resíduos de metal e alumínio	365
Figura 7.162 – Resíduos de galões de água.....	366
Figura 7.163 – Prensa mecânica da ASCAMRRP	367
Figura 7.164 – Prensa mecânica (em manutenção) da ASCAMRRP	368
Figura 7.165 – Material (papelão) enfardado pronto para comercialização.....	369
Figura 7.166 – Entrada principal da UTC Papagaios	370
Figura 7.167 – Interior da UTC Papagaios.....	371
Figura 7.168 – Separação dos materiais recicláveis da ASCAMRRP	371
Figura 7.169 – Compostagem doméstica na UTC Papagaios.....	372
Figura 7.170 – Compostagem doméstica na UTC Papagaios.....	373

Figura 7.171 – Máquina trituradora para compostagem na UTC Papagaios.....	374
Figura 7.172 – Localização do aterro controlado de Papagaios e distância à sede municipal	376
Figura 7.173 – Placa de identificação do aterro controlado de Papagaios.....	377
Figura 7.174 – Guarita (ao fundo) do aterro controlado de Papagaios	377
Figura 7.175 – Placa no portão que dá acesso ao aterro controlado	378
Figura 7.176 – Aterro controlado de Papagaios	379
Figura 7.177 – Disposição final de resíduos no aterro controlado de Papagaios, detalhe (parte escura abaixo) para a disposição dos resíduos do lodo biológico da ETE	380
Figura 7.178 – Abertura de nova vala no aterro controlado de Papagaios	381
Figura 7.179 – Retroescavadeira da Prefeitura Municipal de Papagaios	382
Figura 7.180 – Pá carregadeira da Prefeitura Municipal de Papagaios	383
Figura 7.181 – Vala mais antiga do aterro controlado de Papagaios, com placa de encerramento em junho de 2003.....	384
Figura 7.182 – Integração dos níveis de gestão.....	401
Figura 7.183 – Principais sub-bacias do município de Papagaios	402
Figura 7.184 – Sub-bacias elementares objetos de estudo.....	407
Figura 7.185 – Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia A.....	408
Figura 7.186 – Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia B.....	409
Figura 7.187 – Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia C	409

Figura 7.188 - Córrego Pontinha e afluentes no trecho urbano - Sede	422
Figura 7.189 – Macrodrenagem no trecho urbano - Sede.....	423
Figura 7.190 – Macrodrenagem no trecho urbano – Distrito Vargem Grande.....	423
Figura 7.191 – Hidrografia da malha urbana de Papagaios	424
Figura 7.192 – Hidrograma hipotético	426
Figura 7.193 - Dispositivos de Microdrenagem existentes - Sede.....	428
Figura 7.194 – Dispositivos de Microdrenagem existentes - Sede.....	428
Figura 7.195 – Enchente/inundação/alagamento.....	434
Figura 7.196 – Localização de pontos críticos - inundação e/ou alagamento	436
Figura 7.197 – Microbacias urbanas de Papagaios - Coeficiente de Compacidade.....	439
Figura 7.198 - Plano Plurianual 2014-2017 – Anexo página 39	443

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 – Altimetria de Papagaios.....	34
Tabela 7.2 – Faixas de Declividade de Papagaios.....	37
Tabela 7.3 – Vegetação do Município de Papagaios	44
Tabela 7.4 – Chave de Interpretação utilizada para classificação das imagens de satélite.....	48
Tabela 7.5 – Usos e Coberturas do Solo de Papagaios.....	49
Tabela 7.6 – Divisões regionais da bacia hidrográfica do Rio São Francisco	55
Tabela 7.7 – Estações Fluviométricas nas Bacias dos Rio Pará e Paraopeba utilizadas para cálculos hidrológicos	63
Tabela 7.8 – Variáveis hidrológicas para os principais cursos de água no município de Papagaios	64
Tabela 7.9 – Dados pluviométricos das estações monitoradas em Papagaios.....	67
Tabela 7.10 – Tipos de aquíferos e respectivos sistemas na Bacia Hidrográfica do Rio Pará	69
Tabela 7.11 – Classificação do IQA adotada pelo IGAM.....	77
Tabela 7.12 – Classificação da CT adotada pelo IGAM	78
Tabela 7.13 – Classificação do IET adotada pelo IGAM	78
Tabela 7.14 – Dados das estações de monitoramento do IGAM: BP083 e BP078...	80
Tabela 7.15 – Série Histórica da média do IQA nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013	81

Tabela 7.16 – Série Histórica de CT nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013	83
Tabela 7.17 – Série Histórica de IET nas estações BP083 e BP078, no período de 2007 a 2013	86
Tabela 7.18 – Enquadramento dos cursos de água de Papagaios segundo a DN COPAM N°28/1998 e a DN COPAM n° 14/1995.....	90
Tabela 7.19 – Status do licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto em Papagaios	94
Tabela 7.20 – Evolução da População de Papagaios - MG	98
Tabela 7.21 – Estrutura etária de Papagaios – MG	99
Tabela 7.22 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Papagaios – MG	99
Tabela 7.23 – Taxas de mortalidade infantil e de fecundidade - anos1991/2000/2010	101
Tabela 7.24 – Dinâmica Populacional de Papagaios	103
Tabela 7.25 – Projeção para o período 2014-2034	107
Tabela 7.26 – Déficit Habitacional em Papagaios - MG	108
Tabela 7.27 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Papagaios	111
Tabela 7.28 – População em situação de extrema pobreza no município de Papagaios	111
Tabela 7.29 – Total de famílias cadastradas no Cadastro Único por faixa de renda em Papagaios – Jun/2014.....	112
Tabela 7.30 – Renda, Pobreza e Desigualdade em Papagaios - MG	115

Tabela 7.31 – Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População de Papagaios - MG	115
Tabela 7.32 – Doenças de veiculação hídrica no município de Papagaios - MG....	118
Tabela 7.33 – Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%) – Anos 2000 – 2010/Municípios da microrregião Sete Lagoas.....	120
Tabela 7.34 – Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%) – Anos 2001 – 2011/ Municípios da microrregião Sete Lagoas	122
Tabela 7.35 – Número de estabelecimentos por tipo de prestador e de estabelecimento	125
Tabela 7.36 – Produto Interno Bruto de Papagaios – MG.....	125
Tabela 7.37 – Produção animal em Papagaios – MG	127
Tabela 7.38 – Principais produtos agrícolas de Papagaios em 2012.....	128
Tabela 7.39 – Características da pavimentação de vias no município.....	131
Tabela 7.40 – Princípios fundamentais da Lei 11.445/2007	143
Tabela 7.41 – Aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais.....	149
Tabela 7.42 – Prazos para formalização dos processos de regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgotos.....	153
Tabela 7.43 – Formas de abastecimento do município de Papagaios – Censo 2010	160
Tabela 7.44 – Existência de água canalizada e forma de abastecimento de água no município de Papagaios – Censo 2010.....	161

Tabela 7.45 – Descrição dos pontos dos sistemas de abastecimento de água em Papagaios	164
Tabela 7.46 – Estrutura organizacional do Serviço Municipal de Água e Esgoto em Papagaios	166
Tabela 7.47 – Estruturação das secretarias municipais que desempenham funções relacionadas à prestação dos serviços de abastecimento de água	168
Tabela 7.48 – Estruturação do Programa Saúde da Família em Papagaios.....	170
Tabela 7.49 – Tarifas aplicáveis aos usuários do SMAE para o ano de 2014.....	173
Tabela 7.50 – Investimentos previstos no PPA (2014-2017) para os serviços de abastecimento de água em Papagaios	175
Tabela 7.51 – Resumo dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação de Papagaios.....	179
Tabela 7.52 – Vazões de acordo com as unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos (UPGRHs) em Papagaios	180
Tabela 7.53 – Descrição dos pontos de uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde está o sistema sob responsabilidade do SMAE	184
Tabela 7.54 – Principais características dos reservatórios gerenciados pelo SMAE em Papagaios	212
Tabela 7.55 – Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água em sistemas de abastecimento de água com população abastecida de até 20.000 habitantes.....	239
Tabela 7.56 – Pontos de monitoramento do VIGIÁGUA no município de Papagaios	243

Tabela 7.57 – Números de ligações de água do sistema operado pelo SMAE no município de Papagaios	244
Tabela 7.58 – População atendida por sistemas coletivos de abastecimento de água, nas zonas urbanas e rurais de Papagaios	247
Tabela 7.59 – Mananciais de abastecimento da população urbana de Papagaios.	249
Tabela 7.60 – Caracterização da prestação dos serviços de abastecimento de água pelo SMAE em Papagaios- indicadores técnicos e operacionais do SNIS – 2011 e 2012	251
Tabela 7.61 – Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Água.....	253
Tabela 7.62 – Formas de esgotamento sanitário de Papagaios – Censo 2010	258
Tabela 7.63 – Investimentos previstos no PPA (2014-2017) para os serviços esgotamento sanitário em Papagaios	262
Tabela 7.64 – Descrição dos pontos do sistema de esgotamento sanitário na Sede de Papagaios	265
Tabela 7.65 – Principais características das redes coletoras de esgotos do sistema Sede.....	266
Tabela 7.66 – Números de ligações de esgoto do sistema Sede operado pelo SMAE	281
Tabela 7.67 – População atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos, nas zonas urbanas e rurais de Papagaios.....	283
Tabela 7.68 – Monitoramento da qualidade das águas superficiais nas estações BP083 e BP078 do IGAM.....	289

Tabela 7.69 – Caracterização da prestação dos serviços de abastecimento de água pelo SMAE em Papagaios- indicadores técnicos e operacionais do SNIS – 2011 e 2012	292
Tabela 7.70 – Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Esgoto	294
Tabela 7.71 – Projeção da geração de RSU da população total do município de Papagaios até o ano de 2035.....	300
Tabela 7.72 – Projeção da geração de RCC da população total do município de Papagaios até o ano de 2034.....	304
Tabela 7.73 – Estabelecimentos de Saúde em Papagaios Cadastrados no CNESnet	306
Tabela 7.74 – Estimativa de geração de resíduos com logística reversa obrigatória em Papagaios	309
Tabela 7.75 – Frequência e dias de Coleta de RSD em Papagaios	313
Tabela 7.76 – Frequência mínima de recobrimento dos RSU exigida pela DN COPAM 118/2008	385
Tabela 7.77 – Custos mensais com os serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU	387
Tabela 7.78 – Custos mensais com os serviços de varrição e poda.....	387
Tabela 7.79 – Custo mensal com EPI's utilizados nos serviços nos serviços de varrição e coleta de RSU.....	388
Tabela 7.80 – Custo mensal com aquisição de ferramentas utilizadas nos serviços de varrição e poda.....	388

Tabela 7.81 – Custos mensais com os serviços de coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final de RSS	389
Tabela 7.82 – Ações previstas no PPA (2014-2017) de Papagaios relacionadas ao eixo resíduos sólidos	391
Tabela 7.83 – Resultado da Dinâmica em Grupo do Seminário Realizado em Papagaios	393
Tabela 7.84 – Gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos no município de Papagaios - Tabela Resumo	397
Tabela 7.85 – Distribuição das áreas da bacia do Alto Rio São Francisco em relação aos municípios inseridos em seu território	404
Tabela 7.86 – Parâmetros hidrológicos - Área Impermeável.....	411
Tabela 7.87 – Parâmetros hidrológicos – Coeficiente de Deflúvio	414
Tabela 7.88 – Parâmetros hidrológicos – Lag Time	417
Tabela 7.89 – Vazões máximas para a Situação Atual - Hec HMS - Bacia A	419
Tabela 7.90 – Vazões máximas para a Situação Atual - Hec HMS - Bacia B	419
Tabela 7.91 – Vazões máximas para a Situação Atual- Hec HMS – Bacia C	420
Tabela 7.92 – Estágios do Desenvolvimento Sustentável nos Países Desenvolvidos	431
Tabela 7.93 – Pontos críticos do município Papagaios – Sede.....	435
Tabela 7.94 – Pontos críticos do município Papagaios – Vargem Grande.....	435
Tabela 7.95 – Microbacias urbanas de Papagaios- Coeficiente de Compacidade..	440
Tabela 7.96 – Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre drenagem urbana	442

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAB – Adutora de Água Bruta

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

ABIROCHAS – Associação Brasileira de Indústria de Rochas Ornamentais

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABRH – Associação Brasileira de Hidrologia e Recursos Hídricos

ACS – Agentes Comunitários de Saúde

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

AMAR-MG – Associação dos Mineradores e Beneficiadores de Ardósia de Minas Gerais

ANA – Agência Nacional de Águas

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

APS – Atenção Primária à Saúde

ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

Art. – Artigo

ASCAPEU – Associação de Catadores de Pompéu

ASMOC – Associação Comunitária de Moradores de Silva Campos

BHRSF – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

BPC – Benefício de Prestação Continuada

BSF – Bacia do São Francisco

CadÚnico – Cadastro Único para Programas Sociais

CAP – captação

CATAUNIDOS – Cooperativa de Reciclagem dos Catadores da Rede Economia Solidária

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CBHSF2 – Comitê da bacia hidrográfica do Rio Pará

CBHSF3 – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba

CBHSF4 – Comitê da Bacia Hidrográfica do entorno da Represa Três Marias

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

CF – Constituição Federal

CIAS Centro Oeste – Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário do Centro Oeste Mineiro

CMMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente

CN – Coeficiente de Deflúvio

CNARH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

CODEMA – Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

Com – Comercial

COMAG – Companhia Mineira de Água e Esgotos

COMASP – Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CONJ – conjunto de bomba

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPANOR – COPASA Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

Correios – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CRAS – Centro de Referência de Assistência Social

CT – Contaminação por Tóxicos

DAB – Departamento de Atenção Básica

DAE – Departamento de Água e Esgoto

DATASUS – Sistema de Informações do Sistema Único de Saúde

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DEMAE – Departamento Municipal de Águas e Esgotos

DESA – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

DIREC – Diretoria Colegiada

DN – Deliberação Normativa

Dom. – domicílios

DN – Diâmetro Nominal

DQO – Demanda Química de Oxigênio

DTAS – Distrito do Alto São Francisco

EDC – Esgoto Dinâmico com Coleta

EDT – Esgoto Dinâmico com Coleta e Tratamento

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

XXX

Elaboração:



Realização:



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

ESAG – Empresa de Saneamento da Guanabara

ESF – Equipe Saúde da Família

e-SUS AB – e-SUS Atenção Básica

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FCEI – Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado

FDM - Fundo de Desenvolvimento Metropolitano

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais

FºFº – Ferro Fundido

FIP – Fundação Israel Pinheiro

FJP – Fundação João Pinheiro

FUNED – Fundação Ezequiel Dias

FSESP – Fundação Serviço Especial de Saúde Pública

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GACG – Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão

GT-PMSB – Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico

HM – altura manométrica

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBG – Indicadores Básicos Gerenciais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBO – Informações Básicas Operacionais

IC – Índice de Conservação

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IET – Índice de Estado Trófico

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMA – Índice de Meio Ambiente

INCA – Incineração e Controle Ambiental

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

IMS – Índice de Mata Seca

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

Ind – Industrial

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

IRT – Índice de Reajuste Tarifário

ISA – Índice de Saneamento Ambiental

ISS – Imposto Sobre Serviços

ISSQN – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza

IQA – Índice de Qualidade das Águas

LF – Lei Federal

LI – Licença de Instalação

LIC – Licença de Instalação Corretiva

LO – Licença de Operação

LOC – Licença de Operação Corretiva

LOM – Lei Orgânica Municipal

LP – Licença Prévia

LPU – Limpeza Pública

MA – Microárea

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NA – Nível altimétrico

NBR – Norma Brasileira

NC – Não Calculável

NI – Não Informado

OD – Oxigênio Dissolvido

ONG – Organização Não-Governamental

ONU – Organizações das Nações Unidas

PA_A – Papagaios água

PA_E – Papagaios esgoto

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PAIF – Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família

PAP – Plano de Aplicação Plurianual

PCE – Programa de Controle da Esquistossomose

PDD – Plano Diretor de Desenvolvimento

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PDRH – Plano Diretor de Recursos Hídricos

PIB – Produto Interno Bruto

PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PGIRSU-BSF – Plano para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos na Bacia do São Francisco

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

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

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

PPNSR – Piloto de Programa Nacional de Saneamento Rural

PPP – Parceria Público Privada

PRE-RSU – Plano Preliminar de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais

PSF – Programa Saúde da Família

Pub – Pública

PVC – Policloreto de Vinila

RAP – Reservatório Apoiado

RCC – Resíduos da Construção Civil

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

XXXV

Elaboração:



Realização:



REE – Resíduos Eletroeletrônicos

REE – Resíduos de Embalagens de Defensivos Agrícolas

REE – Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos

REL – Reservatório elevado

Res – Residencial

ResTS – Residencial Tarifa Social

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RPBL – Resíduos de Pilhas, Baterias e Lâmpadas

RPN – Resíduos Pneumáticos

RPU – Resíduos da Limpeza de Áreas Públicas

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSLU – Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos

RT – Relatório Técnico

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAE – Serviço de Água e Esgoto

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAC – Solução Alternativa Coletiva

SAI – Solução Alternativa Individual

SAMAE – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto

SAS – Secretaria de Atenção à Saúde

SCAE – Serviço Comunitário de Água e Esgoto

SCBH – Subcomitê de Bacia Hidrográfica

SCS – *Soil Conservation Service*

SE – Setor Especial

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEDRU – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

SEGRH/MG – Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SEIS - Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento

SF – São Francisco

SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica

SIAM – Sistema de Informações Ambientais

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SINDUSCON-MG – Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

SIOP – Sistema de Informações Operacionais

SIPRA – Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária

SISAB – Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica

SISÁGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água

SISLOC – Sistema de Referencial Geográfico / Sistema de Localidades

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SLU – Superintendência de Limpeza Urbana

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SRTM – *Shuttle Radar Topography Mission* (Missão Topográfica Radar Shuttle)

STF – Supremo Tribunal Federal

SUAS – Sistema Único de Assistência Social

SUPRAM – Superintendência Regional de Regularização Ambiental

SUS – Sistema Único de Saúde

TCR – Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

TR – Período de Retorno

UBS – Unidade Básica de Saúde

UC – Unidade de Conservação

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UPGRH – Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

URC – Unidade Regional Colegiada

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

UTE – Unidade Territorial Estratégica

UTR – Unidade de Tratamento dos Resíduos

VIGIÁGUA – Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano

ZC – Zona comercial

ZR – Zona Rural

ZU – Zona Urbana

1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

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

Contrato N^o. **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).

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 Papagaios 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 Papagaios visa garantir o atendimento dos serviços de saneamento básico às populações urbanas e rurais do município, norteado 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 Papagaios está inserido na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, microrregião de Sete Lagoas, 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 Papagaios, 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.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO NO CENÁRIO ESTADUAL

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”. O 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, entre os quais o de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, obedecendo às diretrizes federais, instituídas na forma de Lei.

Contudo, verificam-se indefinições 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

esgotos (DAEs e SAEs), 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.

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), da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Empresa de Águas do Estado da Guanabara (CEDAG) no Rio de Janeiro, da Companhia Mineira de Água e Esgotos (COMAG) e do Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE) em Minas Gerais, sendo que este último se limitava ao município de Belo Horizonte.

Instituído em modo experimental pelo Banco Nacional de Habitação 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. Por meio 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, instituída em 2007 pela Lei 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.

3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir à população o acesso a serviços com qualidade e quantidade suficiente às suas necessidades. 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 ao disposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

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 3.1), com extensão aproximada de 2.863 km e área de drenagem de 639.219 km², equivalente a 7,5% do território nacional.

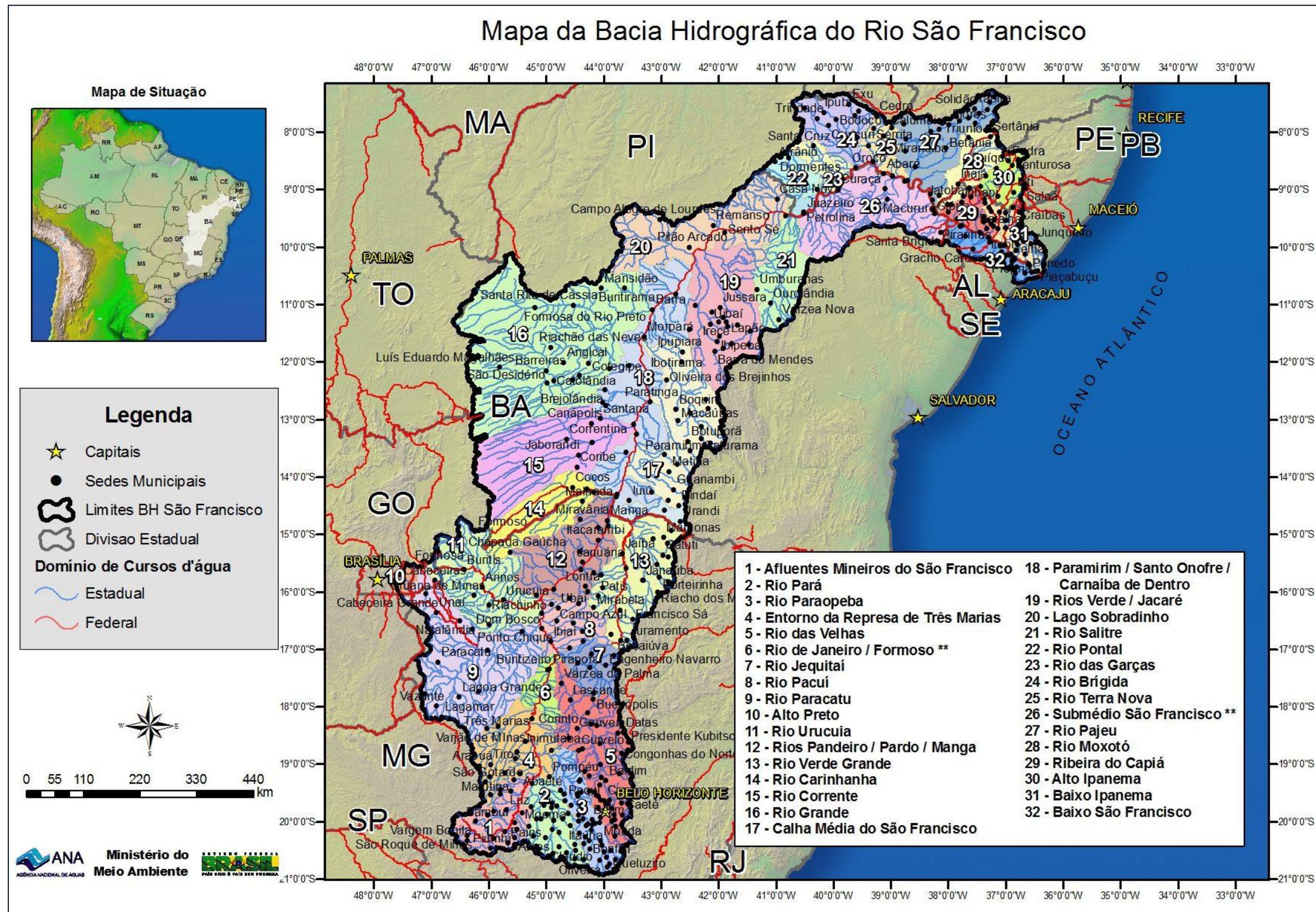


Figura 3.1 – Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco

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. 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 (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.

3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

Os Comitês podem ser de âmbito Federal ou Estadual, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação. No âmbito federal, 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 o 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 o 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% representam o poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% pertencem a 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 CCRs, o CBHSF conta com quatro Câmaras Técnicas (CTs) já constituídas – CT Institucional e Legal (CTIL), CT de Outorga e Cobrança (CTOC), CT de Planos, Programas e Projetos (CTPPP) e Grupo de 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.

Conforme preconizado pela PNRH, a Secretaria Executiva do CBHSF, 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 AGB 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 3.2.



Figura 3.2 – 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 DIREC do 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 Papagaios respondeu a 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 **Papagaios**, assim como os de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema 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.

Assim como se tem o CBHSF em âmbito Federal, em menor escala foram instituídos comitês de bacias hidrográfica 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 3.3).

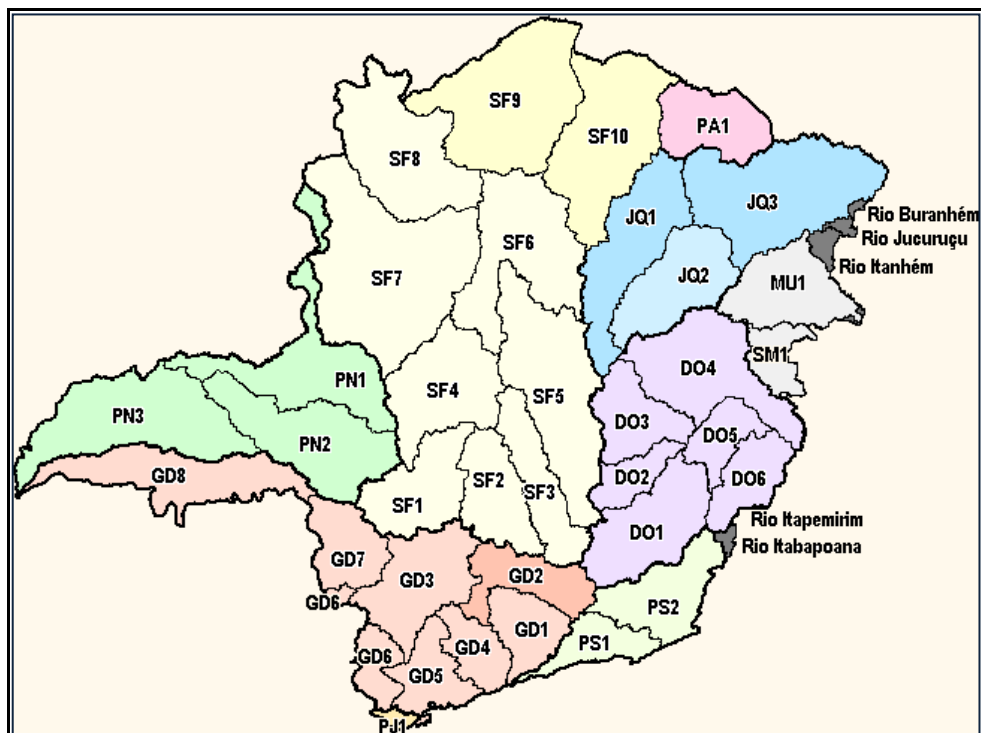


Figura 3.3 – UPGRHs de Minas Gerais

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 Jequitai 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 Papagaios, objeto deste PMSB, pertence a duas UPGRHs distintas: SF2 – Bacia Hidrográfica do Rio Pará e SF3 - Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.

a) O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará

Em 2004, o Decreto Estadual Nº 39.913 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Pará (CBHSF2), atualmente composto por 40 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”.

Os municípios participantes do CBHSF2 são: Araújos, **Bom Despacho**, Carmo da Mata, Carmo do Cajuru, Carmópolis de Minas, Cláudio, Conceição do Pará, Desterro de Entre Rios, Divinópolis, Florestal, Igaratinga, Itaguara, Itapecerica, Itatiaiuçú, Itaúna, Leandro Ferreira, Maravilhas, Martinho Campos, Nova Serrana, Oliveira, Onça do Pitangui, **Papagaios**, Pará de Minas, Passa Tempo, Pedra do Indaiá, Perdígão, Piracema, Pitangui, **Pompéu**, Resende Costa, Santo Antônio do Monte, São Francisco de Paula, São Gonçalo do Pará e São Sebastião do Oeste.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pará foi aprovado por meio da Deliberação Normativa CBH Pará Nº 14, de 10 de abril de 2008. Este Plano subsidia o planejamento de ações e projetos nos municípios integrantes da bacia, incluindo as áreas do saneamento, do meio ambiente, da economia, da questão social, da saúde, entre outras.

Entre 2001 e 2010 o CBH-Pará realizou diversas ações na bacia, sendo as principais:

- **Projeto “Água é vida”:** Diagnóstico ambiental para composição de Banco de Dados;
- **Projeto GEF São Francisco:** Parceria para a melhoria da Qualidade das Águas do Ribeirão São Pedro;
- **Projeto de Revitalização do Rio São Francisco:** Plano de gestão e revitalização da Sub-bacia do Alto Rio Lambari;
- **Cadastramento de usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Pará;**
- **Projeto “Água para todos”:** Gestão integrada dos municípios para manter disponível água para abastecimento na sub-bacia do Ribeirão Boa Vista;
- **Projeto “Reviver do Alto Rio Lambari”:** Plano de Gestão, Ação de Recuperação Ambiental e Revitalização da Sub-bacia do Alto Rio Lambari; entre outros.

Essa bacia está localizada na região Central e em parte da região Oeste do Estado de Minas Gerais e sua população é de aproximadamente 920.000 habitantes. Ocupa uma área de 12.300 km², equivalente a 1,93% da área total da Bacia do São Francisco (Figura 3.4). O Rio Pará, principal da bacia, é afluente do alto curso do Rio São Francisco e possui uma extensão de 365 quilômetros.

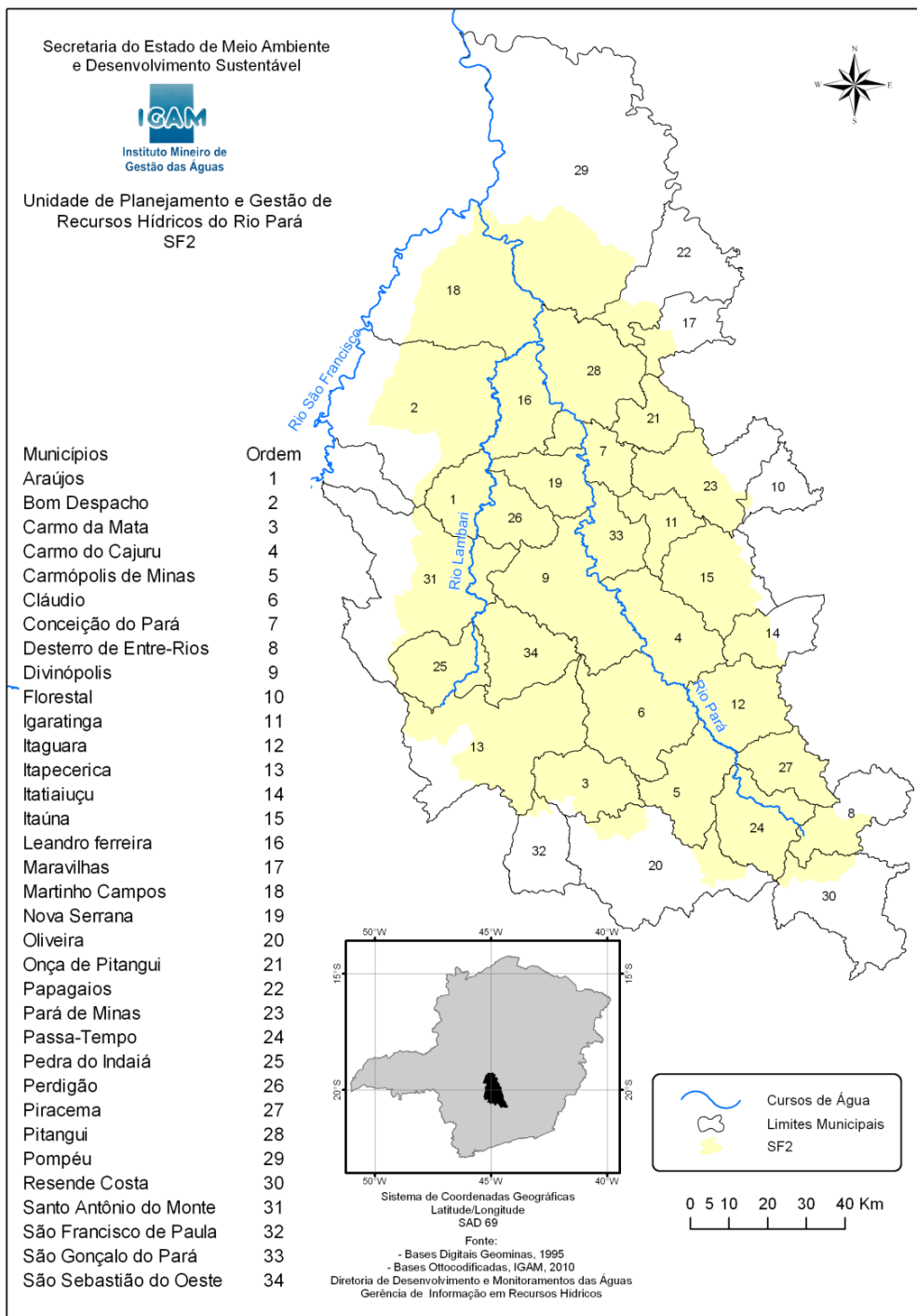


Figura 3.4 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF2

Fonte: IGAM (2010)

b) O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba

Em 1999, o Decreto Estadual Nº 40.398 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (CBH Paraopeba), tendo como bacia de atuação a área da bacia hidrográfica do Rio de mesmo nome. Atualmente o CBHSF3 é composto por 36 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”*.

Os municípios participantes do CBHSF3 são: Belo Vale, Betim, Bonfim, Brumadinho, Cachoeira da Prata, Caetanópolis, Casa Grande, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Contagem, Cristiano Ottoni, Crucilândia, Curvelo, Desterro de Entre Rios, Entre Rios de Minas, Esmeraldas, Felixlândia, Florestal, Fortuna de Minas, Ibirité, Igarapé, Inhaúma, Itatiaiuçu, Itaúna, Itaverava, Jeceaba, Juatuba, Lagoa Dourada, Maravilhas, Mario Campos, Mateus Leme, Moeda, Ouro Branco, Ouro Preto, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi, Piedade dos Gerais, Pompéu, Queluzito, Resende Costa, Rio Manso, São Brás do Suaçuí, São Joaquim de Bicas, São José da Varginha, Sarzedo, Sete Lagoas.

A bacia de atuação desse comitê está localizada na região Sudeste do estado de Minas Gerais e possui uma área de drenagem de 13.643 km², correspondente a 2,14% da bacia do rio São Francisco (Figura 3.5). Aproximadamente 1,4 milhões de pessoas vivem nessa bacia.

O Rio Paraopeba tem suas nascentes no município de Cristiano Ottoni e tem como principais afluentes os rios Águas Claras, Macaúbas, Betim, Camapuã e Manso. Este rio também é um dos principais tributários do Rio São Francisco, percorrendo aproximadamente 510 km até a sua foz na represa de Três Marias, no município de Felixlândia.

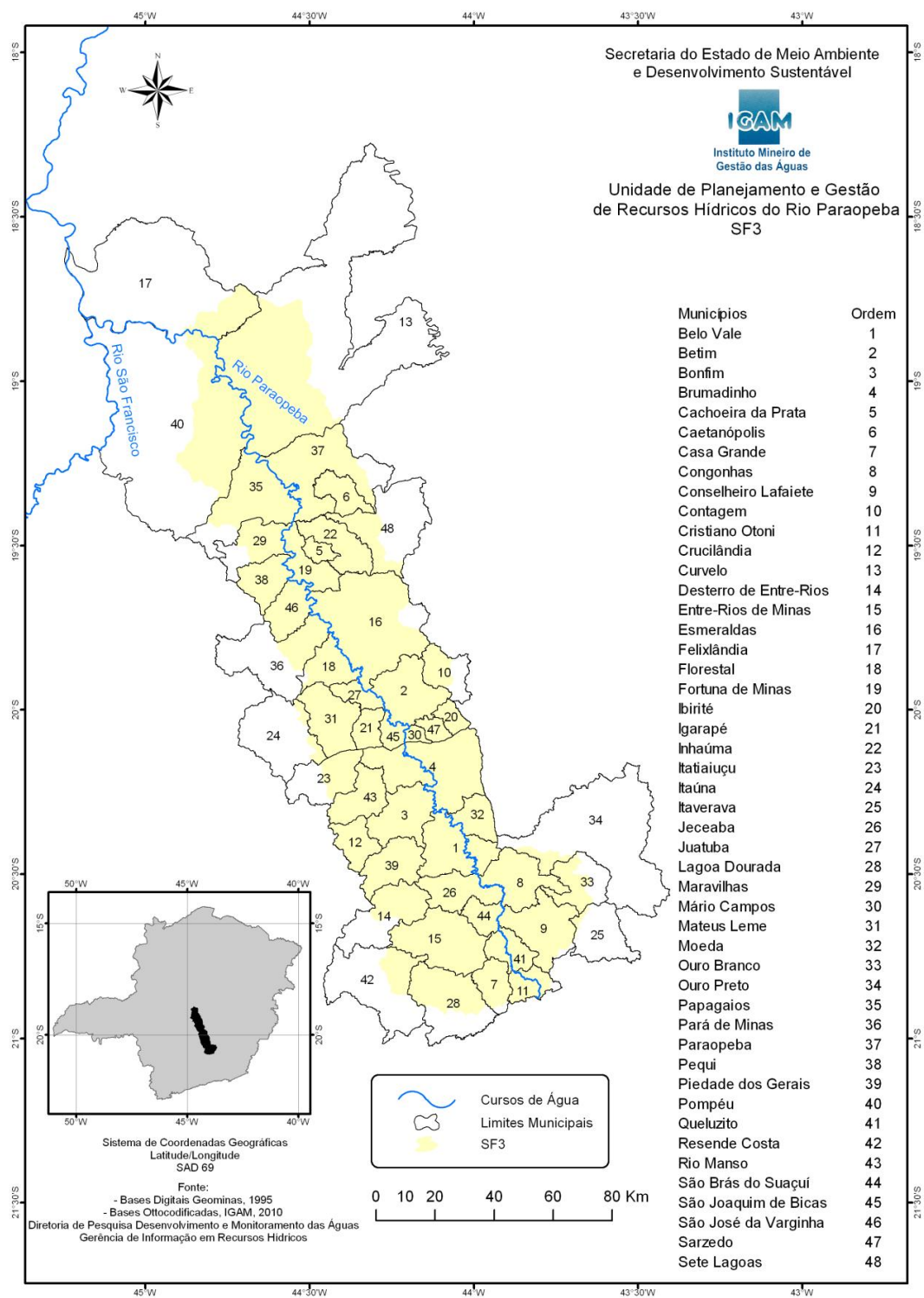


Figura 3.5 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF3

Fonte: IGAM (2010)

3.4 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 Deliberação nº. 017/2013 e de decisão do CBHSF, a AGB Peixe Vivo 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 Bom Despacho, Lagoa

da Prata, Moema, Pompéu, Papagaios e Abaeté, objeto do contrato firmado entre a Agência e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Elaboração:



Realização:



4 OBJETIVOS

O objetivo deste documento – Produto R2: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico – é a caracterização e avaliação das condições de salubridade ambiental do município de Papagaios. 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.

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 Papagaios, de forma a subsidiar o desenvolvimento das demais etapas previstas no seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do município de Papagaios 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 Nº. 017/2013 foram também consideradas as seguintes diretrizes:

- A área de abrangência do Plano englobando todo o território municipal, contemplando Sede e localidades, incluindo as áreas rurais;
- O PMSB de Papagaios como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB de Papagaios 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 Papagaios como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB de Papagaios 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 Papagaios;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB de Papagaios 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.

6 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

O desenvolvimento do diagnóstico do município de Papagaios guiou-se 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.

Dado o posicionamento de Papagaios na Região Metropolitana de Belo Horizonte, foram levantadas e analisadas as interações políticas e os planos regionais existentes, assim como as parcerias intermunicipais.

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 Papagaios e à população.

Em relação aos dados secundários, as principais fontes de consulta foram: IBGE; CBH Rio São Francisco; 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 sobre 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 das pesquisas, de forma a verificar e consistir dados e informações. O grupo de trabalho instituído por meio do Decreto Municipal Nº 1.358/2014 (Anexo I) também se mostrou de suma importância para o desenvolvimento dessa 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/pmsbpapagaios) e contatos pessoais. A realização de um Seminário sobre Saneamento Básico (Apêndice I), realizado pela COBRAPE no dia 16 de julho de 2014 na Sede Municipal, mostrou-se o momento mais significativo de contato direto com a população. Objetivou-se 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 Pompéu na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O seminário 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 componentes 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 Papagaios 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 permitiu a identificação de problemas inter-relacionados, que irão orientar 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, estes últimos elaborados em ambiente de geoprocessamento, utilizando a tecnologia Sistema de Informações Geográficas (SIG). As bases cartográficas utilizadas foram disponibilizadas pelo IGAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), IEF e CBH Rio São Francisco, dentre outras.

Elaboração:



Realização:



7 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do município de Papagaios 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.

7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

7.1.1 Inserção do município de Papagaios no contexto regional

O Município de Papagaios pertence à unidade federativa de Minas Gerais, estando sua sede municipal situada a 129 km a Noroeste da capital. Seu território possui limites confrontantes com os municípios de Curvelo, Fortuna de Minas, Maravilhas, Paraopeba, Pitangui e Pompéu. Seus principais acessos são as rodovias MG-423 e MG-238. Administrativamente, possui, além da sede municipal, as seguintes localidades: Bom Jardim, Boi Pintado, Troncha, Pontinha, Riacho da Areia, Boa Vista e Vargem Grande.

A Figura 7.1 apresenta o Mapa Geopolítico de Papagaios, contendo as características citadas acima.

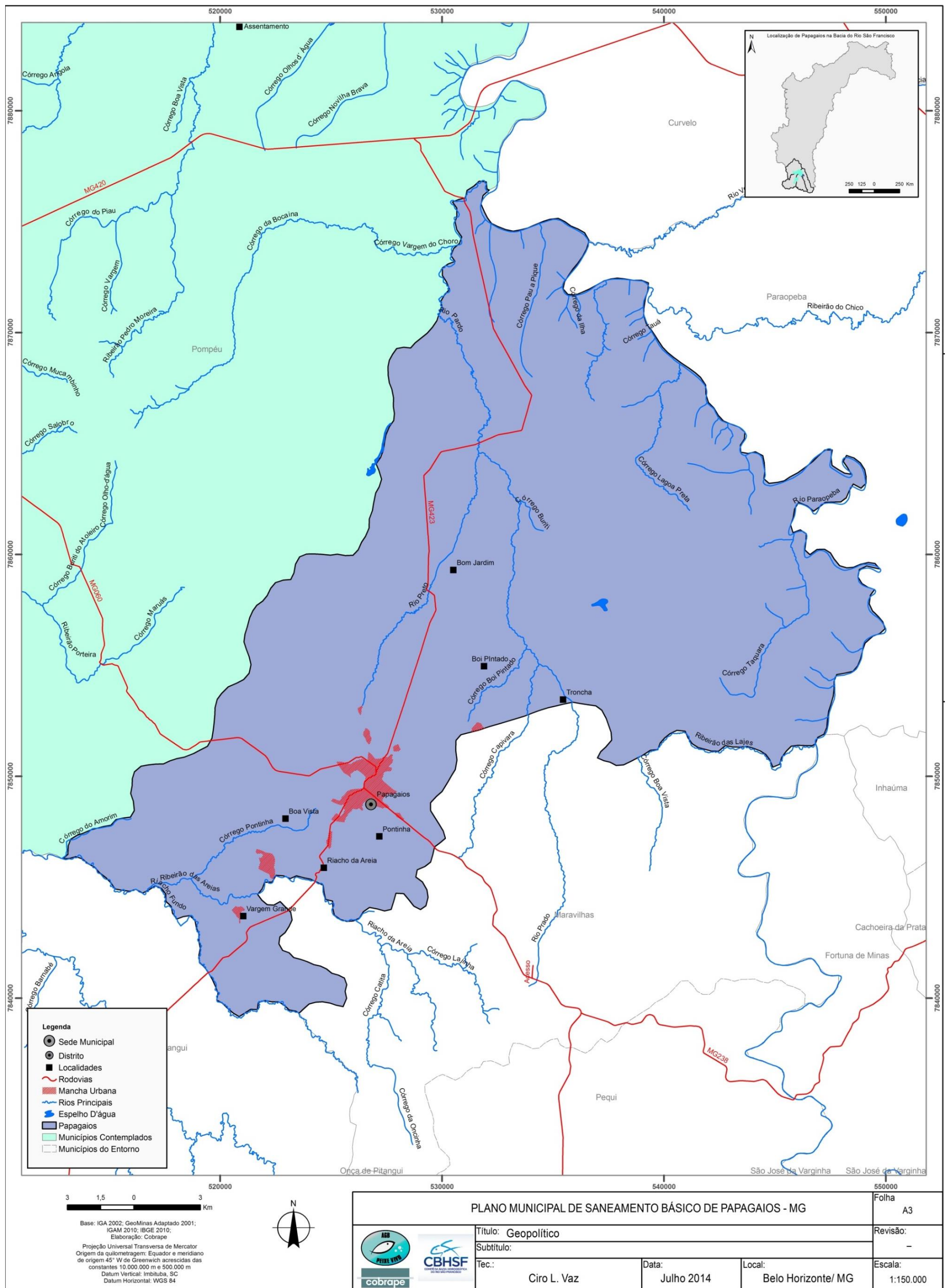


Figura 7.1 – Mapa Geopolítico de Papagaios

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

Segundo dados do censo demográfico do IBGE 2010, o município localiza-se na Microregião de Sete Lagoas, Possui área de 552,776 km² e densidade demográfica de 25,64 hab/km², contando, portanto, com uma população de 14.175 habitantes, sendo que destes, 11.920 (84,12%) residem em área urbana e os demais 2.255 (15,88%), em área rural. Sua área urbana é de 9,34 km², contando com uma população de 11.920 habitantes na sede e densidade de 1276,23 hab/km².

O município de Papagaios encontra-se inserido no Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHRSF), dentro das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF2 – Rio Pará - e SF3 – Rio Paraopeba – 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 7.2).

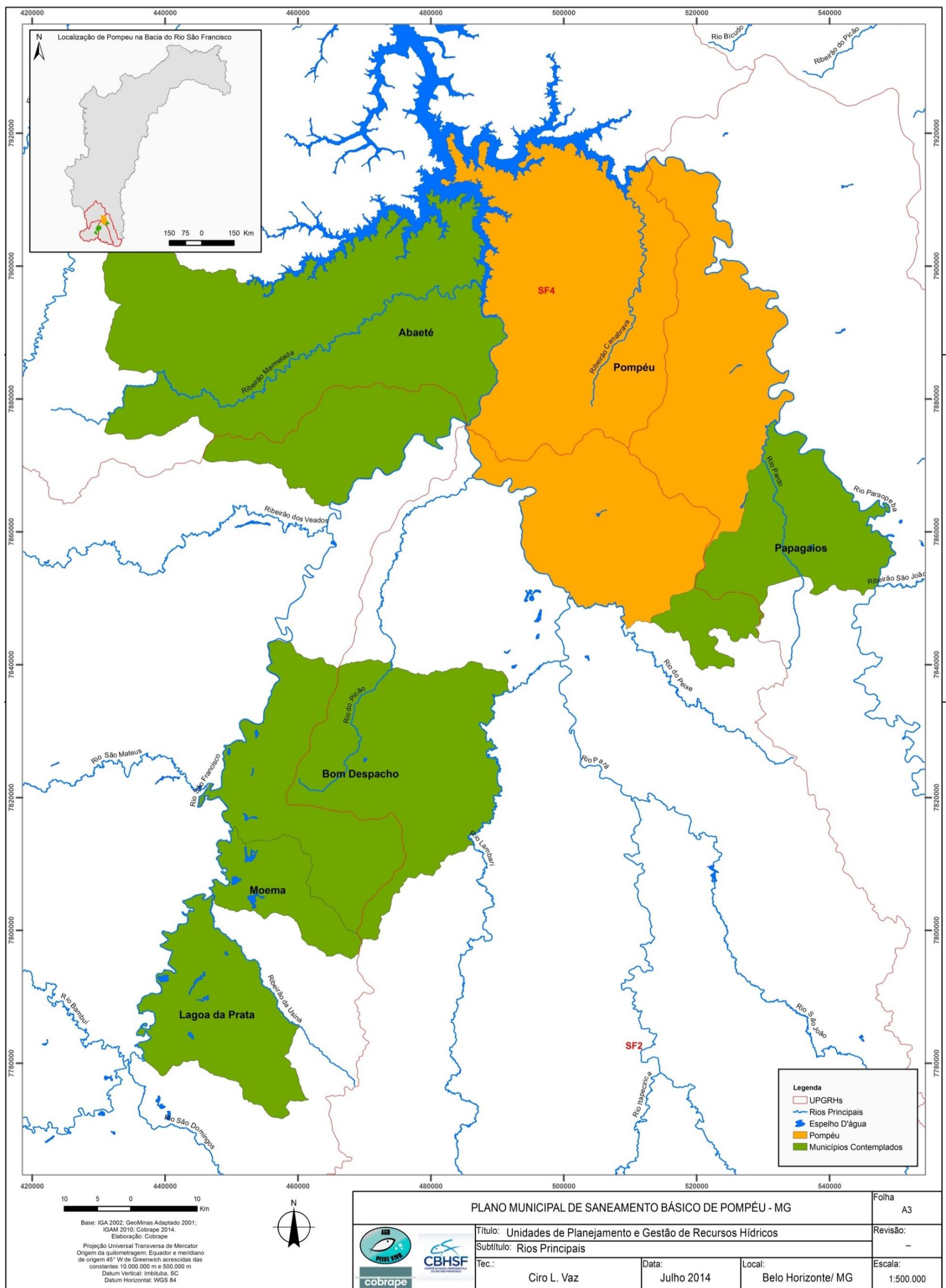


Figura 7.2 – Bacia do Rio São Francisco – UPGRH

Fonte: IGAM (2010)

As Bacias Hidrográficas dos Rios Pará e Paraopeba contém todo o território municipal, o qual se divide em 26 sub-bacias hidrográficas, sendo as principais: Ribeirão das Areias, Ribeirão das Lajes, Rio Pardo, Córrego Taquara, Córrego Lagoa Preta, Córrego das Pedras, Córrego Tauá, Córrego da Ilha, Córrego Vereda e Córrego Pau a Pique.

7.1.2 Aspectos físicos

Neste item são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Papagaios, 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.

7.1.2.1 Geologia

No território de Papagaios ocorrem as seguintes Unidades Geológicas: a) Complexo Belo Horizonte; b) Coberturas Detrito –Lateríticas – Ferruginosas; c) Supergrupo Rio das Velhas; d) Serra de Santa Helena. (Figura 7.3)

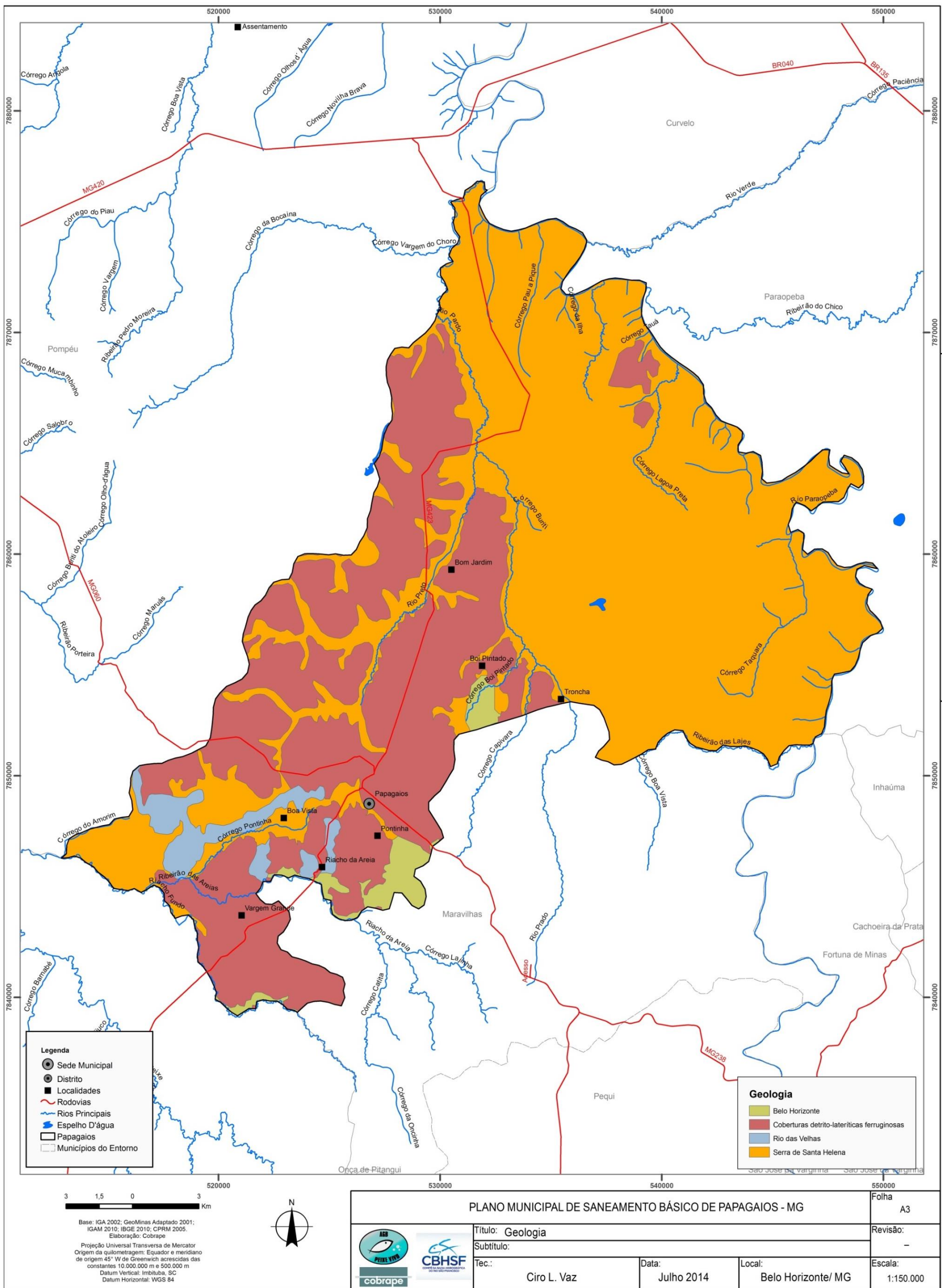


Figura 7.3 – Mapa Geológico de Papagaios

Fonte: CPRM (2005)

A seguir são descritas as Unidades Geológicas de Papagaios:

- a) O **Complexo Belo Horizonte** é formado por rochas do Mesoarqueano, sendo composto, basicamente, por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita hornblenda gnaiss e migmatito.
- b) **Coberturas Detrito –Lateríticas – Ferruginosas:** Associada s a processos erosivos, intempéricos e sedimentares, sendo muito comuns na região de cristas e encostas, onde ocorrem ao lado dos afloramentos.
- c) O **Supergrupo Rio das Velhas** é constituído por uma sequência Vulcano-sedimentar arqueana, tipo greenstone belt, que se encontram sobrepostas em discordância com o embasamento cristalino (MACHADO et al, 1992). Apresenta-se subdividido em dois grupos: Nova Lima e Maquiné. O Grupo Nova Lima ocupa a maior área de afloramento no Supergrupo Rio das Velhas, sendo composto basicamente por rochas metavulcânicas (komatitos, serpentinitos, metabasaltos, esteatitos), metassedimentares clásticas (quartzitos, metaconglomerados e quartzos-xisto) e químicas (xistos carbonáticos, dolomitos, formação ferrífera bandada e filitos grafitosos). O Grupo Maquiné encontra-se sobreposto ao Grupo Nova Lima, sendo formado, essencialmente, por pacotes de rochas clásticas (filitos, xistos e quartzitos).
- d) **Formação Serra de Santa Helena:** Essa formação componente do Grupo Bambuí é representada por siltitos e argilitos com níveis de arenito, que são mais frequentes no topo. As principais litologias encontradas são siltitos argilosos cinza, cinza-esverdeados e cinza-escuros, finamente laminados, mostrando ou não clivagem ardosiana.

7.1.2.2 Geomorfologia

De acordo com o Diagnóstico do Macro- Zoneamento Ecológico Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (MMA, 2011) o município de Papagaios apresenta a unidade geomorfológica da Depressão do Alto São Francisco.

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 meandrantés.

7.1.2.3 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 Papagaios. A Tabela 7.1 apresenta as faixas de altitude presentes no município, com suas respectivas áreas e o percentual referente a cada faixa altimétrica. A Figura 7.4 apresenta o mapa de Altimetria de Papagaios.

Tabela 7.1 – Altimetria de Papagaios

Faixa de Altitude (m)	Área (km ²)	(%)
640-670	55,902	8,742
670-700	142,986	22,361
700-730	236,510	36,987
730-760	164,803	25,773
760-790	30,326	4,743
790-820	5,921	0,926
820-850	2,994	0,468

Fonte: COBRAPE (2014)

As menores cotas altimétricas observadas em Papagaios associam-se à faixa de altitude situada entre 640-670 metros e correspondem às áreas das planícies de inundação dos principais rios e córregos que atravessam o território municipal, com destaque para o Rio Pardo e o Ribeirão das Areias. Essa faixa de altitude conta com área total de cerca de aproximados 56 Km², aproximadamente 9 % do total.

A faixa que cobre as cotas altimétricas de 670-700 metros está situada nos médios cursos das principais sub-bacias do território municipal. Esta faixa de altitude é a terceira de maior presença no território municipal, cobrindo uma área relativa de, aproximadamente, 22 %.

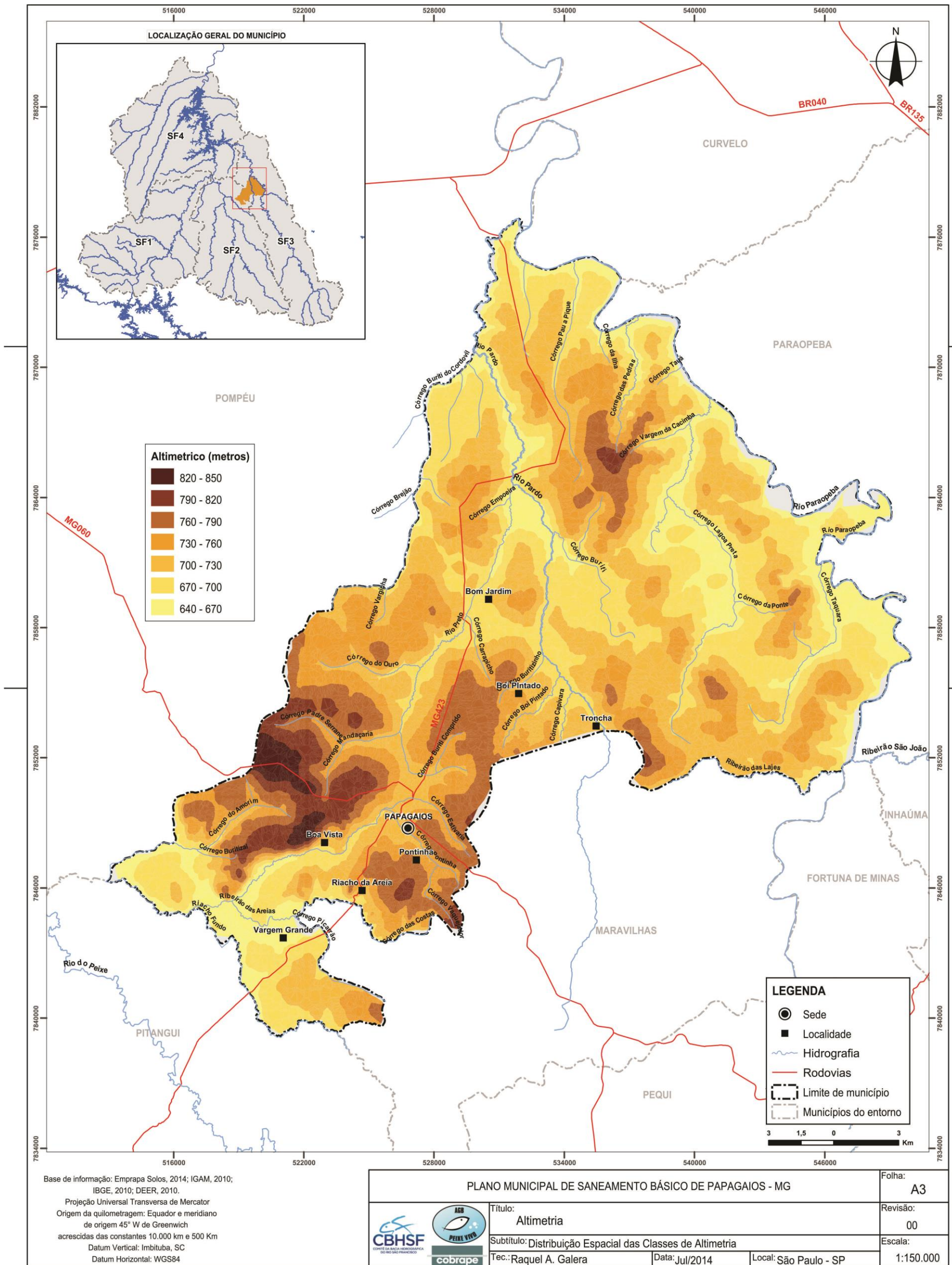


Figura 7.4 – Mapa Altimétrico de Papagaios

Fonte: Emprapa Solos (2014)

Entre 700-730 metros de altitude, encontram-se dispostas encostas que são os divisores hidrográficos dos principais cursos d'água do território municipal. Esta faixa de altitude corresponde a uma área total de, aproximadamente, 237 Km², correspondendo à maior do território de Papagaios.

As demais faixas de altitude (730-850) correspondem às encostas, cristas e superfícies elevadas do município. Essas áreas, juntas, representam um total de aproximadamente 31 % da área relativa total.

A Tabela 7.2 apresenta as faixas de declividade de Papagaios, 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 7.5 apresenta o mapa de declividade de Papagaios.

Tabela 7.2 – Faixas de Declividade de Papagaios

Declividade (%)	Relevo	Área total (km ²)	Área Relativa (%)
0-3	Plano	293,924	54,032
3-8	Suavemente Ondulado	229,395	42,170
8-20	Ondulado	19,888	3,656
20-45	Fortemente Ondulado	0,771	0,142
45-75	Montanhoso	0,003	0,001
75-90	Escarpado	0,000	0,000

Fonte: COBRAPE (2014)

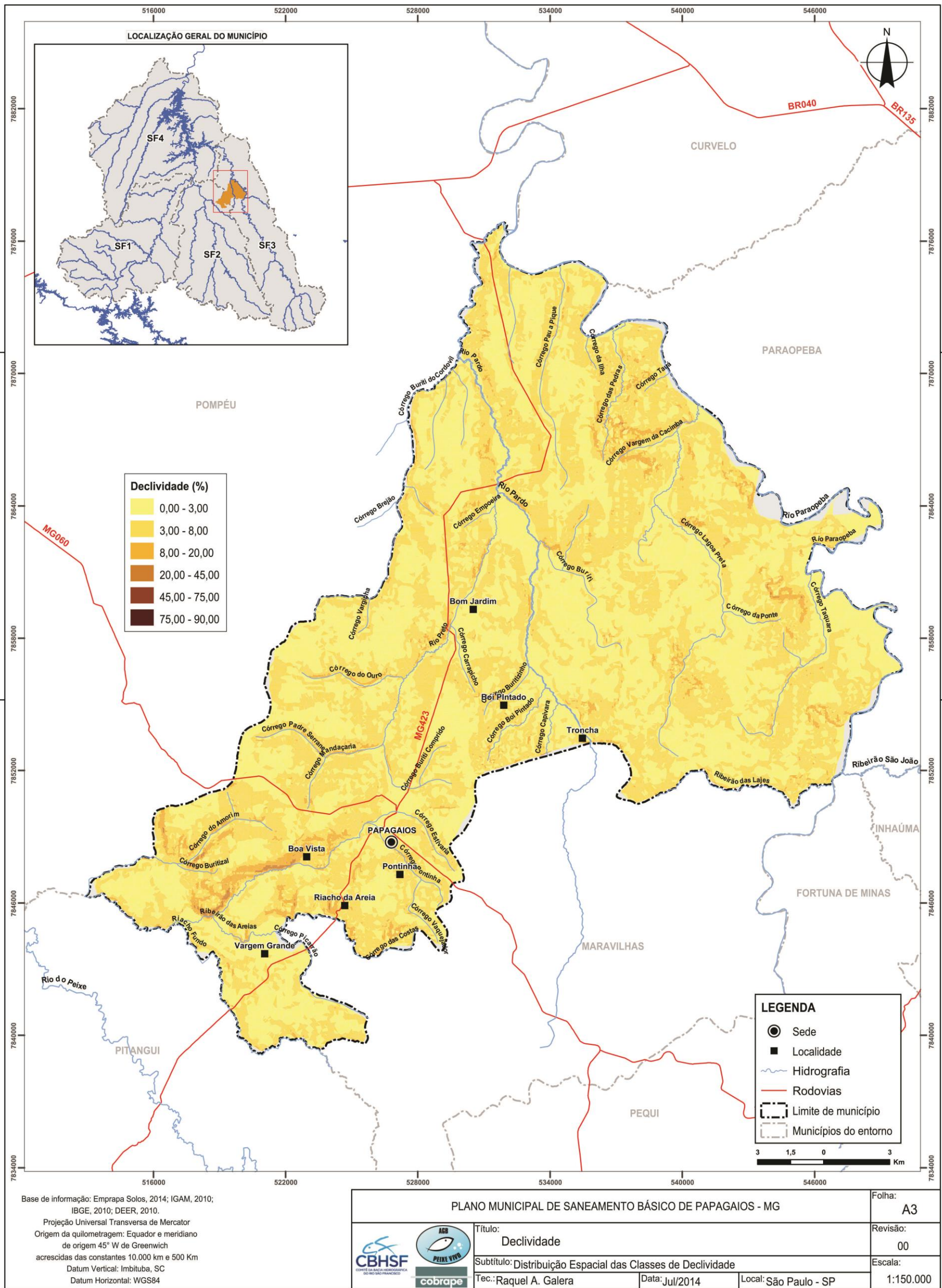


Figura 7.5 – Mapa de Declividade de Papagaios

Fonte: EMBRAPA SOLOS (2014)

A análise das informações de declividade de Papagaios reflete um domínio da forma de relevo do tipo Plano, que correspondem às áreas das planícies fluviais do município de Papagaios, assim como depressões e áreas rebaixadas, correspondendo a um total de 54 % do território municipal.

O relevo Suavemente Ondulado se associa às áreas mais aplainadas das encostas dos vales fluviais de Papagaios, estando distribuídas ao longo de todo o território municipal, com um total de aproximados 42 %.

As demais classes de relevo correspondem a um total de aproximados 4 % da área total do município, e se associam às áreas mais íngremes das encostas e áreas soerguidas do território municipal.

7.1.2.4 Pedologia

No município de Papagaios observam-se, basicamente, 03 tipologias de solos, a saber: Cambissolo, Latossolo Vermelho- Escuro e Podzólico Vermelho- Amarelo (Figura 7.6).

As tipologias de solo mencionadas apresentam-se descritas a seguir (EMBRAPA SOLOS, 2013):

- 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 Papagaios 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 Papagaios é baixa (valor inferior a 27 cmolc/kg de argila). Possuem textura argilosa com horizonte A moderado.

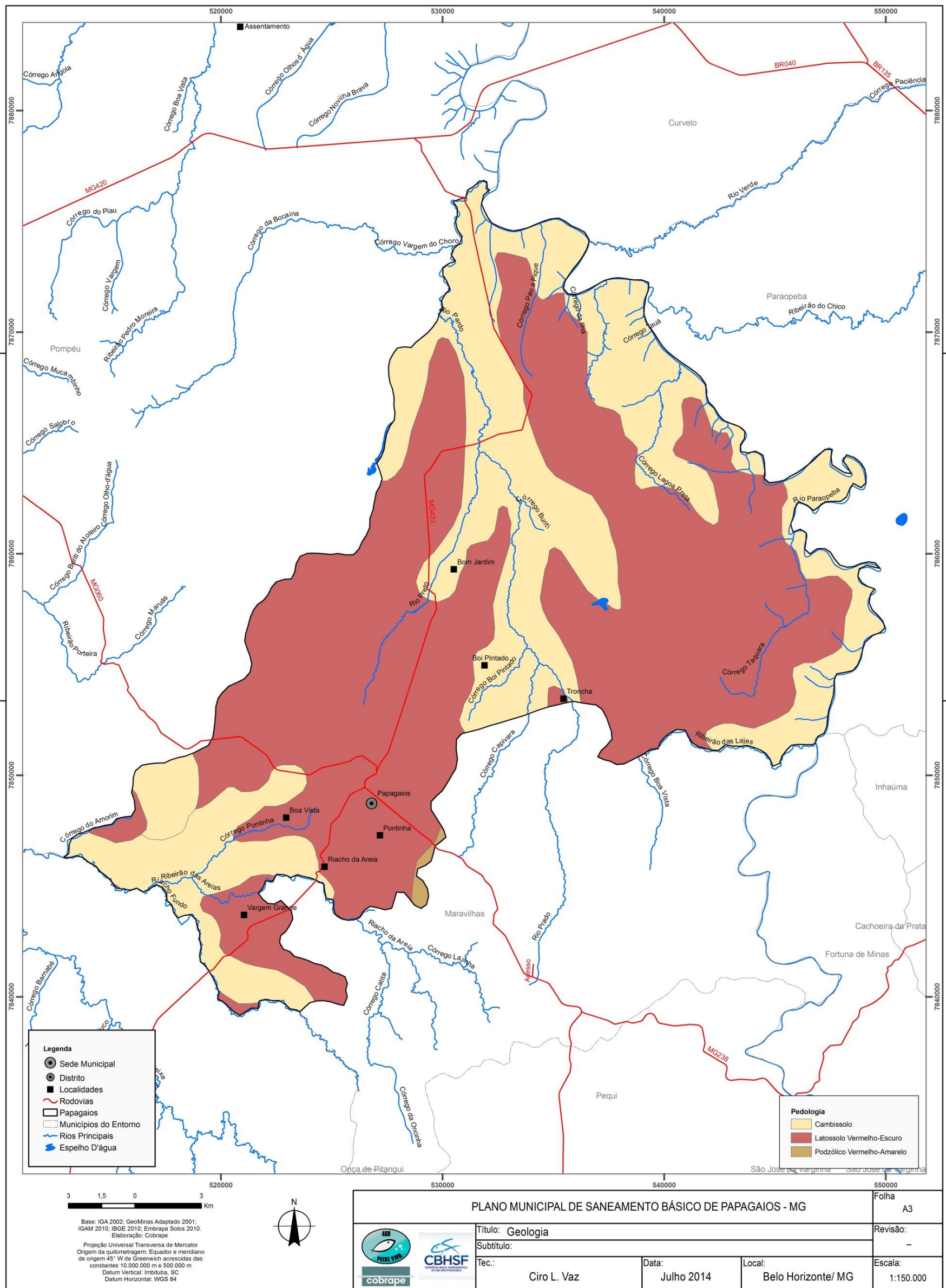


Figura 7.6 – Mapa Pedológico de Papagaios

Fonte: EMBRAPA SOLOS (2014)

- b) Os solos do tipo **Latossolo Vermelho- Escuro** São solos minerais, não-hidromórficos, profundos (normalmente superiores a 2 m), horizontes B muito espesso (> 50 cm) com sequência de horizontes A, B e C pouco diferenciados; as cores variam de vermelhas muito escuras a amareladas, geralmente escuras no A, vivas no B e mais claras no C. A sílica (SiO₂) e as bases trocáveis (em particular Ca, Mg e K) são removidas do sistema, levando ao enriquecimento com óxidos de ferro e de alumínio que são agentes agregantes, dando à massa do solo aspecto maciço poroso; apresentam estrutura granular muito pequena; são macios quando secos e altamente friáveis quando úmidos. Apresentam teor de silte inferior a 20% e argila variando entre 15% e 80%. São solos com alta permeabilidade à água, podendo ser trabalhados em grande amplitude de umidade.
- c) Os solos do tipo **Podzólico Vermelho-Amarelo** apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente, podem ser encontradas pedras em alguns destes solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos.

7.1.2.5 Processos erosivos e fragilidades 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 Papagaios, 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.

O mapa de risco à erosão e deslizamento de terra do município de Papagaios 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 7.7 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 Papagaios.

De acordo com o mesmo, o município demonstra que as áreas urbanas da sede municipal apresentam, em quase sua totalidade, índices que vão de Baixa a Muito 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 bacia do Córrego Boi Pintado, na localidade de mesmo nome, em áreas esparsas ao longo do território municipal.

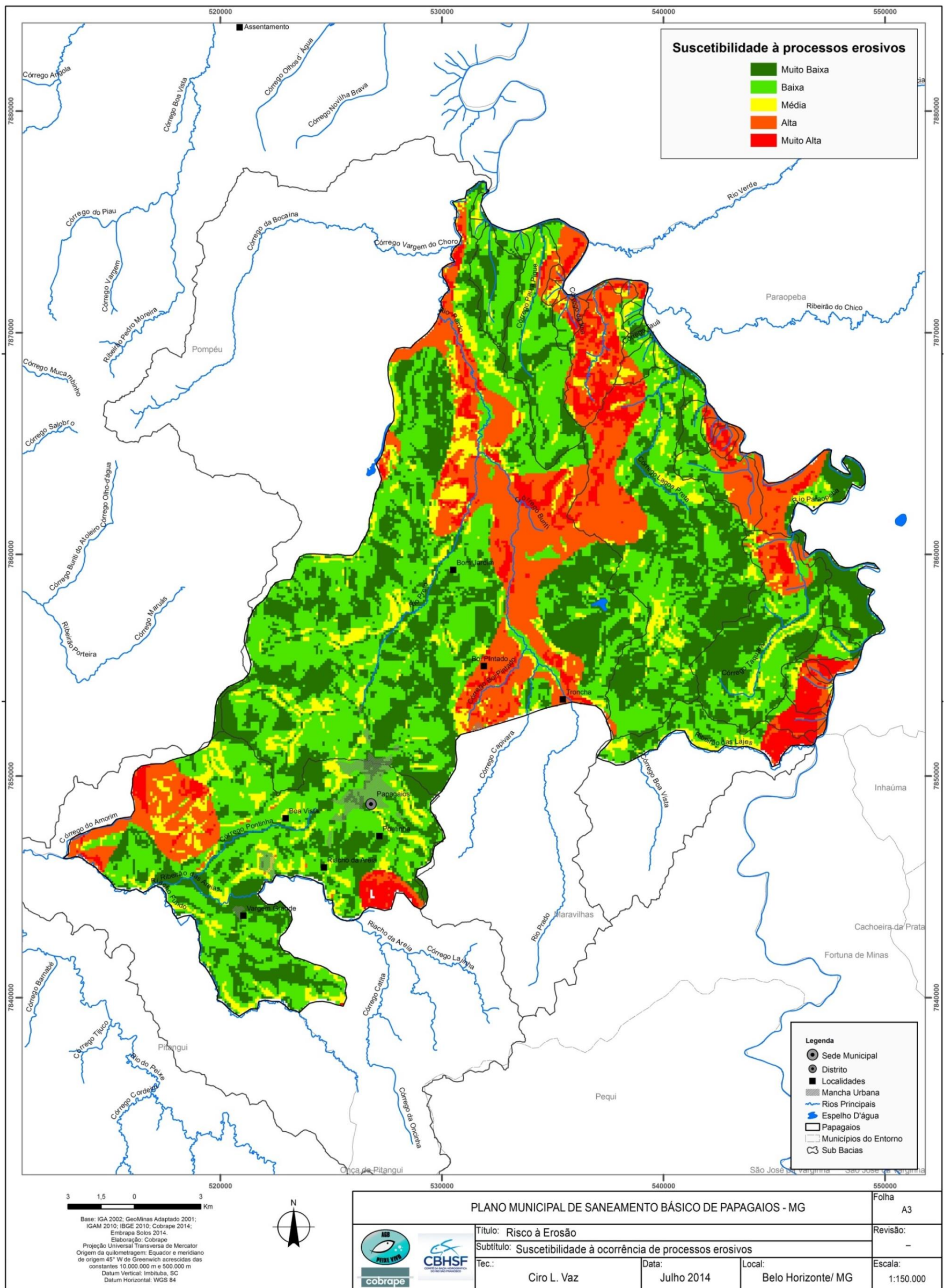


Figura 7.7 – Mapa de risco à erosão

Fonte: EMBRAPA SOLOS (2014); COBRAPE (2014)

7.1.2.6 Vegetação

Dentro dos limites territoriais do município de Papagaios verificam-se os seguintes tipos de formações vegetais: Campo Cerrado; Cerrado; Eucalipto e Floresta Estacional Semidecidual; e Vereda.

A Figura 7.8 apresenta a distribuição espacial dos tipos de vegetação encontrados no município de Papagaios. A Tabela 7.3 contém as áreas totais e relativas das fitofisionomias dispostas sobre o território de Papagaios, descritas na sequência (IEF, 2009).

Tabela 7.3 – Vegetação do Município de Papagaios

Vegetação	Área (km ²)	Área (%)
Campo cerrado	1,135	0,83
Cerrado	109,987	80,81
Floresta estacional semidecidual	24,784	18,21
Vereda	0,203	0,15

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 Papagaios os Campos Cerrados assumem uma pequena área de 1,135 km², estando distribuídos ao longo do território municipal.

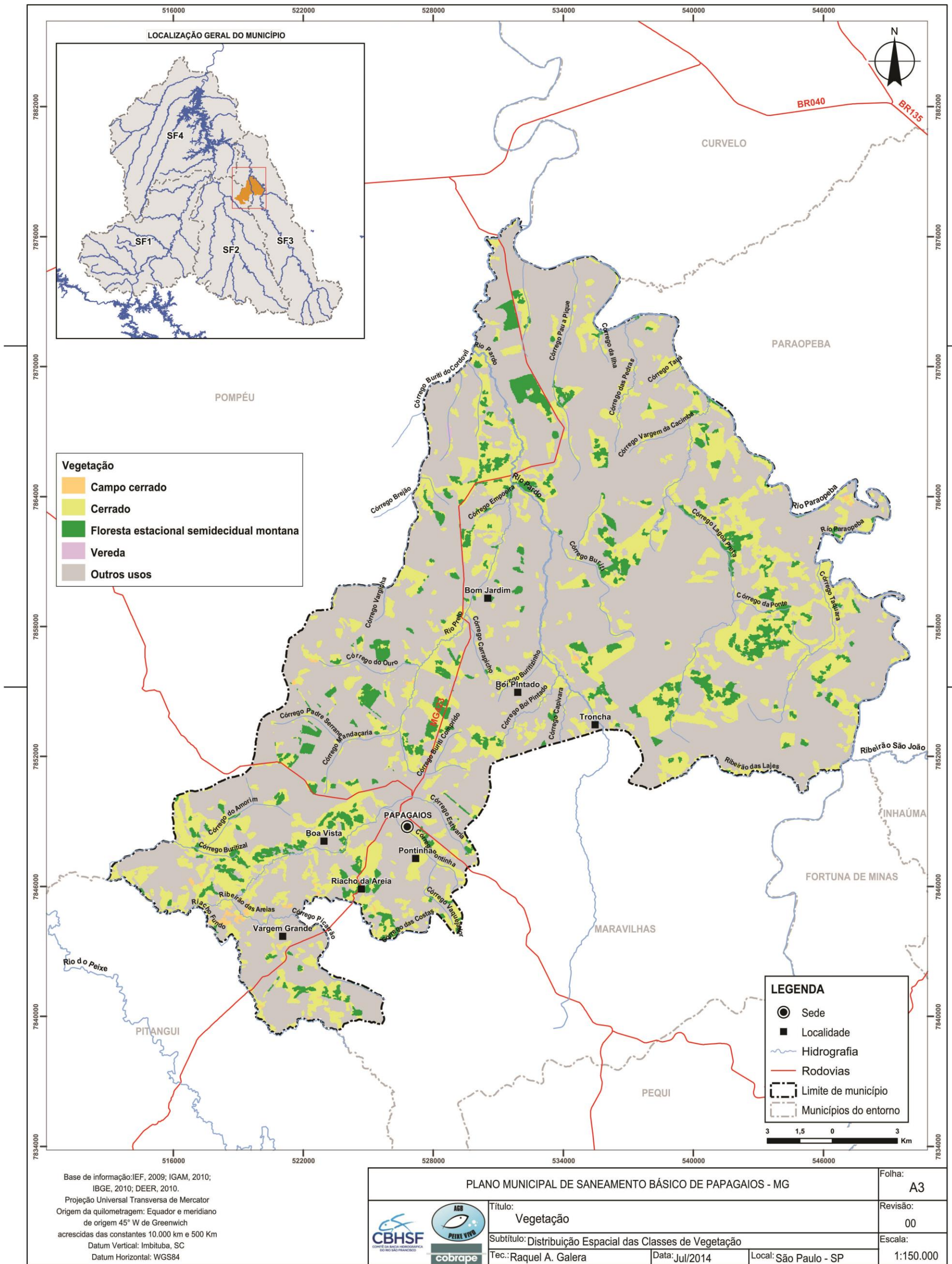


Figura 7.8 – Mapa de Vegetação de Papagaios

Fonte: IEF (2009)

- 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 Papagaios se apresenta de forma ampla, correspondendo à aproximadamente 81 % 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 , essa tipologia de vegetação assume a segunda maior área total em relação à vegetação presente no território municipal, com aproximadamente 25 Km², o que corresponde a cerca de 18 % do total.
- d) **Vereda** é um tipo de formação vegetal do Cerrado que ocorre nas florestas-galeria. Caracterizada pelos solos hidromórficos, podem apresentar buritis (*Mauritia flexuosa*), palmeira, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas e são seguidas pelos campestres. São caracterizadas por uma topografia amena e úmida, mantendo parte da umidade em estratos de solo superficial e garantindo a umidade mesmo em períodos de seca, tornando-se um refúgio da fauna e flora, assim como local de abastecimento hídrico para os animais. Em Papagaios as veredas ocupam uma área relativa praticamente inexpressiva (0,2 Km²).

7.1.2.7 Clima

O clima da região 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.

7.1.2.8 Uso e cobertura do solo




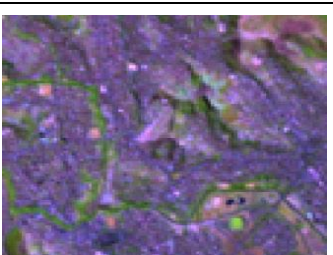
Para a identificação dos Usos e Coberturas do Solo do município de Papagaios foi efetuado um mapeamento com base em imagens do satélite *landsat* com cena de órbita de ponto 219/073.

Para o mapeamento da área de estudo foram utilizadas as bandas 5, 4 e 3 do sensor satélite. 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 7.4) 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.

Tabela 7.4 – 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

A Tabela 7.5 apresenta as classes de uso e cobertura do solo do município de Papagaios, assim como a área total e o percentual de cada uma delas sobre o território municipal. O mapa de Uso e Cobertura do Solo de Papagaios pode ser visto na Figura 7.9.

Tabela 7.5 – Usos e Coberturas do Solo de Papagaios

Classe de uso	Área (km ²)	Área (%)
Água	1,009235	0,18
Eucalipto	35,308443	6,37
Mancha Urbana	5,041399	0,91
Pasto/Cultivos Agrícolas	370,583057	66,88
Floresta Semidecidual	26,991764	4,87
Vereda	0,205096	0,04
Campo Cerrado	1,103192	0,20
Cerrado	113,885183	20,55

Fonte: COBRAPE (2014)

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

- As formações de **Água** ocupam uma área de aproximados 1 km² ao longo do território municipal.
- 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 371 km² (cerca de 67 % de todo o território).
- A silvicultura do **Eucalipto** é empregada em Papagaios, correspondendo à uma área plantada total de aproximados 35 km²
- A **Mancha Urbana** está presente em cerca de 1 % do território de Papagaios, com aproximadamente 6 Km², estando concentrada na sede municipal

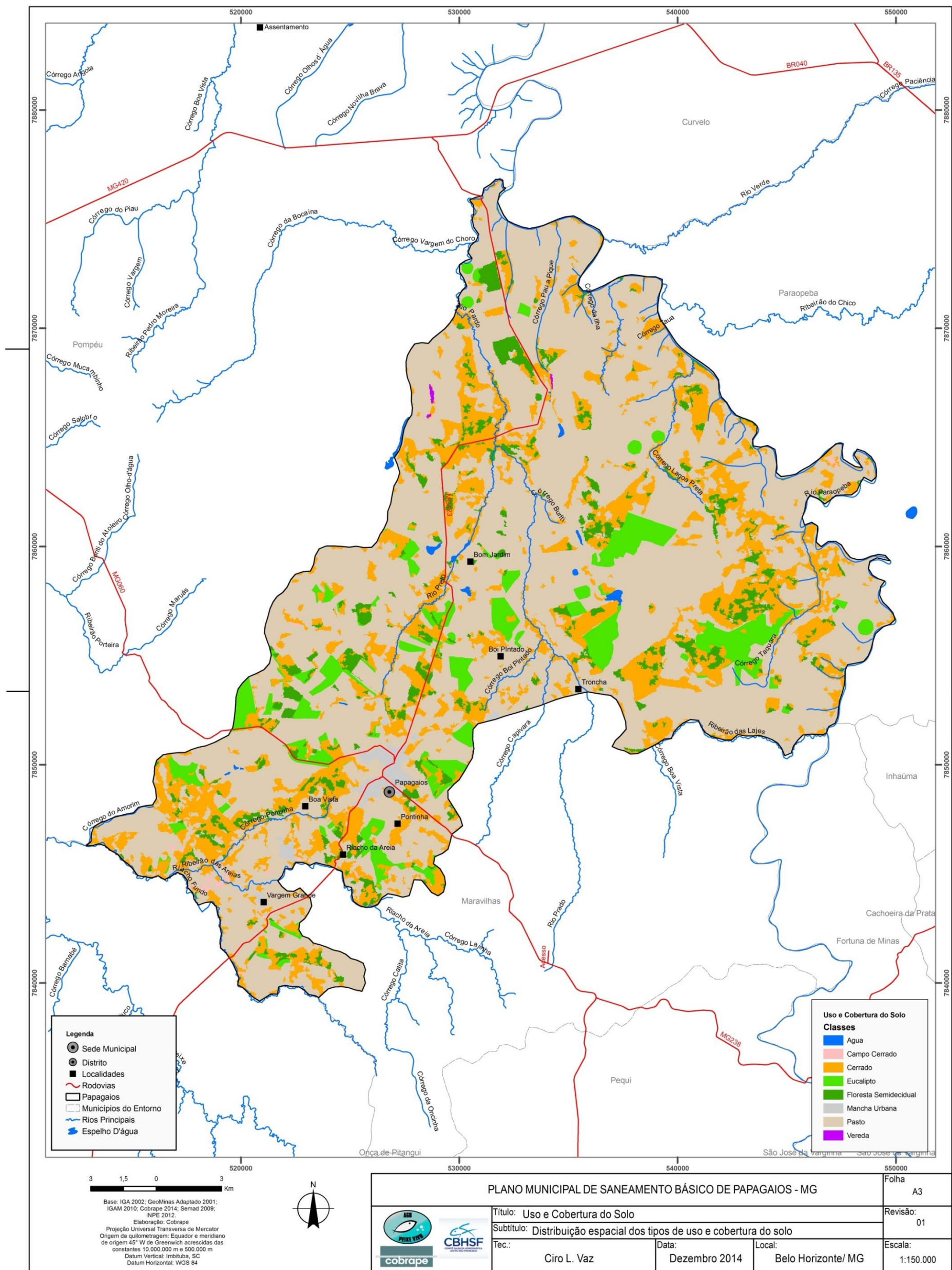


Figura 7.9 – Mapa de Uso e Cobertura de Papagaio

Fonte: COBRAPE (2014)

7.1.2.9 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 Papagaios 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 Papagaios 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 7.10 apresenta o mapa com a delimitação das Áreas de Preservação Permanente de Papagaios, cujas áreas totais constam da Tabela 7.5.

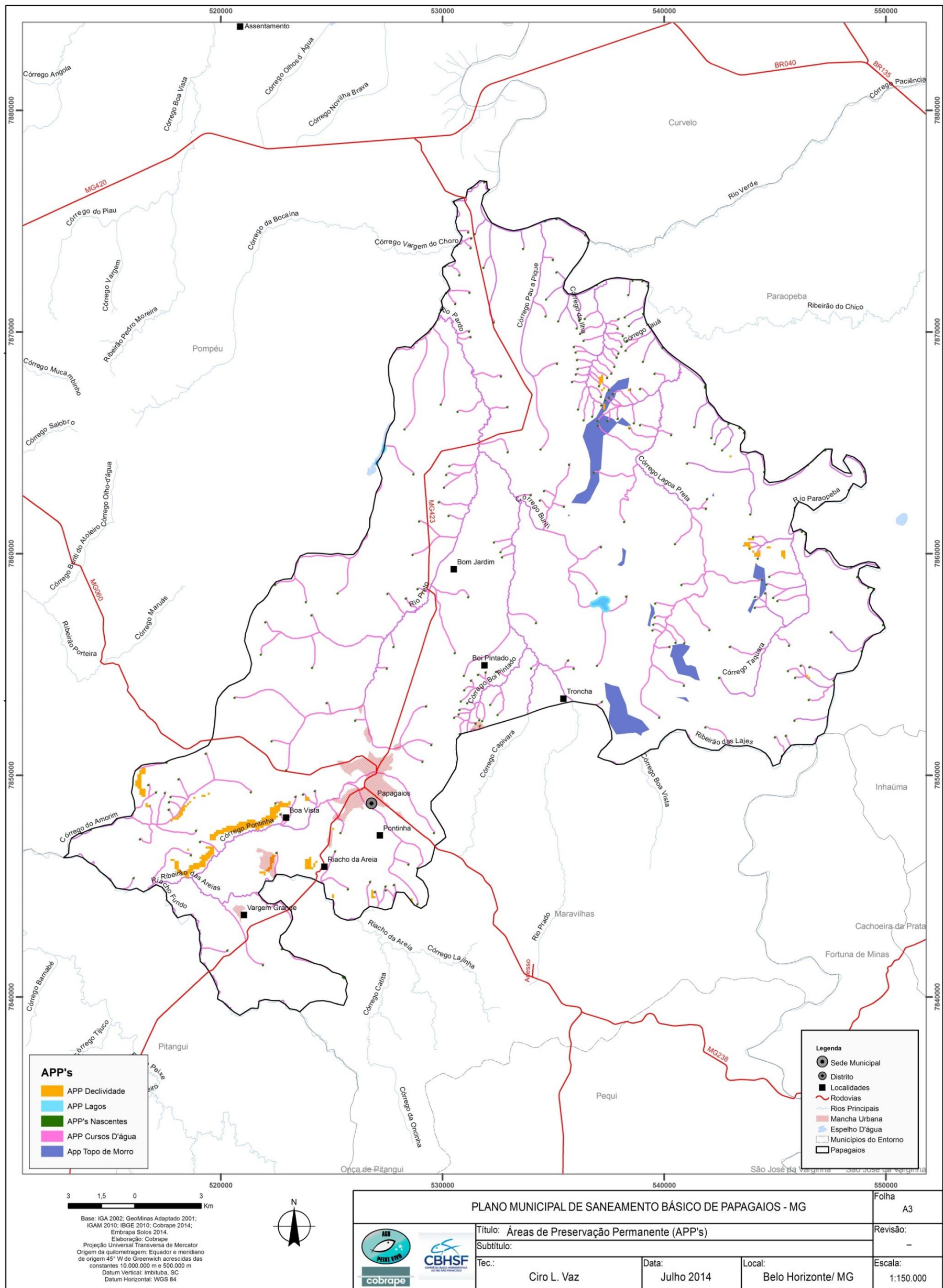


Figura 7.10 – Mapa de Áreas de Preservação Permanente de Papagaio

Fonte: COBRAPE (2014); IGAM (2014)

Tabela 7.5 – Áreas de Preservação Permanente de Papagaios

Tipo	Área (Km ²)
Cursos d'água	28,63841
Declividade	3,357922
Lagos	0,566199
Nascente	2,099244
Topo de Morro	7,707152

Fonte: COBRAPE (2014)

7.1.2.10 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 Papagaios, o município de Papagaios não apresenta, ao

longo de seu território, a presença de Áreas de Proteção Ambiental e Unidades de Conservação.

7.1.2.11 Hidrografia superficial

O Rio São Francisco tem uma extensão aproximada de 2.700 km, com uma área de drenagem de 639.217 km² (7,5% do país), abrangendo 504 municípios, seis estados da Federação e o Distrito Federal: 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 7.6 apresenta essa divisão e suas respectivas porcentagens em relação à área total da bacia.

Tabela 7.6 – 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 Região Hidrográfica do Alto São Francisco abrange os municípios do Estado de Minas Gerais, desde sua nascente até o município de Pirapora. A Região Hidrográfica do Médio São Francisco abrange o município de Pirapora até a represa de Sobradinho, no município de Sobradinho/BA (essa região engloba os municípios mineiros de Pirapora à Manga), além dos municípios de Cristalina, Formosa e

Cabeceiras (Goiás) e Brasília (Distrito Federal). Os principais afluentes mineiros do Rio São Francisco, em sua margem direita são o Rio Pará, Rio Paraopeba, Rio das Velhas, Rio Jequitaiá, Rio Pacuí e Rio Verde Grande, e em sua margem esquerda o Rio Indaiá, Rio Borrachudo, Rio Abaeté, Ribeirão dos Tiros, Rio Paracatu, Rio Urucuia, Rio Pandeiros, Rio Pardo, Rio Peruaçú, 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.

O município de Papagaios, objeto deste PMSB pertence a duas UPGRHs distintas: SF2 - Bacia Hidrográfica do Rio Pará e SF3 - Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, sendo 80% do território pertencente à UPGRH SF3 (CIBAPAR, 2014).

Papagaios é banhado a sudoeste pelo Riacho Fundo, Córrego Pontinhas e Ribeirão das Areias (afluente do Rio do Peixe, que por sua vez é afluente do Rio Pará); e na porção Centro-norte pelo Rio Preto (e seu afluente Rio Pardo), a Sudeste pelo Ribeirão das Lajes e Córrego Taquara, a Nordeste pelo Córrego Lagoa Preta e ao Norte pelo Córrego Pau a Pique, todos afluentes do Rio Paraopeba.

Sendo assim, o município apresenta como principais sub-bacias na Bacia do Rio Pará (SF2):

- **Sub-bacia do Ribeirão das Areias**, na qual se destacam: Ribeirão das Areias, Riacho Fundo e Córrego Pontinha.

Além disso, o município de Papagaios é subdividido em outras 5 principais Sub-bacias na Bacia do Rio Paraopeba (SF3):

- **Sub-bacia do Rio Preto**, na qual se destacam: Rio Preto, Rio Pardo, Córrego Capivara, Córrego Boi Pintado e Córrego Buriti;

- **Sub-bacia do Ribeirão das Lajes**, formada, principalmente, pelo Ribeirão das Lajes;
- **Sub-bacia do Córrego Taquara**, no qual se destaca o Córrego Taquara;
- **Sub-bacia do Córrego Lagoa Preta**, na qual se destaca o Córrego Lagoa Preta;
- **Sub-bacia do Córrego Pau a Pique**, na qual se destaca o Córrego Pau a Pique.

O mapa hidrográfico do município de Papagaios pode ser visualizado pela Figura 7.11.

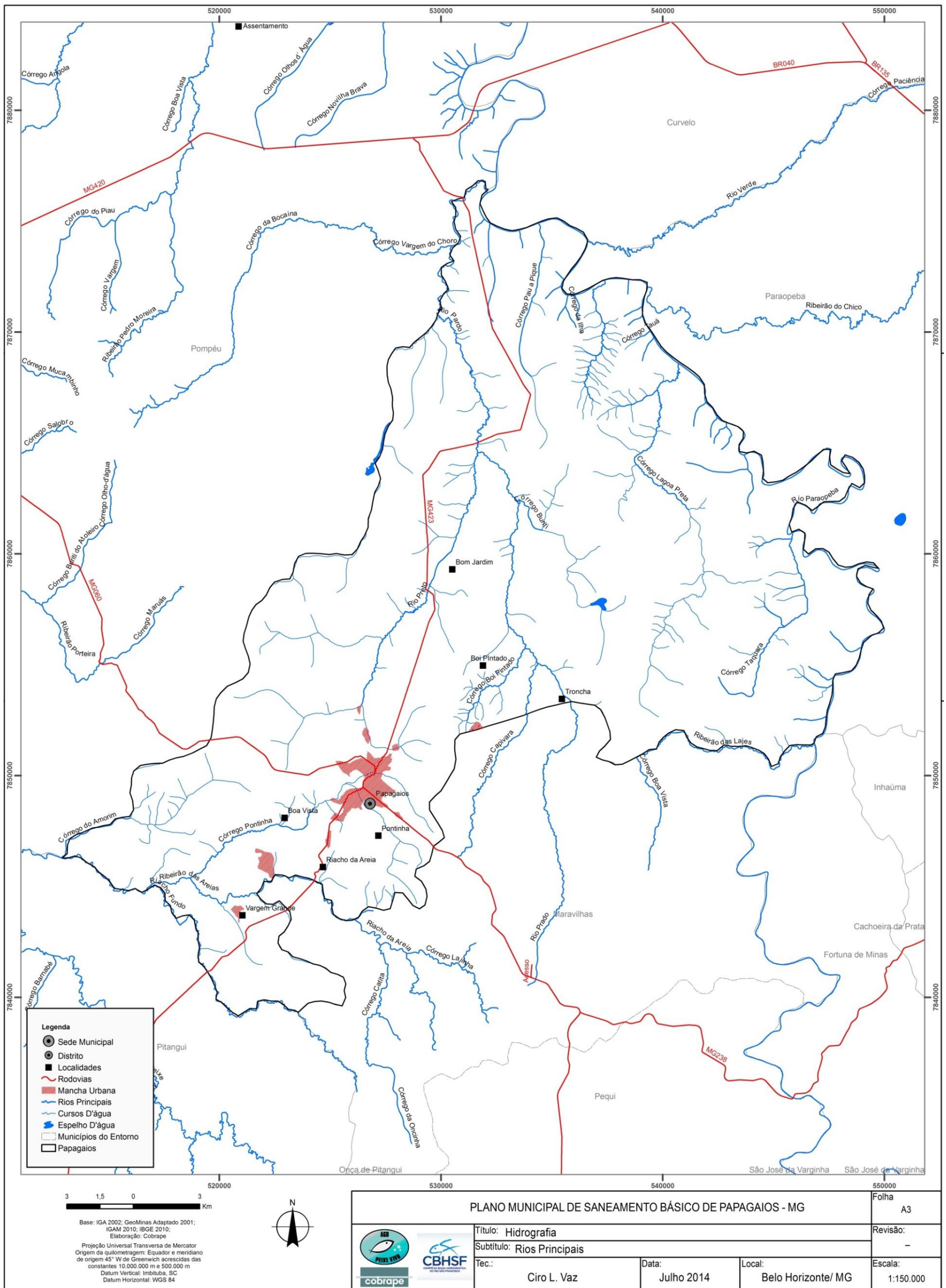


Figura 7.11 – Mapa Hidrográfico de Papagaios

Fonte: IGAM (2010); IBGE (2010); COBRAPE (2014)

O município de Papagaios possui dois extensos cursos de água (Rio Pardo e Rio Preto), que podem ser utilizados futuramente para captação e distribuição de água à população (atualmente possui algumas captações no baixo curso do Rio Preto). O tema abastecimento de água será explicado detalhadamente no item 7.2.2.

Entre os principais cursos de água do município de Papagaios se destaca-se o Ribeirão das Areias (afluente da margem direita do Rio do Peixe, que por sua vez é afluente da margem direita do Rio Pará), cujas suas nascentes estão localizadas ao sul, no município de Maravilhas; e o Córrego Pontinha (afluente da margem direita do Ribeirão das Areias, cujas nascentes estão localizadas na porção Sul do município) que drena a sede municipal de Papagaios e as localidades de Boa Vista e Pontinha, sendo considerado um importante escoadouro das áreas urbana e rural.

A Sub-bacia do Ribeirão das Areias drena as localidades de Vargem Grande e Riacho da Areia e suas nascentes estão localizadas no município de Maravilhas. A Sub-bacia do Rio Preto drena as localidades de Bom Jardim, Boi Pintado e Troncha, sendo a nascente do Rio Pardo localizada na porção Centro-sul do município de Maravilhas.

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 Papagaios, utilizaram-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 de água do município de Papagaios demonstra que o seu rio de maior ordem é o Rio Paraopeba (Ordem 8), que recebe

o Rio Preto (Ordem 5) na divisa dos municípios de Pompéu e Papagaios. Outro rio de Ordem 5 é o Ribeirão das Areias, que recebe as águas do Córrego Lajinha e do Córrego Catita (Ordem 4). Essa análise indica esses cursos de água como os principais tributários municipais, como mostra a Figura 7.12.

Elaboração:



Realização:



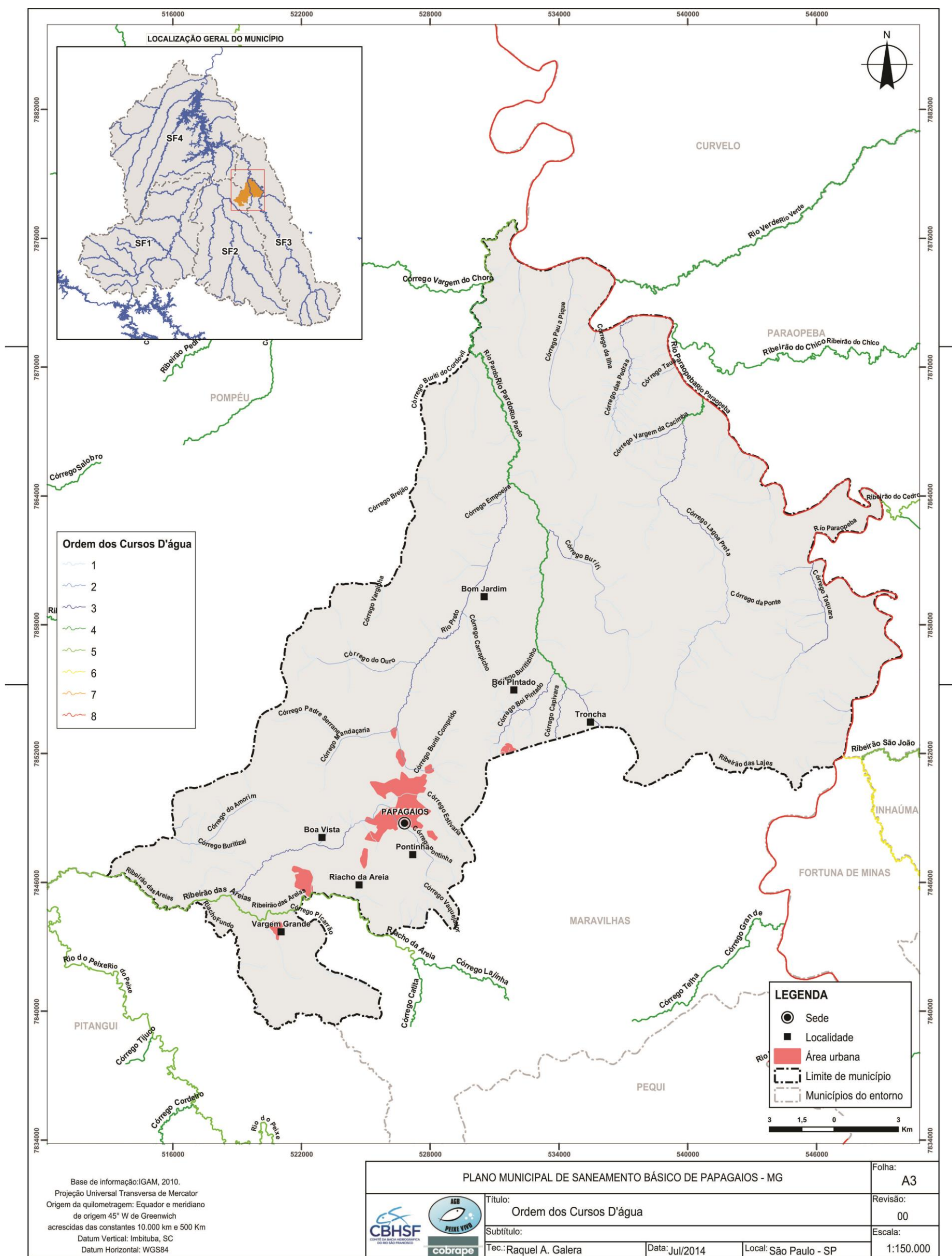


Figura 7.12 – Ordem dos cursos de água do município de Papagaios

Fonte: IGAM (2010)

7.1.2.12 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 Nº 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 – ou seja, como disponibilidade hídrica –, 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 água residuais, calado 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 foi em 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 SF2, que corresponde à bacia hidrográfica do Rio Pará, e para a UPGRH SF3, que corresponde à bacia hidrográfica do Rio Paraopeba foram utilizadas como uma das fontes de dados hidrológicos as 14 estações fluviométricas

instaladas em diferentes trechos e cursos de água das bacias, conforme apresentado na Tabela 7.7.

Tabela 7.7 – Estações Fluviométricas nas Bacias dos Rio Pará e Paraopeba utilizadas para cálculos hidrológicos

Nº	Estação	Rio/Ribeirão	Área de drenagem (Km ²)
UPGRH SF2 – Bacia Hidrográfica do Rio Pará			
1	Marilândia	Itapecerica	533
2	Pari	Itapecerica	1.849
3	Carmo Cajuru	Pará	2.402
4	Jaguaruna – Jus.	São João	1.543
5	E. A. da Silveira	Lambari	1.803
6	Velho da Taipa	Pará	7.109
7	M. Campos	Picão	715
UPGRH SF3 – Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba			
8	U. João Ribeiro	Camapuã	259
9	E. Rios de Minas	Brumaco	469
10	Belo Vale	Paraopeba	2.690
11	Alberto Flores	Paraopeba	3.945
12	C, do Itaguá	Manso	649
13	P. N. Paraopeba	Paraopeba	5.663
14	Ponte Taquara	Paraopeba	8.571

Fonte: Adaptado de Atlas Digital das Águas de Minas (2011)

Com base na regionalização hidrológica utilizando-se o programa computacional RH versão 4.1 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 de 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;
- Q₉₅: vazão com intervalo diário e 95% da curva de permanência;

Os resultados obtidos para os cursos de água principais das Sub-bacias existentes no município de Papagaios podem ser observados na Tabela 7.8.

Tabela 7.8 – Variáveis hidrológicas para os principais cursos de água no município de Papagaios

Curso d' água	Q _{mlp} (m ³ /s)	Q _{7,10} (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)
Córrego Pontinha	0,8763	0,0928	0,1834
Ribeirão das Areias	5,1141	0,6969	1,2481
Riacho Fundo	1,1575	0,1275	0,2482
Rio Pardo	2,9261	0,4754	0,9262
Rio Preto	8,8549	1,4702	2,6864
Córrego Lagoa Preta	1,3692	0,2192	0,4462
Córrego Pau a Pique	0,3345	0,0521	0,115
Rio Paraopeba – Trecho do município de Papagaios	147,1674	25,7274	40,2925

Fonte: Atlas Digital das Águas de Minas (2011)

As outorgas deferidas e vigentes com as respectivas vazões autorizadas no município de Papagaios estão relacionadas no Apêndice II e podem ser visualizadas na Figura 7.13. 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 L/s) que são dispensados de outorga.

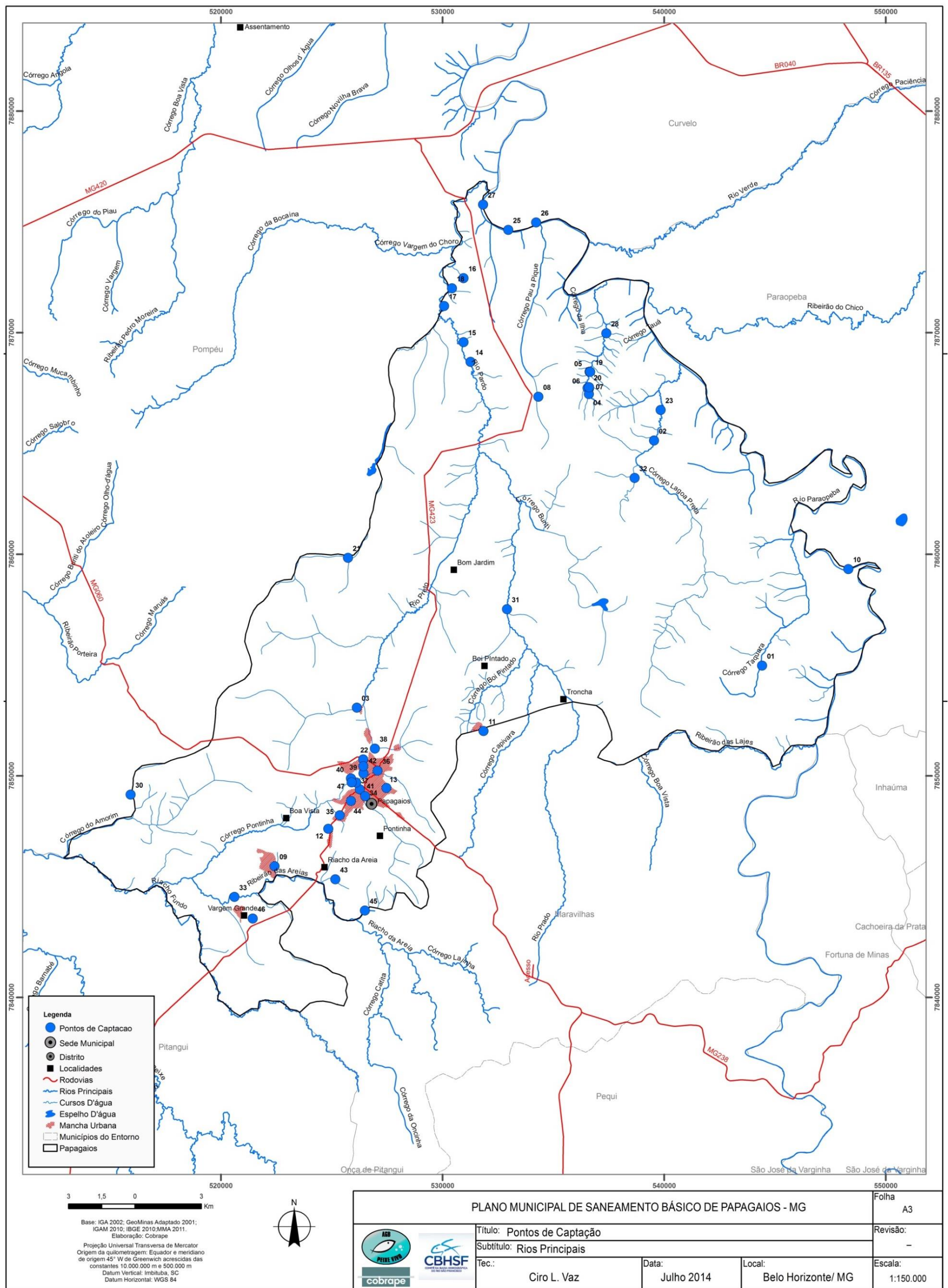


Figura 7.13 – Pontos de captação de água no município de Papagaios

Fonte: IGAM (2010); IBGE (2010); COBRAPE (2014)

Em relação ao monitoramento hidrológico no município de Papagaios, existem 3 estações pluviométricas, sendo 2 operadas pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF) - cód. n° 01944041 e 01944043, e 1 operada pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM) - cód. n° 01944049.

Como informação adicional à base de dados hidrológicos do município, ressaltam-se 4 monitoramentos fluviais, realizados da seguinte forma:

- 1 estação operada pelo IGAM: no Rio Paraopeba (jusante do Ribeirão dos Macacos), cód. n° 40800100;
- 1 estação operada pela Agência Nacional de Águas (ANA): no Rio Paraopeba (santa cruz), cód. n° 40845000;
- 1 estação operada pela Companhia Energética do Estado de Minas Gerais (CEMIG): no Rio Paraopeba (Ponte da Taquara), cód. n° 40850001;
- 1 estação operada pela CODEVASF: no Rio Paraopeba (Ponte da Taquara), cód. n° 40850002.

A Tabela 7.9 descreve as precipitações máximas nas 3 estações pluviométricas monitoradas em Papagaios. Vale ressaltar que na estação pluviométrica operada pela CODEVASF (cód. n° 01944041) há apenas um dado disponível no sistema. As maiores precipitações no município, segundo as estações pluviométricas monitoradas foram verificadas, nos anos de 1962 (cód. 01944043: 600,7 mm) e 1979 (cód. n° 01944049: 536,9 mm).

Tabela 7.9 – Dados pluviométricos das estações monitoradas em Papagaios

Estação Cód.	Ano	Mês	Precipitação Máx. (mm)
01944041	1983	Dezembro	330,0
01944043	1962	Janeiro	332,8
01944043	1964	Janeiro	416,0
01944049	1996	Dezembro	462,2
01944049	1979	Janeiro	536,9
01944043	1962	Dezembro	600,7

Fonte: ANA (2014)

7.1.2.13 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.

O *Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará – Etapa 2* (TESE, s.d.) apresenta os tipos de aquíferos e sistemas encontrados na Bacia do Rio Pará, exibidos na Tabela 7.10 e na Figura 7.14. Os sistemas aquíferos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba estão representados pela Figura 7.15 (DURAES, 2010). Vale destacar que o Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba está em fase de elaboração.

Em relação ao contexto hidrogeológico o município de Papagaios está inserido no tipo de aquífero fissurado, sendo que na Bacia do Rio Pará, o sistema aquífero é do quartizítico (TESE, s.d.), enquanto que na Bacia do Rio Paraopeba, o sistema aquífero é de rochas metapelíticas e xistosas (DURAES, 2010).

Tabela 7.10 – Tipos de aquíferos e respectivos sistemas na Bacia Hidrográfica do Rio Pará

Bacia	Tipo de aquífero	Sistema aquífero
Rio Pará	Granular	Sedimentos aluviais
		Coberturas detriticas e manto de alteração
		Rochas areníticas com porosidade primária
	Cárstico	Rochas calcárias e dolomíticas
	Cárstico-fissurado	Rochas pelíticas associadas à carbonáticas
	Fraturado ou Fissurado	Rochas Basálticas e alcalinas
		Rochas pelíticas e psamíticas
		Rochas quartzíticas
		Rochas xistosas
		Rochas gnáissicas ou graníticas

Fonte: TESE (s.d.)

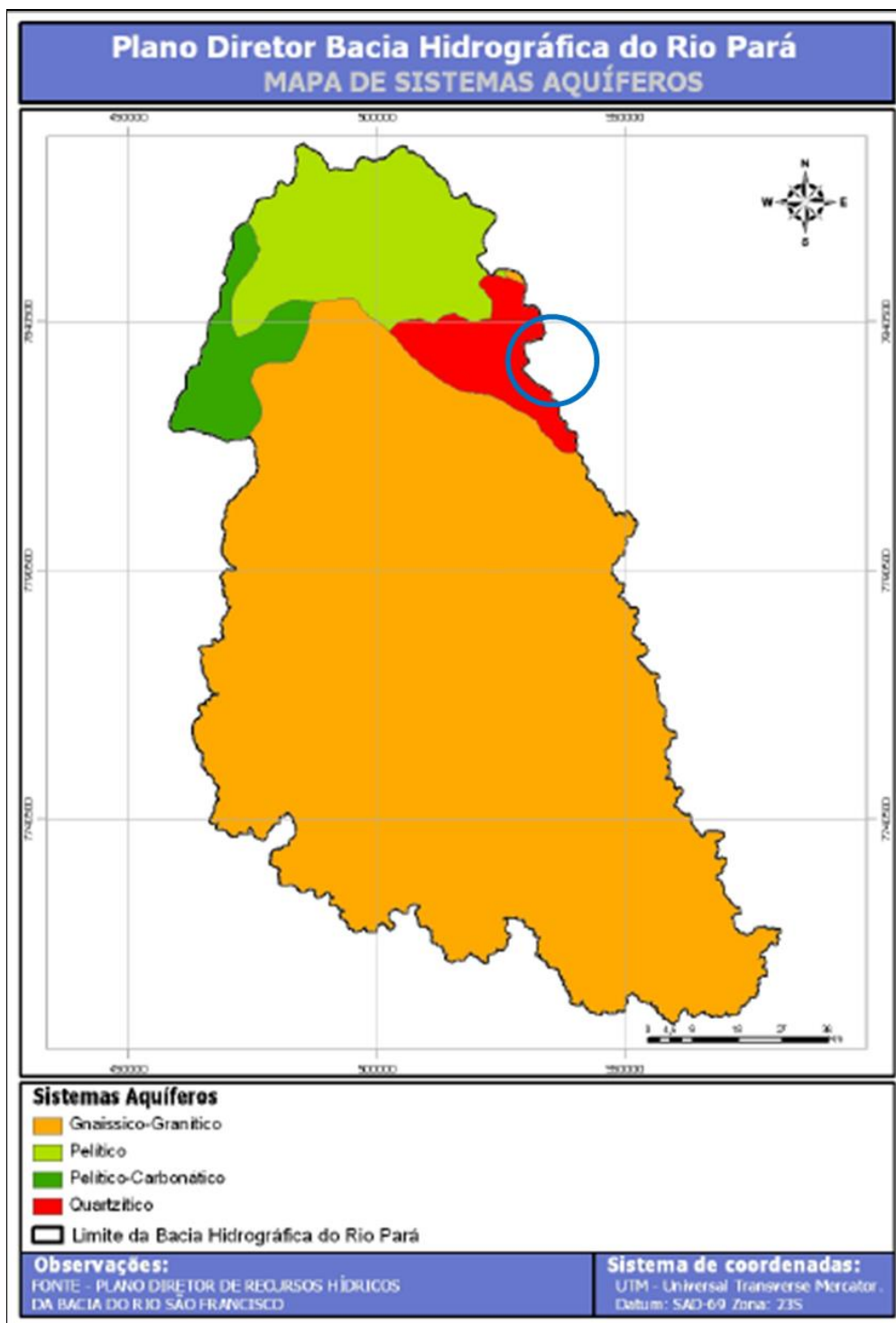


Figura 7.14 – Distribuição dos Sistemas Aquíferos na Bacia do Rio Pará (Detalhe em azul do município de Papagaios)

Fonte: TESE (s.d.)

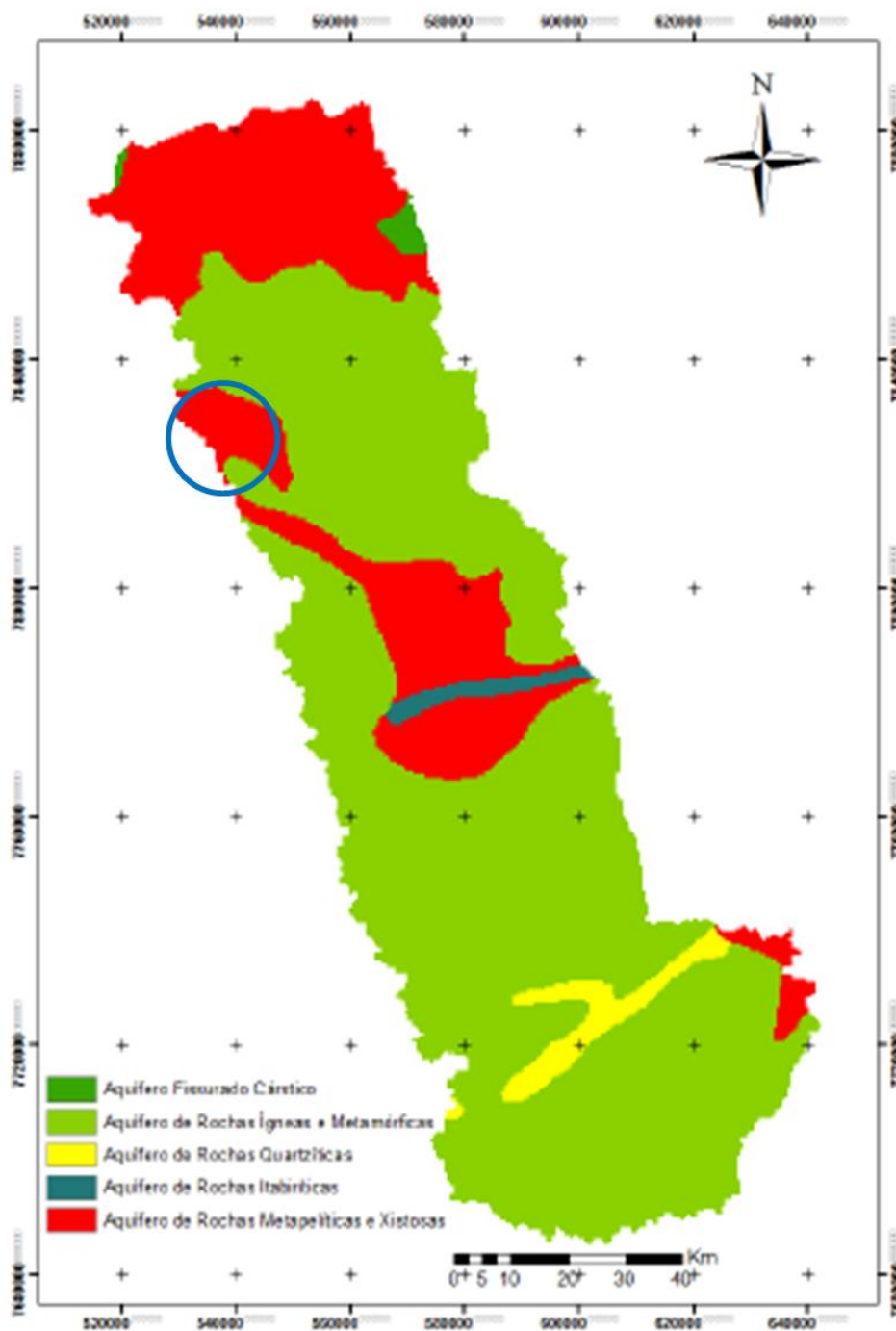


Figura 7.15 – Distribuição dos Sistemas Aquíferos na Bacia do Rio Paraopeba (Detalhe em azul do município de Papagaios)

Fonte: DURAES (2010)

7.1.3 Gestão ambiental e de recursos hídricos

A bacia do Rio Pará, onde se localiza o município de Papagaios, possui uma área total de 12.300 km². Nela estão localizados 35 municípios e uma população estimada em 920.000 habitantes (CBH Pará, 2014). Em 22 de setembro de 1998, foi publicado no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, o Decreto Estadual Nº 39.913, instituindo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará como Órgão de Governo, Deliberativo e Normativo para discutir as questões das águas na Bacia Hidrográfica do Rio Pará (ALMG, 2014).

A bacia do rio Paraopeba, onde se localiza 80% do município de Papagaios, possui uma área total de 12.054 km², que corresponde a 2,5% do Estado de Minas Gerais. Nela estão localizados 48 municípios e uma população estimada em 2.500.000 habitantes (CIBAPAR, 2014). Em 28 de maio de 1999, foi publicado no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, o Decreto Estadual Nº 40.398, instituindo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba como Órgão de Governo, Deliberativo e Normativo para discutir as questões das águas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (ALMG, 2014).

Em vista da interrelação entre Papagaios e outros municípios das Bacias dos Rios Pará e Paraopeba, entende-se a importância da gestão ambiental conjunta, compartilhada e consorciada dos municípios limítrofes dentro das bacias hidrográficas, de forma a proporcionar o ganho ambiental em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

A seguir, é descrita a legislação ambiental vigente que vem proporcionando o controle e a preservação dos recursos hídricos nos âmbitos Federal e Estadual.

7.1.3.1 Legislação

Em relação ao arcabouço legal existente na área de recursos hídricos é necessário ressaltar a legislação disponível nas três instâncias de governo – federal, estadual e municipal – referente ao seu uso, enquadramento e gestão:

a) Legislação Federal

- Decreto Federal Nº 24.643 de 10 de julho de 1934. "Decreta o **Código de Águas**";
- Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (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";
- 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 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 91 de 05 de novembro de 2008. "Dispõe sobre **procedimentos gerais para o Enquadramento**".

b) 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 Nº 01, 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 28, de 09 de setembro de 1998. “Dispõe sobre o **enquadramento das águas da bacia do rio Pará**”, considerando a necessidade de manutenção e/ou melhoria da qualidade das águas da Bacia do Rio Pará, integrante da Bacia do Rio São Francisco, a importância da utilização destas águas como manancial de abastecimento público das comunidades locais, e demais usos existentes na área de sua contribuição;
- Deliberação Normativa Nº 14, de 28 de dezembro de 1995. “Dispõe sobre o **enquadramento das águas da bacia do rio Paraopeba**”, considerando a necessidade de manutenção e/ou melhoria da qualidade das águas da bacia do rio Paraopeba, integrante da bacia do rio São Francisco, a importância da utilização destas águas como manancial de abastecimento público das populações da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH e 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”;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº 01 de 05 de maio de 2008. “Dispõe sobre a **classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes**, e dá outras providências”.

c) Legislação Municipal

No âmbito municipal não foi observada legislação concernente ao tema em questão. A legislação ora citada fornece diretrizes e padrões, dando subsídio a atividades como o monitoramento da qualidade da água e o enquadramento dos cursos de água em classes de usos, conforme será detalhado nos itens a seguir.

7.1.3.2 Monitoramento da qualidade das águas superficiais

Em execução desde 1997, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), através do “Projeto Águas de Minas”, realiza o Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais com os principais objetivos:

- 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.

A rede básica de monitoramento das águas superficiais conta com 544 estações de amostragem distribuídas entre as diferentes bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais. Atualmente, o projeto opera 299 estações de qualidade de águas superficiais na Bacia do Rio São Francisco, sendo 257 pertencentes à rede básica e 42 a redes denominadas “dirigidas”. As redes dirigidas estão posicionadas especialmente para atender locais com presença de forte pressão antrópica, caracterizadas pela instalação de indústrias, mineração e infraestruturas. Em 2012, também se iniciou o biomonitoramento com macroinvertebrados bentônicos numa rede composta por cerca de 40 estações.

Os resultados do monitoramento da qualidade das águas analisados pelo IGAM são publicados no website do órgão, através do *Relatório Trimestral de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais*. O mais recente Relatório Trimestral realizado pelo IGAM refere-se ao 4º Trimestre de 2013.

Para avaliação da qualidade dos cursos de água no Estado de Minas Gerais, o IGAM utiliza, além dos parâmetros monitorados, os seguintes indicadores ambientais: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Contaminação por Tóxicos (CT), Índice de Estado Trófico (IET), Densidade de Cianobactérias e Ensaio de Ecotoxicidade, sendo que os dois últimos são realizados apenas em algumas estações específicas.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA), indicador ambiental que reflete a contaminação dos cursos de água em decorrência do incremento de matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes, é obtido através do cálculo do produtório ponderado de nove parâmetros (Oxigênio Dissolvido - OD, coliformes termotolerantes, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO, nitrato, fosfato total,

variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais). Os valores do IQA variam entre 0 e 100 e os níveis de qualidade são classificados como Muito Ruim, Ruim, Médio, Bom e Excelente, como pode ser verificado através da Tabela 7.11.

Tabela 7.11 – Classificação do IQA adotada pelo IGAM

Índice de Qualidade das Águas - IQA	
91 - 100	Excelente
71 - 90	Bom
51 - 70	Médio
26 - 50	Ruim
0 - 25	Muito ruim

Fonte: IGAM (2013)

A Contaminação por Tóxicos (CT) avalia a presença de substâncias tóxicas nos cursos de água, quais sejam: arsênio total, bário total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, cobre dissolvido, cromo total, fenóis totais, mercúrio total, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e zinco total. Os resultados são comparados com os limites definidos nas classes de enquadramento dos cursos de água, através da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº 01/08. A CT é classificada em Baixa, Média e Alta, conforme Tabela 7.12, de acordo com a ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedam determinado percentual do limite de classe de enquadramento do trecho do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem.

Tabela 7.12 – Classificação da CT adotada pelo IGAM

Contaminação por Tóxicos - CT	
Concentração dos parâmetros em relação ao limite de classe	Classificação
≤ 20%	Baixa
20% - 100%	Média
≥ 100%	Alta

Fonte: IGAM (2013)

O Índice de Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar cursos de água em diferentes graus de trofia, ou seja, avaliar a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de algas (eutrofização). Para o cálculo desse indicador são utilizados os parâmetros *clorofila-a* e fósforo total, e para sua classificação são adotados os seguintes estados de trofia: Ultraoligotrófico, Oligotrófico, Mesotrófico, Eutrófico, Supereutrófico e Hipereutrófico, conforme a Tabela 7.13.

Tabela 7.13 – Classificação do IET adotada pelo IGAM

Índice de Estado Trófico - IET	
IET > 67	Hipereutrófico
63 < IET < 67	Supereutrófico
59 < IET < 63	Eutrófico
52 < IET < 59	Mesotrófico
47 < IET < 52	Oligotrófico
≤ 47	Ultraoligotrófico

Fonte: IGAM (2013)

Em janeiro de 2007, o “Projeto Águas de Minas” incluiu em sua rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais do Estado de Minas Gerais a análise/avaliação da densidade de cianobactérias (microorganismos presentes em ambientes aquáticos, que em algumas espécies são capazes de produzir toxinas que podem ser prejudiciais à saúde humana e animal), devido à sua importância para a qualidade de água e saúde pública. Atualmente, a rede básica conta com 163 estações de amostragem. Os resultados das análises laboratoriais são comparados aos limites estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH Nº 01/08 para cada classe de uso da água.

O IGAM também avalia a qualidade das águas do Estado de Minas Gerais através de ensaios de ecotoxicidade, que são realizados em 181 estações da rede básica de monitoramento. As mesmas consistem, basicamente, na determinação do potencial tóxico de um agente químico ou de uma mistura complexa, sendo os efeitos desses poluentes detectados através da resposta de organismos vivos. No ensaio de ecotoxicidade crônica, o organismo aquático utilizado é o microcrustáceo *Ceriodaphnia dubia*. A avaliação dos dados é feita considerando a porcentagem de resultados positivos dos ensaios de ecotoxicidade e são apresentados como: Efeito Agudo (letalidade ou paralisia até 48h), Efeito Crônico (efeito após 48h) e Não Tóxico (efeito não observado).

No município de Papagaios (divisa com o município de Paraopeba) existe uma estação de monitoramento de qualidade da água operada pelo IGAM: *Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083)*. Para um comparativo de qualidade de água e avaliação da interferência do município de Papagaios no Rio Paraopeba, será avaliada também a estação de qualidade a jusante da estação BP083, a saber: *Rio Paraopeba a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078)*, na divisa dos municípios de Curvelo e Pompéu. Os dados das duas estações de qualidade são apresentados na Tabela 7.14.

Tabela 7.14 – Dados das estações de monitoramento do IGAM: BP083 e BP078

Estação	Data de estabelecimento	Descrição	Coordenadas		Município (s)
			Latitude	Longitude	
BP083	01/05/1992	Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba	-19°22'20,71"	-44°31'54,67"	Papagaios/Paraopeba
BP078	01/07/1985	Rio Paraopeba a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu	-19°10'2,65"	-44°42'24,13"	Curvelo/Pompéu

Fonte: IGAM (2013)

A série histórica da média do IQA nas estações de monitoramento do Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083) e a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078) entre os anos de 1997 a 2013, são apresentados na Tabela 7.15 e na Figura 7.16.

Tabela 7.15 – Série Histórica da média do IQA nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013

Ano	BP083		BP078	
	IQA (média no ano)	IQA (média no ano)	IQA (média no ano)	Avaliação
1997	60,8	Médio	57,6	Médio
1998	63,6	Médio	62,2	Médio
1999	66	Médio	71,6	Bom
2000	63,8	Médio	61	Médio
2001	65,2	Médio	70,7	Médio
2002	61,8	Médio	67,4	Médio
2003	65,9	Médio	68,2	Médio
2004	65,4	Médio	64,2	Médio
2005	61	Médio	61,4	Médio
2006	63,1	Médio	64,2	Médio
2007	63	Médio	68,9	Médio
2008	63,9	Médio	64,2	Médio
2009	57,8	Médio	58,7	Médio
2010	54	Médio	61,7	Médio
2011	66	Médio	66,8	Médio
2012	63	Médio	66,7	Médio
2013	67,8	Médio	65,6	Médio

Fonte: IGAM (2013)

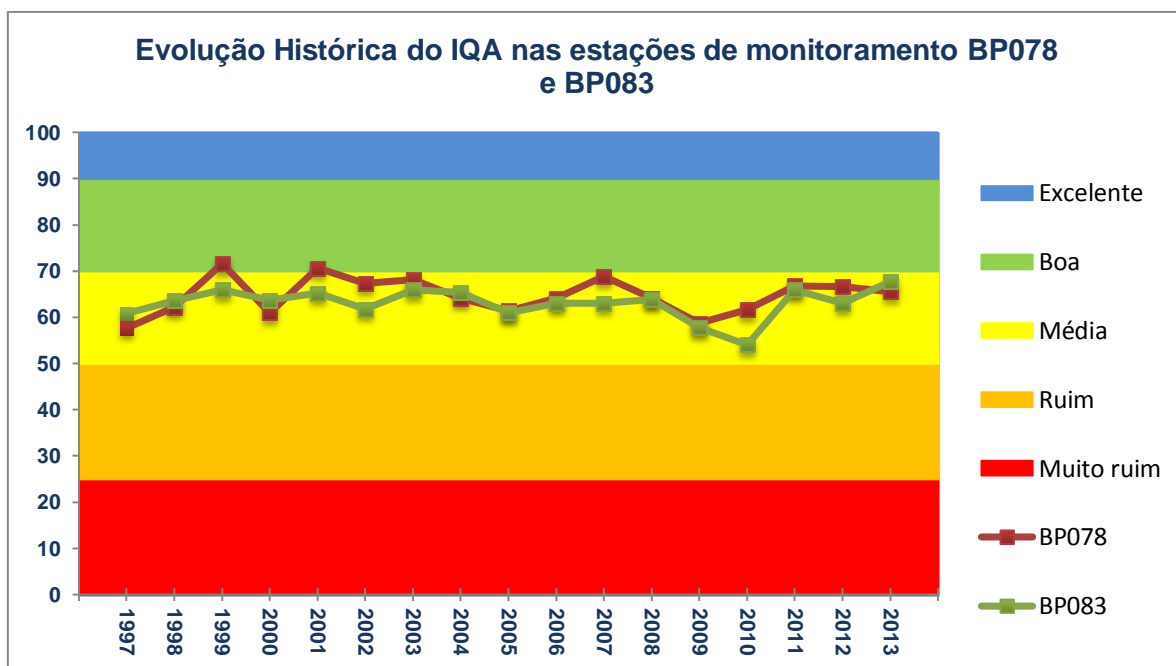


Figura 7.16 – Série Histórica da média do IQA nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013

Fonte: IGAM (2013)

Conforme os dados apresentados e a classificação adotada pelo IGAM, o IQA nas estações do Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083) e a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078) apresentou-se predominantemente Médio e sem grandes variações. Apenas no ano de 1999 na estação BP078 o IQA foi considerado Bom. O IQA Médio especialmente na estação BP078 está associado aos lançamentos de esgoto sanitário, sem tratamento, dos municípios de Pompéu, Paraopeba e Papagaios, além das atividades agropecuárias desenvolvidas na região.

Em relação ao indicador ambiental Contaminação por Tóxicos - CT, a Tabela 7.16 apresenta os resultados da série histórica de monitoramento nas estações do Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083) e a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078). A Figura 7.17 apresenta a frequência da CT nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013.

Tabela 7.16 – Série Histórica de CT nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013

Ano	Contaminação por Tóxicos - CT	
	BP083	BP078
1997	Alta	Baixa
1998	Alta	Alta
1999	Alta	Média
2000	Média	Alta
2001	Alta	Alta
2002	Média	Média
2003	Baixa	Média
2004	Alta	Alta
2005	Baixa	Média
2006	Baixa	Média
2007	Baixa	Média
2008	Baixa	Baixa
2009	Média	Alta
2010	Alta	Baixa
2011	Média	Média
2012	Baixa	Baixa
2013	Baixa	Média

Fonte: IGAM (2013)

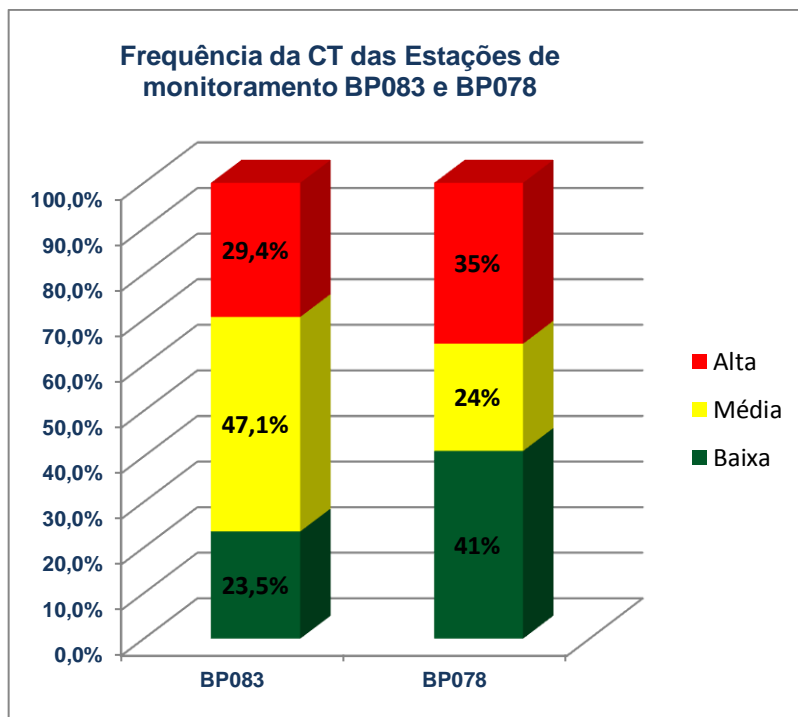


Figura 7.17 – Frequência da CT nas estações BP083 e BP078, no período de 1997 a 2013

Fonte: IGAM (2013)

Conforme os dados apresentados e a classificação adotada pelo IGAM, houve aumento da CT Alta quando comparados os valores das estações do Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083) e a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078), reflexo das atividades agropecuárias desenvolvidas nessa região, além da presença de outras atividades como extração de pedras e areia. Pode-se verificar ainda que a CT Média diminuiu de 47,1% para 24% e a CT Baixa melhorou, de 23,5% para 41%.

A Figura 7.18 apresenta os resultados de IQA e CT nas estações de amostragem citadas anteriormente no município de Papagaios.

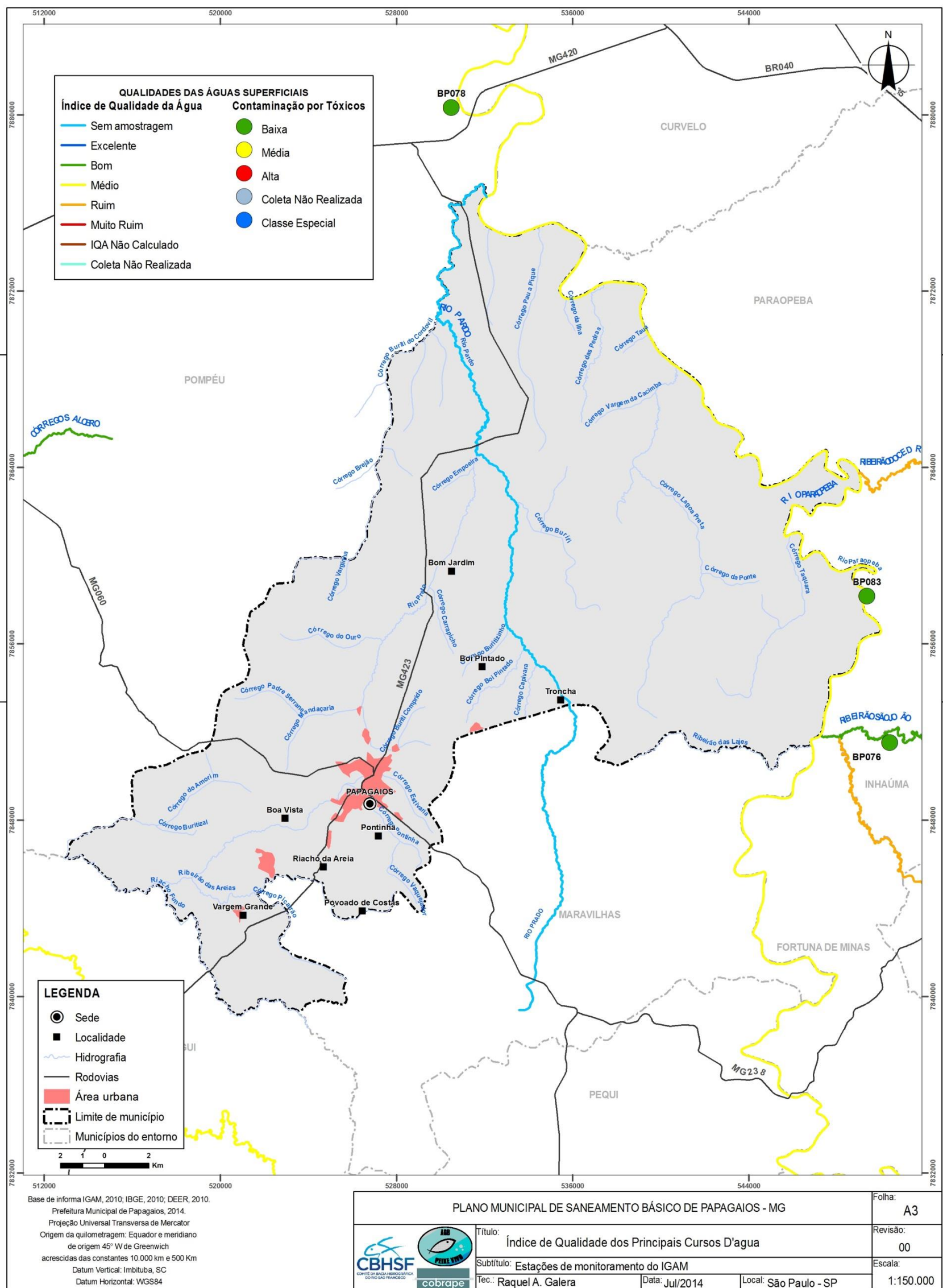


Figura 7.18 – IQA e CT no município de Papagaios

Fonte: IGAM (2013); COBRAPE (2014)

A Tabela 7.17 e a Figura 7.19 apresentam os resultados da série histórica de monitoramento do indicador ambiental Índice de Estado Trófico – IET nas estações do Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083) e a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078).

Tabela 7.17 – Série Histórica de IET nas estações BP083 e BP078, no período de 2007 a 2013

Ano	BP083		BP078	
	IET	Avaliação	IET	Avaliação
2007	65,3	Supereutrófico	66,6	Supereutrófico
2008	63,3	Supereutrófico	67,1	Hipereutrófico
2009	55,2	Mesotrófico	52	Oligotrófico
2010	51,4	Oligotrófico	59,9	Eutrófico
2011	62,6	Eutrófico	57,8	Mesotrófico
2012	47,2	Oligotrófico	56	Mesotrófico
2013	59,3	Eutrófico	61,8	Eutrófico

Fonte: IGAM (2013)

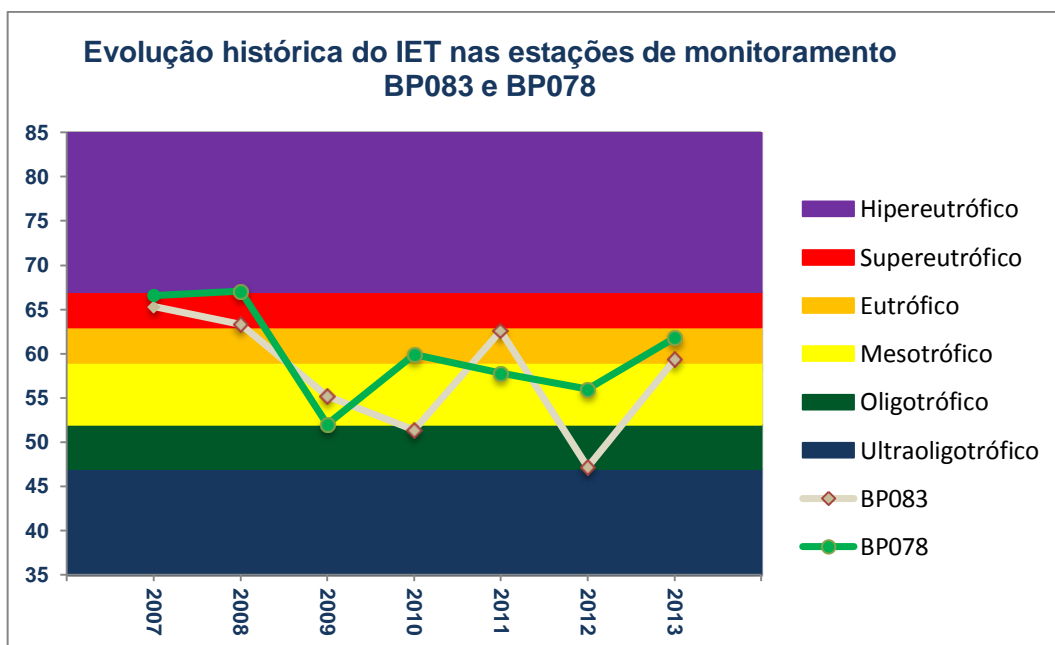


Figura 7.19 – Série Histórica do IET nas estações BP083 e BP078, no período de 2007 a 2013

Fonte: IGAM (2013)

Em relação ao Índice de Estado Trófico (IET), verificou-se piora do indicador em relação às estações do Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083) e a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078). Ao longo dos anos houve aumento do IET da estação Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083) para a estação do Rio Paraopeba a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078), exceção os anos de 2009 e 2011. A estação do Rio Paraopeba a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078) nesse comparativo apresentou os piores resultados (principalmente em 2008 com a pior condição – hipereutrófico), sendo associados, especialmente, aos lançamentos de esgotos domésticos dos municípios de Papagaios, Paraopeba e Pompéu.

Vale destacar ainda as melhores ocorrências de IET oligotrófico (segunda melhor condição de trofia), nos anos de 2010 e 2012, na estação do Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083).

Baseado nos resultados apresentados anteriormente, nota-se um estado de poluição hídrica na estação do *Rio Paraopeba a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (BP078)*, com contribuição inclusive dos Rios Preto e Pardo, sendo de fundamental importância a implantação/melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário nos municípios de Pompéu, Papagaios e Paraopeba, além da RMBH, para melhoria contínua da qualidade das águas na Bacia do Rio Paraopeba.

7.1.3.3 Enquadramento dos cursos d'água

Conforme diretrizes preconizadas pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, o alcance dos objetivos esperados para o controle da poluição – para que se atinjam os níveis de qualidade para atendimento das necessidades das comunidades –, se dará por meio do enquadramento da qualidade das águas.

As Bacias dos Rios Pará e Paraopeba estão enquadradas, respectivamente, segundo a Deliberação Normativa (DN) COPAM Nº 28/1998 e DN COPAM Nº 14/1995.

Os principais cursos de água de Papagaios, apresentados na Tabela 7.18, estão enquadrados em suas respectivas classes em conformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e com as DN's COPAM Nº 28/1998 e 14/1995, que enquadra os cursos de água da bacia do Rio Pará e Rio Paraopeba, respectivamente, segundo a classificação abaixo:

- **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, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000; (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, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000; (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.

Tabela 7.18 – Enquadramento dos cursos de água de Papagaios segundo a DN COPAM Nº28/1998 e a DN COPAM nº 14/1995

DN COPAM nº 28/1998	
Manancial	Classe de Enquadramento
Rio Pará, da confluência com o rio Itapecerica até a confluência com o rio São Francisco	Classe 2
Córrego Pontinha/Rio do Peixe, das nascentes até a confluência com o rio Pará	Classe 1
DN COPAM nº 14/1995	
Manancial	Classe de Enquadramento
Rio Paraopeba, da confluência com o rio Maranhão até a represa de Três Marias	Classe 2
Rio Pardo, das nascentes até a confluência com o rio Paraopeba. Incluem-se: Córregos Maravilhas, Carrapicho e Mandaçaia e Rio Preto	Classe 1

Fonte: DN COPAM Nº 28/1998; DN COPAM Nº 14/1995

Observa-se, na tabela anterior e na Figura 7.20, conforme a DN COPAM Nº 28/1998 e DN COPAM Nº 14/1995, a predominância de cursos de água enquadrados na Classe 1 no município de Papagaios. Não há nenhum trecho considerado como Classe Especial no município de Papagaios. Os cursos de água que drenam a sede municipal e as localidades são considerados Classe 1, enquanto que os cursos de água que drenam as regiões sudeste e nordeste do município são considerados Classe 2.

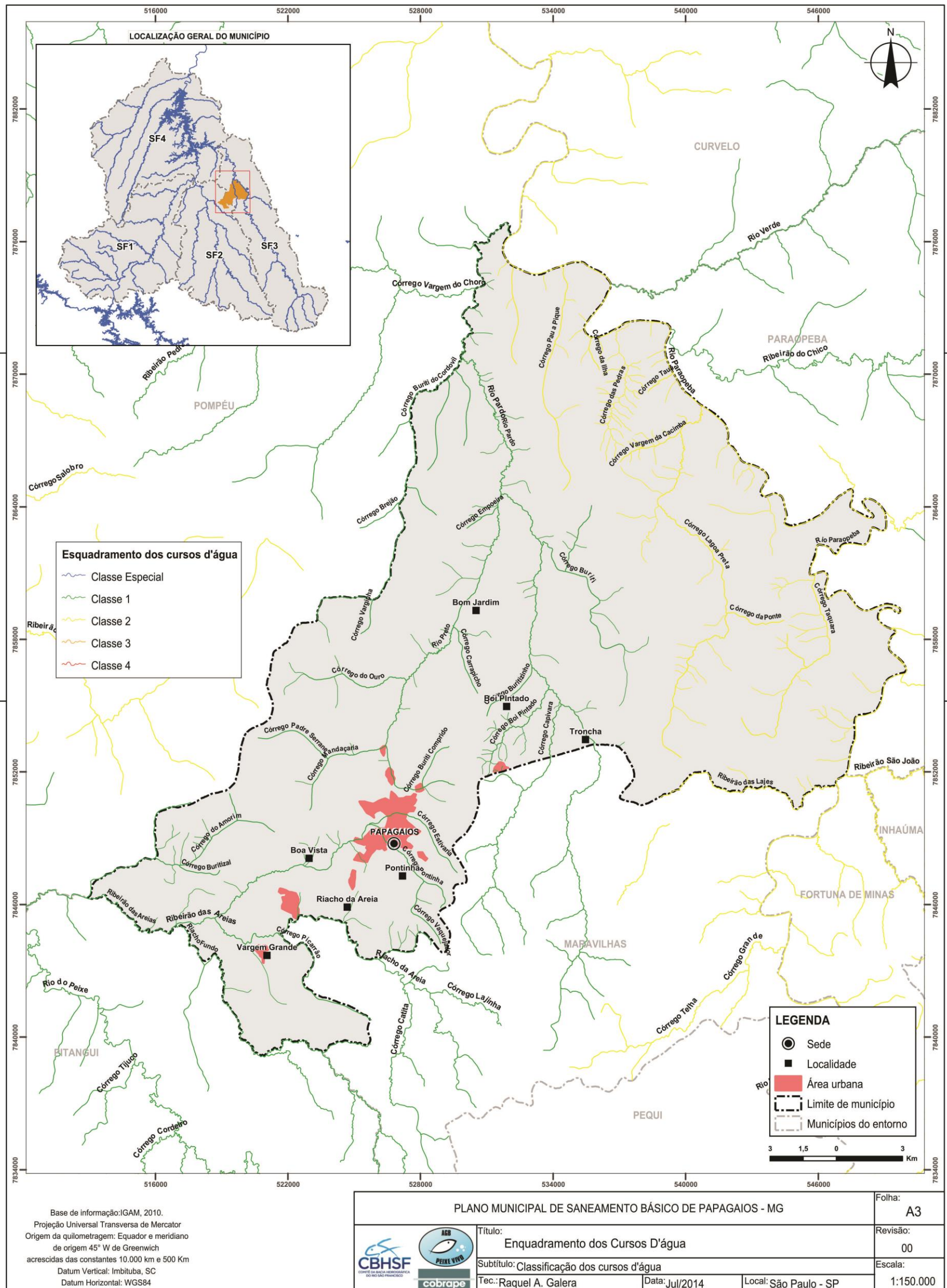


Figura 7.20 – Enquadramento dos cursos de água no município de Papagaios

Fonte: IGAM (2010)

7.1.3.4 Situação ambiental de empreendimentos de impacto

Neste item são descritos os aspectos ambientais que caracterizam o licenciamento de empreendimentos de impacto no município de Papagaios, no âmbito do Estado. Apesar da existência de Conselho de Meio Ambiente deliberativo, o licenciamento 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 (SUPRAM), integrante da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

De acordo com a Lei Estadual Nº 7.772, de 08 de setembro de 1980, alterada pela Lei Nº 15.972, de 12 de janeiro de 2006, 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. Independente de ocorrer no âmbito da União, estados ou municípios, o processo de licenciamento ambiental é dividido em três etapas: **Licença Prévia** – fase preliminar de planejamento do empreendimento; **Licença de Implantação** – autoriza a instalação do empreendimento face às prerrogativas ambientais pertinentes, constando de planos, programas e projetos para o controle ambiental; e **Licença de Operação** – autoriza a operação do empreendimento após fiscalização e cumprimento das licenças anteriores.

Conforme dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), para a regularização ambiental considera-se a seguinte classificação dos empreendimentos, nos termos da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09 de setembro de 2004:

- **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

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 Papagaios faz parte da URC Rio Paraopeba e da SUPRAM Central Metropolitana, a qual gerencia a questão do licenciamento ambiental de empreendimentos por meio do Núcleo Regional de Regularização Ambiental de Sete Lagoas. A Tabela 7.19 apresenta o panorama atual do licenciamento ambiental no município, conforme informações da SEMAD.

A partir da relação previamente apresentada verifica-se, no atual estágio de licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto no município de Papagaios, predominância de empreendimentos de pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor. Frente aos licenciamentos instalados, torna-se indispensável o controle ambiental das atividades que ofereçam risco de contaminação das águas superficiais no município de Papagaios

Tabela 7.19 – Status do licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto em Papagaios

Nº	Atividade	Classe	Tipo de Regularização	Coordenadas Geográficas	Situação
1	Prestação de outros serviços não citados ou não classificados	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
2	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
3	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
4	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
5	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
6	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
7	Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
8	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
9	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
10	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
11	Extração de água mineral ou potável de mesa	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
12	Fabricação de aguardente	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
13	Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
14	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
15	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
16	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
17	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
18	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
19	Formulação de adubos e fertilizantes	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
20	Fabricação de aguardente	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
21	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
22	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
23	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
24	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
25	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
26	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
27	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
28	Reciclagem ou regeneração de outros resíduos classe 2 (não perigosos) não especificados	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
29	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
30	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
31	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
32	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
33	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
34	Compostagem de resíduos industriais	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
35	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida

Nº	Atividade	Classe	Tipo de Regularização	Coordenadas Geográficas	Situação
36	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
37	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
38	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
39	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
40	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
41	Usinas de produção de concreto comum	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
42	Estocagem e/ou comércio atacadista de produtos químicos em geral, inclusive fogos de artifício e explosivos, exclusive produtos veterinários e agrotóxicos	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
43	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
44	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
45	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
46	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
47	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
48	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
49	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
50	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
51	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
52	Fabricação de telhas, tijolos e outros artigos de barro cozido, exclusive de cerâmica	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
53	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
54	Britamento de pedras para construção, inclusive mármore, ardósia, granito e outras pedras	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
55	Loteamento do solo urbano para fins exclusiva ou predominantemente residenciais	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
56	Extração de argila usada na fabricação de cerâmica vermelha	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
57	Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
58	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	1	AAF	Não informada	Autorização Concedida
59	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	5	LO	Não informada	Licença Concedida
60	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	3	LO	Não informada	Licença Concedida
61	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	3	LO	Não informada	Licença Concedida
62	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	3	LO	Não informada	Licença Concedida
63	Outras formas de tratamento ou de disposição de resíduos não listadas ou não classificadas	3	LO	Não informada	Licença Concedida
64	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	5	LO	Não informada	Em Análise Técnica
65	Extração de água mineral ou potável de mesa	3	LO	Não informada	Licença Concedida
66	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	3	LOC	Não informada	Em Análise Técnica
67	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	3	LOC	Não informada	Licença Concedida
68	Outras formas de tratamento ou de disposição de resíduos não listadas ou não classificadas	3	LOC	Não informada	Licença Concedida
69	Outras formas de tratamento ou de disposição de resíduos não listadas ou não classificadas	3	LOC	Não informada	Em Análise Técnica
70	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	3	LP+LI	Não informada	Licença Concedida
71	Extração de água mineral ou potável de mesa	3	LP+LI	Não informada	Licença Concedida
72	Aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração	3	REVLO	Não informada	Licença Concedida

Nº	Atividade	Classe	Tipo de Regularização	Coordenadas Geográficas	Situação
73	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	5	REVLO	Não informada	Licença Concedida
74	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)	3	REVLO	Não informada	Em Análise Técnica
75	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento, rochas ornamentais e de revestimento (exceto granitos, mármore, ardósias, quartzitos)	3	REVLO	Não informada	Em Análise Técnica
76	Pilhas de rejeito / estéril	5	REVLO	Não informada	Licença Concedida

LI – Licença de Instalação; LO – Licença de operação; LOC – Licença de Operação Corretiva; LP – Licença Prévia; REVLO – Revalidação de Licença de Operação; AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

Fonte: SEMAD (2014)

7.1.4 Programas locais existentes de interesse do saneamento básico

Com relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, o município de Papagaios não conta com estudos desenvolvidos a fim de subsidiar o planejamento de ações de preservação e proteção ambiental.

7.1.5 Aspectos socioeconômicos

7.1.5.1 Aspectos históricos e culturais

Por volta do ano de 1800, o atual território do município pertencia ao casal Manuel e Catarina Gonçalves Fraga e seus filhos.

A Fazenda de Morrinhos, assim chamada, era antes propriedade do Sr. João Fraga, pai de D. Catarina. João Fraga foi um grande caçador e possuía uma sesmaria de terra sem documentação, doada por D. Pedro I, devido grande amizade. D. Pedro I vinha do Rio de Janeiro, de liteira, gastando por volta de treze dias de viagem. Durante o percurso, hospedava-se na casa de Braga para descansar.

A fazenda recebeu o nome de Morrinhos porque era rodeada por cinco pequenos morros: Malhadinha, Morro da Anta, Morro da Boa Vista, Morro do Urubu e Morro do Chapéu.

Não se sabe precisamente quando houve a troca de nomes de Morrinhos para Papagaios. No entanto, é conhecido que até aproximadamente 1780 a localidade ainda era de propriedade do casal Gonçalves Fraga, pois há uma carta conservada pelo Coronel Américo Cordeiro onde D. Joaquina do Pompéu se dirigia-se à D. Catarina para comprar 'uma junta' de bois.

Após a morte do casal, a fazenda ficou sem donos. Presume-se que os dois filhos não deixaram descendentes, já que ninguém apareceu para requisitar a herança. Dentro de poucos anos, a fazenda transformou-se em povoado.

Formação Administrativa: Até 1911, o povoado de Papagaios pertencia a Maravilhas.

Em 13/08/1911, pela Lei Municipal Nº 556, o povoado desmembrou-se de Maravilhas, passando a ser um distrito de Pitangui.

Em 12/12/1953, através da Lei Estadual Nº 1.039, foi elevado à categoria de município e em 20/01/1954 houve a instalação oficial.

7.1.5.2 Demografia

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Urbano (PNUD,2013), entre 2000 e 2010, a população de Papagaios teve uma taxa média de crescimento anual de 1,29%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 2,35%. No Estado, estas taxas foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,01% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. Nas últimas duas décadas, a taxa de urbanização cresceu 24,46%. (Tabela 7.20).

Tabela 7.20 – Evolução da População de Papagaios - MG

População	1991		2000		2010	
	População	%	População	%	População	%
Total	10.119	100,00	12.472	100,00	14.175	100,00
Homens	5.499	54,34	6.374	51,11	7.237	51,05
Mulheres	4.620	45,66	6.098	48,89	6.938	48,95
Urbana	6.837	67,57	12.207	81,84	11.920	84,09
Rural	3.282	32,43	2.265	18,16	2.255	15,91
Taxa de urbanização		87,57		81,84		84,09

Fonte: PNUD (2013)

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência de Papagaios passou de 61,87% para 47,79% e a taxa de envelhecimento evoluiu de 5,33% para 5,71%. Entre 1991 e 2000, a razão de dependência foi de 56,67% para 61,87%, enquanto a taxa de envelhecimento evoluiu de 3,77% para 5,33%. (Tabela 7.21)

Tabela 7.21 – Estrutura etária de Papagaios – MG

População	1991		2000		2010	
	População	%	População	%	População	%
Menos de 15 anos	3279,00	32,40	4102,00	32,89	3775,00	26,63
15 a 64 anos	6459,00	63,83	7705,00	61,78	9591,00	67,66
64 anos ou mais	381,00	3,77	665,00	5,33	809,00	5,71
Razão de dependência	56,67	0,56	61,87	0,50	47,79	0,34
Índice de envelhecimento		3,77		5,33		5,71

Fonte: PNUD (2013)

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Papagaios reduziu 54%, passando de 33,6 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,4 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 7.22).

Tabela 7.22 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Papagaios – MG

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,50	68,40	75,00
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	36,70	33,60	15,40
Mortalidade até 5 ano de idade (por mil nascidos vivos)	48,10	36,80	17,90
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,90	2,30	2,20

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 Papagaios, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,4 anos nas últimas duas décadas, passando de 65,5 anos em 1991 para 68,4 anos em 2000, e para 75,0

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.

De acordo com os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (BRASIL 2013), com dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010, a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Papagaios reduziu 54%, passou de 33,6 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,4 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. As causas de óbito são algumas afecções originadas no período perinatal, causas externas de morbidade e mortalidade, além de outras causas definidas Na Tabela 7.23 é apresentado um panorama das taxas de mortalidade infantil e de fecundidade, retratando o desenvolvimento humano das localidades abaixo relacionadas e suas desigualdades.

Tabela 7.23 – 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 2,9 filhos por mulher, no ano de 1991, para 2,2, em 2010. Como ilustração, a Figura 7.21 representa a evolução dos dados de mortalidade e fecundidade da população dos Censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

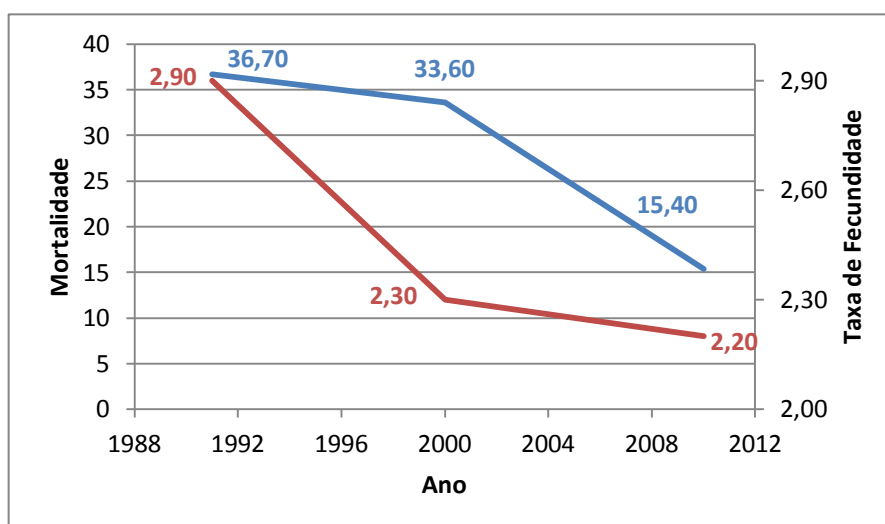


Figura 7.21 – Taxas de mortalidade e de fecundidade

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 Papagaios, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,4 anos nas últimas duas décadas, passando de 65,5 anos em 1991 para 68,4 anos em 2000, e para 75,0 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.

7.1.5.3 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 Papagaios, 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) A Dinâmica Populacional de Papagaios

É importante destacar, no que tange à dinâmica populacional do município de Papagaios a estagnação do crescimento da população rural, com pequena oscilação entre as últimas contagens do IBGE (2000, 2007 e 2010). Por outro lado, a população urbana mostra taxas de crescimento positivas. Na Tabela 7.24 pode-se observar que os valores correspondentes à população total do município de Papagaios acompanham o crescimento urbano e apontam para uma tendência de alta.

Tabela 7.24 – Dinâmica Populacional de Papagaios

População	2000	2007	2010	2013
Total	12.472	14.410	14.175	15.007
Urbana	10.207	12.086	11.920	-
Rural	2.265	2.324	2.255	-

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

A Tabela 7.24, elaborada com dados do IBGE, inclui a estimativa da população de Papagaios para o ano de 2013 e aponta para a continuidade do crescimento registrado no município nos anos anteriores.

Para entender melhor este processo, apresenta-se um gráfico elaborado com os valores apresentados anteriormente, com destaque para a estimativa populacional para o ano de 2013, em que se nota a tendência de crescimento da população total atribuída ao aumento da população nas áreas urbanas em contraponto à estagnação do crescimento das populações rurais (Figura 7.22).

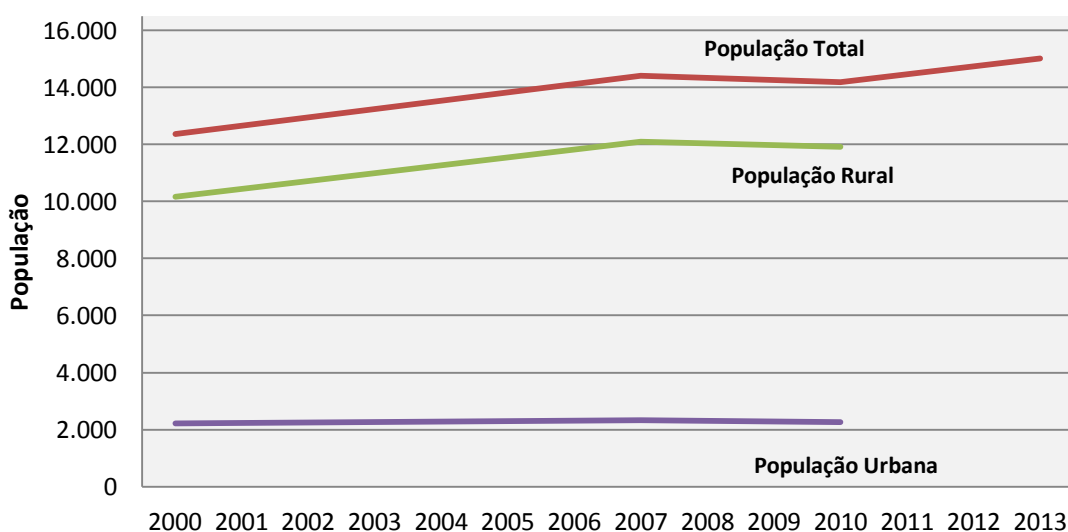


Figura 7.22 – Dinâmica populacional de Papagaios

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

A projeção populacional elaborada para o município de Papagaios 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 Relatório 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 Papagaios, acompanhada do valor da população de 2010 registrada pelo IBGE. Verifica-se a tendência de crescimento indicada pelo IBGE, a partir dos dados do Censo de 2010, está alinhada com a projeção da FJP.

Nota-se que a projeção populacional apresentada (Figura 7.23) é compatível com as taxas de crescimento estimadas pelo IBGE para 2013. Portanto, deverá ser utilizada para determinação das taxas de crescimento e, posteriormente, para definição das demandas futuras por serviços de saneamento.

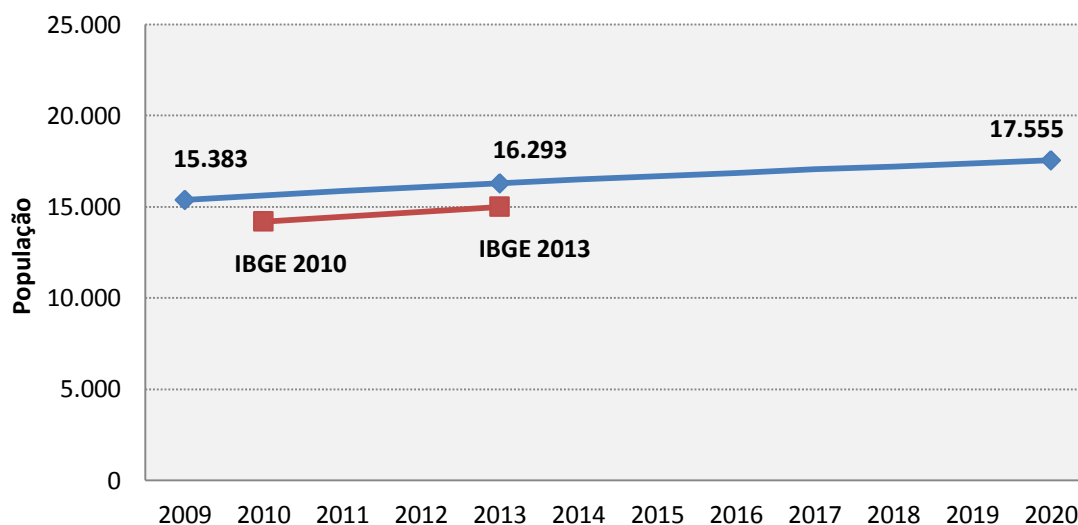


Figura 7.23 – Projeção Demográfica de Papagaios

Fonte: Fundação João Pinheiro (2008); IBGE (2010 e 2013)

Para ajustar os dados da FJP ao horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios e atualizar os valores iniciais de população foram realizadas as seguintes ações:

- Determinação da linha tendencial polinomial, expandindo a projeção (taxas de crescimento) para o horizonte de planejamento do PMSB/Papagaios (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 7.25 apresenta a base da projeção populacional tendencial, a ser aplicada aos trabalhos de planejamento do saneamento básico no município de Papagaios, 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.

Tabela 7.25 – Projeção para o período 2014-2034

Ano	População Total	Ano	População Total
2014	15.192	2025	16.900
2015	15.370	2026	17.047
2016	15.540	2027	17.196
2017	15.705	2028	17.348
2018	15.865	2029	17.505
2019	16.019	2030	17.666
2020	16.169	2031	17.833
2021	16.318	2032	18.006
2022	16.464	2033	18.187
2023	16.609	2034	18.377
2024	16.754		

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

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Papagaios, entre outros resultados, deve prover apoio técnico aos órgãos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento municipal com a finalidade de aumentar sua 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.

7.1.5.4 Parcelamento, ocupação e uso do solo

Não possui legislação municipal que regulamente o uso e ocupação do solo e nem Legislação de Zoneamento. O Município Utiliza a Legislação Federal para a aprovação de edificações.

7.1.5.5 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.

Conforme indicado na Tabela 7.26, em 2010, o percentual estimado para o município é de 8,72%, se mantendo abaixo da expectativa da tendência esperada para o Estado e para a RMBH, respectivamente 9% e 10%.

Tabela 7.26 – Déficit Habitacional em Papagaios - 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
Papagaios	N.I.	N.I.	N.I.	351,60	4.031,89	8,72 %
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)

A pesquisa realizada no ano de 2000 pela FJP só especifica o déficit habitacional por município com população acima de 20.000 habitantes. Portanto, não temos

informações que possibilitem uma análise apurada do avanço temporal do déficit habitacional no município de Papagaios.

7.1.5.6 Áreas de interesse social e ambiental

De acordo com técnicos da Prefeitura Municipal, no município de papagaios não existem ocupações em áreas de preservação ambiental e nem áreas de interesse social.

7.1.5.7 Assistência social

Tendo em vista 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 Papagaios possui uma Secretaria de Assistência Social que promove ações sócio-assistenciais para a melhoria das condições de vida da população, especialmente da de baixa renda. A Secretaria possui duas associações comunitárias cadastradas:

- Associação da APAE
- Associação Lar dos Idosos

No âmbito, 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 Papagaios 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.

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 Papagaios possuía 1.274 famílias beneficiadas pelo programa. A estimativa de famílias pobres no município inseridas no *perfil bolsa família* é de 1.260. Em relação *perfil Cadastro Único*, o número de famílias é de 1.964.

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 Papagaios existem 194 beneficiados.

O **Programa de Atenção Integral às Famílias** (PAIF) é um serviço de proteção básica que, em Papagaios, possui capacidade de atendimento para 700 beneficiários, tendo por objetivo atender famílias em situação de vulnerabilidade social. O município também conta com 01 Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) que presta atendimento sócio-assistencial e encaminha beneficiários para a rede de proteção básica:

- **Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) – Rua: Alvarino Dias, 33, Centro.**

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 apresentados na Tabela 7.27 mostram uma síntese do número de beneficiários dos programas sociais anteriormente descritos.

Tabela 7.27 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Papagaios

Programas	Número de beneficiários	Mês/ano de referência
Bolsa Família (famílias)	1.274	Jul/14
PAIF (indivíduos)	500	Mai/14
BPC Idoso (indivíduos)	194	Mai/14
Serviços de Convivência e fortalecimento de vínculo	180	Mai/14

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2014)

Em Papagaios, as faixas etárias predominantes em situação de extrema pobreza são as idades de 5 a 14 anos e de 20 a 39 anos, conforme dados apresentados na Tabela 7.28.

Tabela 7.28 – População em situação de extrema pobreza no município de Papagaios

Idade	Quantidade	(%)
0 a 4	65	10,5
5 a 14	168	27,2
15 a 17	40	6,5
18 a 19	25	4,1
20 a 39	131	21,2
40 a 59	121	19,6
65 ou mais	67	10,9
Total	617	100,0

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2014)

Na Tabela 7.29 é apresentado o número de famílias cadastradas no Cadastro Único do município de Papagaios. Observa-se que grande parte dessas famílias possui renda *per capita* inferior a meio salário mínimo.

Tabela 7.29 – Total de famílias cadastradas no Cadastro Único por faixa de renda em Papagaios – Jun/2014

Renda	Quantidade
Renda per capita mensal de até ½ salário mínimo	2.370
Renda per capita mensal de até R\$ 140,00	1.412
Renda per capita mensal entre R\$ 70,00 e R\$140,00	704
Renda per capita mensal de até R\$ 70,00	708

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\$ 987.252,38 referente à quantia de recursos financeiros repassados, mensalmente, ao município de Papagaios em benefícios das famílias do Cadastro Único.

7.1.5.8 Desenvolvimento humano e taxa de pobreza

Segundo o Atlas Brasil 2013 (PNUD, 2013), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Papagaios é 0,666, em 2010, visto que situa-se na faixa de IDHM entre 0,6 e 0,699. Em termos absolutos, Educação foi a dimensão que apresentou maior crescimento no período de 2000 a 2010 (0,198) e 1991 a 2000 (0,150), seguida por Longevidade de Renda.

Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,198), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,150), seguida por Longevidade e por Renda. (Figura 7.24).

Segundo o Atlas Brasil, entre 1991 e 2000, o IDHM passou de 0,435 para 0,547 (crescimento de 25,75%), sendo o hiato de desenvolvimento humano - distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice (1) - foi reduzido em 19,82% entre 1991 e 2000. Entre 2000 e 2010, IDHM passou de 0,547 0,666 em 2010 - uma (crescimento de 21,76%), sendo o hiato de desenvolvimento humano reduzido em 26,27%.

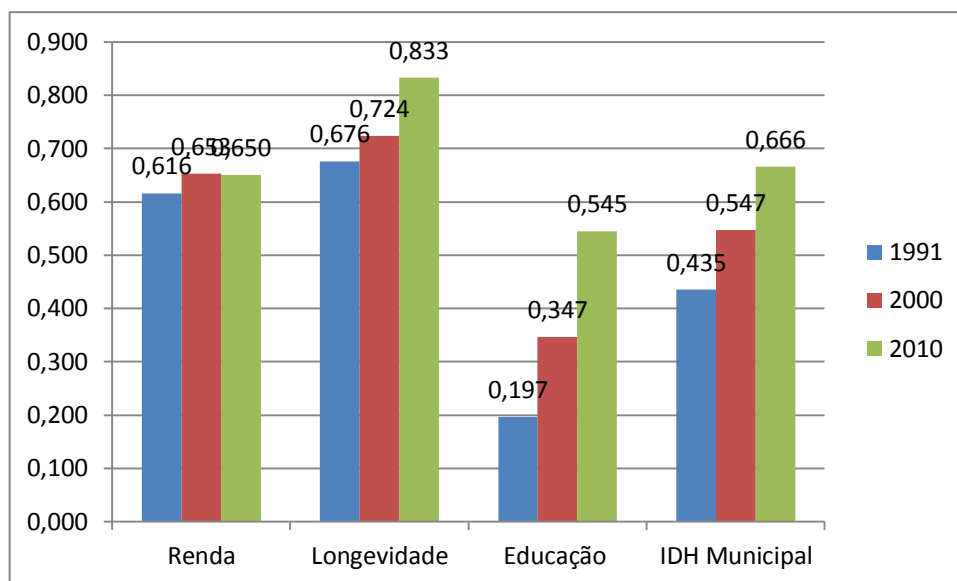


Figura 7.24 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Papagaios – MG

Fonte: PNUD (2013)

Entre 1991 e 2010 Papagaios teve um incremento no seu IDHM de 53,10% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e acima da média de crescimento estadual (52%). O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 40,88% entre 1991 e 2010. (Figura 7.25).

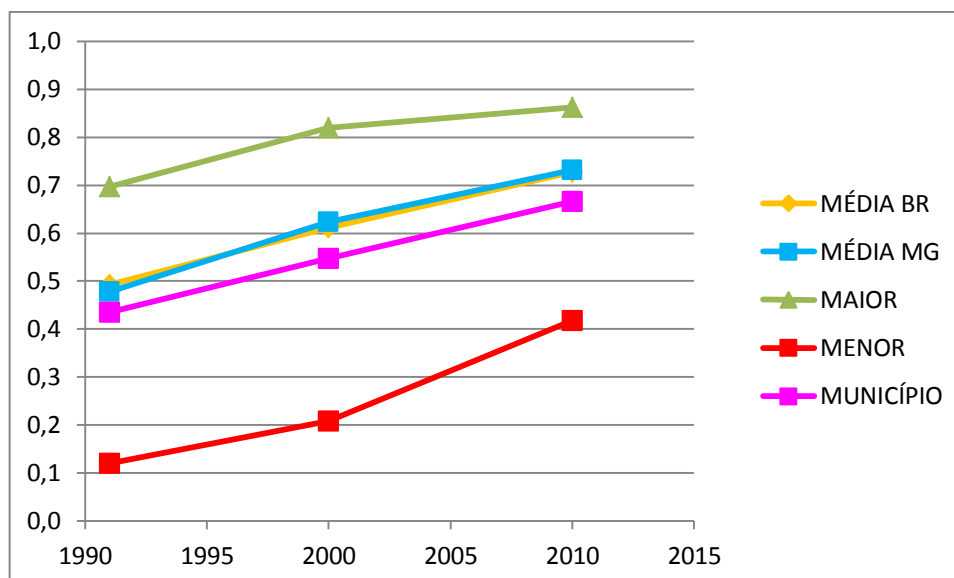


Figura 7.25 – Evolução do IDHM

Fonte: PNUD (2013)

A renda per capita média de Papagaios cresceu 23,51% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 369,16 em 1991 para R\$ 465,29 em 2000 e R\$455,96 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 26,04% no primeiro período e -2,01% 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 7,12% em 1991 para 6,72% em 2000 e para 2,16% em 2010.

A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,58 em 1991 para 0,63 em 2000 e para 0,49 em 2010. (Tabela 7.30 e Tabela 7.31)

Tabela 7.30 – Renda, Pobreza e Desigualdade em Papagaios - MG

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	369,16	465,29	455,96
% de extremamente pobres	7,12	6,72	2,16
% de pobres	37,40	24,84	16,28
Índice de Gini	0,58	0,63	0,49

Fonte: PNUD (2013)

Tabela 7.31 – Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População de Papagaios - MG

	1991	2000	2010
20% mais pobres	3,92	3,37	4,84
40% mais pobres	10,34	9,70	13,69
60% mais pobres	20,24	18,50	26,47
80% mais pobres	35,95	31,81	45,96
20% mais ricos	64,05	68,19	54,04

Fonte: PNUD (2013)

7.1.5.9 Educação

Segundo o Relatório do Atlas Brasil 2013 (Figura 7.26 e Figura 7.27), a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 89,15% entre 1991 e 2000 e 47,28% entre 2000 e 2010. No período de 1991 e 2000 a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 98,13% e 25,09% no de período 2000 a 2010.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 138,24% no período de 1991 a 2000 e 98,11% no período de 2000 a 2010. A proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 69,24% entre 1991 e 2000 e 77,66% entre 2000 e 2010.

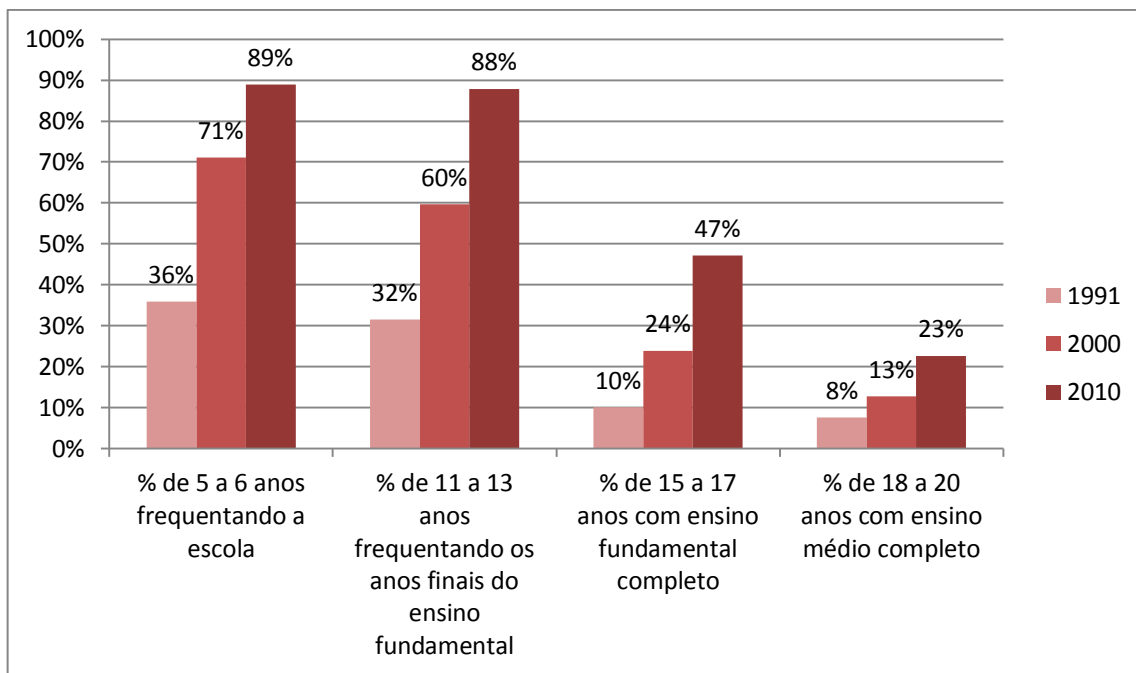


Figura 7.26 – Fluxo Escolar por Faixa Etária em Papagaios – MG

Fonte: PNUD (2013)

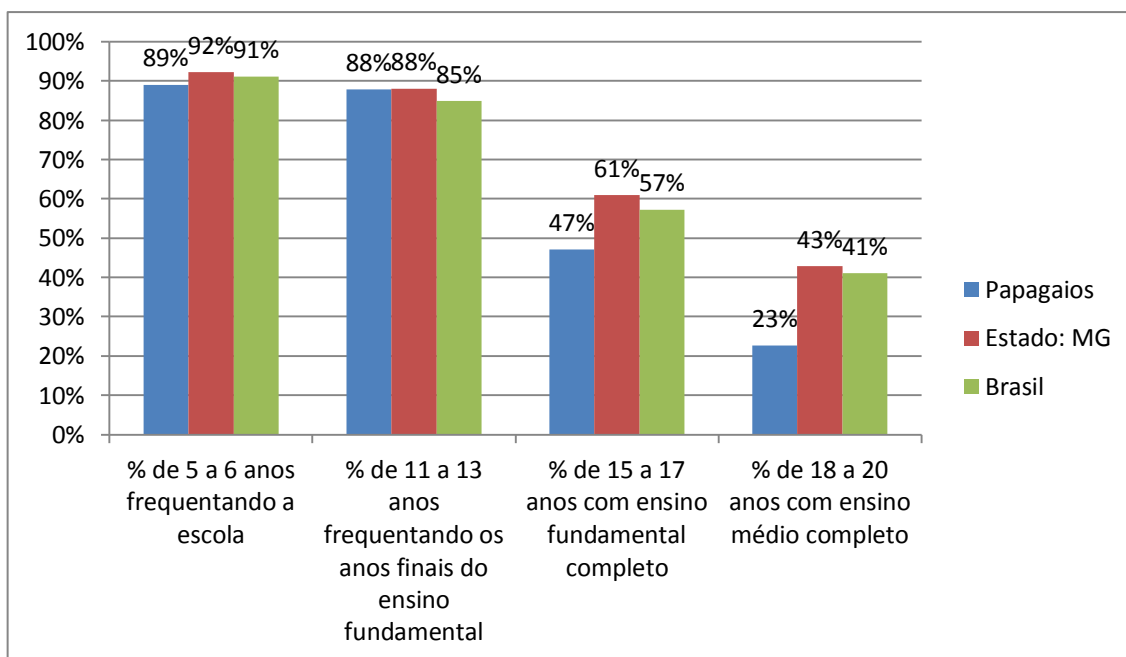


Figura 7.27 – Fluxo Escolar por Faixa Etária em Papagaios – MG – 2010

Fonte: PNUD (2013)

Em 1991, 31,43% dos alunos entre 6 a 14 anos cursavam o ensino fundamental regular na série correta para a idade; 2000 eram 54,61% e em 2010 61,35%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 5,95% cursavam o ensino médio regular sem atraso em 1991; 11,21% em 2000 e 16,22% em 2010.

Entre os alunos de 18 a 24 anos, 1,22% cursavam o ensino superior em 1991, 2,03% em 2000 e 8,38% em 2010. Nota-se que, portanto, para o ano de 2010, que 3,09% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, sendo que esse percentual entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 27,90%.

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe fator educação do IDHM. Em 2010, 42,72% da população de 18 anos ou mais tinha completado o ensino fundamental e 24,52% o ensino médio. Tal fato ocorreu em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.

7.1.5.10 Saúde

Doenças relacionadas à ausência de saneamento básico ocorrem devido à falta de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação correta de resíduos sólidos. Essas enfermidades podem ser transmitidas por contato da pele com solo e lixo contaminados, bem como pela ingestão de água contaminada por agentes biológicos (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 7.32 apresenta as doenças de veiculação hídrica observadas em Papagaios no período compreendido entre os anos de 2002 e 2012.

Tabela 7.32 – Doenças de veiculação hídrica no município de Papagaios - MG

Taxa de incidência por 100.000 hab	Período											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cólera / Esquistossomose / Febre tifoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s/i
Dengue	532,2	37,9	-	-	-	-	39,7	546,1	910,1	-	-	6,9
Hepatite A	-	166,7	245,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptospirose	-	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de internação por 100.000 hab	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cólera / Febre tifoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dengue	15,4	-	-	-	-	-	-	13,0	7,1	-	-	13,9
Esquistossomose	-	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptospirose	-	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de Mortalidade por 100.000 hab	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cólera/Febre Tifoide/Diarreia em menores de 5 anos/ Dengue/ Esquistossomose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptospirose	-	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: s/i: sem informação

Fonte: Água Brasil - Fundação Oswaldo Cruz (2010)

Segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (2013), no ano de 2010 foi constatada uma taxa de 0,54% de internações relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e assim como de 1,08% de internações associadas a doenças de veiculação hídrica.

Para efeito comparativo entre a proporção de internações nos municípios da microrregião Sete Lagoas, as Tabela 7.33 e Tabela 7.34 apresentam o histórico dos últimos 10 anos da ocorrência de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e por doenças de veiculação hídrica. As Figura 7.28 e Figura 7.29 ilustram 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.

Tabela 7.33 – Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%) – Anos 2000 – 2010/Municípios da microrregião Sete Lagoas

Município	Microrregião	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Araçáí	Sete Lagoas	2,80	4,26	3,20	1,54	1,97	1,42	0,71	3,06	2,44	1,30	7,00
Baldim	Sete Lagoas	1,22	1,27	1,16	2,68	1,08	1,50	0,25	1,76	0,99	0,00	0,00
Cachoeira da Prata	Sete Lagoas	0,00	1,85	1,36	0,96	0,45	1,81	0,99	0,47	0,60	0,64	1,61
Caetanópolis	Sete Lagoas	2,60	2,75	2,98	3,44	0,55	2,41	2,68	4,30	5,95	5,80	8,67
Capim Branco	Sete Lagoas	5,25	4,31	3,62	2,93	1,40	1,04	0,63	0,85	1,41	1,35	2,20
Cordisburgo	Sete Lagoas	1,45	2,96	2,61	3,09	1,54	2,29	2,95	2,35	2,41	1,06	1,92
Fortuna de Minas	Sete Lagoas	2,82	2,31	2,05	1,52	2,14	2,22	0,84	0,91	0,00	0,90	0,00
Funilândia	Sete Lagoas	1,48	3,42	1,36	2,26	1,49	3,17	0,00	0,89	0,48	0,00	0,00
Inhaúma	Sete Lagoas	1,24	1,17	1,98	0,30	1,23	0,56	0,68	1,00	0,83	0,00	0,47
Jaboticatubas	Sete Lagoas	4,43	3,27	1,44	1,40	3,06	2,17	2,33	1,56	1,20	1,39	1,57
Jequitibá	Sete Lagoas	0,79	0,81	1,41	2,19	0,41	1,96	0,39	1,63	0,00	0,45	0,58
Maravilhas	Sete Lagoas	0,94	0,64	0,71	2,01	0,00	0,00	0,31	0,34	0,30	0,37	0,36
Matozinhos	Sete Lagoas	5,22	4,45	4,21	3,32	3,20	2,80	1,68	1,69	2,32	1,44	3,92
Papagaios	Sete Lagoas	1,57	1,92	0,75	1,28	1,63	1,31	0,41	1,07	0,82	0,71	0,54
Paraopeba	Sete Lagoas	2,62	3,09	3,93	2,52	2,22	3,24	3,97	2,64	3,62	4,81	6,79
Pequi	Sete Lagoas	3,41	1,03	0,00	0,85	0,64	0,38	0,00	0,00	0,00	1,06	0,90
Prudente de Moraes	Sete Lagoas	3,04	2,49	1,73	3,14	1,10	2,53	1,64	0,79	0,44	1,39	1,36
Santana de Pirapama	Sete Lagoas	2,27	2,06	0,87	0,58	1,68	1,43	1,06	1,38	0,34	0,38	0,00
Santana do Riacho	Sete Lagoas	0,00	0,00	0,00	3,97	0,83	1,25	0,00	1,47	0,79	0,00	0,00
Sete Lagoas	Sete Lagoas	1,74	3,35	2,86	1,79	2,01	2,41	2,18	1,75	1,32	0,71	0,91

Fonte: IMRS (2013)

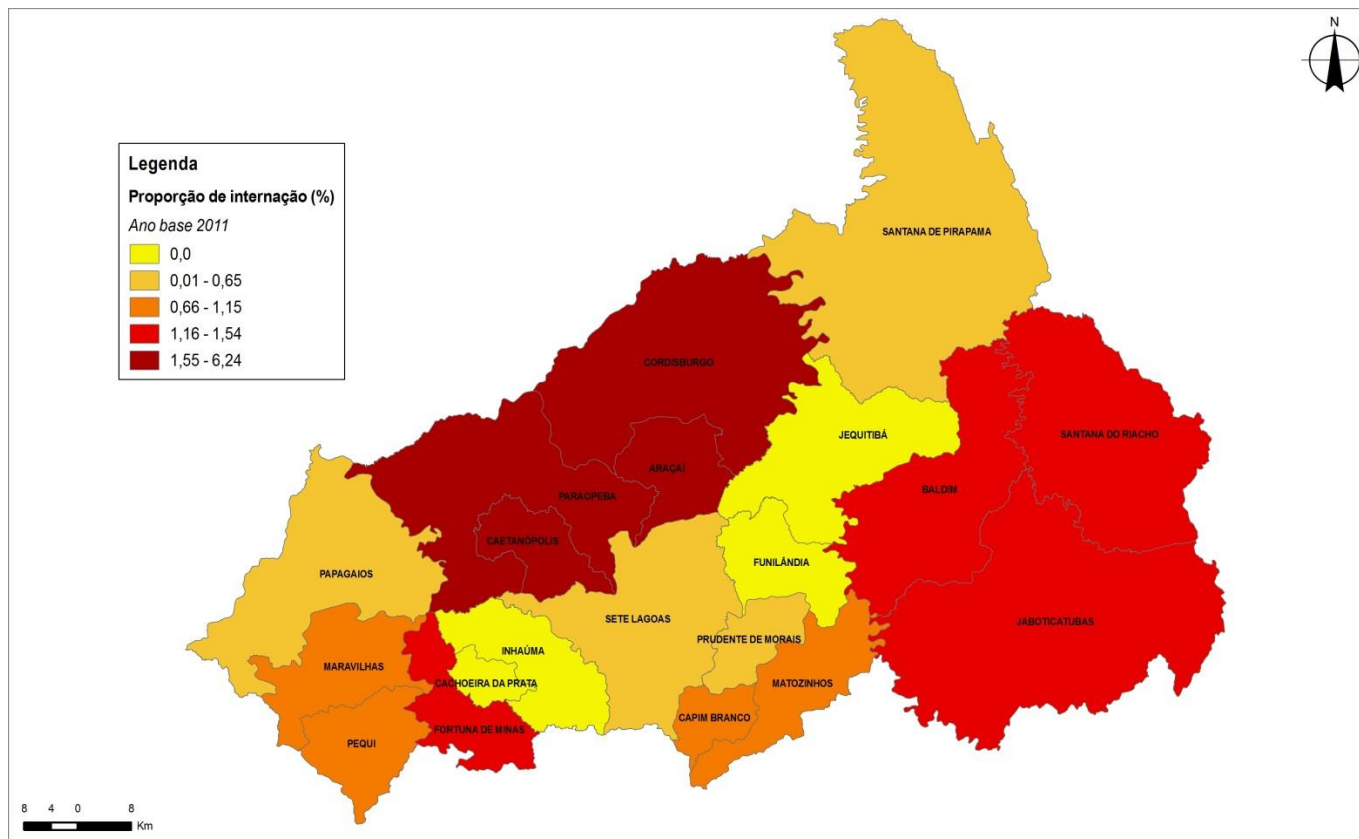


Figura 7.28 – Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%) nos municípios da microrregião Sete Lagoas – 2011

Fonte: IMRS (2013)

Tabela 7.34 – Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%) – Anos 2001 – 2011/ Municípios da microrregião Sete Lagoas

Município	Código	Microrregião	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Araçáí	310320	Sete Lagoas	2,10	2,84	3,20	0,77	0,00	1,42	0,71	3,06	2,44	1,30	3,03
Baldim	310500	Sete Lagoas	1,22	1,52	0,58	2,68	2,37	1,75	0,25	1,47	1,32	2,32	1,34
Cachoeira da Prata	310960	Sete Lagoas	0,00	2,31	1,37	0,96	0,52	1,81	0,00	0,47	1,20	1,91	0,81
Caetanópolis	310990	Sete Lagoas	0,41	0,13	2,11	3,44	2,99	2,31	2,56	4,18	4,44	4,87	5,41
Capim Branco	311250	Sete Lagoas	2,31	1,38	3,04	2,79	6,17	0,90	0,47	0,68	3,19	1,57	2,44
Cordisburgo	311890	Sete Lagoas	1,77	2,30	2,61	2,79	1,90	2,29	2,55	1,76	2,94	1,77	2,69
Fortuna de Minas	312640	Sete Lagoas	1,41	3,08	2,05	1,52	0,48	2,22	0,84	1,82	0,00	1,80	0,00
Funilândia	312720	Sete Lagoas	2,96	3,42	1,81	1,69	1,32	3,17	0,00	0,89	1,01	0,63	0,00
Inhaúma	313100	Sete Lagoas	0,99	0,58	1,41	0,30	0,57	0,56	0,34	0,67	2,09	0,38	1,42
Jaboticatubas	313460	Sete Lagoas	4,43	3,27	1,35	1,12	5,73	1,00	0,45	0,10	1,63	3,05	1,71
Jequitibá	313570	Sete Lagoas	1,19	2,02	1,41	1,83	7,55	1,96	0,39	1,22	1,79	0,45	1,73
Maravilhas	313970	Sete Lagoas	0,00	0,32	0,00	1,34	2,63	0,00	0,31	0,68	0,89	1,11	2,16
Matozinhos	314110	Sete Lagoas	4,30	3,47	3,57	3,16	3,78	2,67	1,73	1,55	4,28	4,45	4,30
Papagaios	314690	Sete Lagoas	1,44	1,60	0,30	1,00	1,04	1,16	0,41	0,93	1,16	1,78	1,08
Paraopeba	314740	Sete Lagoas	0,45	1,32	2,90	1,66	0,60	1,97	2,04	1,27	4,03	4,81	4,84
Pequi	314960	Sete Lagoas	2,44	0,51	0,00	0,42	1,42	0,38	0,00	0,00	3,45	1,06	0,91
Prudente de Morais	315360	Sete Lagoas	3,04	2,08	1,35	2,58	1,35	2,35	1,46	0,60	0,89	1,11	1,59
Santana de Pirapama	315850	Sete Lagoas	3,28	2,06	1,76	0,59	0,67	1,68	1,32	1,38	0,67	1,15	1,27
Santana do Riacho	315900	Sete Lagoas	0,00	0,00	0,00	3,97	0,84	0,63	0,00	0,00	0,79	1,53	1,79
Sete Lagoas	316720	Sete Lagoas	1,73	3,29	2,38	1,56	2,55	2,30	2,04	1,48	1,56	1,16	1,43

Fonte: IMRS (2013)

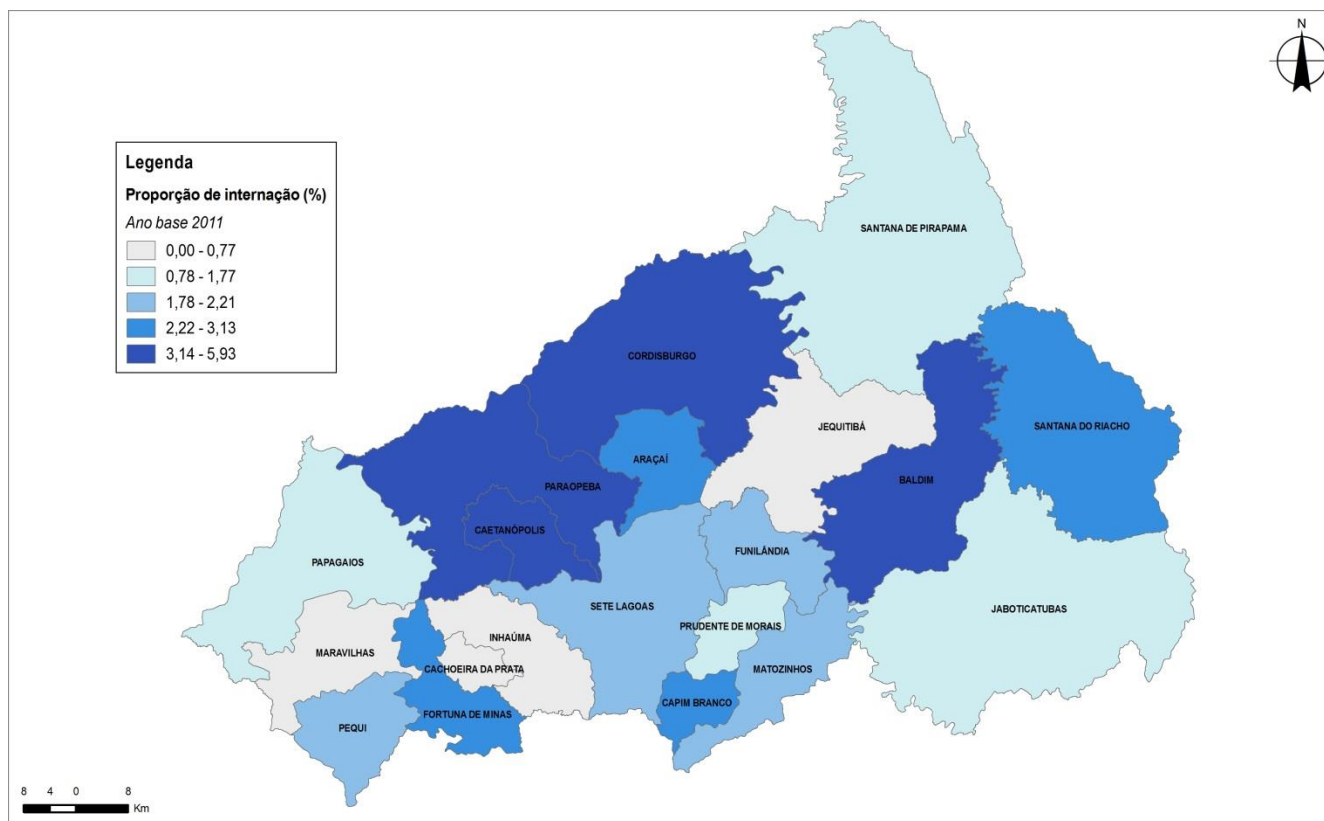


Figura 7.29 – Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica (%) nos municípios da microrregião Sete Lagoas – 2011

Fonte: IMRS (2013)

A Figura 7.30 mostra, comparativamente, a série histórica dos últimos 10 anos entre a proporção de internações por doenças de veiculação hídrica e as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado com o número total de doenças no município de Papagaios.

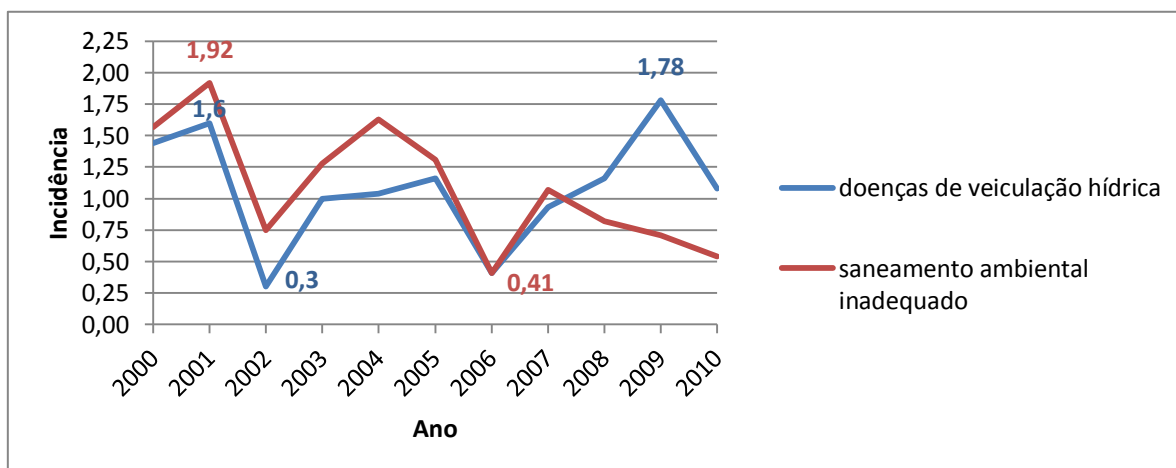


Figura 7.30 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%)

Fonte: IMRS (2013)

Apesar da existência de picos e irregularidades durante o período analisado, nota-se que em 2001 as internações por doenças de veiculação hídrica e por saneamento ambiental inadequado atingiram a proporção máxima em 1,92% e 1,6%, respectivamente. No decorrer do período analisado, há um declínio acentuado chegando a 0,41% de internações em 2006 para ambos os casos. Contudo, no ano de 2009, as doenças de veiculação hídricas atingiram o pico de 1,78%.

O município de Papagaios conta com 13 estabelecimentos públicos de saúde, sendo 4 Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde e 1 Postos de Saúde. As tipologias e tipos de prestadores de cada estabelecimento são apresentados na Tabela 7.35.

Tabela 7.35 – Número de estabelecimentos por tipo de prestador e de estabelecimento

Descrição	Número
Centro de Saúde / Unidade Básica	4
Clínica / Centro de Especialidades	3
Consultório Isolado	3
Posto de Saúde	1
Unidade de Apoio, Diagnose e Terapia	2
Total	13

Fonte: DATASUS (2010)

7.1.5.11 Atividades e vocações econômicas

Segundo dados do IBGE, em 2011 Papagaios apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 146.262.000,00 o que representa, a preços correntes daquele ano, um PIB per capita de R\$ 10.223,79. A Tabela 7.36 apresenta a evolução dos valores do PIB do município nos anos de 2000, 2005 e 2010.

Tabela 7.36 – Produto Interno Bruto de Papagaios – MG

Setor	Valor em Reais (R\$)		
	2000	2005	2010
Agropecuária	8.802.000,00	15.740.000,00	24.760.000,00
Indústria	19.498.000,00	45.113.000,00	44.234.000,00
Serviços	22.990.000,00	47.517.000,00	73.232.000,00

Fonte: IBGE (2010)

Em Papagaios, o setor de serviços é o que detém a maior participação no PIB municipal (51%), seguido pelos setores da industrial e agropecuário, com 31% e 17% de participação, respectivamente. A Figura 7.31 representa a participação proporcional de cada setores econômico no PIB.

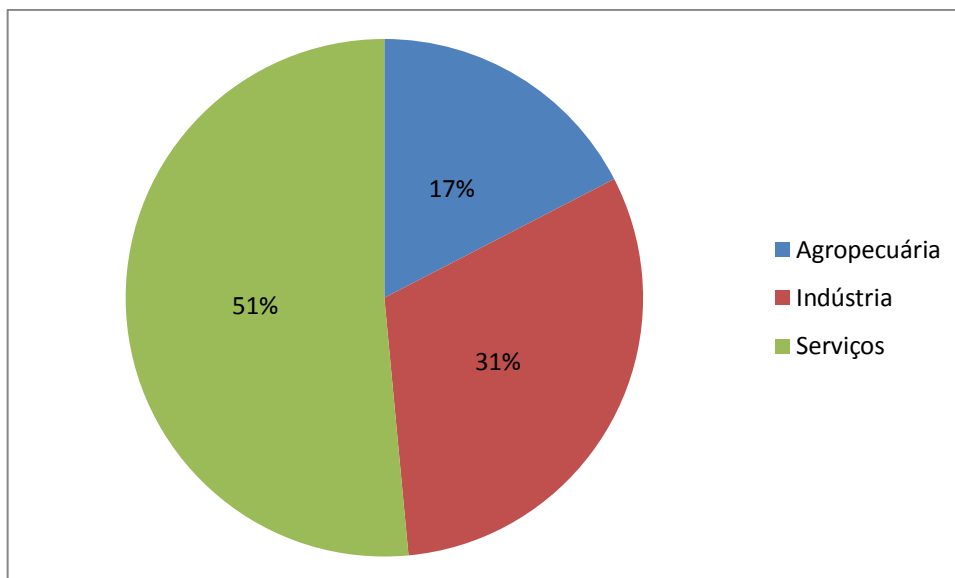


Figura 7.31 – Participação dos setores econômicos no PIB de Papagaios - MG

Fonte: IBGE (2010)

O setor agropecuário representa 17% do PIB do município e os principais produtos agropecuários são avicultura, gado de corte e suínos. A produção animal e seus derivados é apresentada na Tabela 7.37.

Tabela 7.37 – Produção animal em Papagaios – MG

Descrição	Unidade	Quantidade
Bovinos de Corte	cabeças	35.806
Aves (galinhas e frangos)	cabeças	83.022
Bubalinos	cabeças	216
Caprinos	cabeças	136
Equinos	cabeças	952
Leite de vaca	mil litros	11.136
Mel de abelha	kg	256
Muares	cabeças	101
Ovinos	cabeças	124
Ovos de galinha	mil dúzias	174
Suínos	cabeças	21.271
Vacas ordenhadas	cabeças	5.135

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal (2012)

No que se refere à produção agrícola, na Tabela 7.38 são apresentados 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 7.38 – Principais produtos agrícolas de Papagaios em 2012

Produtos Agrícolas	Área (hectare*)	Produção (t)	VPA (R\$)**
Arroz	55	97	53.000,00
Banana	12	180	259.000,00
Cana-de-açúcar	60	2.550	139.000,00
Feijão	324	322	824.000,00
Laranja***	15	1.550	56.000,00
Mandioca	35	595	743.000,00
Maracujá	3	36	108.000,00
Milho	2.000	6.450	2.998.000,00
Soja	150	341	225.000,00
Sorgo	720	4.320	1.208.000,00
Tomate	12	690	886.000,00

* - 1 hectare equivale a 10.000m²; ** - Valor da Produção Agropecuária em Reais (R\$); *** - Produção em caixas de 40,8kg

Fonte: IBGE (2006)

Observa-se na tabela supracitada que, em relação ao valor de produção, o setor agrícola consiste principalmente na produção de milho, sorgo e tomate, respectivamente com 39,98%, 16,11% e 11,81% da produção agrícola de Papagaios. O município apresenta ainda produções de arroz, banana, cana-de-açúcar, feijão, laranja, mandioca, maracujá e soja.

7.1.6 Infraestrutura

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

7.1.6.1 Sistema viário e transportes

O município de Papagaios tem seu acesso principal desenvolvido por meio da rodovia BR 262, sentido Pará de Minas, a qual faz a interligação com o município de Pequi e Maravilhas pela MG 431 e MG 060. Há também um acesso a Noroeste, pela MG-040, no sentido Sete Lagoas e Paraopeba e, posteriormente, Pompéu (Figura 7.32).

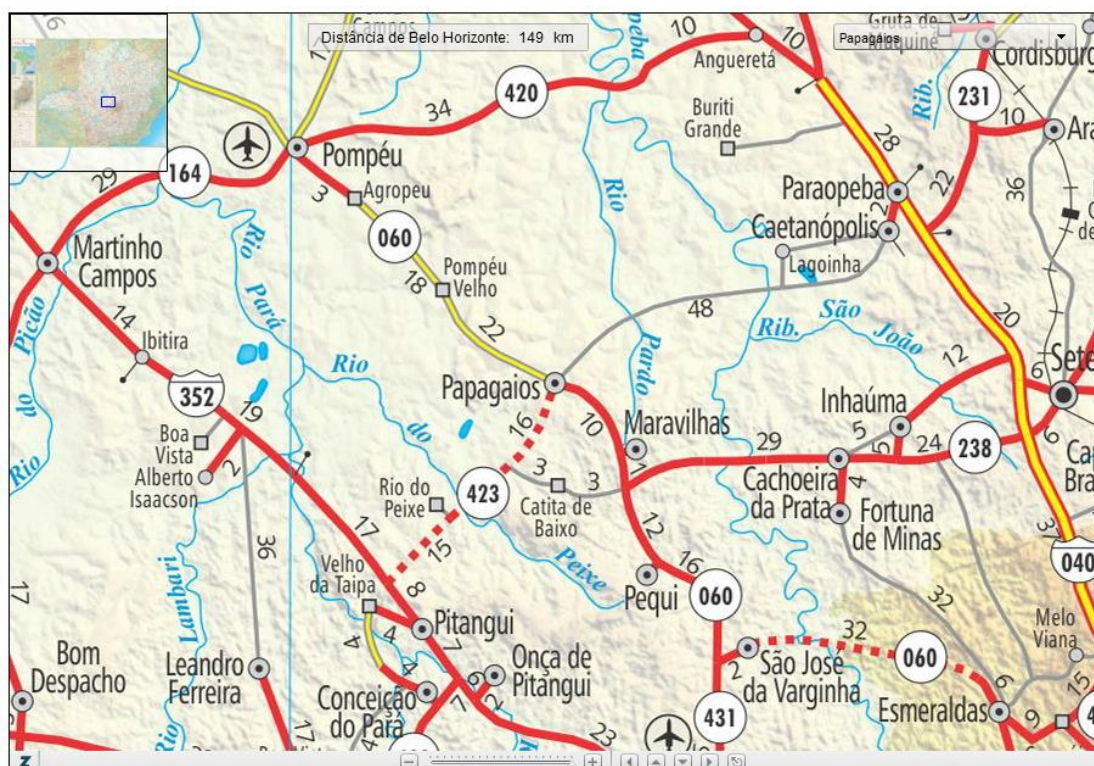


Figura 7.32 – Mapa de localização e acesso ao município de Papagaios.

Fonte: DER (2014)

As ligações da Sede às áreas rurais são realizadas por estradas municipais Estrada da Taquara e Estrada da Pontinha, sendo que não apresentam bom estado de conservação.

Em relação ao sistema de transportes, Papagaios não dispõem de linhas internas circulares de ônibus, salvo juízo, os escolares que são disponibilizados pela Prefeitura para alunos das escolas. Para acesso a outros municípios, existem

algumas linhas intermunicipais com as seguintes rotas: Papagaios à Pitangui – Expresso Pai Nosso; Papagaios a Sete Lagoas – Viação Freitas; Papagaios à Belo Horizonte – viação Sertaneja; Papagaios à Belo Horizonte – Viação Saritur (passando por Pará de Minas).

7.1.6.2 Pavimentação de vias

Segundo informações repassadas pela Secretaria de Transportes e Obras, o município conta com uma extensão de aproximadamente 80 km de via pavimentada por asfalto.

Papagaios possui sua rede de pavimentação viária caracterizada por asfalto em suas vias principais (sede) e calçamento de terra nos demais, conforme é mostrado na Tabela 7.39.

Tabela 7.39 – Características da pavimentação de vias no município

Local - Bairro	Asfalto (%)	Poliédrico (%)	Sextavado (%)	Terra (%)
Abel Duarte Machado	40%	0%	0%	0%
Bela Vista	40%	0%	0%	60%
Centro	100%	0%	0%	0%
Cidade Nova	97%	0%	0%	3%
Distrito Industrial Gercy de Oliveira Campos	0%	0%	0%	100%
Edite Cordeiro Maciel	15%	0%	0%	85%
Jair Cordeiro Valadares	40%	0%	0%	60%
José Martins Teodoro	100%	0%	0%	0%
Lagoa Cidade	20%	0%	0%	80%
N. S. Lourdes	100%	0%	0%	0%
N. S. Aparecida	100%	0%	0%	0%
Miguel de Castro Machado	70%	0%	0%	30%
Residencial Duarte	50%	0%	0%	50%
Vasco Lopes	40%	0%	0%	60%
Santo Antônio	98%	0%	0%	2%
Vista Alegre	25%	0%	0%	75%
Heitor Garcia	0%	0%	0%	100%

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

Nota-se a predominância de asfalto na Sede do município, entretanto a interligação entre a Sede e as localidades se dá por acessos de estradas vicinais devido às características rurais do município.

Nas Figura 7.33 e Figura 7.34 são apresentadas as fotos de tipos de pavimentação encontrados no município.



Figura 7.33 – Asfaltamento da Avenida Luis Lobato, Papagaios

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)



Figura 7.34 – Estrada de terra da Rua América Machado

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

7.1.6.3 Energia elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Papagaios. 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 99,35%.

No município de Papagaios, os valores, respectivamente para os anos de 1991, 2000 e 2010 eram: 88,56%, 97,34% e 99,83%.

7.1.6.4 Sistemas de comunicação

Em Papagaios, 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). Papagaios apresenta, como parte de sua infraestrutura, uma estações da Operadora Claro S.A.; uma estações da TIM Celular S.A; uma estações da TNL PCS S.A. (Oi), uma da Telefônica Brasil S.A. (VIVO) e duas da ALGAR CELULAR S.A.

7.1.7 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 Papagaios e seus vizinhos Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema e Pompéu conforme retratado no Apêndice III.

7.1.7.1 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 Papagaios, são extensivos ao município de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema 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).

7.1.7.2 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:

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.

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.

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

O município de Papagaios e seus vizinhos Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema 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 Papagaios também faz parte do **Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Rio Pará** que foi criado pelo Decreto Nº 39.913 de 22/09/1998; e do **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba** que foi criado pelo Decreto 40.398 de 28/05/1999.

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.

7.1.7.4 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 7.40 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 Papagaios.

Tabela 7.40 – 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 n 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 Sistemáticos 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 partilhados 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</p>

Enunciação do princípio e ordem legal	Comentário técnico compreensivo
	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 .
Princípio da Utilização de Tecnologias Apropriadas, considerando a Capacidade de Pagamento dos Usuários e a Adoção de Soluções Graduais e Progressivas (Art. 2º, VIII)	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).
Princípio da Transparência das Ações Baseadas em Sistemas de Informações e Processos Decisórios Institucionais (Art. 2º, IX)	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.
Princípio do Controle Social (Art. 2º, X)	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.
Princípio da Segurança, Qualidade e Regularidade (Art. 2º, XI)	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
Princípio da Integração das Infraestruturas e Serviços com a Gestão Eficiente dos Recursos Hídricos (Art. 2º, XII)	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: Água bruta é aquela provinda de uma fonte de abastecimento, antes de receber qualquer tratamento (ABNT, 1973). 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.

Fonte: COBRAPE (2013)

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

O Município de Papagaios 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 Papagaios 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.

7.1.7.6 Exame e comentários sobre a legislação básica do município de Papagaios conducente à prestação dos serviços públicos de saneamento básico

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

a) Lei Orgânica

A Lei Orgânica de Papagaios foi instituída em 20 de março de 1990 e dispõe da organização e competências da administração municipal em consonância com as legislações estaduais e federais pertinentes. Em relação ao saneamento básico, compete ao Município prover a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza; estabelecer normas de edificação, de loteamento, de arruamento e de zoneamento urbano e rural com reservas de áreas destinadas a passagem de canalizações públicas, de esgoto e de águas pluviais nos fundos dos vales. É da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

O desenvolvimento de obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na lei complementar federal também é responsabilidade da administração pública municipal.

b) Lei Nº 219/1989

A Lei Nº 219 de 03 de dezembro de 1989 cria o Serviço Municipal de Água e Esgoto – SMAE, como entidade autárquica municipal que exercerá sua ação em todas as áreas do município de Papagaios que não for objeto de convênio entre a Prefeitura e algum outro órgão de prestação de serviço específico.

São competências exclusivas do SMAE: (i) estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato obras relativas aos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários; (ii) atuar, coordenar e fiscalizar a execução dos convênios firmados; (iii) operar, manter e conservar e explorar, diretamente os serviços de água potável e de esgotos sanitários; (iv) lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas dos serviços; e, (v) exercer quaisquer outras atividades relacionadas aos serviços públicos de água e esgotos.

7.1.7.7 Visão sintética e contextual dos aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Papagaios

Este item apresenta um resumo das questões levantadas anteriormente, servindo de subsídio para elaboração do PMSB de Papagaios, conforme apresentado na Tabela 7.41.

Tabela 7.41 – Aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Papagaios 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>	<p>Leitura e Referência Recorrente Conhecer e Observar</p>	<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>	<p>Integrante</p>	<p>CBH São Francisco é o órgão deliberativo e normativo da Bacia</p>
<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>	<p>Integrante</p>	<p>AGB Peixe Vivo é o braço executivo do CBH Velhas; exercita competências inscritas no art. 44, incs. I a XI e alíneas a a d da legislação indicada.</p>
<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>	<p>Regulação e Tarifação dos Serviços</p>	<p>Exigência legal compulsória inclusive quanto às Resoluções expedidas pela ARSAE-MG inerentes às tarifas e outras decisões de caráter executivo.</p>
<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>	<p>Lei Orgânica de Papagaios de 20 de março de 1990</p>	<p>Texto da LOM organiza o Município/poderes, finanças, ordens social e econômica.</p>
<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>	<p>Recorrente e aplicada</p>	<p>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>
<p>Ordenamento Urbanístico Compulsório</p> <p>Estatuto da Cidade / Plano Diretor</p> <p>Lei Federal Nº 10.257/2001 e legislação posterior</p>	<p>Não possui Legislar</p>	<p>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>
<p>Ordenamento Técnico Normativo Compulsório</p>	<p>Recorrência & Aplicação</p>	<p>Ver Planilha II preparada pelo Consultor que destaca os princípios legais</p>

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Papagaios sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
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		aplicáveis.
Exigência Normativa Compulsória Educação Ambiental e Política Nacional de Educação Ambiental Constituição Federal de 1988, art. 225, inc. VI	Não possui Legislar	Lei indispensável exigida pela Constituição Federal de 1988, art. 225, inc. 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 a e e), 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 dever do 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)

7.1.7.8 Acesso ao ICMS Ecológico

Criada por iniciativa do governo do Estado de Minas Gerais, a Lei Nº. 12.040/1995 (“Lei Robin Hood”) define os critérios de distribuição do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), tendo como objetivos primordiais reduzir as diferenças econômicas e sociais entre os municípios e incentivar a aplicação de recursos na área social. Dentre os critérios estabelecidos encontram-se: educação, área cultivada, patrimônio cultural, produção de alimentos, saúde, meio ambiente, entre outros. Em 2000, foi revogada pela Lei Nº. 13.803, atualmente em vigor e aprimorada pela Lei Nº. 18.030/2009.

Nesse sentido, o Estado de Minas Gerais instituiu o ICMS Ecológico, criado a partir da necessidade da administração pública de encontrar alternativas para o fomento de atividades econômicas pautadas nas regras de proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável dos seus municípios. Não se trata de um novo imposto, e sim da introdução de novos critérios de redistribuição de recursos do ICMS, de acordo com filosofia pautada no princípio do Protetor-Recebedor (THE NATURE CONSERVANCY, s. d.). Além disso, o valor adicionado reflete o nível da atividade econômica nos municípios em conjunto com a preservação do meio ambiente.

Segundo a Lei Nº. 18.030/2009, 75% de todo ICMS arrecadado pelo Estado de Minas Gerais é destinado para a União e os outros 25% são distribuídos entre seus municípios, conforme vários critérios pré-estabelecidos. O percentual destinado ao Índice de Meio Ambiente (IMA) está subdividido em três subcritérios, sendo eles (SEMAD, s.d.):

- **Índice de Conservação (IC – 45,45%), referente às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas;**
- **Índice de Saneamento Ambiental (ISA – 45,45%), referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem e;**
- **Índice de Mata Seca (IMS – 9,1%), referente à presença e proporção em área da fitofisionomia Mata Seca no município.**

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).

Conforme informações disponibilizadas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM), o município de Papagaios não está apto a receber ICMS Ecológico, uma vez que, apesar de possuir sistema de tratamento de esgoto que atende a 82,66% da população urbana (SNIS, 2012), a autorização ambiental de funcionamento encontra-se vencida.

7.1.7.9 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, Papagaios é classificado no Grupo 7, pois possui população menor que 20.000 habitantes.

Diante das dificuldades enfrentadas pelos municípios para a implantação e regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgoto, a DN COPAM Nº. 128/2008 prorrogou os prazos anteriormente estabelecidos pela DN Nº. 96/2006, conforme apresentado na Tabela 7.42.

Tabela 7.42 – 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 Índice coleta esgotos > 70%	3	---	---	30/11/2008	28/8/2010
3	50mil ≤ pop. ≤ 150mil Índice coleta esgotos < 70%	3	---	---	30/11/2008	30/09/2010(*)
4	30mil ≤ pop < 50mil. Índice coleta 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	população atendida: 20% eficiência de tratamento: 40%.	31/3/2009	31/10/2009	
			população atendida: 60% eficiência de tratamento: 50%.	31/3/2010(*)	31/3/2012(*)	
			população atendida: 80% eficiência de tratamento: 60%.	31/3/2015(*)	31/3/2017(*)	
7	pop. < 20mil	1	população atendida: 80% eficiência de tratamento: 60%.	Cadastro pelo RT até 31/3/2009	31/3/2017(*)	

Legenda: AAF = Autorização Ambiental de Funcionamento; FCEI = Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação; LP = Licença Prévia; RT: Relatório Técnico.

Notas: (*) Prazos fixados pela DN COPAM nº. 96/2006 que permanecem inalterados. (**) Quando os requisitos não são apresentados, entende-se 80% de atendimento com eficiência de 60%.

Fonte: COPAM (2008b)

Para avaliar o atendimento à DN COPAM Nº 128/2008 são consultados os grupos dos municípios na DN COPAM Nº 96/2006 e, posteriormente, verifica-se se os municípios atenderam os prazos estabelecidos na DN COPAM Nº 128/2008. O parâmetro utilizado para avaliação de atendimento a essa DN pelos municípios dos grupos 1 ao 7, é a eficiência do sistema de tratamento de esgoto e a população atendida. Segundo informações repassadas pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), Papagaios atende à DN Nº 128/2008, pois possui ETE que

atende a 82,66% da população urbana com eficiência de tratamento superior a 60% (reator anaeróbio seguido por lagoa de polimento).

Elaboração:



Realização:



7.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO

A intensa urbanização e a implantação deficiente dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário têm intensificado a poluição dos corpos receptores. As causas são várias, dentre elas, a ausência de estações de tratamento de esgoto sanitário, a carência de sistema de gestão de resíduos sólidos e a interconexão entre os sistemas pluvial e sanitário. 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 (SEDRU, 2011).

A fim de mitigar a degradação ambiental desses corpos 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, em Papagaios, a Prefeitura Municipal é o único prestador responsável pela gestão dos serviços de saneamento do município: na gestão do abastecimento de água (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia e Pontinha), na gestão dos serviços de esgotamento sanitário (Sede), da drenagem pluvial e dos resíduos sólidos. Além disso, atua no município empresa terceirizada para realização de coleta e transporte de resíduos domésticos e de serviços de saúde.

No que tange ao esgotamento sanitário, há estação de tratamento de esgotos que atende a população da Sede, mas existem fragilidades, com destaque para ausência de monitoramento da ETE. Essa condição traz dificuldades na gestão dos serviços de saneamento, na avaliação da eficiência do tratamento e no impacto do efluente lançado nos corpos d'água do município. Nas localidades pertencentes à zona rural de Papagaios existe déficit na cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário.

Em relação aos resíduos sólidos, há limitação das áreas atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares, o que estimula a adoção de formas irregulares de disposição dos resíduos pelos próprios munícipes, tais como: queima,

disposição irregular em terrenos baldios, lançamento em corpos d'água, entre outros. Existe também a necessidade de adequação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos do Município de Papagaios, com a devida destinação para aterro sanitário.

No que se refere a drenagem urbana, o município possui características rurais em maior parte de seu território, apresentando poucas áreas impermeabilizadas na Sede e em Vargem Grande. Sendo assim, medidas para o município devem ser tomadas no âmbito de planejamento e prevenção para que o município não venha a ter problemas futuros, conforme haja o crescimento e expansão populacional.

O abastecimento de água, por sua vez, é o eixo do saneamento com melhores índices de atendimento. Aproximadamente, 91% de toda a população do município é atendida por rede geral de distribuição de água, sendo o SMAE o único prestador responsável pelo serviço. Nas demais localidades não atendidas pelo SMAE, predominam soluções individuais como cisternas e captações diretas em córregos ou nascentes. Dessa forma, há ainda algumas deficiências que precisam ser sanadas para assegurar a prestação do serviço com qualidade e para universalizar o acesso à água.

A caracterização detalhada de cada eixo do saneamento básico de Papagaios – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana – é apresentada a seguir, considerando a situação atual dos sistemas de acordo com dados levantados junto à Prefeitura, visitas *in loco* e bibliografias correlatas.

7.2.1 Delimitação de zonas urbanas e rurais

As definições de área urbana e rural de Papagaios são destacadas com o objetivo de avaliar os serviços de saneamento prestados à população do município. O município não possui Plano Diretor e foram consideradas as delimitações definidas pela N^o 1.337/2009 que delimita a Sede de Papagaios.

A Lei Nº 963/1997 dispõe sobre o zoneamento urbano, delimita e dá denominação aos bairros deste município e contém outras providências. De acordo com a referida Lei, a malha urbana de Papagaios é composta pelas seguintes Zonas Urbanas:

- **Área central (centro);**
- **Bairro Lagoa Cidade;**
- **Bairro Santo Antônio;**
- **Bairro Nossa Senhora Aparecida;**
- **Bairro Residencial Miguel de Castro Machado;**
- **Bairro Vista Alegre;**
- **Bairro Residencial Cidade Nova;**
- **Bairro Residencial “Vasco Lopes”;**
- **Bairro Residencial Duarte;**
- **Bairro Residencial Heitor Garcia;**
- **Bairro Residencial “Dona Edithe Cordeiro”**

Observa-se na Figura 7.35 a delimitação das zonas urbanas e das zonas rurais em Papagaios.

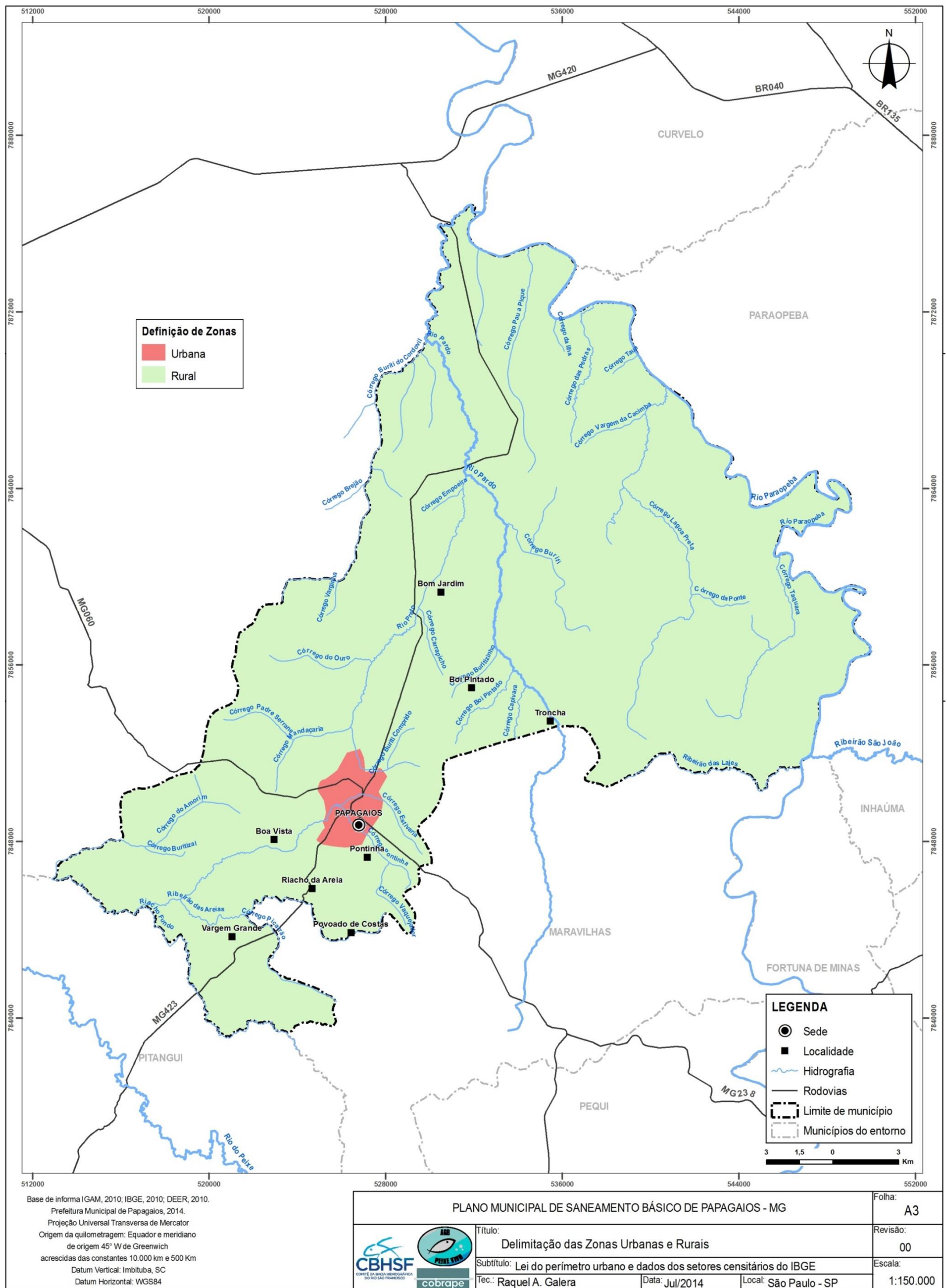


Figura 7.35 – Delimitação das zonas urbanas e das zonas rurais em Papagaio

Fonte: Lei 1.337/2009

7.2.2 Abastecimento de Água Potável

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do sistema de abastecimento de água do município de Papagaios no ano de 2014. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e descrição da cobertura do atendimento à população para a demanda atual e futura de água.

Os SAA foram avaliados de acordo com disponibilidade hídrica, tecnologia de tratamento empregada, condições das infraestruturas e instalações, dados operacionais, gerenciais e de qualidade da água. Além das informações técnicas dos sistemas, foram registrados comentários da população acerca do serviço prestado e, por fim, sistematizados os principais aspectos a serem priorizados com vistas a promover a universalização do acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para a promoção da saúde da população de Papagaios.

7.2.2.1 Prestador do serviço

A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE) na Sede do município e nas localidades rurais de Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do costas e Pontinha.

Segundo dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), em Papagaios, as formas de abastecimento, conforme o percentual de domicílios particulares permanentes é: 87,60% (3.524 dom.) por rede geral de distribuição, 9,82% (395 dom.) por poço ou nascente na propriedade, 2,46% (99 dom.) por poço ou nascente fora da propriedade, 0,07% (3 dom.) por captação direta em rio, açude, lago ou igarapé e 0,05% (2 dom.) por outra forma não especificada (Tabela 7.43).

Tabela 7.43 – Formas de abastecimento do município de Papagaios – Censo 2010

Forma de abastecimento	Urbana		Rural		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede geral	3.361	99,17	163	25,71	3.524	87,60
Poço ou nascente na propriedade	20	0,59	375	59,15	395	9,82
Poço ou nascente fora da propriedade	7	0,21	92	14,51	99	2,46
Rio, açude, lago ou igarapé	-	-	3	0,47	3	0,07
Outra	1	0,03	1	0,16	2	0,05
Total de domicílios particulares permanentes	3.389	84,24	634	15,76	4.023	100

Fonte: IBGE (2010)

Em relação à forma de abastecimento nos domicílios, 86,86% (3.502 dom.) possuem água canalizada em pelo menos um cômodo, 0,52% (21 dom.) possuem outra forma de abastecimento em pelo menos um cômodo e 0,74% (30 dom.) não possuem água canalizada (Tabela 7.44). 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.

Tabela 7.44 – Existência de água canalizada e forma de abastecimento de água no município de Papagaios – Censo 2010

Forma de abastecimento	Urbana		Rural		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Em pelo menos um cômodo	3.337	83,75	604	14,99	3.891	98,74
Em pelo menos um cômodo, rede geral de distribuição	3.350	83,09	152	3,77	3.502	86,86
Em pelo menos um cômodo, poço ou nascente na propriedade	19	0,48	365	9,52	384	9,04
Em pelo menos um cômodo, poço ou nascente fora da propriedade	7	0,18	88	2,18	95	2,36
Em pelo menos um cômodo, outra forma de abastecimento	16	0,39	5	0,13	21	0,52
Sem água canalizada	5	0,11	25	0,63	30	0,74

Fonte: IBGE (2010)

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

A Figura 7.36 e Figura 7.37 apresentam a delimitação dos perímetros urbano e rural do município, com identificação dos sistemas em operação e gerenciados pelo SMAE na Sede e zona rural, respectivamente. Na Tabela 7.45 estão descritos os pontos apresentados nos mapas.

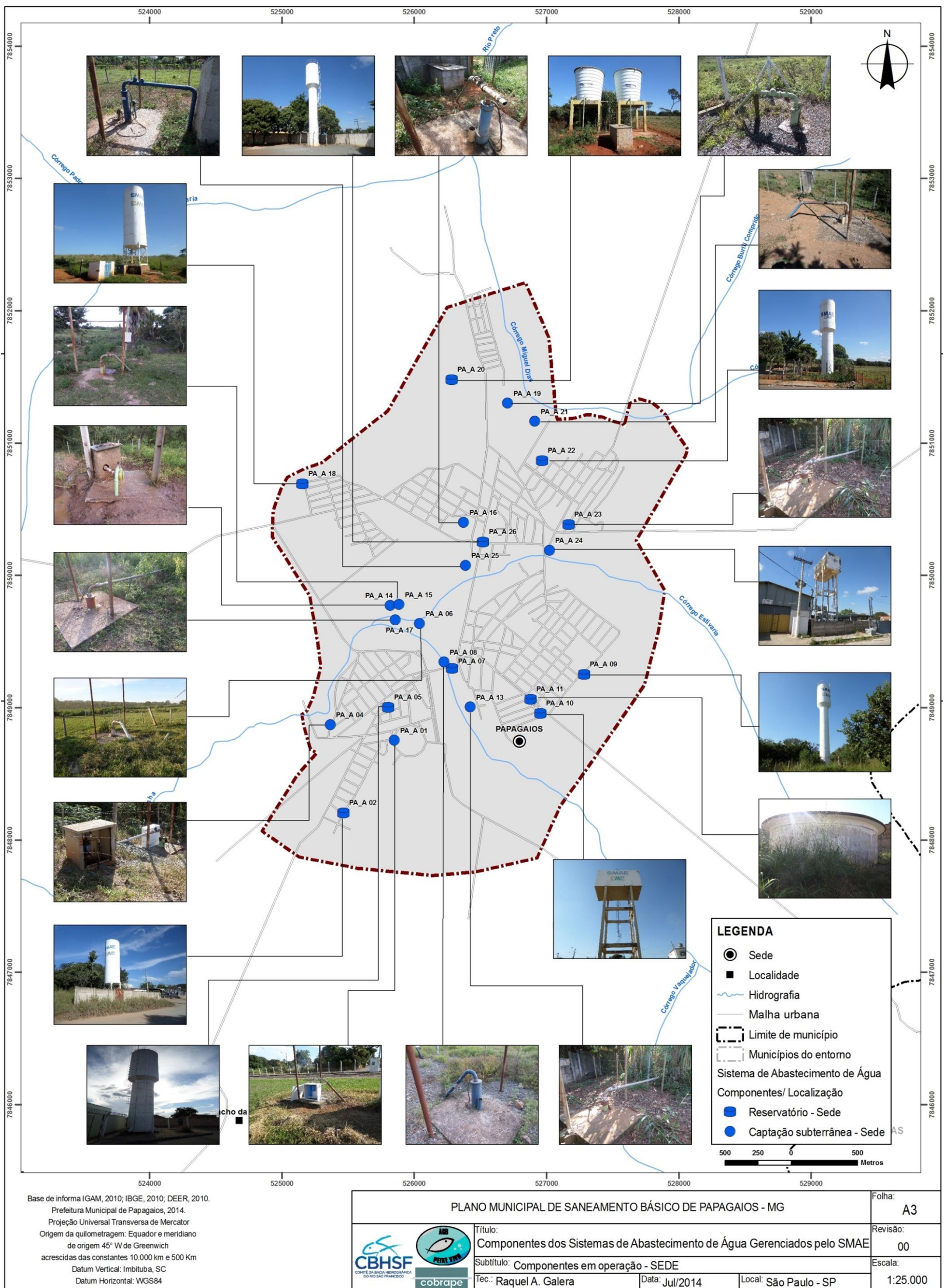


Figura 7.36 – SAA gerenciados pelo SMAE na Sede de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

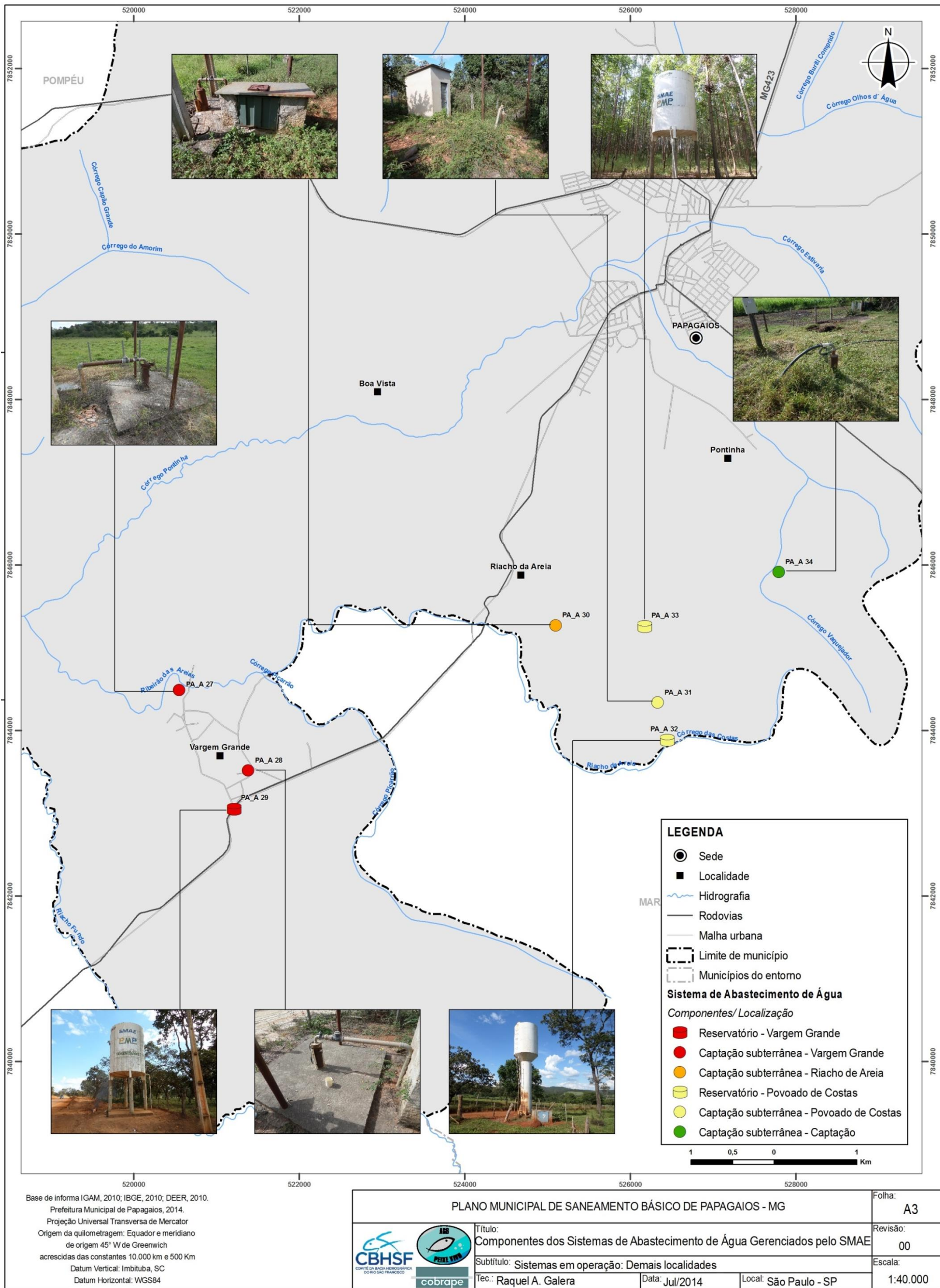


Figura 7.37 – SAA gerenciados pelo SMAE na zona rural de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 7.45 – Descrição dos pontos dos sistemas de abastecimento de água em Papagaios

Ponto	Local	Descrição	Altitude (m)	Coordenadas (UTM WGS 84)	
				Longitude	Latitude
PA_A 01		Poço da Lagoa	718,76	525848,295608	7848753,05996
PA_A 02		Reservatório Cidade Industrial	747,87	525465,882749	7848204,31535
PA_A 03		Poço do Mario	706,76	525365,535548	7848871,37013
PA_A 04		Reservatório Santo Antônio	730,18	525804,465379	7849003,86531
PA_A 05		Poço Joaquim do Jair	702,39	526040,598440	7849636,24745
PA_A 06		Reservatório Depósito e elevatória	709,15	526286,672005	7849297,95287
PA_A 07		Poço do Nino	705,89	526223,866602	7849344,96159
PA_A 08		Reservatório Vasco Lopes	745,55	527283,974493	7849251,9907
PA_A 09		Reservatório Cojan	750,75	526953,735633	7848956,2648
PA_A 10		Reservatório Caixa Redonda	744,33	526881,471818	7849063,9286
PA_A 12		Poço da Aurora 2	713,62	526411,672720	7849002,7661
PA_A 13	Sede	Poço ETE 1	710,80	525819,000085	7849773,00219
PA_A 14		Poço ETE 2	704,65	525885,348829	7849779,65715
PA_A 15		Poço do Otilo	718,32	526373,512481	7850400,3851
PA_A 16		Poço da Torre	703,36	525855,582488	7849663,95547
PA_A 17		Reservatório da Torre	804,30	525156,257581	7850691,8130
PA_A 18		Poço do Cacau 1	708,58	526705,920358	7851300,5111
PA_A 19		Reservatório Aguada	737,96	526283,336811	7851479,2834
PA_A 20		Poço do Cacau 2	706,11	526911,469702	7851163,6591
PA_A 21		Reservatório Curumim	726,34	526966,035038	7850867,5779
PA_A 22		Reservatório Chapada	729,51	527167,592376	7850384,1597
PA_A 23		Poço do Walter	719,16	527021,602047	7850189,6272
PA_A 24		Poço Mozart Fernando	710,80	526387,208409	7850075,0418
PA_A 25		Reservatório Escola	722,16	526520,253496	7850251,7831
PA_A 26	Vargem Grande	Poço 1	659,39	520555,083985	7844490,71316
PA_A 27		Poço 2	674,14	521386,386441	7843518,08823
PA_A 28		Reservatório	681,39	521215,115569	7843051,99239
PA_A 29	Riacho de Areia	Poço	715,35	525099,802953	7845272,70564
PA_A 30		Poço	741,44	526334,852383	7844339,11939
PA_A 31	Povoado de Costas	Reservatório 1	691,73	526444,681432	7843884,05631
PA_A 32		Reservatório 2	791,47	526173,956911	7845258,12052
PA_A 33	Pontinha	Poço	752,33	527794,316356	7845916,96785

Fonte: COBRAPE (2014)

a) SMAE

O Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE) de Papagaios foi instituído pela Lei Nº 219/1968, dispondo de autonomia econômico-financeira e administrativa. A seguir são destacados alguns artigos da Lei supracitada que são de relevante interesse para a elaboração do PMSB.

Art.2º O SMAE exercerá a função em todo o Município de Papagaio, competindo-lhe com exclusividade:

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

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

d) lançar, fiscalizar e arrecadar 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.

Art.3º O SMAE será administrado por um Encarregado, nomeado pelo Prefeito Municipal.

Art.9º É vedado ao SMAE conceder isenção ou redução de taxas dos serviços de água e esgoto.

Art.12º O SMAE submeterá, anualmente, à aprovação do Prefeito Municipal, o relatório de suas atividades e a prestação de contas do exercício.

Observa-se, portanto, que a Lei que institui a criação do SMAE é antiga, demonstrando a fragilidade legal da prestação dos serviços de abastecimento de água em Papagaios.

(i). Estrutura organizacional

O Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE) foi criado em 03 de dezembro de 1.968, sendo sua principal atividade a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O SMAE é uma entidade autárquica municipal, com personalidade jurídica própria e sede na cidade de Papagaios. O serviço dispõe de autonomia econômico-financeira e administrativa, sendo o cargo de administrador indicado diretamente pelo prefeito. A estrutura organizacional é constituída por um escritório e 16 funcionários como é mostrado na Tabela 7.46.

Tabela 7.46 – Estrutura organizacional do Serviço Municipal de Água e Esgoto em Papagaios

Cargo	Nº de funcionários	Atividades desempenhadas
Diretor	01	Administrativo
Escriturário	01	Administrativo
Assistente de administrativo	01	Administrativo
Bombeiro	10	Serviços hidráulicos
Operário	03	Serviços diversos

Fonte: SMAE (2014)

O SMAE está submetido à Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Serviços Públicos que é responsável pela captação de recursos para a elaboração dos projetos e execução das obras no município, inclusive aquelas relacionadas com o saneamento básico. No entanto, algumas demandas também são executadas por funcionários de outras secretarias como a da Saúde e da Assistência Social. Na Tabela 7.47 é apresentado um resumo do número de funcionários e funções exercidas por eles.

Há também um sistema de atendimento ao usuário formalmente instituído, sendo as reclamações ou solicitações realizadas pelo SMAE, por contato telefônico ou pessoalmente. Apesar de não haver uma estatística das principais reclamações ou

solicitações efetuadas, as demandas são protocoladas e, de modo geral, as questões mais recorrentes são: falta de água nos bairros Vasco Lopes (abastecimento em marcha), Cidade Nova e Vista Alegre; valor da conta e água com cor esbranquiçada nos bairros Cidade Nova, Cojan e Centro.

Os técnicos do SMAE relataram algumas dificuldades em relação ao SAA relacionadas a desperdício, rede de distribuição sem setorização e muito antiga, sendo de amianto no centro.

Tabela 7.47 – Estruturação das secretarias municipais que desempenham funções relacionadas à prestação dos serviços de abastecimento de água

Secretaria	Cargo	Nº de funcionários
Secretaria de Saúde	Secretaria de Saúde	01
	Coordenador de vigilância epidemiológica	01
	Diretor do Setor de Controle e apoio das unidades de Saúde	01
	Chefe do Setor de vigilância em Saúde	01
	Diretor de Unidade Básica de Saúde	02
	Médico	11
	Psicólogo	01
	Agente de Vigilância Epidemiológica	
	Cirurgião dentista	09
	Técnico de saúde bucal	01
	Técnico em higiene bucal	01
	Agente de Combate a Endemias	08
	Agente comunitário de saúde	25
	Enfermeiro	05
	Auxiliar de enfermagem	21
	Técnico em enfermagem	05
	Fiscal de Vigilância Sanitária	01
	Agente de Saúde	01
	Professor de Educação Física	01
	Educador para saúde	01
	Atendente de consultório médico	01
	Atendente de consultório dentário	01
	Auxiliar de consultório dentário	03
	Farmacêutico bioquímico	01
	Auxiliar de laboratório	01
	Técnico em radiologia	03
	Farmacêutico	01
	Diretor Técnico Rede Farm. Minas	01
	Agente de telefonia	02
	Recepcionista	04
	Servente	17
	Auxiliar de serviços gerais	
	Motorista de ambulância	08
Motorista	05	
Operário	01	
Gari	01	
Secretário de transportes e obras	01	
Secretaria Obras, Transportes e Serviços Públicos	Motorista	17
	Escriturário	01

Secretaria	Cargo	Nº de funcionários
Secretaria Obras, Transportes e Serviços Públicos	Operador de moto-niveladora	02
	Operador de máquina pesada	03
	Encarregado de estradas e rodagens	01
	Operário	22
	Gari	26
	Zelador de cemitério	01
	Agente de Fiscalização	01
	Operador de máquina agr.	01
Secretaria de Assistência Social	Secretário de Assistência Social	01
	Assistente social	02
	Escriturário	01
	Assistente de administração	01
	Auxiliar de serviços gerais	01
	Servente	01

Fonte: Levantamento interno da Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

Em relação à Secretaria de Saúde, a estrutura básica das unidades do serviço público de saúde é composta por: 1 Unidade de Saúde; 3 Unidades Básicas de Saúde (UBS) localizadas nos bairros de Lourdes, Santo Antônio e Nossa Senhora Aparecida; e um posto de saúde em Vargem Grande. Destaca-se a existência do Programa Saúde da Família (PSF), que conta com três equipes de saúde da família e é composto por 23 agentes comunitários de saúde (ACS) que trabalham por microáreas (MA). As agentes de saúde, geralmente, são moradoras das regiões onde atuam e fazem visitas periódicas às famílias, o que possibilita um acompanhamento das mesmas para que os problemas detectados sejam levados à Secretaria de Saúde, a qual irá fornecer orientações para solucioná-los ou, ao menos, minimizá-los.

Dessa forma, observa-se o papel chave dessas agentes também na melhoria das condições de saneamento, 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. No entanto, o PSF possui um índice de cobertura de apenas 68%, atingindo principalmente a zona urbana, e não atendendo as famílias que vivem em comunidades isoladas na zona

rural. Segundo informações da Secretaria de Saúde, para ampliar a cobertura do programa, está prevista a implantação de mais duas ESF, sendo uma ainda no ano de 2014.

A distribuição do número de ACS por equipe saúde da família (ESF) e microárea, bem como o número aproximado de pessoas atendidas pelo programa estão apresentados na Figura 7.48.

Tabela 7.48 – Estruturação do Programa Saúde da Família em Papagaios

ESF	Microárea	Nº de agentes de saúde	Nº de famílias atendidas pelo Programa	Nº de pessoas atendidas pelo Programa
Washington Luiz dos Santos Vieira	MA 01	1	119	445
	MA 02	1	127	470
	MA 03	1	170	566
	MA 04	1	135	478
	MA 05	1	130	468
	MA 06	1	145	509
	MA 07	1	121	395
	MA 08	1	135	486
D. Narcisa D'Assunção	MA 08	1	187	665
	MA 01	1	168	570
	MA 06	1	187	578
	MA 03	1	189	583
	MA 02	1	171	558
	MA 07	1	184	628
	MA 05	1	155	520
Irmã Inês Carta	MA 04	1	194	609
	MA 01	1	120	413
	MA 02	1	123	445
	MA 03	1	117	420
	MA 04	1	110	410
	MA 05	1	120	399
	MA 06	1	120	406
Total	-	23	3.346	11.440

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (levantamento interno) – maio de 2014

(ii). Regulação

Para os serviços de saneamento prestados diretamente pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto, foi diagnosticado o decreto Lei Nº 123 de 1969 que institui o regulamento do Serviço Municipal de Água e Esgoto de Papagaios, destacando-se algumas disposições:

Art.1º Compete ao Serviço Municipal de Água e Esgoto, criado pela Lei Nº 219, de 03 de dezembro de 1.968, operar, manter, conservar e explorar diretamente com exclusividade, os serviços públicos de água potável e esgotos sanitários em todo o município.

Art.6º Serão requeridos simultaneamente os serviços de água e esgoto para os prédios situados em logradouros públicos dotados de ambas as redes.

A regulamentação está de acordo com o estabelecido no art. 23 da Lei Nº 11.445 de 2007 que define a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços. Contudo, a referida Lei é antiga, não refletindo a realidade atual no que se refere a padrões de qualidade, materiais utilizados nas instalações e programas governamentais que não mais estão em vigor.

Tal situação demonstra mais uma fragilidade do governo local, que deve ser priorizada com vistas a aprimorar a qualidade dos serviços de saneamento oferecidos à população municipal.

(iii). Política tarifária

Segundo a Lei Nº 219/1968, o SMAE possui autonomia econômico-financeira, dispondo do direito instituir taxas pelos serviços de água e esgoto fornecido para a população. Destaca-se o artigo quinto que diz:

Art.5º A receita do SMAE provirá dos seguintes recursos:

a) do produto de quaisquer tributos e remunerações decorrentes diretamente dos serviços de água e esgoto, tais como: taxas de água e esgoto, instalação, reparo, aferição, aluguel e conservação de hidrômetros, serviços referentes a ligações de água e esgoto, prolongamentos de rede por conta de terceiros, etc,;

- b) taxas de contribuição que incidirem sobre terrenos beneficiados com serviços de água e esgoto;
- c) da subvenção que lhe for anualmente consignada no orçamento da prefeitura, cujo valor não será 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 e Municipal ou por organismos de cooperação internacional.

Apesar de estar prevista a cobrança de tarifa pelos serviços fornecidos pelo SMAE desde 1968, o abastecimento de água começou a ser cobrado dos usuários a partir do ano 2000. Vale ressaltar ainda que todos os poços artesianos da zona rural e alguns da sede estão em propriedade particular e os proprietários dos terrenos não são cobrados pelo uso da água em suas residências ou empreendimentos como fábrica de tijolos. Tal situação demonstra uma fragilidade do sistema de cobrança do SMAE e pode ser um incentivo ao desperdício de água visto que não há cobrança.

O decreto 123 de 1969, mencionado anteriormente, estabeleceu a metodologia de cálculo das taxas mensais de consumo de água e do serviço de esgotos sanitários, de acordo com as respectivas categorias. Apesar do decreto supracitado, os serviços de abastecimento de água começaram a ser cobrados somente a partir do ano 2000, sendo as tarifas reajustadas anualmente pela unidade fiscal do município (UFM). Para o exercício de 2014, os valores tarifários estão apresentados na Tabela 7.49.

Tabela 7.49 – Tarifas aplicáveis aos usuários do SMAE para o ano de 2014

Classe de consumo	Intervalo de consumo (m ³)	Valor por m ³ (R\$)
Residencial	Taxa mínima a até 15	0,9127
	16 a 30	1,4888
	31 a 45	1,5446
	46 a 60	1,5872
	61 a 75	1,6364
	Acima de 75	1,6858
	Taxa mínima sem esgoto	20,14
	Taxa mínima com esgoto	24,25
Comercial	Taxa mínima a até 15	2,1863
	Acima de 16	2,5956
	Taxa mínima sem esgoto	42,64
	Taxa mínima com esgoto	49,08
Industrial	Taxa mínima a até 15	2,7329
	Acima de 16	4,4602
	Taxa mínima sem esgoto	53,29
	Taxa mínima com esgoto	59,74

Fonte: SMAE (2014)

Em Papagaios não há tarifa social e alguns moradores são isentos da cobrança pelo chamado “benefício eventual”. Para receber tal benefício, cada solicitação é analisada pela Secretaria de Assistência Social e o número de famílias beneficiadas é variável visto que elas são analisadas constantemente e, havendo melhora da situação financeira, a isenção é revogada. Segundo informações da Secretaria de Assistência Social, para tal avaliação são realizadas visitas nos domicílios e alguns dos critérios são: mortes na família, problemas de saúde, desemprego e renda mensal menor que R\$140,00 por pessoa. A Secretaria de Assistência Social informou, para o mês de julho de 2014, que 40 famílias eram beneficiadas.

No que tange ao Plano Plurianual (PPA) de Papagaios, os serviços relacionados ao abastecimento de água estão vinculados à Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Serviços Públicos. De acordo com a Lei Nº 1.496/2013, os investimentos previstos para período de 2014 a 2017, bem como o objetivo para o programa de abastecimento de água e suas respectivas ações, estão mostrados na Tabela 7.50.

Elaboração:



Realização:



Tabela 7.50 – Investimentos previstos no PPA (2014-2017) para os serviços de abastecimento de água em Papagaios

Objetivo	Ação	2014	2015	2016	2017
Planejar, instalar, ampliar e manter serviços e sistemas de abastecimento de água e controle de sua qualidade.	Construção / ampliação da rede de abastecimento de água e poços artesianos na zona rural	R\$300.000,00	610.000,00	320.000,00	330.000,00
	Aquisição de equipamento e material permanente para serviço de água na zona rural	40.000,00	45.000,00	46.000,00	48.000,00
	Construção / ampliação da rede de abastecimento de água e poços artesianos na sede	500.000,00	550.000,00	600.000,00	650.000,00
	Aquisição de equipamento e material permanente para serviço de na sede	70.000,00	71.000,00	72.000,00	73.000,00
	Aquisição e desapropriação de imóveis para construção de caixa d'água	1.000,00	1.500,00	2.000,00	2.500,00

Fonte: Plano de Aplicação Plurianual de Papagaios (2014)

7.2.2.2 Sistema produtor de água - SMAE

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 podem utilizar mananciais superficiais ou subterrâneos de forma complementar.

Os sistemas produtores de Papagaios são classificados como isolados e foram identificados sistemas de coletivos produtores de água nas seguintes localidades: Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do Costas e Pontinha. O sistema produtor no município é composto por captação subterrânea sendo todos os SAA operados pelo SMAE.

No 7.2.1 foi mostrada a definição das zonas urbanas e zonas rurais de Papagaios, de acordo com a Lei do Perímetro Urbano e com as definições do IBGE. Cada uma das localidades citadas, exceto a Sede, situa-se na zona rural e o mapa da Figura 7.38 apresenta a sobreposição dos pontos georreferenciados em campo, onde foram identificados SAA coletivos em operação (poços artesianos e reservatórios), sobre a base cartográfica que estabelece a delimitação do perímetro urbano em cada uma dessas áreas. Observa-se que a grande maioria dos pontos georreferenciados ficou localizada dentro dos limites urbanos.

Na Tabela 7.51 é apresentado um resumo das informações obtidas no Diagnóstico realizado pela COBRAPE em junho de 2014 no que diz respeito à cobertura do atendimento, vazões captadas, número de poços artesianos e capacidade de

reservação dos sistemas coletivos de abastecimento de água em Papagaios. Nos próximos itens são descritos, detalhadamente, cada um dos sistemas geridos pelo SMAE

Elaboração:



Realização:



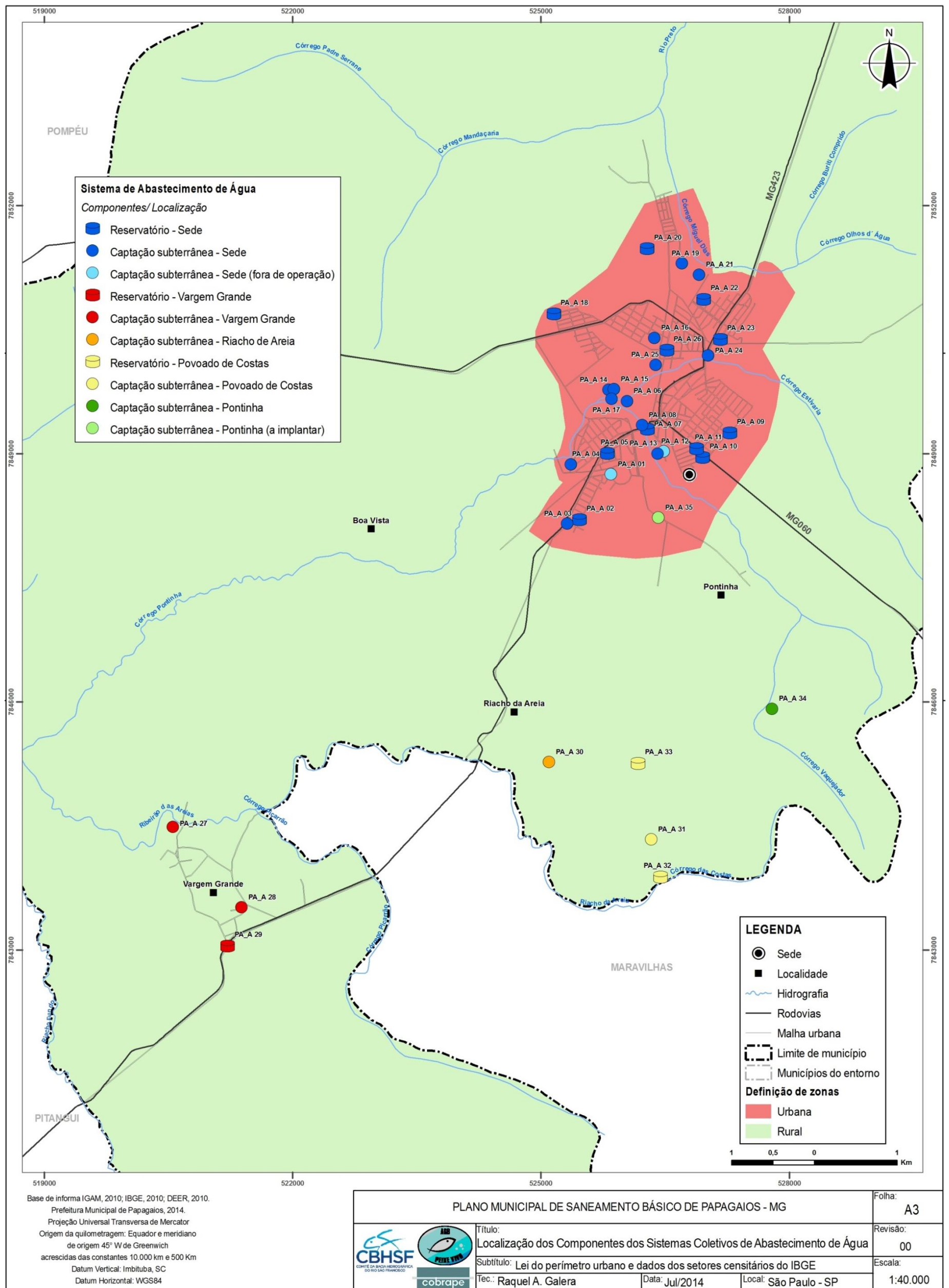


Figura 7.38 – Localização dos sistemas produtores de água em Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 7.51 – Resumo dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação de Papagaios

Localidade	Prestador do serviço	Domicílios atendidos (un.)	População atendida (hab.)	População total (hab.)	Atendimento (%)	Poços ativos (un.)	Vazão diária captada (m ³ /d)	Reservatórios (un.)	Capacidade dos reservatórios (m ³)
Sede	SMAE	4.516	12.808	12.808	100	13	8.604	11	920 ¹
Vargem Grande	SMAE	253	641	641	100	2	672	1	30
Riacho de Areia	SMAE	71	179	179	100	1	156	0	-
Povoado de Costas	SMAE	77	150	150	100	1	NI	2 ³	80
Pontinha ²	SMAE	-	121	121	0	1	NI	0	-

Legenda: NI = Não informado

Notas: **1.** Um dos reservatórios, no bairro Aguada, o SMAE não soube informar a capacidade; **2.** O sistema está em fase de implantação, o poço foi perfurado e a rede e reservatórios não foram implantados até o momento de elaboração deste Diagnóstico; **3.** Um dos reservatórios no Povoado do Costas atende também a localidade de Riacho de Areia; **4.** Dados obtidos segundo projeção populacional a partir dos dados do Censo 2010 do IBGE.

Fonte: SMAE (2014)

(i). Avaliação das condições dos mananciais de abastecimento

Como já mencionado anteriormente, o município de Papagaios pertence a duas UPGRHs: Rio Pará (SF2) e Rio Paraopeba (SF3) como é descrito na Tabela 7.52.

Tabela 7.52 – Vazões de acordo com as unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos (UPGRHs) em Papagaios

UPGRHs	Vazão (m ³ /s)		
	Q _{7,10}	Q ₉₅	Q _{mlp}
Bacia hidrográfica do Rio Pará - SF2	38,0	51,5	36,7
Bacia hidrográfica do Rio Paraopeba - SF3	33,8	45,9	177,7

Vazões: Q_{7,10} = Vazão mínima de 7 dias e período de retorno de 10 anos; Q₉₅ = Vazão com intervalo diário e 95% da curva de permanência; Q_{mlp} = Vazão Média de longo período.

Fonte: HIDROTEC (s.d.)

De acordo a 3^a Edição do Atlas Digital das Águas de Minas (2009), a disponibilidade hídrica do denominado Alto São Francisco, onde está inserido o município de Papagaios, é considerada rica. A classificação adotada para este critério tem por base a Organização das Nações Unidas (ONU) que traça um perfil de disponibilidade hídrica em função do número de habitantes. Nesta região o valor é de 15.135 m³/hab.ano e o intervalo classificado como rico pela ONU é de 10.000 a 100.000 m³/hab.ano.

Apesar da disponibilidade hídrica ser considerada rica, a qualidade de uma determinada água é função das condições naturais e do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica (von Sperling, 2005), como exemplificado na Figura 7.39. 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.

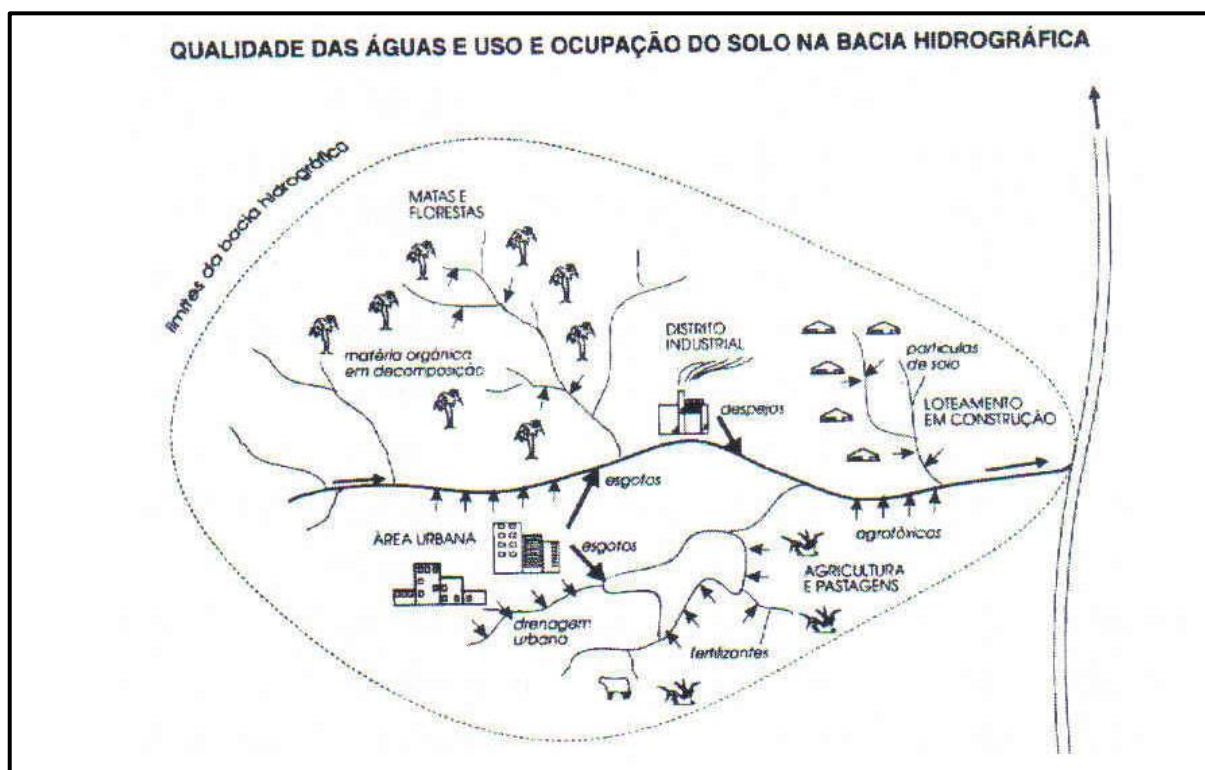


Figura 7.39 – Inter-relação entre o uso e ocupação do solo e focos alteradores da qualidade da água

Fonte: Adaptado de von SPERLING (2005)

O mapa da Figura 7.40 apresenta a caracterização do uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas do sistema de abastecimento de água gerenciado pelo SMAE. Na Tabela 7.53 é apresentada a descrição dos pontos mostrados no mapa.

Observa-se que a maioria das captações subterrâneas situa-se em área de mancha urbana com intensa impermeabilização do solo, afetando negativamente a qualidade da água e provocando alterações no ciclo hidrológico. O mapa também indica a ocorrência atividades agrárias como cultivo de eucalipto que pode diminuir a disponibilidade hídrica dos mananciais subterrâneos.

Nos pontos de captação subterrânea situados na zona rural, predominam áreas de pastagem e campo. Atividades agropecuárias desenvolvidas nesses ambientes 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 a degradação da sua qualidade.

Destaca-se ainda a extração de ardósia com a existência de vinte cavas de ardósia no município, segundo a Associação Brasileira de Indústria de Rochas Ornamentais (ABIROCHAS). Em Papagaios não há pesquisa geológica, planejamento de lavra e pesquisa tecnológica aplicada na produção e exportação de ardósia, e esses são fatores que contribuem para geração de problemas ambientais, como as grandes cavas abertas para extração, grandes pilhas de estéril e rejeitos, efluentes líquidos que contêm pó de serragem, cujo descarte é realizado de forma inadequada, próximo às lavras ou unidades de beneficiamento (SANTOS, *et al.*, 2014).

Tendo em vista o risco de contaminação de mananciais devido ao descarte inadequado do efluente proveniente da extração da ardósia, iniciou-se em 1996 um convênio entre o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-MG), o Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA) da UFMG e a Associação Comercial e Industrial de Papagaios. Este estudo, intitulado “*Caracterização e Pesquisa de Aplicações de Resíduos e Aparas de Ardósias*” teve como tema os resíduos sólidos e efluentes líquidos resultantes das atividades de extração, beneficiamento e industrialização de ardósias (COMIG, 1998). Segundo informações repassadas pela Prefeitura Municipal, as grandes empresas já utilizam sistema de recirculação e aproveitamento do efluente na produção, porém não há cadastro sobre esses empreendimentos.

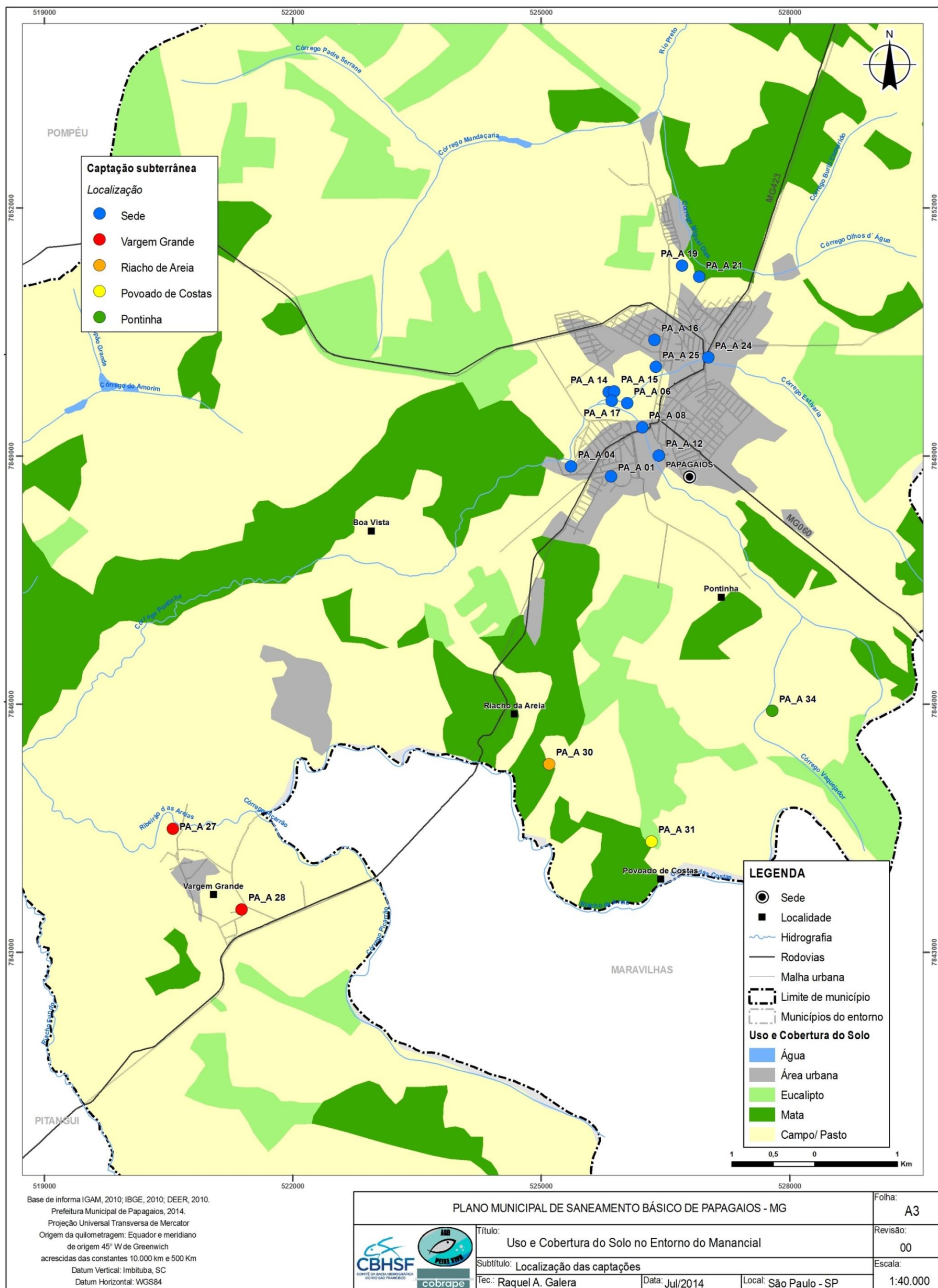


Figura 7.40 – Uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde está o sistema sob responsabilidade do SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 7.53 – Descrição dos pontos de uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde está o sistema sob responsabilidade do SMAE

Ponto	Local	Descrição	Altitude (m)	Coordenadas (UTM WGS 84)	
				Longitude	Latitude
PA_A 01		Poço da Lagoa	718,76	525848,295608	7848753,05996
PA_A 02		Reservatório Cidade Industrial	747,87	525465,882749	7848204,31535
PA_A 03		Poço do Mario	706,76	525365,535548	7848871,37013
PA_A 04		Reservatório Santo Antônio	730,18	525804,465379	7849003,86531
PA_A 05		Poço Joaquim do Jair	702,39	526040,598440	7849636,24745
PA_A 06		Reservatório Depósito e elevatória	709,15	526286,672005	7849297,95287
PA_A 07		Poço do Nino	705,89	526223,866602	7849344,96159
PA_A 08		Reservatório Vasco Lopes	745,55	527283,974493	7849251,9907
PA_A 09		Reservatório Cojan	750,75	526953,735633	7848956,2648
PA_A 10		Reservatório Caixa Redonda	744,33	526881,471818	7849063,9286
PA_A 12		Poço da Aurora 2	713,62	526411,672720	7849002,7661
PA_A 13	Sede	Poço ETE 1	710,80	525819,000085	7849773,00219
PA_A 14		Poço ETE 2	704,65	525885,348829	7849779,65715
PA_A 15		Poço do Otilo	718,32	526373,512481	7850400,3851
PA_A 16		Poço da Torre	703,36	525855,582488	7849663,95547
PA_A 17		Reservatório da Torre	804,30	525156,257581	7850691,8130
PA_A 18		Poço do Cacau 1	708,58	526705,920358	7851300,5111
PA_A 19		Reservatório Aguada	737,96	526283,336811	7851479,2834
PA_A 20		Poço do Cacau 2	706,11	526911,469702	7851163,6591
PA_A 21		Reservatório Curumim	726,34	526966,035038	7850867,5779
PA_A 22		Reservatório Chapada	729,51	527167,592376	7850384,1597
PA_A 23		Poço do Walter	719,16	527021,602047	7850189,6272
PA_A 24		Poço Mozart Fernando	710,80	526387,208409	7850075,0418
PA_A 25		Reservatório Escola	722,16	526520,253496	7850251,7831
PA_A 26	Vargem Grande	Poço 1	659,39	520555,083985	7844490,71316
PA_A 27		Poço 2	674,14	521386,386441	7843518,08823
PA_A 28		Reservatório	681,39	521215,115569	7843051,99239
PA_A 29	Riacho de Areia	Poço	715,35	525099,802953	7845272,70564
PA_A 30	Povoado de Costas	Poço	741,44	526334,852383	7844339,11939
PA_A 31		Reservatório 1	691,73	526444,681432	7843884,05631
PA_A 32		Reservatório 2	791,47	526173,956911	7845258,12052
PA_A 33	Pontinha	Poço	752,33	527794,316356	7845916,96785

Fonte: COBRAPE (2014)

(ii). Caracterização do sistema

O sistema de abastecimento de água em Papagaios é realizado somente por meio de captação subterrânea (poços artesianos). O sistema é gerido pelo SMAE desde 1968 e, segundo informações repassadas à equipe da

COBRAPE, em todos os sistemas o índice de atendimento por rede de distribuição de água é de 100%. A localidade de Pontinha possui um poço perfurado e outro em fase de implantação, mas a rede de distribuição e reservatórios ainda não foram implantados; ou seja, o sistema ainda está fora de operação.

A infraestrutura do sistema é composta por:

- ***Vinte poços artesanais, dois fora de operação e um em fase de implantação;***
- ***Tratamento simplificado (cloração) para água captada dos poços;***
- ***Quatorze reservatórios;***
- ***Uma elevatória de água tratada;***
- ***Rede de distribuição.***

Para melhor descrição dos sistemas coletivos de abastecimento de água em Papagaios, os sistemas serão descritos separadamente (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do Costas e Pontinha).

➤ **Mananciais**

Sede

O sistema subterrâneo que abastece a Sede é gerenciado pelo SMAE e composto por quatorze poços artesanais em operação cujos perfis estão descritos a seguir. Para a maioria dos poços são mencionados dois nomes por não haver uma unanimidade nas suas denominações. Para todos os poços o funcionamento é contínuo, desligando a bomba automaticamente assim que os reservatórios atingem capacidade máxima.

Poço da Torre (Figura 7.41):

- Localização: bairro Abel Duarte
- Bairros abastecidos: Abel Duarte e Bela Vista
- Vazão: 25m³/h

- Profundidade: 72m
- Potência da bomba: 25cv
- Altura manométrica: 195MCA



Figura 7.41 – Poço da Torre operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O paisagismo do local era inadequado, necessitando de poda e capina no entorno. O local não estava cercado, havia animais pastando e vestígios de animais mortos ao redor.

Poço Joaquim Jair (Figura 7.42):

- Vazão: 7,9m³/h
- Profundidade: 110m

O paisagismo do local era inadequado, necessitando de poda e capina no entorno. O local não estava cercado, havia animais pastando e vestígios de animais mortos ao redor.



Figura 7.42 – Poço Joaquim Jair operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço da Lagoa ou do Distrito Industrial (Figura 7.43):

- Localização: Distrito Industrial
- Bairros abastecidos: Distrito Industrial e parte do Santo Antônio
- Vazão: 13m³/h
- Profundidade: 74m
- Potência da bomba: 6cv
- Altura manométrica: 80MCA

No momento da visita de campo, o paisagismo do local era adequado. No entanto, o poço situa-se ao lado de uma pista de caminhada e de campo de futebol com livre acesso de pessoas e sem cerca.



Figura 7.43 – Poço da Lagoa ou do Distrito Industrial operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço do Britador ou Lagoa Cidade (Figura 7.44):

- Localização: bairro Lagoa Cidade
- Fora de operação
- Vazão: 13m³/h
- Profundidade: 80m
- Potência da bomba: 27,5cv
- Altura manométrica: 80MCA



Figura 7.44 – Poço do Britador ou Lagoa Cidade

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço está fora de operação, pois a água foi considerada imprópria para consumo há cerca de oito anos. Atualmente, a água está sendo utilizada por fábricas de cerâmica e, de acordo com os técnicos do SMAE, os responsáveis pelas fábricas foram informados sobre a qualidade da água. O local encontrava-se com paisagismo inadequado, a vegetação de grande porte dificultava a visualização do poço artesiano e não havia muro ou cerca impedindo o acesso (Figura 7.45).



Figura 7.45 – Detalhe para paisagismo inadequado e para vegetação de grande porte dificultando a visualização do poço do Britador

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço ETE 1 ou Campo da Lagoa (Figura 7.46):

- Bairros abastecidos: Santo Antônio e Edith Cordeiro
- Vazão: 23,6m³/h
- Profundidade: 68m
- Potência da bomba: 7cv
- Altura manométrica: 80MCA



Figura 7.46 – Poço ETE 1 ou Campo da Lagoa operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço encontra-se em terreno particular, ao lado da estação de tratamento de esgotos. O paisagismo não era adequado, não havia cerca para impedir acesso de pessoas e animais e no momento da visita da equipe técnica da COBRAPE, havia vazamento na tubulação ao lado do poço (Figura 7.47) e o problema foi solucionado pelos técnicos do SMAE.



Figura 7.47 – Detalhe para vazamento na tubulação ao lado do poço ETE 1 ou da Lagoa

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço do Nino (Figura 7.48):

- Localização: Centro
- Bairros abastecidos: Centro e COJAN
- Vazão: 18m³/h
- Profundidade: 82m
- Potência da bomba: 12cv
- Altura manométrica: 80MCA



Figura 7.48 – Poço do Nino operado pelo SMAE

COBRAPE (2014)

O paisagismo no entorno do poço era inadequado, necessitando de cerca, poda e capina. No momento da visita de campo havia animais e lixo no terreno.

Poço Aurora 2 ou Aurora (Figura 7.49):

- Bairros abastecidos: COJAN e Cidade Nova
- Vazão: 30m³/h
- Profundidade: 92m
- Potência da bomba: 18cv
- Altura manométrica: 120MCA



Figura 7.49 – Poço da Aurora 2 operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O poço encontra-se em terreno particular e, apesar do local estar cercado, permite acesso de animais. Além disso, o terreno possuía muita vegetação, dificultando o acesso até o poço artesiano.

Poço do Cacau 2 ou Lineu (Figura 7.50):

- Localização: bairro Nossa Senhora Aparecida
- Bairros abastecidos: Cláudio Valadares e Jair Cordeiro
- Vazão: 50m³/h
- Profundidade: 90m
- Potência da bomba: 20cv
- Altura manométrica: 90MCA



Figura 7.50 – Poço Cacau 2 ou Lineu operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O paisagismo ao redor era adequado e o local era cercado, no entanto era possível o acesso de pessoas e animais. O clorador apresentava vazamento como é mostrado na Figura 7.51.



Figura 7.51 – Detalhe para vazamento do clorador no poço Cacau 2 operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço Mozar Fernandes (Figura 7.52):

- Localização: Centro
- Bairros abastecidos: Nossa Senhora de Lourdes e Miguel da Castro Machado (Miguelão)
- Vazão: 50m³/h
- Profundidade: 72m
- Potência da bomba: 20cv
- Altura manométrica: 68MCA



Figura 7.52 – Poço Mozart Fernando operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Não havia cerca no entorno do poço artesiano e o paisagismo era inadequado, necessitando de poda e capina no entorno.

Poço do Walter (Figura 7.53):

- Localização: Nossa Senhora Aparecida
- Bairros abastecidos: Nossa Senhora Aparecida e Miguel da Castro Machado (Miguelão)
- Vazão: 12m³/h
- Profundidade: 102m
- Potência da bomba: 8cv
- Altura manométrica: 110MCA



Figura 7.53 – Poço do Walter operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O entorno do poço apresentava paisagismo inadequado e, apesar de haver um portão, era possível o acesso de pessoas e animais.

Poço do Otil (Figura 7.54)

- Localização: Vista Alegre
- Bairros abastecidos: Vista Alegre
- Vazão: 13m³/h
- Profundidade: 86m
- Potência da bomba: 7cv
- Altura manométrica: 85MCA



Figura 7.54 – Poço do Otilo operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O paisagismo era inadequado, necessitando de cerca que impedisse o acesso, de poda e capina no entorno do poço artesiano.

Poço Cacau 1 ou Lineu COPASA (Figura 7.55):

- Localização: Nossa Senhora Aparecida
- Bairros abastecidos: Nossa Senhora Aparecida
- Vazão: $36\text{m}^3/\text{h}$
- Profundidade: 120m
- Potência da bomba: 10cv
- Altura manométrica: 182MCA



Figura 7.55 – Poço Cacau 1 ou Lineu COPASA, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

A propriedade onde o poço está localizado estava cercada e havia um portão impedindo o acesso. No entanto, o paisagismo era inadequado, com muita vegetação, necessitando de poda e capina.

Poço Aurora 1 ou Reserva Aurora (Figura 7.56):

- Bairros abastecidos: Centro, COJAN, Cidade Nova e Vasco Lopes
- Fora de operação
- Vazão: 38m³/h
- Profundidade: 150m
- Potência da bomba: 12,5cv



Figura 7.56 – Poço Aurora 1 ou Reserva Aurora, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

A propriedade onde o poço está localizado apresentava muita vegetação, dificultando o acesso. Além de poda de capina, o terreno necessita de cerca adequada.

Poço ETE 2 ou Reserva Torre 2 (Figura 7.57):

- Bairros abastecidos: Abel Duarte, Bela Vista e Vista Alegre
- Vazão: 39,5m³/h
- Profundidade: 54m
- Potência da bomba: 12,5cv

O paisagismo estava inadequado e, no momento da visita, o poço apresentava vazamento.

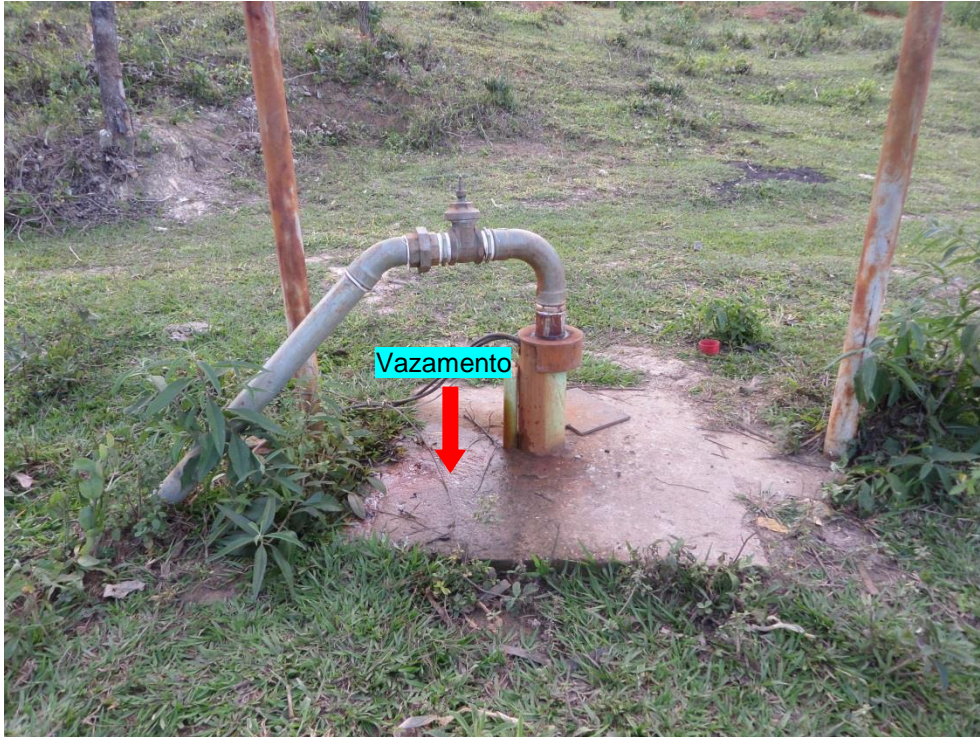


Figura 7.57 – Poço ETE 2 ou Reserva Torre 2, operado pelo SMAE. Detalhe para o vazamento durante a visita da equipe da COBRAPE

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço do Mário (Figura 7.58):

- Localização: bairro Edith Cordeiro
- Bairros abastecidos: Edith Cordeiro, Santo Antônio e Lagoa Cidade
- Vazão: 39,5m³/h
- Profundidade: 70m
- Potência da bomba: 12,5cv

O paisagismo no local era inadequado e, apesar de possuir cerca, a mesma não impedia o acesso de pessoas e animais. Além disso, o abrigo para o clorador encontrava-se sem porta.



Figura 7.58 – Poço do Mário operado pelo SMAE. Detalhe para o abrigo do clorador sem porta.

Fonte: COBRAPE (2014)

Vargem Grande

A localidade de Vargem Grande situa-se a 6 km da sede, pertence à zona rural e possui dois poços artesianos em operação.

Poço 1 – Vargem Grande (Figura 7.59):

- Localidade abastecida: Vargem Grande
- Vazão: 13 m³/h
- Profundidade: 40 m
- Potência da bomba: 04cv
- Altura manométrica: 60MCA

O poço 1 encontra-se em terreno particular, o paisagismo era inadequado, não estava cercado e o abrigo para o clorador estava quebrado.



Figura 7.59 – Poço 1) Vargem Grande, operado pelo SMAE. Detalhe para parede quebrada do clorador

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço 2 – Vargem Grande (Figura 7.60):

- Localidade abastecida: Vargem Grande
- Vazão: 15m³/h

- Profundidade: 72m
- Potência da bomba: 06cv
- Altura manométrica: 80MCA

O paisagismo era inadequado e, apesar de possuir um portão, o mesmo permanece aberto, permitindo acesso. O terreno situa-se ao lado de uma fábrica de tijolos que utiliza a água do poço.



Figura 7.60 – Poço 2) Vargem Grande, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Riacho de Areia

A localidade de Riacho de Areia situa-se a 4 km da Sede, pertence à zona rural e possui um poço artesiano em operação.

Poço – Riacho de Areia (Figura 7.61):

- Localidade abastecida: Riacho de Areia
- Vazão: 6,5m³/h

- Profundidade: 72m
- Potência da bomba: 6,5cv
- Altura manométrica: 60MCA



Figura 7.61 – Poço Riacho de Areia, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O paisagismo era inadequado e o portão estava aberto, permitindo acesso. O abrigo do clorador estava sem cadeado e o ponto de monitoramento do cloro apresentava vazamento (Figura 7.62).



Figura 7.62 – Detalhe para vazamento no ponto de monitoramento de cloro do poço de Riacho de Areia operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Povoado do Costas

O Povoado do Costas situa-se a 5 km da Sede, pertence à zona rural e possui um poço artesiano em operação.

Poço – Povoado do Costas (Figura 7.63):

- Localidade abastecida: Povoado do Costas
- Vazão: 17 m³/h

O local apresentava paisagismo inadequado, necessitando de poda e capina, além de cerca que impedisse o acesso de pessoas e animais.



Figura 7.63 – Poço Povoado do Costas, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Pontinha

A localidade de Pontinha pertence à zona rural, situa-se a 4 km da Sede e possui um poço artesiano (poço 1). No momento da visita de campo, somente foi informado que está prevista a perfuração de um segundo poço e foi visitado o terreno onde o poço 2 seria perfurado.

O SMAE informou ainda que há um poço artesiano particular, não operado pela Prefeitura, que foi “emprestado” pelo proprietário para suprir a falta de água no bairro Cidade Nova até a perfuração do poço 2.

Poço 1 – Pontinha (Figura 7.64):

- Localidade abastecida: Pontinha – sistema em fase de implantação
- Vazão: 12,5 m³/h
- Profundidade: 45 m

- Potência da bomba: 6cv

O local apresentava paisagismo inadequado, necessitando de poda e capina. O entorno não estava cercado e havia presença de animais. Até o momento de elaboração do presente Diagnóstico, somente a residência da proprietária do terreno estava sendo abastecida e foi informado que o clorador, reservatório e rede de distribuição ainda seriam instalados.



Figura 7.64 – Poço 1 – Pontinha, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Poço 2 – Pontinha (Figura 7.65):

- Localidade abastecida: Sede – sistema ainda será implantado



Figura 7.65 – Local onde foi perfurado o Poço 2 em Pontinha, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

A localidade de Pontinha situa-se próximo da Sede do município e, quando instalado, o Poço 2 abastecerá a zona urbana.

➤ **Tratamento**

No município de Papagaios há somente captação subterrânea e a água proveniente dos poços artesianos recebe tratamento simplificado (cloração). O cloro é aplicado na saída do poço ou entrada dos reservatório através de pastilhas que são trocadas quinzenalmente.

Tal medida está de acordo com a Portaria Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde que no Art. 24º prevê que toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção.

Ressalta-se, contudo, algumas inconformidades em relação ao tratamento da água fornecida à população: (i) o clorador do poço 1 de Vargem Grande estava

fora de operação há aproximadamente dois meses e a água era fornecida sem tratamento; (ii) alguns abrigos onde localizam-se os cloradores encontravam-se abertos ou quebrados; (iii) alguns cloradores apresentavam vazamento.

➤ **Reservatórios e distribuição**

Na Sede do município a água proveniente de diversos poços artesianos mistura-se nos reservatórios e na rede de distribuição. Além disso, de acordo com cada sistema, o abastecimento ocorre em marcha em alguns locais. Assim, para melhor descrição dos SAA da Sede, foram elaborados esquemas dos poços artesianos e reservatórios responsáveis pelo abastecimento de água nos bairros.

As principais características dos reservatórios gerenciados pelo SMAE em Papagaios estão resumidas na Tabela 7.54. O volume total armazenado corresponde a 1.130 m³ (ressaltando-se que o reservatório do bairro Aguada não teve sua capacidade informada).

Tabela 7.54 – Principais características dos reservatórios gerenciados pelo SMAE em Papagaios

Reservatório	Volume (m³)	Material	Tipo	Situação
Depósito	200	concreto	apoiado	Em operação
COJAN	50	concreto	suspenso	Em operação
Vasco Lopes	80	metálico	suspenso	Em operação
Torre	50	metálico	suspenso	Em operação
Curumim	80	metálico	suspenso	Em operação
Chapada / Caixa Quadrada	50	concreto	suspenso	Em operação
Escola	80	metálico	suspenso	Em operação
Santo Antônio	80	metálico	suspenso	Em operação
Cidade Industrial	50	metálico	suspenso	Em operação
Vargem Grande	30	metálico	suspenso	Em operação
Povoado do costas1	50	metálico	suspenso	Em operação
Povoado do costas2	30	metálico	suspenso	Em operação
Aguada	50	metálico	suspenso	Em operação
Caixa Redonda	200	concreto	apoiado	Em operação
Pontinha	50	-	-	A ser instalado

Fonte: SMAE (2014)

O Depósito está localizado no centro, é de concreto, apoiado e possui capacidade de 200m³. O terreno estava devidamente cercado, o reservatório recebe água proveniente dos poços Joaquim Jair e do Nino e distribui água para o centro e bairro COJAN. Além disso, também distribui água para o reservatório da Caixa Redonda. No local ainda há um clorador para tratamento da água dos poços (Figura 7.66).



Figura 7.66 – Reservatório Depósito operado pelo SMAE. Detalhe para o clorador presente na área externa

Fonte: COBRAPE (2014)

Além de armazenar água, o local também estava sendo usado como depósito de materiais pelo SMAE e na área externa havia uma plantação de milho (Figura 7.67 e Figura 7.68).



Figura 7.67 – Local onde está o reservatório do Depósito também é utilizado para armazenamento de materiais do SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.68 – Plantação de milho na área externa do reservatório do Depósito

Fonte: SMAE (2014)

No local também há uma estação elevatória de água tratada (EEAT) cujas principais características não foram repassadas à equipe da COBRAPE (Figura 7.69).



Figura 7.69 – Elevatória de água tratada no reservatório do Depósito, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Caixa Redonda é de concreto, apoiado e possui capacidade de 200m³. O local encontrava-se devidamente cercado com portão que impedia o acesso, mas o entorno apresentava paisagismo inadequado com muita vegetação dificultando o acesso (Figura 7.70). O reservatório recebe água proveniente do Depósito e distribui água para o centro.



Figura 7.70 – Reservatório Caixa Redonda operado pelo SMAE. Detalhe para vegetação dificultando o acesso

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório COJAN (Figura 7.71) está localizado no bairro de mesmo nome, é de concreto, suspenso e possui capacidade de 50m³. Situa-se em local aberto, em uma praça, e o entorno apresentava paisagismo adequado. O reservatório recebe água proveniente do poço Aurora 2 e distribui água para bairro COJAN e para o reservatório Vasco Lopes.



Figura 7.71 – Reservatório COJAN operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Vasco Lopes (Figura 7.72) está localizado no bairro de mesmo nome, é metálico, suspenso e possui capacidade de 80m^3 . O local é cercado, mas o portão estava aberto, permitindo o acesso. O paisagismo estava inadequado, com muita vegetação e lixo no entorno. Este reservatório é abastecido pelo reservatório COJAN e distribui água para os bairros Cidade Nova e Vasco Lopes.



Figura 7.72 – Reservatório Vasco Lopes operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Os técnicos do SMAE informaram que o reservatório permanece uma grande parte do tempo ocioso, pois só começa a ser abastecido depois que a água chega às residências (abastecimento em marcha). Contudo, no momento da visita de campo, o reservatório apresentava vazamento (Figura 7.73).



Figura 7.73 – Detalhe para o vazamento no reservatório Vasco Lopes operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Com o objetivo facilitar a descrição do abastecimento de água nos bairros do centro, Cojan, Cidade Nova e Vasco Lopes, na Figura 7.74 é mostrado um resumo dos poços artesianos e reservatórios desse sistema na Sede do município.

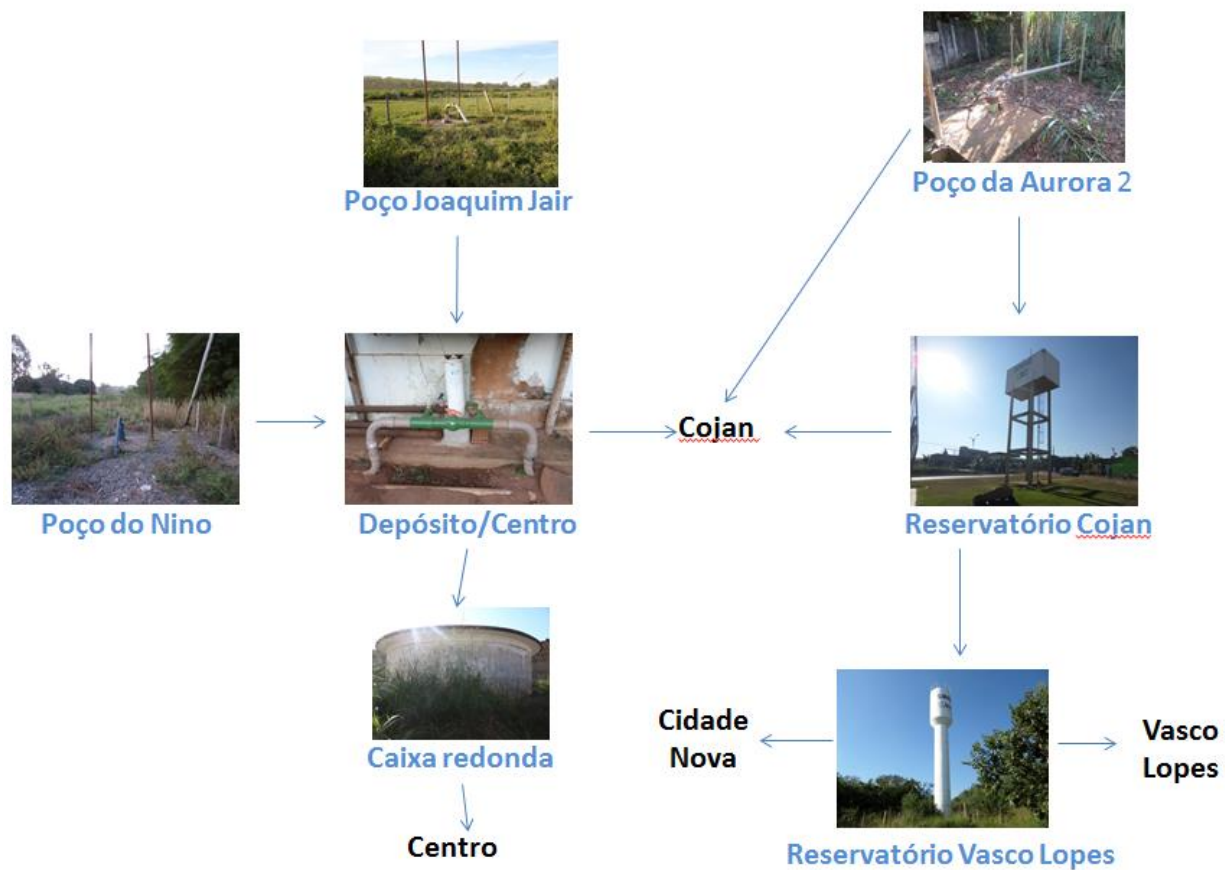


Figura 7.74 – Esquema do abastecimento de água nos bairros centro, Cojan, Cidade Nova e Vasco Lopes

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Santo Antônio (Figura 7.75) está localizado no bairro de mesmo nome, é metálico, suspenso e possui capacidade de 80m³. O local estava cercado e apresentava paisagismo adequado. Este reservatório é abastecido pelo poço da Lagoa e distribui água para os bairros Santo Antônio e Lagoa Cidade.



Figura 7.75 – Reservatório Santo Antônio operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Cidade Industrial (Figura 7.76) está localizado no bairro Lagoa Cidade, é metálico, suspenso e possui capacidade de 50m³. O local não estava cercado e apresentava paisagismo inadequado, necessitando de poda e capina. Este reservatório é abastecido pelos poços da Lagoa e do Mário; e distribui água para os bairros Santo Antônio e Lagoa Cidade.



Figura 7.76 – Reservatório Cidade Industrial operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Na Figura 7.77 é apresentado um resumo dos poços artesianos e reservatórios relacionados ao abastecimento de água nos bairros Santo Antônio e Lagoa Cidade.

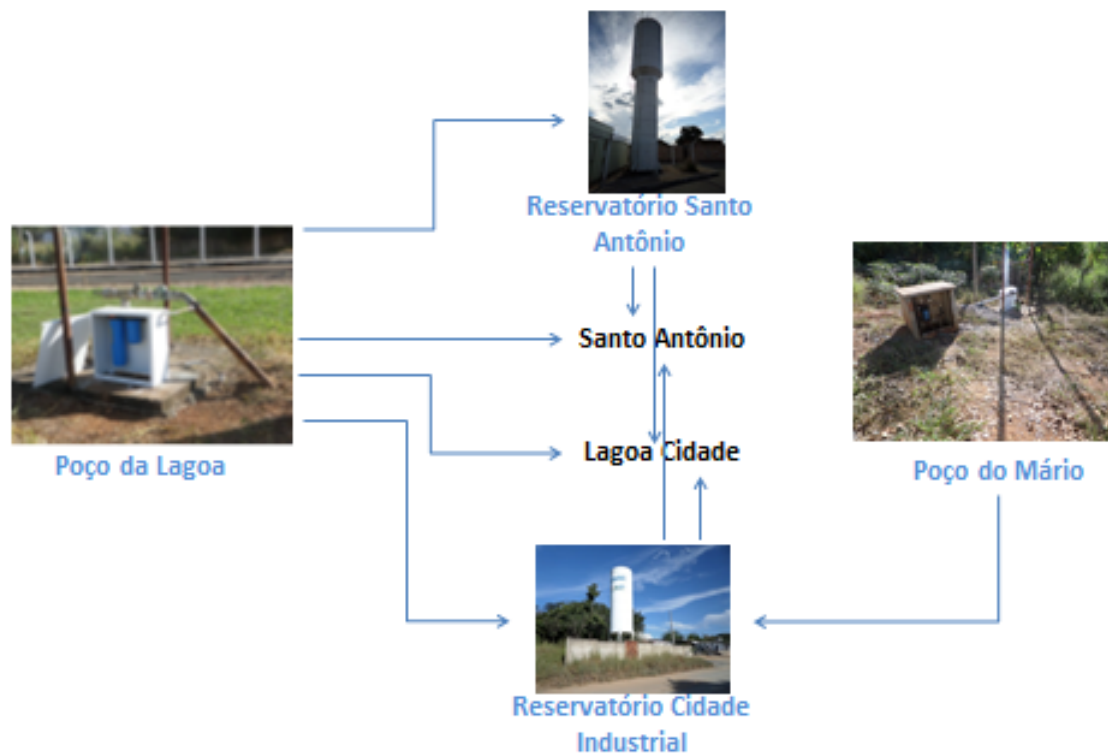


Figura 7.77 – Esquema do abastecimento de água nos bairros Santo Antônio e Lagoa Cidade

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Curumim (Figura 7.78) está localizado no bairro Nossa Senhora Aparecida, no Centro de Educação infantil Curumim Velsa Corrêa, é metálico, suspenso e possui capacidade de 80m³. O local estava cercado e apresentava paisagismo inadequado, necessitando de poda e capina. Este reservatório é abastecido pelo poços Cacaú 2 e Mário; e distribui água para o bairro Nossa Senhora Aparecida.



Figura 7.78 – Reservatório Curumim operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Chapada também é denominado de Caixa Quadrada (Figura 7.79), está localizado no bairro Nossa Senhora Aparecida, é de concreto, suspenso e possui capacidade de 50m³. Está localizado dentro de uma fábrica de ardósia e havia entulhos da empresa no local (Figura 7.80). Este reservatório é abastecido pelo poço do Walter e distribui água para o bairro Nossa Senhora Aparecida.



Figura 7.79 – Reservatório Caixa Quadrada ou da Chapada, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE 2014



Figura 7.80 – Entulho do terreno da fábrica onde está localizado o reservatório Caixa Quadrada ou da Chapada

Fonte: COBRAPE (2014)

Na Figura 7.81 é apresentado um resumo dos poços artesianos e reservatórios relacionados ao abastecimento de água no bairro Nossa Senhora Aparecida.

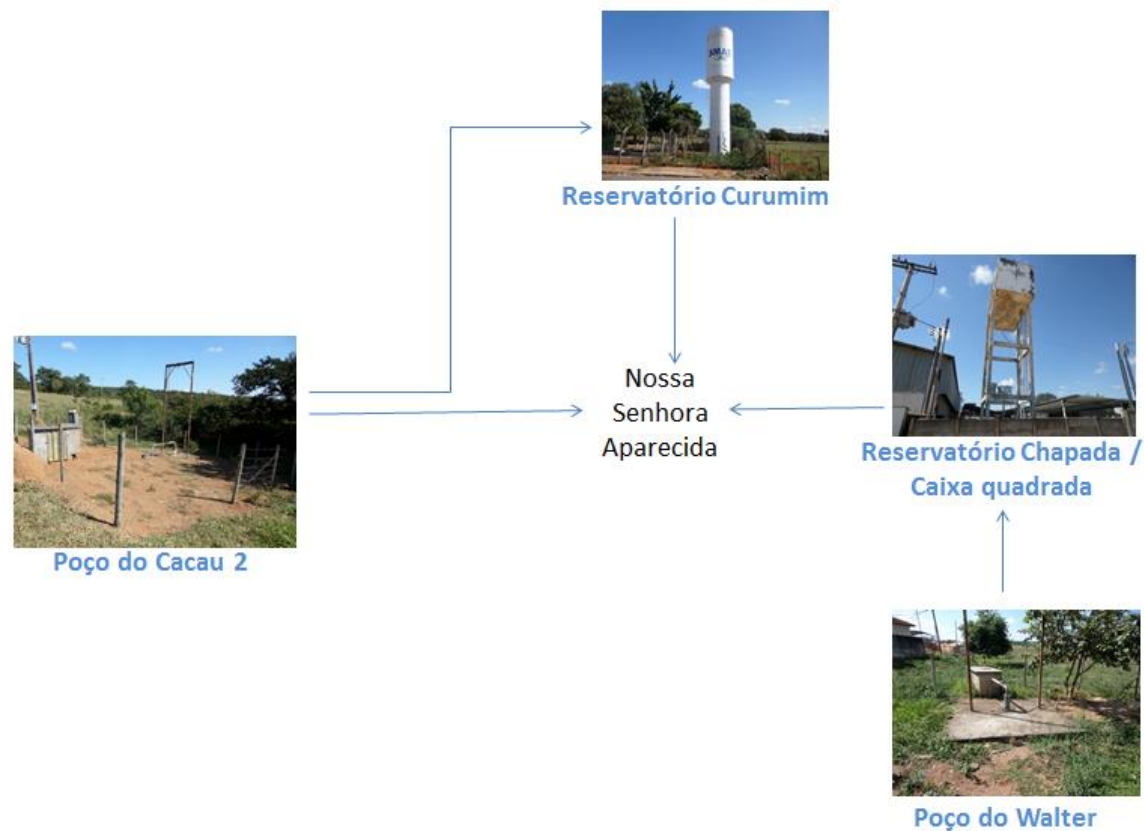


Figura 7.81 – Esquema do abastecimento de água no bairro Nossa Senhora Aparecida

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório da Torre (Figura 7.82) está localizado no bairro Abel Duarte, é metálico, suspenso e possui capacidade de 50m³. O local apresentava paisagismo inadequado, necessitando de cerca, poda e capina. Este reservatório é abastecido pelo poço da Torre e distribui água para os bairros Abel Duarte, Vista Alegre e Boa Vista.



Figura 7.82 – Reservatório Torre operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Na Figura 7.83 é apresentado um resumo dos poços artesianos e reservatórios relacionados ao abastecimento de água nos bairros Abel Duarte, Vista Alegre e Bela Vista.

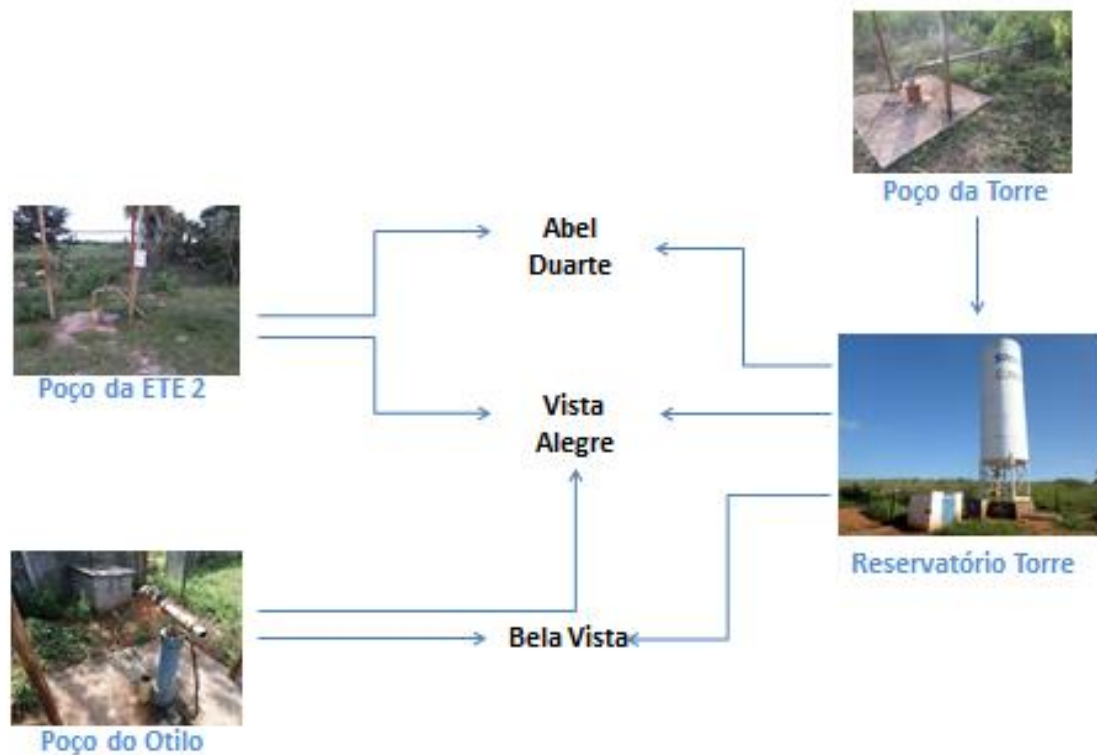


Figura 7.83 – Esquema do abastecimento de água nos bairros Abel Duarte, Vista Alegre e Bela Vista

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Escola (Figura 7.84) está localizado no bairro Nossa Senhora de Lourdes, é metálico, suspenso e possui capacidade de 80m³. O local apresentava paisagismo adequado, era cercado, mas o portão estava aberto, permitindo o acesso. Este reservatório situa-se dentro do terreno da Escola Municipal Olegário Pereira, é abastecido pelo poço Mozart Fernando e distribui água para o bairro Nossa Senhora de Lourdes (Figura 7.85).



Figura 7.84 – Reservatório Escola operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.85 – Esquema do abastecimento de água no bairro Nossa Senhora de Lourdes

Fonte: COBRAPE (2014)

O reservatório Aguada (Figura 7.86) está localizado no bairro de mesmo nome, é composto por duas caixas metálicas suspensas e o SMAE não soube informar sua capacidade. O local apresentava paisagismo inadequado, não era cercado e necessitava de poda e capina no entorno.



Figura 7.86 – Reservatório Aguada operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

No terreno havia animais e um bebedouro abastecido por água proveniente no reservatório (Figura 7.87). As caixas são abastecidas pelo poço Cacau 1 e distribuem água para o bairro Aguada (Figura 7.88).



Figura 7.87 – Bebedouro de animais abastecido com água proveniente do reservatório Aguada

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.88 – Esquema do abastecimento de água no bairro Aguada

Fonte: COBRAPE (2014)

Vargem Grande

O reservatório de Vargem Grande localiza-se a beira da estrada, é metálico, suspenso e possui capacidade de 30 m³. O local não estava cercado, apresentava paisagismo inadequado e havia queima de resíduos no entorno (Figura 7.89).



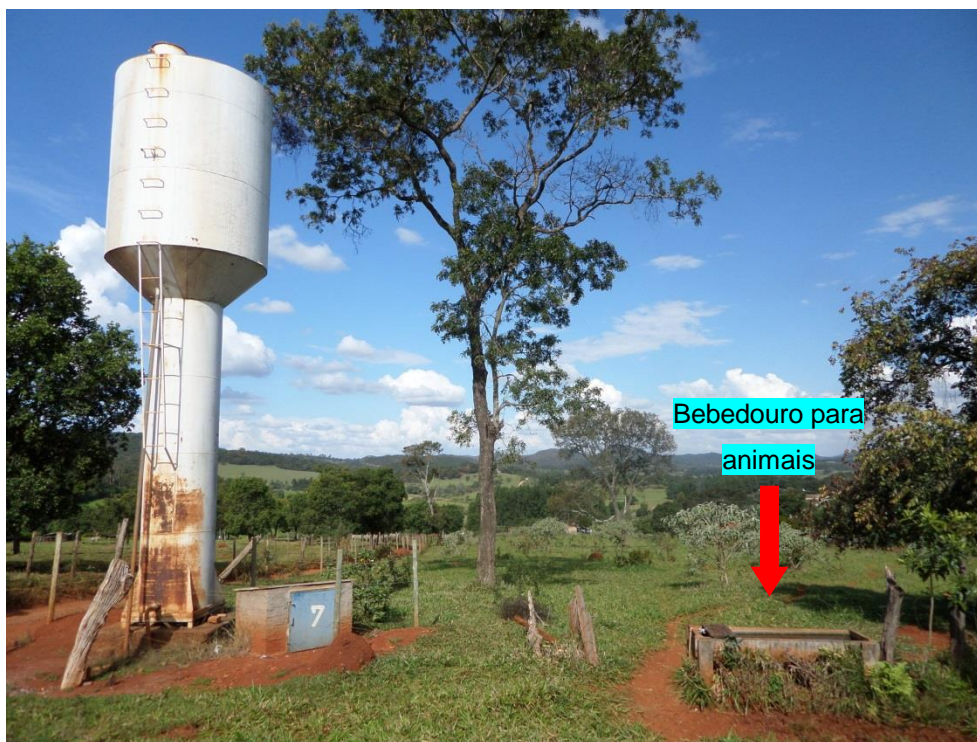
**Figura 7.89 – Reservatório de Vargem Grande operado pelo SMAE.
Detalhe para queima de resíduos no entorno**

Fonte: COBRAPE (2014)

Povoado de Costas

O Reservatório 1 do Povoado do Costas é elevado, metálico e possui capacidade de 50m³. O local estava cercado, mas o portão encontrava-se aberto. O reservatório situa-se em terreno particular e o proprietário consome água sem que haja cobrança; além disso, há um bebedouro para animais ao lado. O encarregado do SMAE relatou ainda que o reservatório foi mal

planejado, pois residências mais distantes não são abastecidas por estarem localizadas em nível superior ao do reservatório.



**Figura 7.90 – Reservatório 1 - Povoado de Costas, operado pelo SMAE.
Detalhe para bebedouro de animais no local**

Fonte: COBRAPE (2014)

O Reservatório 2 do Povoado do Costas (Figura 7.91) é elevado, metálico e possui capacidade de 30m³. O local estava cercado, mas permite acesso; e o entorno não apresentava paisagismo adequado necessitando de poda e capina. Além do Povoado do Costas, a água desse reservatório também atende algumas residências na localidade de Riacho de Areia. Segundo informações do SMAE, este reservatório permanece grande parte do tempo ocioso visto que o abastecimento ocorre em marcha.



Figura 7.91 – Reservatório 2 – Povoado de Costas, operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

Em relação às redes adutoras e de distribuição de Papagaios, não há cadastro técnico e foi informado que possuem, aproximadamente, 94 km de extensão e 45 anos. De acordo com os técnicos do SMAE, há rompimentos esporádicos e não há registros de perdas devido à ausência de macromedidor. Cabe ressaltar que a rede de distribuição no centro é constituída de amianto, necessitando ser substituída.

(iii). Qualidade da água

Para o controle da qualidade da água, o SMAE não realiza nenhum tipo de análise para avaliar a água distribuída à população. Tal situação está desconforme com a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde que prevê:

Art.40º Os responsáveis pelo controle da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial ou subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com

os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com finalidade de avaliação de risco à saúde humana.

Para controle de qualidade da água no município de Papagaios, a Portaria 2.914/2011 prevê o plano de amostragem mostrado na Tabela 7.55:

Tabela 7.55 – Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água em sistemas de abastecimento de água com população abastecida de até 20.000 habitantes

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e rede)	
	Nº de amostras	Frequência	Nº de amostras	Frequência
Cor	1	semanal	5	mensal
Turbidez, cloro residual livre	2	2 vezes por semana	1 para cada 500 habitantes	mensal
Produtos secundários da desinfecção	-	-	1	anual
Coliformes totais e <i>Escherichia coli</i>	2	semanal	1 para cada 500 habitantes	mensal

Fonte: Adaptado da Portaria 2.914/2011

➤ **Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA)**

O Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (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. 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;
- 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 (federal, estadual e municipal) do setor saúde seguindo os princípios que orientam o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil (BRASIL, 2013).

A Portaria do Ministério da Saúde N° 2.914, publicada em 12 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A seguir são destacados alguns procedimentos de relevante interesse para a elaboração do PMSB.

Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

Art. 7º Compete à Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS):

I – promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano, em articulação com as Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água;

II – estabelecer ações especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA)

Art. 12º Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios:

I – exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano;

II – inspecionar o controle da qualidade da água produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas no sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, notificando seus respectivos responsáveis para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s).

Art. 13º Compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano:

I – exercer o controle da qualidade da água;

II – garantir a operação e manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das demais normas pertinentes.

Art. 41º Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano devem elaborar e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução respeitando os planos mínimos de amostragem expressos nesta Portaria.

Para melhor compreensão da atuação do VIGIAGUA, é importante lembrar a definição dos diferentes tipos de instalações para fornecimento de água, estabelecida também pela Portaria Nº 2.914/2011, citada anteriormente (BRASIL, 2011):

- Sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA): instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.
- Solução alternativa coletiva de abastecimento de água pra consumo humano (SAC): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição.
- Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (SAI): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares.

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).

De acordo com as informações obtidas junto a Secretaria de Saúde, há nove pontos de monitoramento cadastrados para o Projeto de Fortalecimento de Vigilância em Saúde que inclui Vigilância Ambiental (Tabela 7.56). São realizadas nove coletas mensais para avaliar a qualidade da água em relação aos parâmetros microbiológicos (coliformes totais e *Escherichia coli*). Contudo, essas análises são realizadas somente para a água distribuída na Sede do município.

Tabela 7.56 – Pontos de monitoramento do VIGIÁGUA no município de Papagaios

Ponto de monitoramento	Endereço
Creche M. Fernando Diniz	Rua Hélio Filgueiras, 624, bairro José M. Teodoro
Educandário Cecília Meireles	Av. Dona Alcina, 120, bairro Vasco Lopes
Escola M. Nossa Senhora Aparecida	Rua Davi Cabeçudo, 17, bairro Jair C. Valadares
Creche M. Mãe Nenem	Rua João Bento e Silva, 330, bairro Nossa Senhora de Lourdes
Escola M. Olegário Pereira	Av. Coronel Diogo, 934, bairro Nossa Senhora de Lourdes
Escola M. Nadir José Barcelos	Rua Vereador José Abdon, 136, bairro Edite Cordeiro
Poliesportivo Rômulo Nogueira Chaves	Rua Armando Ribeiro S/N, bairro Santo Antônio
Lar dos Idosos Selma Maria Reis	Rua Dona Benedita, 915, bairro Edite Cordeiro
Unidade Básica de Saúde Cândido Gonçalves dos Reis	Rua Artur Silva Bernardes, 203, Centro

Fonte: Secretaria de Saúde de Papagaios (2014)

As análises microbiológicas são realizadas pelo Laboratório de Água da Superintendência Regional de Saúde de Sete Lagoas, vinculado à Fundação Ezequiel Dias (FUNED) e foram disponibilizados os resultados à equipe técnica da COBRAPE, referentes aos meses de janeiro e fevereiro de 2014.

No que tange a esses resultados, a amostra de janeiro de 2014 obteve dois resultados que não atenderam ao padrão estabelecido pela Portaria Nº 2.914/2011 do MS. A Portaria estabelece ausência de coliformes totais em 100mL e foi detectada a presença nos pontos da Escola M. Olegário Pereira e Creche Municipal Mãe Nenem.

Em Papagaios, não há ocorrências de doenças endêmicas ou de veiculação hídrica e o município participou do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) de 2011 a 2012.

(iv). Dados operacionais

O número de ligações de água do sistema gerido e operado pelo SMAE está apresentado na Tabela 7.57.

Tabela 7.57 – Números de ligações de água do sistema operado pelo SMAE no município de Papagaios

Sistema Sede			
Ligações	Ativas	Inativas	Totais
Residenciais	3561	510	4071
Comercias	224	55	279
Industriais	64	102	166
Públicas	0	0	0
Totais	3849	667	4516
Sistema Vargem Grande			
Ligações	Ativas	Inativas	Totais
Residenciais	188	51	239
Comercias	3	4	7
Industriais	2	5	7
Públicas	0	0	0
Totais	193	60	253
Sistema Riacho de Areia			
Ligações	Ativas	Inativas	Totais
Residenciais	54	15	69
Comercias	1	1	2
Industriais	0	0	0
Públicas	0	0	0
Totais	55	16	71
Sistema Povoadado de Costas			
Ligações	Ativas	Inativas	Totais
Residenciais	60	11	71
Comercias	1	0	1
Industriais	3	2	5
Públicas	0	0	0
Totais	64	13	77

Fonte: SMAE (2014)

Em relação ao abastecimento de água, o Serviço Municipal de Água e Esgoto não realiza macromedição, sendo feita somente a micromedição para que haja a cobrança de tarifa de acordo com o consumo. Portanto, não foi possível realizar os cálculos de perdas físicas (diferença entre o volume distribuído e o

volume faturado) e de faturamento (diferença entre o volume distribuído e o volume faturado).

De acordo com o SMAE, o volume de água consumido no ano de 2013 foi de aproximadamente 731.068,00 m³. Considerando a área de abrangência em operação do sistema (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia de Povoado do Costas) e uma população de 13.889 habitantes (segundo projeção populacional a partir dos dados do Censo 2010 do IBGE), obtém-se um consumo médio de água de 144,20 L/hab.dia. Este valor é semelhante ao consumo médio estabelecido pela literatura que corresponde a 150 L/hab.dia (von Sperling, 2005), ressaltando-se que o consumo real não pode ser calculado devido à ausência de macromedição.

A diferença entre o volume macromedido (volume do poço artesiano) e o volume micromedido (hidrometrado) fornece um indicativo das perdas físicas no sistema de abastecimento de água. A ausência de macromedição no sistema de abastecimento de água em Papagaios demonstra uma fragilidade técnica e impede a avaliação do sistema em relação a sua eficiência e ao índice de perdas entre os volumes produzido, distribuído e consumido. Além disso, também não é possível calcular as perdas de faturamento que correspondem à diferença entre o volume distribuído e o volume faturado.

Ressalta-se ainda que, segundo informações repassadas pela Prefeitura Municipal, o índice de hidrometração é de 80%. Nas residências não hidrometradas o consumo de água é cobrado de acordo com a tarifa mínima do SMAE.

(v). Dados financeiros

Em relação aos dados financeiros, o SMAE informou, para o ano de 2013, que a receita total arrecadada no sistema de abastecimento de água de Papagaios foi de R\$ 932.302,71. Entretanto, a Prefeitura informou a despesa total, em relação aos sistemas de água e esgotamento sanitário em conjunto, totalizando um montante de R\$ 713.130,05.

O SMAE informou ainda que a arrecadação total de água e esgoto soma R\$1.158.828,90. Portanto, devido à ausência de informações detalhadas, não foi possível realizar uma análise da sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água em Papagaios.

A fim de avaliar a capacidade de pagamento do usuário em relação aos serviços de abastecimento de água, consideraram-se as informações mencionadas anteriormente em relação à renda *per capita* média mensal, consumo *per capita* médio e tarifa média cobrada pelos serviços.

A renda média domiciliar *per capita* do município de Papagaios se encontra na faixa de R\$ 588,19/mês^[1] (adaptado de DATASUS, 2014), equivalente a 7.058,26/ano. O consumo *per capita* médio para o sistema gerenciado pelo SMAE, para o ano de 2013, foi de 144,20 L/hab.dia; e a tarifa média prática para o ano de 2014 é de R\$ 1,59/m³ de água consumido. Portanto, considerando o consumo mensal por habitante, o valor da tarifa praticada pela SMAE corresponde a 0,73% da renda média domiciliar.

7.2.2.3 Percentual da população atendida por rede geral de distribuição de água

Para discorrer sobre os percentuais da população urbana e rural de Papagaios, atendida por sistemas coletivos de abastecimento de água, primeiramente, é necessário destacar alguns pontos relevantes:

- Conforme explicado no item 7.2.1, para o desenvolvimento deste PMSB, somente a Sede foi considerada área urbana e as demais localidades foram classificadas como zona rural. Há sistemas coletivos de abastecimento de

^[1] Esse valor foi obtido a partir da atualização do dado de 2010, o qual considerava a renda média *domiciliar per capita* de R\$ 455,96, 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\$ 588,19 (2014).

água em Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do Costas e Pontinha, ressaltando que em Pontinha o sistema está em fase de implantação.

- Os dados populacionais utilizados para cálculo dos percentuais de atendimento da população por rede geral de distribuição de água foram baseados em projeção populacional a partir dos dados projetados pelo IBGE para o ano de 2013, conforme metodologia explicada no item 7.1.5.3. Nesse contexto, na Tabela 7.58 estão resumidas as principais informações sobre as populações totais e atendidas pelos sistemas coletivos de abastecimento de água, nas zonas urbanas e rurais de Papagaios, para o ano de 2014.

Tabela 7.58 – População atendida por sistemas coletivos de abastecimento de água, nas zonas urbanas e rurais de Papagaios

Local	Prestador	População total	População abastecida aproximada (hab) ¹
Sede	SMAE	12.808	12.808
Vargem Grande	SMAE	641	641
Riacho de Areia	SMAE	179	179
Povoado do Costas	SMAE	150	150
Pontinha	SMAE	121	121 ²
Demais áreas rurais	SMAE	1.294	-
População total	-	15.192	13.899

¹ Considerou o atendimento de 100% da população total em todos os sistemas, segundo informações repassadas pelo SMAE.

² O sistema está em fase de implantação e atenderá 100% da localidade, segundo informações repassadas pelo SMAE.

Fonte: Adaptado de IBGE (2010), SMAE (2014)

Pela análise da Tabela 7.58, as conclusões formuladas são as seguintes:

- Dos 15.192 habitantes de Papagaios, estimados para o ano de 2014, aproximadamente 91,5% (13.899 habitantes) são atendidos por rede geral de distribuição de água; 1.294 habitantes (8,5%) 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.
- A Prefeitura Municipal, através do SMAE, é o único prestador responsável pelo serviço de abastecimento de água, atendendo 91,5% da população total do município;
- 100% (12.808 habitantes) da população urbana é atendida por rede geral de distribuição de água;
- Aproximadamente 45,7% (1.091 habitantes) da população rural total (2.385 habitantes) é atendida por rede geral de distribuição de água.

7.2.2.4 Avaliação da oferta e demanda de água

De acordo com o Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, publicado em 2010 pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2010), o sistema produtor isolado de Papagaios não atende satisfatoriamente a demanda de 100% da população urbana¹ projetada para 2015 (Tabela 7.59). O Atlas da ANA indica a necessidade de ampliação do sistema produtor para atender satisfatoriamente à demanda projetada de 77,4 L/s para 2015. Nele, há a sugestão de investimento na ordem de R\$ 605.000,00 para adequar o sistema produtor à demanda de consumo.

¹ O Atlas Brasil trabalhou com a população urbana equivalente a 11.798 habitantes, conforme dados do IBGE (2007).

Tabela 7.59 – Mananciais de abastecimento da população urbana de Papagaios

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação até 2015
Poço artesiano de Papagaios	Isolado Papagaios	100%	Insatisfatória

Fonte: Adaptado de ANA (2010)

O detalhamento da demanda pelo abastecimento de água potável no município de Papagaios 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.

7.2.2.5 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)

Os indicadores técnicos e operacionais relacionados aos serviços de abastecimento de água no município de Papagaios – referentes à prestação dos serviços prestados pelo SMAE – foram levantados junto ao SNIS para os anos de 2011 e 2012 conforme apresentado na Tabela 7.60.

Comparando os dados do período, observa-se que o índice de atendimento com rede de água manteve inalterado, havendo um pequeno incremento no número de ligações totais de água (1,28%) que passaram de 4.745 para 4.806. As perdas na rede de distribuição aumentaram consideravelmente de 4,32 para 15,32%.

Além de informações operacionais, os indicadores do SNIS fornecem dados financeiros do SMAE e, para o período, tanto a receita operacional quanto a arrecadação total aumentaram, destacando-se que o montante arrecadado foi superior aos valores de despesas totais com os serviços.

A título de comparação com Papagaios, foram selecionados os municípios de Pains, Pimenta e Pitangui, todos pertencentes à bacia hidrográfica do denominado Alto São Francisco. Além de pertencerem à mesma bacia, foram adotados os critérios de número de habitantes e prestadores de serviço (Prefeitura, SAAE e COPASA) para efetuar a comparação. Observa-se na Tabela 7.60 que nos municípios onde o prestador dos serviços é o SAAE ou a Prefeitura, houve aumento no número de ligações totais de água. Em relação à arrecadação, Papagaios obteve valores semelhantes aos demais municípios com serviços gerenciados por autarquia ou administração direta.

No município administrado pela COPASA, a arrecadação foi superior aos demais, ressaltando-se que Pitangui possui um número maior de habitantes e que a tarifa do SMAE vigente no ano de 2012 era cerca de 40% do valor da tarifa da COPASA. Em comparação com os municípios de Pains, Pimenta e Pitangui, observa-se, ainda, que Papagaios possui a menor tarifa e foi o único no qual a tarifa diminuiu do ano de 2011 para 2012.

Vale destacar que os dados do SNIS devem ser avaliados com cautela, visto que o preenchimento para alguns dados pode ocorrer de forma equivocada. Além disso, o preenchimento do SNIS retrata apenas a realidade da área de abrangência dos prestadores, o que resulta em um déficit de informações para as demais localidades do município, sobretudo na zona rural.

Tabela 7.60 – Caracterização da prestação dos serviços de abastecimento de água pelo SMAE em Papagaios- indicadores técnicos e operacionais do SNIS – 2011 e 2012

Ano	Município	Prestador	Tipo de serviço	População (IBGE, 2010)		Índ. de atendimento com rede de água		Consumo médio per capita (L/hab.d)	Índice de perdas na distribuição (%)	Ligações de água - totais (lig.)	Ligações de água - ativas (lig.)	Economias residenciais ativas (econ.)	Receita op. Total ¹ (R\$/ano)	Arrecadação total ¹ (R\$/ano)	Despesas totais com os serviços ¹ (R\$/ano)	Despesas de exploração ¹ (R\$/ano)	Investimentos realizados - total ¹ (R\$/ano)	Tarifa média praticada ¹ (R\$/m³)	Índice de suficiência de caixa ¹ (%)
				Total (hab.)	Urbana (hab.)	População total (%)	População urbana (%)												
				In055	In023	In022	In049	Ag021	Ag002	Ag013	Fn005	Fn006	Fn017	Fn015	Fn033	In004	In101		
2011	Papagaios ¹	Prefeitura	Água e Esgoto	14.175	11.920	98,56	99,10	116,20	4,32	4.742	4.704	4.309	1.134.673,21	1.134.673,21	895.561,88	895.561,88	162.188,06	1,08	126,70
2012						98,18	100,00	126,00	15,32	4.806	4.056	3.757	1.573.785,02	1.573.785,02	719.875,77	716.875,17	149.243,18	1,04	218,62
2011	Pains	Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Água e Esgoto	8.047	6.635	94,3	99,1	151,60	52,60	2.851	2.367	2.776	849.453	910.915,00	562.579	64.435	23.217	0,93	161,90
2012						95,07	99,90	162,00	48,63	2.925	2.874	3.010	943.980,00	1.012.138,00	597.582,00	597.582,00	178.175,00	1,13	169,37
2011	Pimenta	Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Água e Esgoto	8.299	6.998	94,3	98,3	157,90	21,10	3.273	2.991	3.063	1.045.402	1.045.402,00	1.030.227	1.030.227	283.853	1,51	101,50
2012						93,99	97,90	171,60	13,17	3.488	3.190	3.265	1.140.461,74	1.140.461,74	1.307.498,89	1.307.498,89	792.745,42	1,53	87,22
2011	Pitangui	COPASA	Água	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	2.563.740,51	132.443,72	3,02	98,77
2012						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	652.993,21	2,85	109,10

¹ Para o município de Papagaios os valores informados referem-se aos serviços de água e esgoto, em conjunto.

Fonte: SNIS (2011 e 2012)

7.2.2.6 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Água

O resultado da dinâmica realizada no dia 16 de julho de 2014, durante o I Seminário Municipal sobre Saneamento (Apêndice I), é apresentado na Tabela 7.61.

Durante a dinâmica foram formados dois grupos, com aproximadamente 15 participantes cada. Havia representantes de diversas localidades e do prestador de serviço de abastecimento de água (SMAE). Apesar da diversidade dos participantes, maior enfoque foi dado à Sede do município.

Os problemas mais recorrentes referem-se à falta de água nos pontos mais elevados da cidade, ligações clandestinas vazamentos, e rede de distribuição antiga. Como soluções foram propostas a substituição da rede antiga e manutenção do sistema. Em relação à ligação clandestina, foi proposta a criação de nova lei; no entanto, já existe lei municipal que proíbe tal prática, mas não há fiscalização efetiva.

Os participantes assumiram ainda que há muito desperdício por parte da população e propuseram com alternativas para sanar o problema, a conscientização da população e racionamento.

Apesar de não ter sido relatado nos questionários, no momento de discussão dos problemas e soluções apontados, os participantes se mostraram preocupados com a disponibilidade hídrica e demanda futura de água, visto que de todo o abastecimento no município ser proveniente de captação subterrânea.

De modo geral, a população se mostrou interessada, havendo presença e participação de diversos setores que participaram da dinâmica e contribuíram para relatar a realidade de Papagaios em relação ao abastecimento de água

Tabela 7.61 – Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Água

Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Desperdício	1	Todo o município	Conscientização e racionamento
Ligações clandestinas	1	20%	Lei para proibição e fiscalização
Falta de água nos pontos altos	1	5 bairros	Já está prevista a perfuração de um novo poço artesiano
Rede interligada	1	Diversos bairros	Implementação de isolamento da rede nos bairros
Rede antiga	1	20% do município	Substituição da rede
Aspectos positivos			
Água é 100% tratada			

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.2.7 Considerações finais

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de abastecimento de água no município de Papagaios, as principais considerações são:

- 91,5% da população total de Papagaios são atendidas por rede geral de distribuição de água, provenientes de sistemas coletivos operados pelo SMAE (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do Costas e Pontinha);
- 8,5% da população total do município não estão ligadas à rede geral de distribuição e dependem de fontes alternativas, cuja qualidade da água é desconhecida;
- A Prefeitura Municipal, através do Serviços Municipal de Água e Esgoto, é o único prestador responsável pelo serviços de abastecimento de água em Papagaios;
- De um modo geral, os sistemas de abastecimento de água geridos pelo SMAE, operam de forma adequada: a água proveniente de captação subterrânea recebe tratamento simplificado (cloração); há operadores para manutenção dos sistemas; existe sistema de atendimento aos usuários; 80% das ligações são hidrometradas e as captações dos poços são outorgadas;
- Os principais problemas acerca dos sistemas do SMAE são:
 - ✓ ausência de monitoramento de rotina do controle da sua qualidade da água distribuída à população;
 - ✓ ausência de corpo técnico específico responsável pela gestão e manutenção desses sistemas;
 - ✓ ausência de controles gerenciais e operacionais desses sistemas, o que dificulta a gestão e manutenção adequada dos mesmos;

- ✓ ausência de instrumentos normativos (decretos ou leis municipais) acerca da regulação das dimensões técnica, econômica e social dos serviços prestados pelo SMAE;
 - ✓ ausência de macromedição, impossibilitando o controle das perdas de água nos sistemas;
 - ✓ paisagismo inadequado em todos os poços artesianos, ausência de cerca impedindo acesso, má conservação do cloradores, placa de identificação, necessidade de poda e capina e presença de animais;
 - ✓ nos poços artesianos localizados em propriedades particulares, não é cobrada tarifa de água dos proprietários dos terrenos, estimulando o desperdício de água;
 - ✓ paisagismo inadequado nos reservatórios Caixa Redonda, Vasco Lopes, Cidade Industrial, Curumim, Torre, Caixa Quadrada, Vargem Grande e Reservatórios 1 e 2 de Povoado do Costas;
 - ✓ os reservatórios da Aguada e Reservatório 1 de Povoado do Costas situam-se ao lado de bebedouros para animais.
- A identificação, junto aos municípios vizinhos, de áreas ou atividades onde pode ocorrer cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico ou de cada um dos serviços ou componente em particular, é um tanto complexa. Tendo em vista as particularidades de gestão dos serviços no município, especialmente em relação ao abastecimento de água em que foram identificados dois tipos de prestadores, e, portanto, cada um gerencia e opera os serviços de formas diferentes e independentes. Nesse ponto, acredita-se que acordos voltados à complementaridade ou compartilhamento não sejam necessários no momento; no entanto, acordos de cooperação, principalmente no tocante à preservação dos mananciais, são imprescindíveis para a manutenção da qualidade da água.

- Segundo informações relatadas pela população local, durante o Primeiro Seminário Municipal sobre Saneamento promovido pela COBRAPE, há problemas de desperdício, ligações clandestinas, vazamentos e o fato da rede ser antiga. Além disso, os pontos mais elevados foram identificados como áreas críticas que são acometidas pela falta de água com frequência. A situação crítica de tais localidades serão avaliadas detalhadamente no Produto 3 que aborda o Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico (Produto 3), parte integrante do presente PMSB.
- As demais áreas não atendidas por sistemas coletivos de abastecimento de água situam-se na zona rural e, devido ao baixo adensamento populacional, predominam soluções individuais como captação em nascentes ou rios, cisternas e poços artesianos individuais. Apesar das soluções individuais apresentarem-se apropriadas para tais localidades, ressalta-se que é fundamental a avaliação da qualidade da água fornecida à essas populações, mesmo que não seja proveniente de sistemas coletivos de abastecimento.

7.2.3 Esgotamento Sanitário

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do sistema de esgotamento sanitário do município de Papagaios 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. Também foram registrados comentários da população acerca do serviço prestado e, por fim, sistematizados os principais aspectos que precisam ser priorizados com objetivo de minimizar os impactos ambientais provocados pelo lançamento de esgoto nos cursos d'água.

De um modo geral, há coleta e tratamento de esgotos para a zona urbana de Papagaios. Nas demais localidades do município os esgotos são dispostos predominantemente em fossas rudimentares.

Segundo dados do Censo IBGE 2010, em Papagaios, as formas de esgotamento sanitário, em termos do percentual de domicílios particulares permanentes, são (Tabela 7.62): 26,99% (1.86 dom.) por rede geral de esgoto ou pluvial, 68,73% (2.785 dom.) por fossa rudimentar, 0,30% (12 dom.) por fossa séptica, 0,30% (12 dom.) por vala, 0,10% (4 dom.) por lançamento direto, sem passar pela rede coletora, em cursos d'água (rio, lago, córrego), 0,85% (34 dom.) por outra forma não especificada. E 0,25% (10 dom.) não possuem banheiro ou sanitário em seus domicílios.

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.

Tabela 7.62 – Formas de esgotamento sanitário de Papagaios – Censo 2010

Forma de esgotamento	Urbana		Rural		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede geral de esgoto ou pluvial	1.085	32,02	1	0,16	1.086	26,99
Fossa séptica	108	3,19	4	0,63	112	2,78
Fossa rudimentar	2.151	63,47	614	96,85	2.765	68,73
Vala	11	0,32	1	0,16	12	0,30
Rio, lago ou mar	4	0,12	0	0,00	4	0,10
Outro tipo	20	0,59	14	2,21	34	0,85
Não tinham banheiro ou sanitário	10	0,30	0	0,00	10	0,25
Total de Domicílios particulares permanentes	3.389	84,24	634	15,76	4.023	100

Fonte: IBGE (2010)

7.2.3.1 Prestadores do serviço

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário ocorre somente na sede de Papagaios e é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através do Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE). As demais localidades pertencem à zona rural e, de modo geral são adotadas soluções individuais como fossas sépticas e rudimentares.

a) SMAE

No item 7.2.2.1, destacou-se que o Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE) de Papagaios foi instituído pela Lei Nº 219/1968, dispondo de autonomia econômico-financeira e administrativa. No item supracitado também foram destacados alguns artigos da referida Lei que são de relevante interesse para a elaboração do PMSB.

(i) **Estrutura organizacional**

Como citado anteriormente, o SMAE possui um escritório localizado na Sede, há 16 funcionários, sendo três administrativos, dez bombeiros hidráulicos e três responsáveis por serviços diversos. Com exceção do operador da estação de tratamento de esgoto, os demais empregados desempenham funções relacionadas tanto ao abastecimento de água quanto esgotamento sanitário.

O SMAE está submetido à Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Serviços Públicos que é responsável pela captação de recursos para a elaboração dos projetos e execução das obras no município, inclusive aquelas relacionadas com o saneamento básico.

O sistema de atendimento aos usuários para a realização de reclamações ou solicitações acerca do serviço de esgotamento sanitário também ocorre pelos mesmos canais oferecidos para o serviço de abastecimento de água: telefone ou pessoalmente. Apesar de não haver uma estatística das principais reclamações ou solicitações efetuadas, as demandas são protocoladas e, de modo geral, as questões mais recorrentes são: entupimentos e vizinhos que não permitem que a rede passe pela sua casa gerando lançamentos a céu aberto.

Os técnicos do SMAE relataram algumas dificuldades em relação ao SES: resistência da população em ligar as residências à rede coletora, casas abaixo do nível da rede, uso indevido das redes pluvial e coletora de esgoto causando entupimentos (principalmente no Centro), o setor não possui maquinário próprio, ausência de fiscalização e falta de campanhas de conscientização da população.

Foram observadas também situações críticas nos seguintes locais: lançamentos a céu aberto no bairro Abel Duarte, entupimentos frequentes no bairro Cidade Nova e entre o Centro o bairro Nossa Senhora de Lourdes.

(ii) **Regulação**

Como mencionado anteriormente, para os serviços de saneamento prestados diretamente pelo SMAE, foi diagnosticado o decreto Lei Nº 123 de 1969 que institui o regulamento do Serviço Municipal de Água e Esgoto de Papagaios, destacando-se ainda o seguinte artigo referente ao esgotamento sanitário:

Art. 6º A instalação de água constitui requisito indispensável à concessão do serviço de esgoto.

A regulamentação está de acordo com o estabelecido no art. 23 da Lei Nº 11.445 de 2007 que define a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços. Contudo, a referida Lei é antiga, não refletindo a realidade atual no que se refere a padrões de qualidade, materiais utilizados nas instalações e programas governamentais que não mais estão em vigor.

Isso demonstra mais uma fragilidade do governo local, que deve ser priorizada com vistas a aprimorar a qualidade dos serviços de saneamento oferecidos à população municipal.

(iii) **Política tarifária**

Como mencionado no item 7.2.2.1, as tarifas aplicadas pelo SMAE são reajustadas anualmente e os serviços de esgotamento sanitário começaram a ser cobrados somente a partir do ano 2005, sendo as tarifas reajustadas anualmente pela unidade fiscal do município (UFM).

Para o cálculo da tarifa sobre serviços de esgotamento sanitário, o SMAE aplica 30% do valor da tarifa de água (Tabela 7.49). Não há diferenciação tarifária, uma vez que todos os imóveis conectados à rede coletora também recebem tratamento de esgotos. Não há cobrança dos serviços nos locais sem rede de coleta ou onde as residências estejam em nível abaixo da rede.

No que tange ao Plano Plurianual (PPA) de Papagaios, os serviços relacionados ao esgotamento sanitário estão vinculados à Secretaria Municipal

de Transporte, Obras e Serviços Públicos. De acordo com a Lei Nº 1.496/2013, os investimentos previstos para período de 2014 a 2017, bem como o objetivo para o programa de abastecimento de água e suas respectivas ações estão mostrados na Tabela 7.63.

Tabela 7.63 – Investimentos previstos no PPA (2014-2017) para os serviços esgotamento sanitário em Papagaios

Objetivo	Ação	2014	2015	2016	2017
Melhorar o nível de higiene, reduzindo e eliminando possíveis focos que atentam contra a saúde pública.	Canalização e drenagem de córregos, rios e construção de banheiros públicos	R\$200.000,00	210.000,00	215.000,00	220.000,00
Instalar, ampliar e manter sistemas públicos de esgotos sanitários e controle da poluição ambiental.	Construção / ampliação da rede de esgoto sanitário e estação de tratamento urbano	492.602,84	500.000,00	510.000,00	520.000,00
	Aquisição de equipamentos e material permanente para serviços de esgotos urbano	10.000,00	12.000,00	13.000,00	14.000,00

Fonte: Plano de Aplicação Plurianual de Papagaios (2014)

7.2.3.2 Sistemas de esgotamento sanitário identificados

A seguir são apresentadas as informações disponibilizadas pelo SMAE acerca do sistema de coleta e tratamento de esgotos em Papagaios. Apenas na Sede do município foi diagnosticado sistema coletivo. O SMAE relatou a ocorrência de fossas sépticas em algumas localidades da zona rural e também na zona urbana no caso de residências localizadas em nível abaixo da rede de coleta. Para as demais localidades, foi informado pela Prefeitura Municipal que predominam as disposições em fossas rudimentares, o que pode contribuir para a contaminação do solo e do lençol freático e potencializar os riscos de transmissão de doenças.

a) Caracterização do sistema Sede

O sistema Sede é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo gerenciado e operado pelo SMAE. O sistema atende a Sede do município e seus principais componentes são:

- **Rede coletora;**
- **Interceptores;**
- **Duas estações elevatórias de esgoto bruto;**
- **Uma estação de tratamento de esgoto**
- **Uma lagoa de maturação.**

No mapa da Figura 7.92 estão indicadas as localizações dos componentes do SES de Papagaios, ressaltando-se que no mapa também foi indicada a localização do ponto de lançamento de esgoto tratado no córrego Boa Vista. Na Tabela 7.64 é apresentada a descrição dos pontos mostrados no mapa.

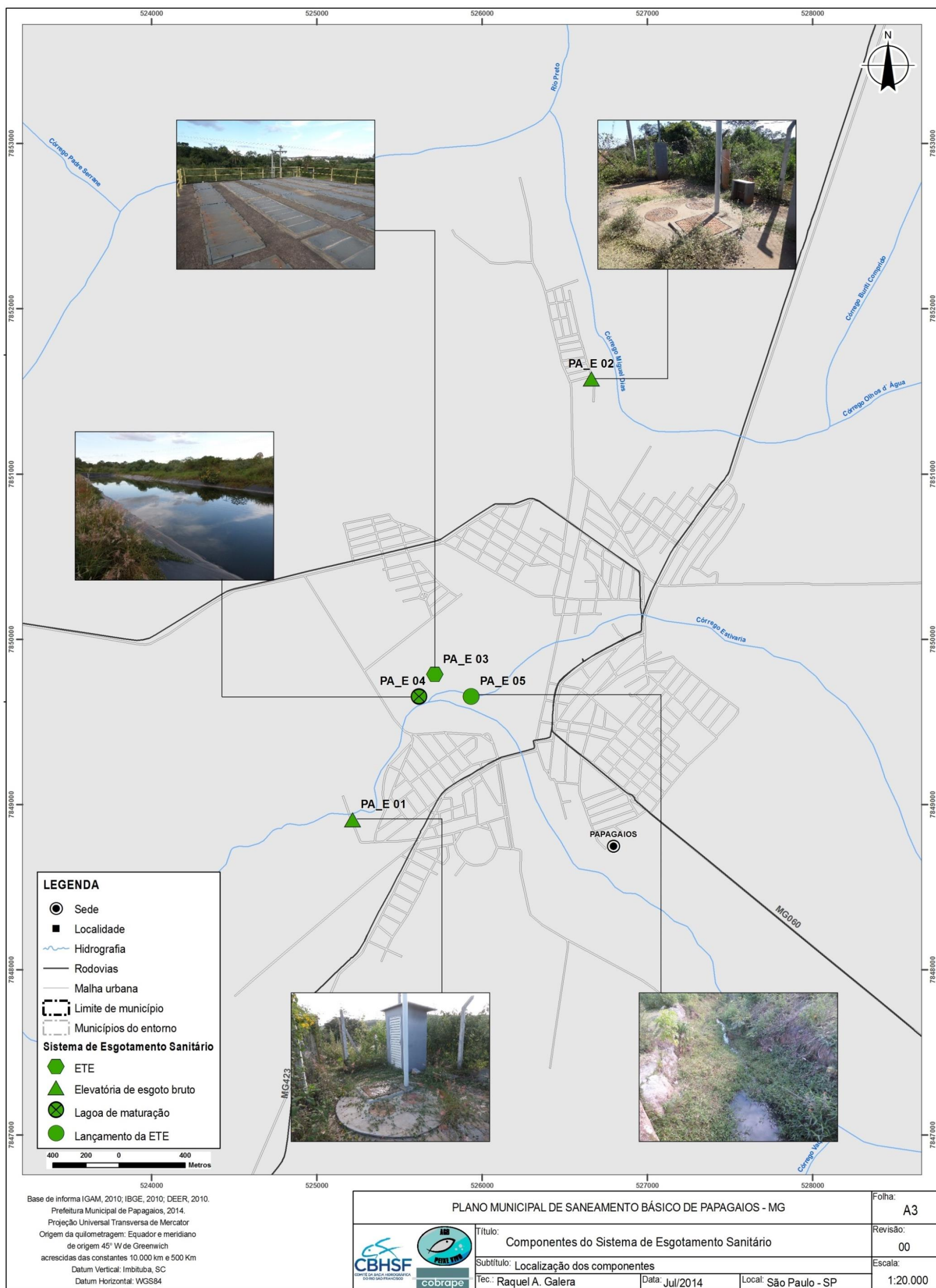


Figura 7.92 – Principais componentes dos sistemas de esgotamento sanitário em Papagaios

Fonte: IBGE (2010); COBRAPE (2014)

Tabela 7.64 – Descrição dos pontos do sistema de esgotamento sanitário na Sede de Papagaios

Código	Local	Descrição	Situação	Altitude (m)	Coordenadas (UTM WGS 84)	
					Longitude	Latitude
PA_E 01	Sede	Elevatória de esgoto bruto	Em operação	704,54	525217,379670	7848907,31898
PA_E 02	Sede	Elevatória de esgoto bruto	Em operação	712,60	526662,968088	7851573,6688
PA_E 03	Sede	Estação de Tratamento de Esgoto	Em operação	706,53	525714,786559	7849786,20804
PA_E 04	Sede	Lagoa de maturação	Em operação	699,94	525620,444913	7849654,99556
PA_E 05	Sede	Córrego onde é lançado o efluente tratado	Em operação	700,54	525934,819301	7849654,98954

Fonte: COBRAPE (2014)

Foi fornecido à COBRAPE o projeto do SES que foi elaborado em duas etapas: a primeira em 2007 pela SANAG (Engenharia de Saneamento Ltda) e a segunda em 2010 pela TECMINAS. Segundo o SMAE, há cadastro técnico das redes coletoras (29.393 metros) e interceptoras de esgotos (3.056 metros) totalizando 32.449 metros. Na Tabela 7.65 estão resumidas as principais características dessas redes:

Tabela 7.65 – Principais características das redes coletoras de esgotos do sistema Sede

Características	Descrição
Idade	07 anos
Extensão total	32.449 m
Material	Rede coletora: MBV Rede interceptora: MBV, ferro fundido e PVC
Diâmetro	Rede coletora: DN 150 Rede interceptora: DN 400, 300 e 200
Tipo de junta	Elástica
Posição relativa ao lençol freático	Acima do lençol freático
Tipo de solo	Não informado
Cadastro técnico das redes	Sim

Fonte: COBRAPE (2014)

Em relação ao tratamento de esgotos em Papagaios, a primeira ETE foi construída em 1992 sendo constituída somente de lagoa facultativa. Em 2007, foi implantada a atual estação de tratamento de esgoto, construída com recursos provenientes da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), no âmbito do Programa de Revitalização do Rio São Francisco.

No projeto básico disponibilizado à equipe técnica da COBRAPE foram verificadas as principais informações a seguir (TECMINAS, 2010; SANAG, 2007):

- O alcance de projeto foi de 24 anos contados a partir do primeiro ano de operação do sistema (2007); com índice de atendimento de 100% da população urbana;
- As redes coletoras são de MBV e tubos com diâmetro DN 150 mm;
- Rede coletora com extensão de 29.393m, diâmetro de 150 mm e vazão mínima de 1,5 L/s.
- Interceptores ao longo dos mananciais Rio Preto (1.380m), Córrego do Vasco (1.240m) e Córrego do Melgaço (458m).
- Duas estações elevatórias de esgoto bruto (EEEB).

A estação elevatória do Mário (Figura 7.93) está localizada no bairro Edith Cordeiro e possui vazões mínima e máxima de 6,07 e 12,30 L/s, respectivamente. O local estava devidamente cercado com portão impedindo o acesso, mas o paisagismo apresentava-se inadequado necessitando de poda e capina.



Figura 7.93 – Estação elevatória operada pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

A outra estação elevatória situa-se no bairro Aguada (Figura 7.94) possui vazões mínima e máxima de 0,90 e 2,25 L/s, respectivamente. O local estava devidamente cercado com portão impedindo o acesso e o paisagismo apresentava-se inadequado, necessitando de poda e capina.



Figura 7.94 – Estação elevatória do bairro Aguada

Fonte: COBRAPE (2014)

O tratamento de esgoto empregado é composto por tratamento primário, secundário e terciário. Na Figura 7.95 é apresentado o fluxograma do sistema de tratamento da ETE Papagaios.

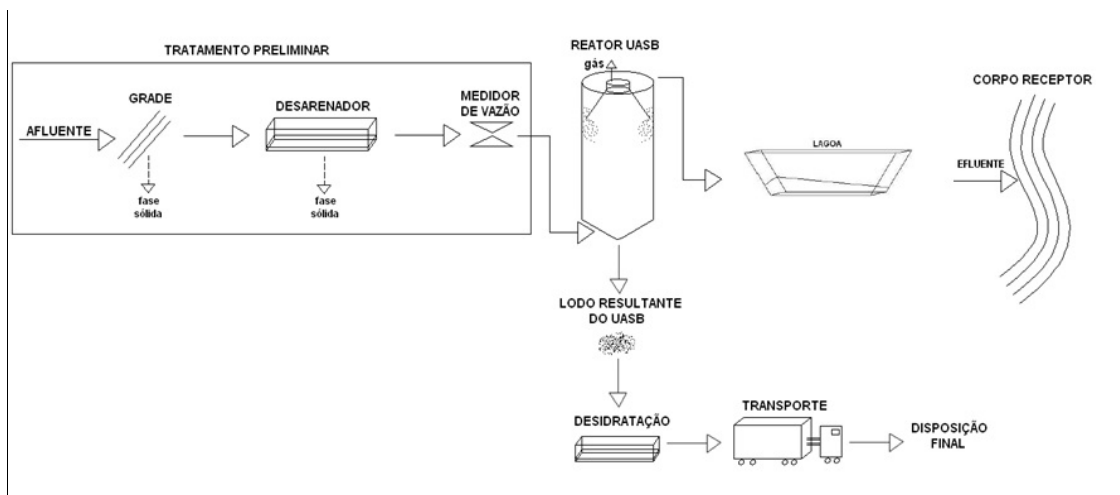


Figura 7.95 – Fluxograma do sistema de tratamento da ETE de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

A entrada da estação de tratamento de esgoto operada pelo SMAE em Papagaios é mostrada na Figura 7.96. No momento da visita da equipe técnica da COBRAPE, o local encontrava-se devidamente cercado com portão que impedia acesso e placa de identificação da ETE. Contudo, o com paisagismo encontrava-se inadequado, necessitando de poda e capina.



Figura 7.96 – Vista da entrada da ETE operada pelo SMAE. Detalhe para placa de identificação que estava coberta pela vegetação

Fonte: COBRAPE (2014)

A Figura 7.97 mostra o tratamento preliminar completo, constituído de gradeamento, desarenador e medidor Parshall, ressaltando-se que não há medição da vazão de esgoto que aflui à estação.



Figura 7.97 – Tratamento preliminar na ETE operada pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O tratamento secundário é constituído reator anaeróbio de fluxo ascendente (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*), conhecido como UASB (Figura 7.98). Segundo informações repassadas pelo SMAE, a vazão afluyente é de 24,73 L/s. No entanto, tais dados devem ser analisados com cautela visto que não há monitoramento de rotina na ETE. Na Figura 7.99 é mostrado o local onde deveria haver coleta de esgoto no reator para monitoramento da eficiência do tratamento.



Figura 7.98 – Reator UASB operado pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.99 – Ponto de monitoramento do esgoto no reator UASB

Fonte: COBRAPE (2014)

O tratamento terciário do efluente do UASB é realizado através de lagoa de maturação (Figura 7.100) cujas características não foram informadas à equipe da COBRAPE.



Figura 7.100 – Lagoa de maturação operada pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)

O local apresentava paisagismo inadequado, impedindo o acesso ao ponto de lançamento do efluente tratado no córrego, como mostrado na Figura 7.101.



Figura 7.101 – Vegetação no entorno da lagoa, impedindo o acesso ao ponto de lançamento do efluente

Fonte: COBRAPE (2014)

O lodo proveniente do reator UASB é disposto em leito de secagem (Figura 7.102) para que ocorra o processo de desidratação. O descarte ocorre semanalmente e a mostra o lodo que será transportado até à disposição final.



Figura 7.102 – Leitos de secagem na ETE operada pelo SMAE

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.103 – Lodo da ETE para disposição final

Fonte: COBRAPE (2014)

A disposição final ocorre de forma inadequada no aterro controlado do município. O lodo é lançado sem tratamento prévio, juntamente os demais resíduos sólidos e, por não ser uma terra controlada, há risco de contaminação do solo (Figura 7.104).



Figura 7.104 – Disposição final do lodo no aterro controlado de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

Na área de ETE há ainda uma casa de apoio que deveria funcionar como laboratório para análises de rotina da estação. Como não há monitoramento, o local encontra-se abandonando, como é mostrado na Figura 7.105.



Figura 7.105 – Casa de apoio para análises de rotina de ETE

Fonte: COBRAPE (2014)

A manutenção do sistema também demonstrou ser precária, visto que não há medição de vazão e monitoramento de esgoto bruto e tratado. Com isso, não é possível avaliar a eficiência do tratamento ou a qualidade efluente final que é lançado no corpo d'água (Figura 7.106).



Figura 7.106 – Córrego onde é lançado proveniente da ETE em Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

Não foram informados os dados de projeto e, portanto, não foi possível analisar a eficiência e atendimento do sistema. Para a população não conectada à rede coletora de esgotos foi informado pelo SMAE que predominam as disposições em fossas sépticas e rudimentares.

Durante a visita foi apresentada a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) Nº 01189/2009 deferida em abril de 2009, com validade por quatro anos e, portanto, encontra-se vencida (Anexo III). O SMAE não informou se foi feito o pedido de renovação da AAF, sendo necessário que a prefeitura atualize tal situação junto aos órgãos competentes.

b) Dados operacionais

Segundo o SMAE, em janeiro de 2014, existiam 4.154 ligações de esgoto, sendo 3.524 ligações ativas e 630 ligações inativas no sistema de Papagaios

(Tabela 7.66) e observa-se que as ligações ativas representam 84,83% das ligações totais.

Ressalta-se que, devido à resistência da população, há residências que não estão ligadas à rede.

Para estimar a população coberta por rede coletora na Sede, considerou-se que 100% são atendidas por rede geral de água, sendo 4.516 ligações de água. Portanto, aproximadamente, 91,98% da população da Sede é atendida por rede coletora de esgotos. No entanto, segundo informações repassadas pelo SMAE, o percentual de residências ligadas à rede é menor, aproximadamente 75%, sendo cobrada a taxa de coleta e tratamento de esgoto dessas residências. Desse percentual, 100% é atendido por tratamento do esgoto, ou seja, todo esgoto coletado na Sede do município é tratado. Contudo, é necessário ressaltar que tais valores devem ser avaliados com cautela por se tratarem de estimativas.

Tabela 7.66 – Números de ligações de esgoto do sistema Sede operado pelo SMAE

Sistema Sede			
Ligações	Ativas	Inativas	Totais
Residenciais	3.262	488	3.750
Comercias	213	53	266
Industriais	49	89	138
Públicas	0	0	0
Totais	3.524	630	4.154

Fonte: SMAE - julho de 2014

c) **Dados financeiros**

Em relação aos dados financeiros, como mencionado anteriormente no item 7.2.2.2, o SMAE informou, para o ano de 2013, que a receita total arrecadada no sistema de esgotamento sanitário de Papagaios foi de R\$ 226.526,19. Entretanto, a Prefeitura informou a despesa total, em relação aos sistemas de água e esgotamento sanitário em conjunto, totalizando um montante de R\$ 713.130,05.

O SMAE informou ainda que a arrecadação total de água e esgoto soma R\$1.158.828,90. Portanto, devido à ausência de informações detalhadas, não foi possível realizar uma análise da sustentabilidade econômica dos serviços de esgotamento sanitário em Papagaios.

Semelhante ao que foi descrito para o abastecimento de água, para avaliar a capacidade de pagamento do usuário em relação aos serviços esgotamento sanitário, consideraram-se as informações mencionadas anteriormente em relação à renda *per capita* média mensal, coeficiente de retorno em relação ao consumo *per capita* médio de água e tarifa média cobrada pelos serviços.

A renda média domiciliar *per capita* do município de Papagaios se encontra na faixa de R\$ 588,19/mês^[1] (adaptado de DATASUS, 2014). O consumo per capita médio de água para o ano de 2013 foi de 144,20 L/hab.dia considerou- o coeficiente de retorno de 80% descrito por von Sperling (2005). A tarifa média praticada pelo SMAE no ano de 2014 é R\$ 0,48/m³, correspondendo a 30% da tarifa de água. Portanto, o valor da tarifa praticada pelo SCAE corresponde a 0,28% da renda média domiciliar no que se refere aos serviços de esgotamento sanitário.

^[1] Esse valor foi obtido a partir da atualização do dado de 2010, o qual considerava a renda média *domiciliar per capita* de R\$ 455,96, 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\$ 588,19 (2014).

7.2.3.3 Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários

Como citado anteriormente, para cálculo dos percentuais de atendimento pelos serviços de saneamento nas zonas urbanas e rurais de Papagaios, trabalhou-se com as informações de projeção populacional a partir dos dados projetados pelo IBGE para o ano de 2013. Foram considerados 12.808 habitantes de zonas urbanas e 2.384 habitantes de zonas rurais, totalizando 15.192 habitantes. Informações mais detalhadas podem ser obtidas no item 7.2.2.3 sobre o eixo abastecimento de água.

Na Tabela 7.67 são sistematizadas as principais informações sobre o atendimento por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos no município de Papagaios

Tabela 7.67 – População atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos, nas zonas urbanas e rurais de Papagaios

Local	Prestador	População Total	População atendida por coleta de esgoto	População atendida por tratamento de esgoto
Sistema Sede (zona urbana)	SMAE	12.808	9.606 ¹	9.606 ²
Demais localidades (zona rural)	-	2.384	0	0
Total	-	15.192	11.	9.606

¹ Considerou o atendimento de aproximadamente 75% da população urbana total, segundo informações repassadas pelo SMAE).

² Considerou o índice de tratamento de 100% para o esgoto coletado.

Fonte: Adaptado de IBGE (2010), SMAE (2014)

A partir da análise da Tabela 7.67, as principais conclusões obtidas são:

- Dos 15.192 habitantes de Papagaios, aproximadamente 63% (9.606 habitantes) são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e 100% dessa população é atendida pelo serviço de tratamento de esgotos;

- Existe tratamento de esgoto somente no sistema gerido pelo SMAE na zona urbana;
- Aproximadamente 75% (9.606 habitantes) da população urbana total (12.808 habitantes) é atendida pelo serviço de coleta de esgotos;
- Nas zonas rurais, 15,7% da população total (2.384 habitantes) utiliza fossas rudimentares.

Para os 36,7% (5.586 habitantes) da população total do município não atendida por coleta e tratamento de esgotos, as soluções aplicadas para disposição dos esgotos domésticos são, principalmente, as fossas rudimentares e o lançamento direto nos córregos. Essas não são soluções ambientalmente adequadas e, portanto, sugere-se a implantação de redes coletoras e tratamento de esgotos (inclusive nas regiões em que já existem as redes) nas áreas de aglomeração urbana, para minimizar os impactos causados pela inadequada disposição dos esgotos gerados pela população. Já para aqueles moradores residentes em áreas rurais dispersas, sugere-se a implantação de soluções estáticas individuais, que constituem a alternativa mais viável com menor risco de contaminação ambiental nesses locais.

7.2.3.4 Avaliação da carga orgânica gerada e lançada no município

A matéria orgânica é a principal causa de poluição das águas, visto que para a sua estabilização, os microrganismos decompositores consomem o oxigênio dissolvido na água, reduzindo concentração desse gás no meio e prejudicando a vida aquática. Dessa forma, dependendo da magnitude do fenômeno, pode ocorrer a mortandade de diversos organismos. Além disso, caso o oxigênio seja completamente consumido, as condições se tornam anaeróbias podendo gerar maus odores. A matéria orgânica presente nos corpos d'água pode ser de origem natural ou antrópica proveniente de esgotos domésticos e industriais lançados nos cursos d'água. (von SPERLING, 2005).

Para estimar o teor de matéria orgânica nos esgotos e corpos d'água, 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 gerada e lançada no solo ou nos cursos d'água que entrecortam o município de Papagaios, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes do município (segundo projeção populacional a partir dos dados projetados pelo IBGE para o ano de 2013), número de habitantes de cada sistema e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos.

Sistema Sede

Segundo von Sperling (2005), a contribuição individual correspondente a 0,054 Kg DBO.hab⁻¹.d⁻¹. Dessa forma, a carga orgânica gerada na sede do município foi calculada multiplicando-se a sua população da sede (número de habitantes) pela carga per capita (equivalente a 0,054 Kg DBO.hab⁻¹.d⁻¹), como mostrado na Equação 1.

Carga gerada na sede (Kg DBO/dia):

= população da sede x carga *per capita*(Equação 1)

= 12.808 hab x 0,054 kg DBO/dia

= 691,632 kg DBO/dia

Visto que a sede de Papagaios possui tratamento de esgoto, mas não há monitoramento do sistema de esgotamento, considerou-se a eficiência de remoção teórica. Segundo von Sperling, 2005, a tecnologia de tratamento empegada (UASB seguido de lagoa de maturação) varia de 40 a 70%, e considerou-se uma eficiência teórica média de 55%. Considerou-se ainda que 75% (informações do SMAE) da população da zona urbana seja atendida pelo tratamento, 9.606 habitantes.

Carga removida (pela ETE) (Kg DBO/dia):

= eficiência prevista no tratamento na ETE Papagaios x pop. atendida pelo x carga *per capita* (Equação 2)

= 55% x 9.606 hab. x 0,054 kg DBO/dia = 285,298 kgDBO/dia

Nas condições mencionadas, observa-se a carga orgânica lançada nos cursos d'água é reduzida em 41,25%, de acordo com a Equação 3.

Carga lançada na sede (kgDBO/dia):

= carga gerada – carga removida pela ETE (Equação 3)

= 691,632 kgDBO/dia – 285,298 kgDBO/dia = 406,334 kgDBO/dia

Além da deterioração da qualidade da água provocada pelo despejo de matéria orgânica associada aos esgotos, destaca-se ainda, o risco associado à utilização das fossas negras. Esse tipo de disposição consiste em um buraco com distância inferior a 1,5m do lençol freático e seu emprego deve ser evitado tendo em vista a provável contaminação de águas subterrâneas, possíveis problemas de exalação de maus odores e desenvolvimento de mosquitos.

7.2.3.5 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 à 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 Papagaios, onde se concentra a maioria da população urbana. Adotou-se o consumo médio *per capita* de 144,20 L/hab.dia, (de acordo com dados do SMAE) para o sistema no ano de 2014 e considerou-se a população residente apenas na área de abrangência deste sistema (12.808 habitantes segundo projeção populacional a partir dos dados do Censo 2010 do IBGE). Dessa forma, a vazão média de esgotos produzida na região central de Papagaios é dada por:

$$Q_{\text{med}} = 12.808 \text{ hab.} \times 144,20 \text{ L/hab.dia} \times 0,8 = 17,10 \text{ L/s}$$

Segundo informações do SMAE, a vazão média de projeto da ETE em operação é de 24,73 L/s, indicando que o projeto atenderia a demanda atual da Sede de Papagaios em relação ao tratamento de esgotos. 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. Análise mais detalhada e para cada um dos sistemas que compõe o município de Papagaios será apresentada no Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico que integra o Produto 3 deste PMSB.

7.2.3.6 Impacto do lançamento de esgoto nos cursos d'água de Papagaios

A qualidade da água em locais a montante e a jusante dos pontos lançamento de esgotos tratados e não tratados em Papagaios não é monitorada pela Prefeitura Municipal. No entanto, conforme mencionado no item 7.1.3.2, há uma estação de monitoramento da qualidade da água operada pelo IGAM no município: estação BP083 no Rio Paraopeba.

A fim de inferir sobre a contribuição do município de Papagaios na qualidade desse curso d'água, avaliou-se também a estação a jusante (BP 078) localizada na divisa dos municípios de Curvelo e Pompéu. Os dados de qualidade da água das duas estações estão apresentados na Tabela 7.68.

Tabela 7.68 – Monitoramento da qualidade das águas superficiais nas estações BP083 e BP078 do IGAM

Estação	Data de estabelecimento	Descrição	Coordenadas		Município (s)
			Latitude	Longitude	
BP083	01/05/1992	Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba	-19°22'20,71"	-44°31'54,67"	Papagaios/Paraopeba
BP078	01/07/1985	Rio Paraopeba a jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu	-19°10'2,65"	-44°42'24,13"	Curvelo/Pompéu

Fonte: IGAM (2013)

Como citado no item 7.1.3.2, entre os anos de 1997 a 2013, o IQA em ambas as estações foi predominantemente médio. Segundo o IGAM (2013), os fatores preponderantes para o resultado de IQA na BP078 foram os lançamentos de esgoto sanitário, sem tratamento, dos municípios de Pompéu, Paraopeba e Papagaios, além das atividades agropecuárias desenvolvidas na região.

Observa-se, portanto, e como já era esperado, a contribuição negativa do lançamento de esgoto na deterioração dos cursos d'água da bacia hidrográfica do rio São Francisco, o que reforça a urgência da implantação de medidas para ampliação da coleta e tratamento do esgoto sanitário não apenas em Papagaios, mas em todos os municípios integrantes desta bacia.

Como apresentado no item 7.1.7.8, existe um imposto que beneficia os municípios que priorizam a proteção do meio ambiente, é o chamado ICMS

Ecológico. 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).

Conforme informações disponibilizadas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM) o município de Papagaios o município de Papagaios não está apto a receber ICMS Ecológico, uma vez, apesar de possuir sistema de tratamento de esgoto que atende a 82,66% da população urbana (SNIS, 2012), a autorização ambiental de funcionamento encontra-se vencida.

Em relação ao atendimento à DN COPAM Nº. 128/2008, discutida no item 7.1.7.9, Papagaios atende à DN Nº 128/2008, pois 82,66% da população urbana é atendida por tratamento de esgoto com eficiência a 60% (reator anaeróbio seguido por lagoa de maturação).

7.2.3.7 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)

Os indicadores técnicos e operacionais relacionados aos serviços de esgotamento sanitário no município de Papagaios – referentes à prestação dos serviços prestados pelo SMAE – foram levantados junto ao SNIS para os anos de 2011 e 2012 conforme apresentado na Tabela 7.69.

Comparando os dados de 2011 e 2012 observa-se que o número total de ligações de esgoto manteve-se inalterado no período. O número de economias e ligações ativas também seguiu a tendência, sendo que foram informados os mesmo valores para o período. Houve incremento no índice de esgoto produzido que passou de 76,30 para 82,30%, destacando-se que o índice de tratamento é de 100% para a zona urbana. Vale ressaltar ainda que o SMAE informou que não há monitoramento de rotina da ETE e, portanto, as informações devem ser analisadas com cautela.

Em relação aos indicadores financeiros observa-se que, para ambos os anos, tanto a receita operacional, quanto a arrecadação total aumentaram; todavia, foi informado o valor total referente de água e esgoto, em conjunto. Observa-se que as despesas totais com os serviços foram inferiores ao montante arrecadado e que os investimentos em esgotamento sanitário aumentaram 86,67%, passando de 32.631,00 para 60.913,95.

A título de comparação com Papagaios, foram selecionados os municípios de Pains e Pimenta, todos pertencentes à bacia hidrográfica do Alto São Francisco, com populações até 15.000 habitantes e sendo tendo o SAAE como prestador dos serviços. Observa-se na Tabela 7.69 que, dentre eles, o município de Papagaios é o único a realizar tratamento de todo esgoto coletado. Além disso, a Prefeitura Municipal de Papagaios de foi o único prestador que realizou investimentos no SES durante o ano de 2012.

Tabela 7.69 – Caracterização da prestação dos serviços de abastecimento de água pelo SMAE em Papagaios- indicadores técnicos e operacionais do SNIS – 2011 e 2012

Ano	Município	Prestador	Tipo de serviço	População (IBGE, 2010)		Índ. de atendimento com rede de esgoto		Índ. de tratamento de esgotos		Ligações de esgoto - totais	Ligações de esgoto - ativas	Economias residenciais de esgoto	Receita op. Total ¹	Arrecadação total ¹	Despesas totais com os serviços ¹	Despesas de exploração ¹	Investimentos realizados - total ¹	Investimentos realizados - esgoto	Índice de suficiência de caixa ¹	
				Total (hab.)	Urbana (hab.)	População total (%)	População urbana (%)	Esgoto coletado (%)	Esgoto gerado (%)	(lig.)	(lig.)	(econ.)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/ano)	(R\$/m³)	(%)
				In056	In024	In015	In016	Es009	Es002	Es008	Fn005	Fn006	Fn017	Fn015	Fn033	Fn043	In101			
2011	Papagaios ¹	Prefeitura	Água e Esgoto	14.175	11.920	81,10	96,40	100	76,30	4.597	4.485	4.309	1.134.673,21	1.134.673,21	895.561,88	895.561,88	162.188,06	32.631,00	126,70	
2012						81,90	97,36	100	82,66	4.597	4.485	4.390	1.573.785,02	1.573.785,02	719.875,77	716.875,17	149.243,18	60.913,95	218,62	
2011	Pains	Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Água e Esgoto	8.047	6.635	81,80	90,80	0,00	0,00	2.346	2.210	2.339	849.453	910.915,00	562.579	64.435	23.217	32.163,00	161,90	
2012						82,40	91,48	70,00	0,00	2.461	2.2801	2.399	943.980,00	1.012.138,00	597.582,00	597.582,00	178.175,00	0,00	169,37	
2011	Pimenta	Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Água e Esgoto	8.299	6.998	82,20	97,50	2,90	2,20	2.634	2.364	2.700	1.045.402	1.045.402,00	1.030.227	1.030.227	283.853	176.222,00	101,50	
2012						81,90	97,17	73,71	2,78	2.750	2.595	2.595	1.140.461,74	1.140.461,74	1.307.498,89	1.307.498,89	792.745,42	0,00	87,22	

¹ Para o município de Papagaios os valores informados referem-se aos serviços de água e esgoto, em conjunto.

Fonte: SNIS (2011 e 2012)

7.2.3.8 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto

O resultado da dinâmica realizada no dia 16 de julho de 2014, durante o I Seminário Municipal sobre Saneamento (Apêndice I) está apresentado na Tabela 7.70. Maior enfoque foi dado para a Sede do município e durante a dinâmica foram formados dois grupos, com aproximadamente 15 participantes em cada.

O problema mais recorrente refere-se à ausência de rede separadora das redes pluvial e de esgotos. Relatou-se também que 20% da população do município ainda não é ligada à rede coletora (necessitando de ampliação) e o despejo inadequado de resíduos na rede de esgoto.

Segundo os participantes, 42% das casas não são ligadas à rede coletora por estarem em nível abaixo da rua e como solução foi proposto a instalação de fossas sépticas nessas residências.

Vale ressaltar o elevado número de fossas negras relatadas pelos participantes, 30% em todo o município. E para solucionar tal situação foi proposto a ligação dessas casas na rede coletora.

De modo geral, os participantes se mostraram conscientes da importância do tratamento de esgoto existente na Sede e estavam cientes da necessidade de ampliação da rede coletora. Além disso, na discussão, foi dada grande relevância à participação da população, não dependendo somente de ações da do prestador dos serviço de esgotamento sanitário (SCAE), para que haja melhoria da qualidade de vida da população de Papagaios.

Tabela 7.70 – Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Esgoto

Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Ausência de separação das redes pluvial e coletora de esgotos	2	48% do município	Fiscalização, conscientização, punição
Fossa negra	1	30% do município	Ligar à rede coletora
Ausência de rede coletora em todo município	1	20% do município	Captação de recursos para realização das obras de ampliação da rede coletora
Casas abaixo no nível da rua	1	42% da Sede	Implantação de fossas sépticas
Despejo de resíduos na rede coletora de esgoto	1	45% do município	Conscientização da população
Aspectos positivos¹			
Estação de tratamento de esgoto em operação e 80% de rede coletora instalada			

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.3.9 Considerações finais

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de esgotamento sanitário no município de Papagaios, as principais considerações são:

- A Prefeitura Municipal, através do Serviços Municipal de Água e Esgoto (SMAE), é o único responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário no município;
- O serviço de coleta e tratamento de esgoto é oferecido apenas na Sede do município;
- Dos 15.192 habitantes de Papagaios, aproximadamente 63% (9.606 habitantes) são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos;
- Da população atendida por coleta de esgotos, 100% são atendidos por tratamento;
- Avaliando apenas a população urbana, 75% (9.606 habitantes) são atendidas pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos;
- No sistema Sede, as ligações ativas representem 84,83% das ligações totais;
- Nas zonas rurais não existem sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos. Os efluentes são dispostos, predominantemente, em fossas rudimentares, o que pode ser foco de contaminação ambiental e risco para a saúde da população;
- Para os serviços prestados pelo SMAE, existe sistema de atendimento aos usuários e há cadastro técnico das redes. A ETE é composta por tratamento preliminar, reator UASB e lagoa de maturação.

- Segundo o SMAE, a ausência de fiscalização municipal que obrigue a população a se ligar na rede coletora de esgotos é um fator que dificulta a ampliação da coleta e do tratamento de esgotos no município;
- Atualmente, a carga orgânica gerada no Sede de Papagaios, associada aos esgotos sanitários, corresponde a 691,632 KgDBO/dia. A carga removida pela ETE equivale a 285,298 kgDBO/dia, e, portanto, a carga lançada nos cursos d'água ou solos da região corresponde a 406,334 KgDBO/dia (redução de 41,25%);
- Segundo o SMAE, algumas residências estão abaixo do nível da rede coletora, impedindo a ligação à rede;
- Os serviços de esgotamento sanitário prestados pelo SMAE apresentam algumas inconformidades, tais como:
 - ✓ ausência de corpo técnico específico responsável pela gestão e manutenção do SES;
 - ✓ ausência de controles gerenciais e operacionais, o que dificulta a sua gestão e manutenção adequadas;
 - ✓ ausência de medição de vazão do esgoto bruto, impossibilitando a avaliar se a ETE está adequada à demanda de esgotos gerado;
 - ✓ ausência de monitoramento da qualidade do esgoto bruto e efluente tratado, impedindo a avaliação da eficiência do tratamento. Além disso, não há estudo de impactos do seu lançamento no curso d'água;
 - ✓ paisagismo inadequado das estações elevatórias de esgoto bruto e da ETE;
 - ✓ descarte inadequado do lodo proveniente na ETE, o lodo é lançado no aterro controlado do município, sem tratamento prévio;

- ✓ a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) da ETE encontra-se vencida;
- ✓ ausência de instrumentos normativos (decretos ou leis municipais) acerca da regulação das dimensões técnica, econômica e social dos serviços prestados pelo SMAE.

Durante o Primeiro Seminário Municipal sobre Saneamento promovido pela COBRAPE, algumas reclamações da população local foram: grande número de fossas negras existentes no município; despejo de resíduos sólidos na rede coletora, ausência de cobertura da rede em toda a Sede, ausência de rede separadora e casas abaixo do nível da rede coletora.

Como já explicitado no item 7.2.2.7, a identificação, junto aos municípios vizinhos, de áreas ou atividades onde pode ocorrer cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico ou de cada um dos serviços ou componente em particular, é um tanto complexa. Em relação ao esgotamento sanitário essa situação mostra-se ainda mais delicada, uma vez que ainda são necessários estudos mais aprofundados para avaliação da melhor solução de esgotamento – individual ou coletiva – para as diversas localidades do município. Nesse ponto, acredita-se que acordos voltados à complementaridade ou compartilhamento não sejam necessários no momento, no entanto, acordos de cooperação, principalmente no tocante à preservação dos mananciais, são imprescindíveis para a manutenção da qualidade das águas.

7.2.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos são um conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, incluindo as atividades de limpeza das vias e logradouros públicos. Sendo assim, são descritos no Diagnóstico deste PMSB as particularidades do município de Papagaios em relação ao manejo dos seus Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – no qual estão incluídos os Resíduos Sólidos Domésticos (RSD) e Resíduos Sólidos provenientes da Limpeza Urbana (RSLU) –, dos Resíduos da Construção Civil (RCC), dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos resíduos com logística reversa obrigatória.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, atendidos na área central do município, são prestados no município de Papagaios pela Prefeitura através da Secretaria Municipal de Obras e Transportes ou por empresas contratadas por ela. Em Papagaios é realizada a coleta domiciliar e de resíduos de saúde, a varrição de vias e logradouros, a poda de árvores, a limpeza de feiras, a coleta de pneus velhos, a remoção de animais mortos e a disposição final dos resíduos. Além desses serviços, a Prefeitura realiza a coleta dos resíduos de construção civil provenientes de reformas e construções particulares. Essas características serão detalhadas nos tópicos seguintes desse diagnóstico.

7.2.4.1 Geração e caracterização dos resíduos sólidos

De acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010) a população total do município de Papagaios era de 14.175 habitantes, sendo 11.920 habitantes na área urbana e 2.255 na área rural. Para o diagnóstico desse PMSB foi calculada a projeção populacional para o horizonte de 20 anos, baseado nos dados ajustados aos valores projetados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para o ano de 2013, conforme apresentado no item 7.1.5.3, sendo obtida uma população de 15.192 habitantes para o ano de 2014.

Nos itens seguintes é apresentada a caracterização de acordo com o tipo de resíduo gerado pela população total estimada na projeção populacional.

a) Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Conforme apresentado anteriormente, os RSU são compostos por resíduos sólidos domiciliares – os quais incluem os resíduos dos comércios – e resíduos da Limpeza Pública. O município de Papagaios não realiza a pesagem dos resíduos coletados e não possui um estudo que apresente os dados sobre a geração de resíduos no município. A publicação “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil” apresenta uma média de geração *per capita* de RSU para o Estado de Minas Gerais de 0,896 kg/hab./dia (ABRELPE, 2013). Portanto, dada a inexistência de dados sobre a geração per capita no município, para fins desse PMSB será adotada a média apresentada pela ABRELPE. Sendo assim, a estimativa de geração atual de RSU no município de Papagaios é de 13,61 toneladas/dia.

Na Tabela 7.71 verifica-se a projeção populacional e da geração de RSU para o município de Papagaios, considerando a população total.

Tabela 7.71 – Projeção da geração de RSU da população total do município de Papagaios até o ano de 2035

Horizonte de Planejamento		População total	Total (t/dia)
Emergencial	2015	15.370	13,77
	2016	15.540	13,92
Curto Prazo	2017	15.705	14,07
	2018	15.865	14,22
Médio Prazo	2019	16.019	14,35
	2020	16.169	14,49
	2021	16.318	14,62
	2022	16.464	14,75
	2023	16.609	14,88
	2024	16.754	15,01
Longo Prazo	2025	16.900	15,14
	2026	17.047	15,27
	2027	17.196	15,41
	2028	17.348	15,54
	2029	17.505	15,68
	2030	17.666	15,83
	2031	17.833	15,98
	2032	18.006	16,13
	2033	18.187	16,30
	2034	18.377	16,47

Fonte: COBRAPE (2014)

Observa-se que, no ano de 2034, a geração total máxima diária de RSU gira em torno de 16,47 t/dia. Portanto, prevê-se um aumento na produção de RSU de 20% em relação ao ano de 2015. Ressalta-se que os dados dessa projeção podem ser alterados conforme a variação de renda da população.

Entre os anos de 2009 e 2010 foram realizados estudos para a elaboração do Plano de Regionalização para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos para a Bacia do Rio São Francisco (Myr Projetos Sustentáveis, 2010). Nesses estudos foi realizada uma amostragem da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, sendo que, dos 189 municípios objetos de estudo, foram selecionados 18

deles para a gravimetria. Os resultados dessa gravimetria podem ser observados na Figura 7.107.

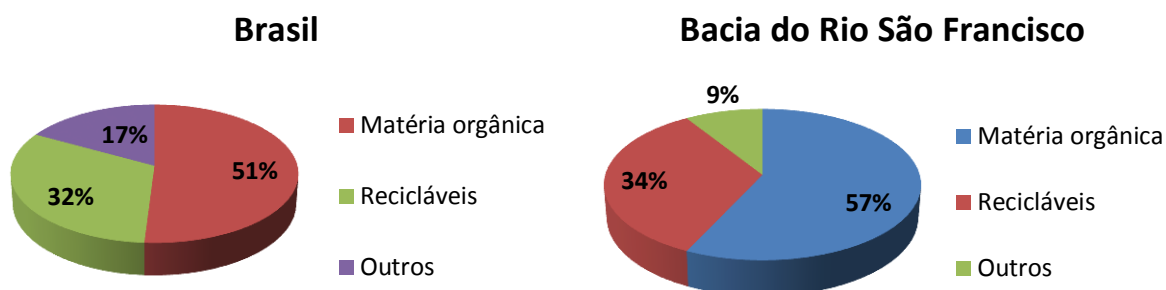


Figura 7.107 – Composição dos RSU dos municípios da bacia hidrográfica do Rio São Francisco (Porção Mineira) e do Brasil

Fonte: Myr Projetos Sustentáveis (2010); Agência RMBH (2013)

Em comparação com a estimativa nacional, os municípios inseridos na porção mineira da bacia hidrográfica do Rio São Francisco apresentam maior quantidade de matéria orgânica e recicláveis, 57% e 34% respectivamente, enquanto que a quantidade de rejeitos é menor (9%). Sendo assim, o município de Papagaios tem potencial para reciclar até 34% dos seus resíduos sólidos urbanos.

Importante destacar ainda que o município de Papagaios ainda não possui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), o qual está em fase de elaboração.

b) Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (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 disso,

podem 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 N° 10.004 de 2004 como resíduos classe IIB; ou seja, não perigosos e inertes. O principal impacto desse tipo de resíduo é o grande volume gerado.

Assim como os RCC, os Resíduos Volumosos (RV) – constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens e outros – também têm como principal impacto o grande volume. Este tipo de resíduo, na maioria dos municípios, não é coletado pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional.

Não há controle ou padronização sobre as formas adotadas para estimar a geração de RCC e RV. Pode-se considerar que a geração de resíduos da construção civil varia de acordo com a cidade e com a oscilação da economia, podendo representar quase a metade dos resíduos sólidos urbanos coletados (SINDUSCON-MG, 2008). De maneira geral, existe a dificuldade em estabelecer estimativas de geração, tratamento e disposição final dos RCC e RV para os municípios, visto que não há dados disponíveis sobre os mesmos.

A Agência RMBH concluiu, no ano de 2010, um projeto que consistiu na elaboração de estudos e proposição de iniciativas estruturantes para o gerenciamento de RCC e resíduos volumosos (RV) na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Foram estudados 18 dos 34 municípios integrantes da RMBH, sendo Betim, Brumadinho, Caeté, Contagem, Igarapé, Itaguara, Lagoa Santa, Mateus Leme, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Manso, Sabará, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa e Sarzedo (PMRS, 2013).

A estimativa da geração desses resíduos, elaborada ao longo do projeto, foi obtida a partir do somatório dos resíduos gerados em construções novas, dos resíduos gerados em reformas e demolições transportados por caçambeiros e outros prestadores de serviços e dos resíduos coletados pelas prefeituras em locais de disposição irregular. A partir dos dados obtidos, estimou-se a taxa de geração *per capita* de 0,530 t/habitante/ano (PMRS, 2013).

Visto que não foram realizados estudos para determinação da geração média de RCC e RV em municípios inseridos na porção mineira da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, e ainda, que o município de Papagaios se encontra próximo a municípios estudados no âmbito do projeto da Agência RMBH (como Mateus Leme), para fins deste Diagnóstico será adotada a taxa de geração *per capita* desse estudo, que foi de 0,530 t/habitante/ano (PMRS, 2013).

Considerando essa taxa, estima-se que no ano de 2014 a geração de RCC será de aproximadamente 8.051,8 toneladas. A Tabela 7.72 a apresenta a projeção da geração de RCC e RV da população total do município de Papagaios.

Tabela 7.72 – Projeção da geração de RCC da população total do município de Papagaios até o ano de 2034

Horizonte de Planejamento		População total	Geração per capita (t/ano)	t/ano
Emergencial	2015	15.370	0,53	8146,05
	2016	15.540	0,53	8236,36
Curto Prazo	2017	15.705	0,53	8323,74
	2018	15.865	0,53	8408,68
	2019	16.019	0,53	8490,21
Médio Prazo	2020	16.169	0,53	8569,78
	2021	16.318	0,53	8648,61
	2022	16.464	0,53	8726,09
	2023	16.609	0,53	8802,99
Longo Prazo	2024	16.754	0,53	8879,76
	2025	16.900	0,53	8956,86
	2026	17.047	0,53	9034,73
	2027	17.196	0,53	9113,82
	2028	17.348	0,53	9194,58
	2029	17.505	0,53	9277,47
	2030	17.666	0,53	9362,94
	2031	17.833	0,53	9451,43
	2032	18.006	0,53	9543,39
	2033	18.187	0,53	9639,28
	2034	18.377	0,53	9739,55

Fonte: COBRAPE (2014)

Observa-se que, no ano de 2034, a geração máxima diária de RCC alcançará, aproximadamente 9.739,55 t/ano. Portanto, prevê-se neste período, um crescimento de 20% na geração de RCC em relação ao ano de 2015. Ressalta-se que, os dados dessa projeção são preliminares e serão aprofundados e detalhados no Prognóstico do PMSB, de acordo com os resultados finais da projeção populacional.

c) Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os RSS são classificados de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como resíduos gerados nos estabelecimentos que prestam 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).

A quantidade gerada de resíduos de serviços de saúde é baseada no número de habitantes atendidos pelo sistema de coleta regular e no volume de resíduos gerados, denominada como geração per capita de resíduos, expressa em quilogramas por habitantes por dia. No caso dos RSS, atribui-se o peso gerado diariamente por leito como elemento de contribuição; assim, a unidade mensurável de resíduos em estabelecimentos de saúde é quilogramas por leito ao dia (BIDONE e POVINELLI, 1999; apud IPEA, 2012).

No município de Papagaios, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Ministério da Saúde, existem seis estabelecimentos que se enquadram no Art. 1º da Resolução nº. 358 de 2005, os quais encontram-se relacionados na Tabela 7.73.

O somatório de todos os leitos dessas unidades de saúde totaliza quatro leitos, os quais são utilizados apenas para observação dos pacientes, não sendo utilizados para pernoites ou internações. Sendo assim, no município de Papagaios, para efeitos de caracterização da geração, serão considerados os números de atendimentos realizados nessas unidades por dia.

Tabela 7.73 – Estabelecimentos de Saúde em Papagaios Cadastrados no CNESnet

Estabelecimento de Saúde	Nº leitos	Atendimentos/dia	Local
Secretaria Municipal de Saúde de Papagaios (SEMSA)	0	0	Sede (Papagaios)
Posto de Saúde	0	20	Localidade de Vargem Grande
Unidade Básica de Saúde D Narcisa da Assunção Maciel	0	100	Sede (Papagaios)
Unidade Básica de Saúde Irma Inez Carta	0	100	Sede (Papagaios)
Unidade Básica de Saúde Washington Luiz Dos Santos Vieira	0	100	Sede (Papagaios)
Unidade Cândido Goncalves dos Reis	4	250	Sede (Papagaios)

Fonte: CNES, Ministério da Saúde (2014); Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, são realizados, em média, 570 atendimentos por dia, considerando-se todas as unidades de saúde do município. Levando em conta um mês de 30 dias, são realizados 17.100 atendimentos ao mês nessas unidades de saúde.

Considerando as informações (janeiro a maio 2014) da Secretaria Municipal de Saúde e da empresa prestadora do serviço de RSS até junho de 2014 (Terra Viva Ambiental Ltda), a média de resíduos coletados no município foi de 235 Kg/mês. Portanto, a geração diária de resíduos no município – atribuindo-se o peso gerado por atendimento realizado como elemento de contribuição – é de 0,013 kg/atendimento ou 7,83 kg/dia.

d) Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A logística reversa é um dos instrumentos da 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 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 destes 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.

Alguns municípios exercem controle sobre o manejo de resíduos sólidos com logística reversa obrigatória. Estima-se que dos 853 municípios mineiros, o percentual dos que exercem controle sobre o manejo de alguns dos resíduos com logística reversa obrigatória são (AGÊNCIA RMBH, 2013):

- Agrotóxicos ou agrossilvipastoris: 5,16% dos municípios;
- Pilhas e baterias: 5,98% dos municípios;
- Pneus: 19,81% dos municípios;
- Óleos Lubrificantes: 3,52% dos municípios;
- Lâmpadas fluorescentes: 4,8% dos municípios;

As estimativas de geração do município de Papagaios em relação aos resíduos que possuem logística reversa obrigatória podem ser observadas na Tabela 7.74.

Tabela 7.74 – Estimativa de geração de resíduos com logística reversa obrigatória em Papagaios

Tipo de resíduos	Per capita	Quantidade gerada (Estimativa)
Agrossilvipastoris	(1)	(1)
Pilhas	4,33 un./hab/ano ⁽²⁾	65.933 un./ano ⁽²⁾
Baterias	0,08 un./hab/ano ⁽²⁾	1.367 un./ano ⁽²⁾
Pneus	0,002 t/hab/ano ⁽²⁾	43,7 t/ano ⁽²⁾
Óleos Lubrificantes	(1)	(1)
Lâmpadas fluorescentes	(1)	(1)
Produtos eletroeletrônicos	0,003 t/hab/ano ⁽²⁾	56,2 t/ano ⁽²⁾

(1) Não foi possível estimar a geração desses resíduos para o município de Papagaios

(2) Dados obtidos através de média com município (Mário Campos) que possui características/população semelhantes à Papagaios

Fonte: Adaptado de Agência RMBH (2013)

7.2.4.2 Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Papagaios

a) Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

No município de Papagaios, 100% da Sede municipal (área central e bairros) e das localidades de Vargem Grande, Riacho de Areia e Povoado do costas são atendidas pela coleta de RSD, conforme informações da prefeitura, enquanto que nas demais áreas rurais não há atendimento desse serviço. Atualmente, em Papagaios, o serviço de coleta, remoção e transporte dos RSD é realizado pela prefeitura no período diurno.

Uma equipe trabalha com o caminhão da prefeitura, que realiza a coleta na Sede de Papagaios (área central e bairros) e nas localidades de Vargem Grande, Riacho de Areia e Povoado de Costas. A equipe é composta por três funcionários da prefeitura (um motorista, um coletor e um juntador). O equipamento utilizado pela equipe é um caminhão compactador hidráulico, Mercedes-Benz, placa HMM-2516 (Figura 7.108). A coleta nas ruas pode ser verificada na Figura 7.109. O caminhão se encontra em bom estado de conservação, sendo frequente a manutenção do equipamento (toda quarta-feira) para o melhor atendimento do serviço realizado semanalmente. Quando ocorre algum reparo do veículo, o serviço é realizado com um caminhão reserva (basculante), também da Prefeitura (Mercedes Bens, modelo 1513). Em dias de feriado, não é realizado a coleta, sendo os resíduos recolhidos no dia posterior.

Para a realização das tarefas diárias a prefeitura disponibiliza aos funcionários os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPI): luvas e botas de borracha. Na visita de campo, pôde-se observar que os funcionários da coleta de RSD não utilizavam uniforme da Prefeitura Municipal.



Figura 7.108 – Caminhão da prefeitura utilizado para coleta de RSD, com a equipe de coleta

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.109 – Coleta de RSD na sede municipal (área central)

Fonte: COBRAPE (2014)

Os serviços de coleta, remoção e transporte dos RSD são realizados pelo caminhão de segunda-feira à sábado na área central da Sede e duas vezes na semana nos bairros. A coleta de RSD abrange também as localidades de Vargem Grande, Riacho de Areia e Povoado de Costas, sendo realizada em todas somente na quarta-feira. O horário da equipe de coleta é de 07:30 horas até 10:30 horas, até que tenha percorrido todas as ruas programadas da Sede (área central e bairros) ou das localidades no dia, de acordo com o planejamento operacional da prefeitura. Segundo a equipe de coleta de RSD, os dias de maior carga de trabalho são segunda e terça-feira. A coleta de RSD abrange também as unidades de saúde da Sede (resíduos comuns) e da localidade de Vargem Grande.

Os RSD são acondicionados pelos munícipes em sacolas, sacos plásticos e caixas de papelão, sendo deixados, geralmente, na frente das residências ou em locais de fácil visualização para a coleta. Em alguns casos, os resíduos são acondicionados em tambores metálicos que são esvaziados no caminhão.

A Figura 7.110 apresenta o acondicionamento de sacos de lixo doméstico em um ponto na Sede (área central) da cidade de Papagaios.



Figura 7.110 – Acondicionamento de RSD na sede de Papagaios (área central)

Fonte: COBRAPE (2014)

Em média, o caminhão é carregado por completo uma vez ao dia e, após cada carga, os resíduos são descarregados no aterro controlado do município.

A Tabela 7.75 e a Figura 7.111, apresentam a frequência e os dias da semana em que se realiza a coleta, a remoção e o transporte dos RSD nas localidades e na sede de Papagaios. Em algumas localidades não há coleta de RSD, sendo esses queimados ou enterrados.

Tabela 7.75 – Frequência e dias de Coleta de RSD em Papagaios

Coleta Diurna		
Local	Frequência	Dias da semana
Papagaios (Sede): área central	6 vezes na semana	Segunda-feira, Terça-feira, Quarta-feira, Quinta-feira, Sexta-feira e Sábado
Papagaios (Sede): bairros	2 vezes na semana	Segunda-feira e Quinta-feira (Vasco Lopes, Cidade Nova, Santo Antônio, Lagoa Cidade, Edith Cordeiro, Cojan, Distrito Industrial, Abel Duarte, Vista Alegre e Bela Vista) e, terça-feira e sexta-feira (Nossa Senhora Aparecida, Miguel de Castro Machado, Nossa Senhora de Lourdes, Jair Cordeiro Valadares e Conjunto Habitacional Cláudio Valadares)
Vargem Grande	1 vez na semana	Quarta-feira
Riacho de Areia	1 vez na semana	Quarta-feira
Costas	1 vez na semana	Quarta-feira
Olho D'água, Empoeira, Ilha Saco da Canoa, Rio Preto, Carrapicho, Ilha do Chiqueiro, Córrego do Ouro, Buritizinho, Açudinho, Saquinho, Taquara, Troncha, Córrego Buriti Comprido, Alto Paiol, Mandaçaia, Boa Vista, Estivaria, Pontinha, Vaquejador, Lagoa Seca, Piçarrão Bom Jardim, Boi Pintado, Sítio Aguada e Buriti dos Veados ⁽¹⁾	-	-

(1) Não há coleta

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

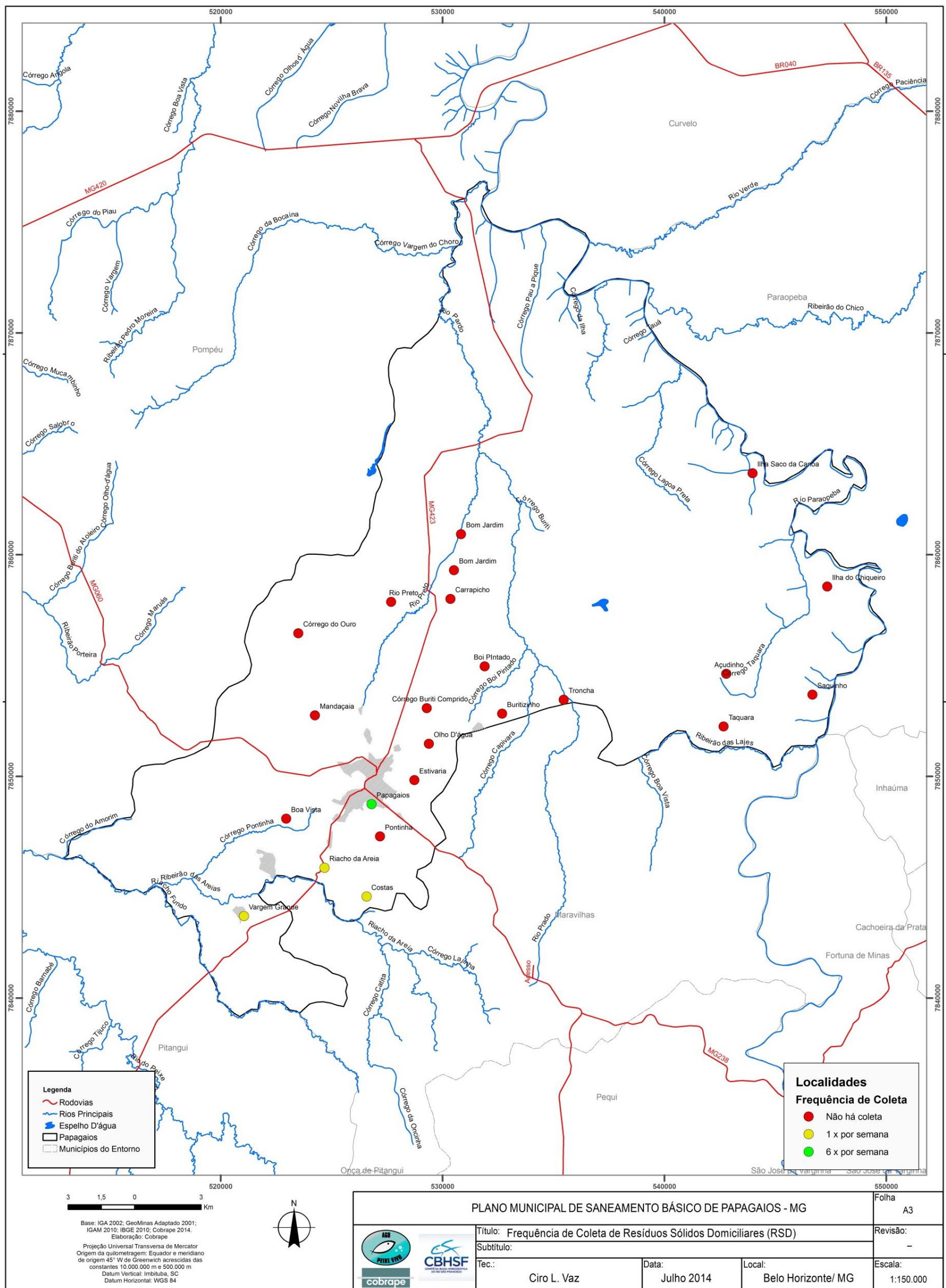


Figura 7.111 – Frequência e dias de Coleta de RSD em Papagaios

Fonte: IGAM (2010); IBGE (2010); COBRAPE (2014)

Existe ainda em Papagaios dois tratores-carretinha (Massey Ferguson 250 e 275), Figura 7.112 e Figura 7.113, que coletam os resíduos domiciliares na segunda-feira, terça-feira, quinta-feira e sexta-feira; no período da manhã (coletam os RSD) e da tarde (coletam os materiais recicláveis). Os RSD são encaminhados ao aterro controlado, enquanto que os materiais recicláveis são encaminhados à Usina de Triagem e Compostagem (UTC) para triagem. A equipe é composta por dois funcionários da prefeitura (motoristas) e quatro coletores da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios (ASCAMRRP).



Figura 7.112 – Trator-carretinha na coleta de RSD e materiais recicláveis para encaminhamento ao aterro controlado e à UTC

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.113 – Trator-carretinha na coleta de RSD e materiais recicláveis para encaminhamento ao aterro controlado e à UTC

Fonte: COBRAPE (2014)

Observa-se que o serviço de coleta, remoção e transporte dos RSD não é universalizado, sendo oferecido em locais de maior aglomeração populacional, em detrimento das áreas rurais e de menor densidade. Mesmo nos locais incluídos no planejamento dos serviços de coleta, especialmente na zona rural, a frequência é insuficiente para manter um bom nível de atendimento aos munícipes.

A cobertura insuficiente do atendimento e/ou a baixa frequência dos serviços de coleta de RSD está diretamente relacionada com a adoção de formas irregulares de disposição dos resíduos, como: queima, enterramento, descarte em terrenos baldios e logradouros, ou mesmo lançamento em rios e canais, como mostram as Figura 7.114 a Figura 7.116, cenas muito comuns de acordo com a equipe que realiza a coleta e moradores locais.



Figura 7.114 – Queima de RSD na área central da sede municipal

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.115 – Queima de RSD na localidade de Vargem Grande

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.116 – Descarte de RSD em terreno baldio na localidade de Alto Paiol

Fonte: COBRAPE (2014)

Assim, ressalta-se que as limitações identificadas na coleta de RSD, especialmente nas localidades mais afastadas, tendem a trazer transtornos decorrentes de sua disposição irregular, como mau cheiro, proliferação de insetos e roedores, dentre outros. Em períodos chuvosos, a abrangência dos serviços de coleta, remoção e transporte de RSD pode ser diminuída devido à dificuldade de acesso a alguns locais.

Na Figura 7.117 observa-se a representação gráfica das principais formas de destinação dos RSD no município de Papagaios, de acordo com o IBGE (2010).

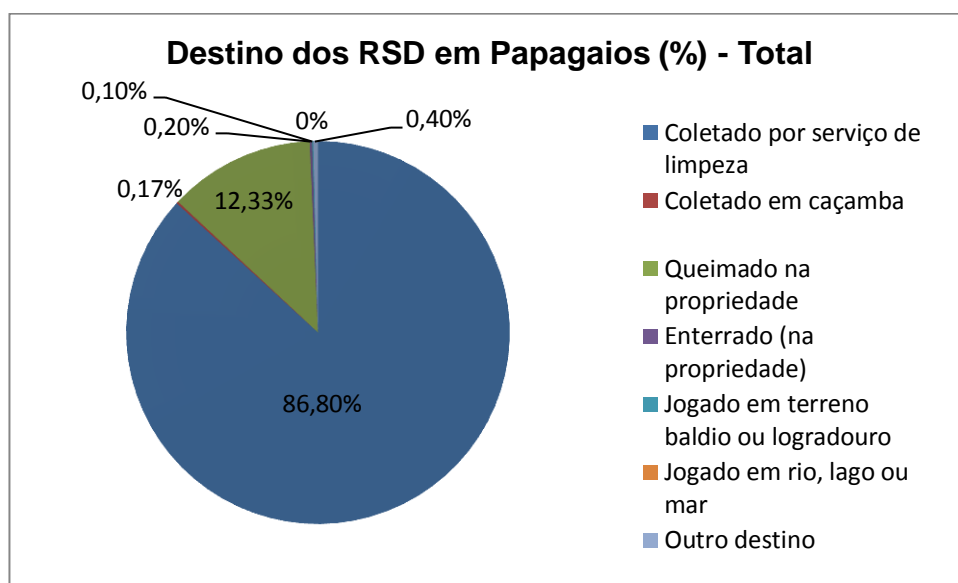


Figura 7.117 – Destinação final dos RSD no município de Papagaios

Fonte: IBGE (2010)

Verifica-se que o serviço de coleta, remoção e transporte dos RSD atende 86,80% dos domicílios de Papagaios. Porém, mesmo sendo coletados, os resíduos não são dispostos de maneira correta, uma vez que são destinados ao aterro controlado municipal.

As demais formas de disposição final dos resíduos são a queima, que corresponde a 12,33% dos domicílios, seguida por outros tipos de disposição, que corresponde a 0,40% dos domicílios, enterrado na propriedade (0,20%), coletado em caçamba (0,17%) e jogado em terreno baldio ou logradouro (0,10%).

Conclui-se, com isso, que 100% dos resíduos do município de Papagaios são descartados no meio ambiente sem qualquer forma de tratamento para a disposição final.

b) Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana (RSLU)

No município de Papagaios, os RSLU incluem os serviços de varrição e poda.

➤ Varrição

O serviço de varrição de vias é realizado somente na Sede municipal, sendo uma vez por semana nos bairros e duas vezes por semana na área central. A equipe é composta por 3 funcionários contratados e 23 efetivos. Não há um plano de varrição específico, sendo atendidas somente as principais ruas da Sede. O horário de trabalho da equipe de varrição é de 05:00 as 10:30 horas.

O serviço consiste na ação de varrer vias, calçadas, escadarias, praças, áreas públicas e outros logradouros que forem necessários, havendo a retirada de todo material residual composto por folhas, papéis, pontas de cigarro e outros resíduos.

Os funcionários responsáveis pela varrição são equipados com vassouras de maior porte para a varrição e pá de porte médio para realizar o recolhimento dos resíduos, além do carrinho-de-mão para ensacar o material recolhido, conforme observado pelas Figura 7.118 e Figura 7.119.



Figura 7.118 – Varrição realizada por funcionário da Prefeitura de Papagaios (área central)

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.119 – Varrição realizada por funcionários da Prefeitura de Papagaios (área central)

Fonte: COBRAPE (2014)

Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e deixados nas calçadas para posterior recolhimento pela equipe de coleta domiciliar e encaminhados ao aterro controlado. A prefeitura disponibiliza uniformes para a equipe que realiza os trabalhos de varrição, além de luvas e botas de borracha.

➤ **Poda**

Além do serviço de varrição, o município de Papagaios conta também com o serviço de poda, como mostra as Figura 7.120 e Figura 7.121, realizados de acordo com a demanda e sem um cronograma específico. Para poda e corte de árvores, a licença é concedida pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA), criado pela Lei Nº 1.114, de 21 de agosto de 2001. A equipe de poda é composta por 4 funcionários e atendem somente a Sede do município (área central e bairros).



Figura 7.120 – Recolhimento dos resíduos de poda realizado por funcionário da Prefeitura de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.121 – Resíduos de poda em frente à residência na Avenida Fernando de Souza

Fonte: COBRAPE (2014)

Os resíduos gerados pelo serviço de poda são encaminhados ao aterro controlado pelo trator-carretinha da prefeitura.

Existe ainda uma máquina moto-niveladora (Patrol Caterpillar) na prefeitura (Figura 7.122), destinada a capina nas margens das estradas que dão acesso à Papagaios. Os resíduos gerados são recolhidos por trator-carretinha e encaminhados ao aterro controlado.



Figura 7.122 – Máquina moto-niveladora

Fonte: Company Tractor (2014)

➤ **Limpeza de feiras**

Existe ainda em Papagaios, a realização de feira livre aos sábados na área central da Sede (Avenida Coronel Diogo - Figura 7.123). Cada barraca é responsável pelo recolhimento e devido acondicionamento dos seus resíduos, dispondo-os nos pontos de apoio para coleta pelo trator-carretinha e destinação ao aterro controlado no mesmo dia.



Figura 7.123 – Feira livre na Avenida Coronel Diogo

Fonte: COBRAPE (2014)

c) Resíduos da Construção Civil (RCC)

No município de Papagaio, a população tem o hábito errôneo de descartar esses resíduos em frente às residências e esperar que a prefeitura os retire, como mostra a Figura 7.124. A Prefeitura Municipal de Papagaio informou que quando esses resíduos são gerados ocorrem duas situações: na primeira, alguns munícipes contratam o serviço de caçamba para armazenar e destinar os RCC, como mostram as Figura 7.125 e Figura 7.126; na segunda situação, se tiver apenas RCC eles são encaminhados pela Prefeitura de Papagaio bimestralmente para a localidade de Capivara (Figura 7.127 e Figura 7.128), na divisa com o município de Maravilhas para uma propriedade particular; mas se na sua composição tiver RCC e outros tipos de resíduos, Figura 7.129, os mesmos são encaminhados para o aterro controlado. Os RCC “limpos” são utilizados, em algumas ocasiões, na manutenção de estradas vicinais do município.



Figura 7.124 – Resíduos da Construção Civil (RCC) no município de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.125 – Resíduos da Construção Civil (RCC) em caçambas no município de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.126 – Resíduos da Construção Civil (RCC) em caçambas no município de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.127 – Área de descarte de RCC em Papagaios na localidade de Capivara

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.128 – Área de descarte de RCC em Papagaios na localidade de Capivara

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.129 – Resíduos da Construção Civil (RCC) misturados a resíduos domiciliares e de poda no município de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

Um problema ambiental verificado no município de Papagaios é a grande concentração de resíduos de ardósia dispostos irregularmente nas vias e lotes vagos (além do pó gerado por essa atividade), tanto na Sede quanto nas localidades rurais, como mostra a Figura 7.130. Segundo informações da Associação dos Mineradores e Beneficiadores de Ardósia de Minas Gerais (AMAR-MG), o município conta hoje com aproximadamente 100 empresas desse ramo de atividade, sendo que muitas encaminham os seus resíduos para o bota-fora utilizado pela prefeitura na localidade de Capivara (Figura 7.127 e Figura 7.128), e algumas reaproveitam esses resíduos fazendo britagem para utilização na construção civil. Conforme apresentado no *Plano de Ação para Sustentabilidade do Setor de Rochas Ornamentais – Ardósia de Papagaios* (FEAM, 2010), foi sugerido há época a criação

de um Centro Industrial de Papagaios, com a implantação de pequenas serrarias e um britador coletivo para processar todo o rejeito produzido e, conforme informação da prefeitura, está sendo regularizada uma área para efetivação desse plano de ação.



Figura 7.130 – Resíduos de ardósia na localidade de Vargem Grande

Fonte: COBRAPE (2014)

d) Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA – RDC N^o. 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 N^o. 12.810 de 1993 e 14.652 de 2013.

A NBR N^o. 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 N^o. 14.652/01 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 N^o. 12.809 de 1993, que dispõe sobre o manejo dos resíduos dos estabelecimentos de serviços de saúde, e ainda a Resolução CONAMA N^o 358, de 29 de abril de 2005, que traz diretrizes para o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Sendo assim, o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no município de Papagaios deve ser orientado por essas e outras normas relacionadas.

Os RSS do município de Papagaios eram gerenciados pela empresa terceirizada denominada Terra Viva Ambiental Ltda, localizada no município de Belo Horizonte/MG e contratada pela prefeitura através de contrato de prestação de serviços. O objeto do contrato entre o município de Papagaios e a Terra Viva considerava a prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento térmico através de incineração e destinação final dos resíduos sólidos perigosos de serviço de saúde (Grupos A, B e E), provenientes das unidades geradoras de RSS; e a ministração de palestras de educação ambiental para a correta segregação aos funcionários das unidades de saúde. O contrato com a empresa Terra Viva era válido até o dia 30/06/2014, e não foi renovado, sendo contratada uma nova empresa, chamada SERQUIP Tratamento de Resíduos MG Ltda, para a realização desse serviço, com contrato válido até julho de 2015. Nos tópicos seguintes é apresentado como será realizado o gerenciamento desse tipo de resíduo nas unidades de saúde, considerando a coleta dos RSS pela SERQUIP.

Em maio de 2014, foram realizadas visitas nas seguintes unidades de saúde do município de Papagaios: Posto de Saúde (Vargem Grande), Unidade Cândido Gonçalves dos Reis, Unidade Básica de Saúde Washington Luiz dos Santos Vieira e na Rede Farmácia de Minas – Unidade Papagaios. Em julho de 2014, foram realizadas outras visitas nas unidades de saúde em Papagaios: Unidade Básica de Saúde D Narcisa da Assunção Maciel e Unidade Básica de Saúde Irma Inez Carta. Nos itens abaixo são descritos a segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação dos resíduos nesses locais.

➤ **Segregação, acondicionamento e armazenamento**

Posto de Saúde (Vargem Grande)

No Posto de Saúde da localidade de Vargem Grande, Figura 7.131, os resíduos gerados são segregados conforme a sua composição: RSS e resíduos comuns. Os RSS gerados são acondicionados em sacos plásticos brancos identificados (resíduos contaminados) e em caixas Safe Pack (resíduos perfuro-cortantes). Não há um local de armazenamento dos resíduos nessa unidade, sendo informado que todos os dias o carro da Secretaria de Saúde coleta os RSS e os encaminha à Unidade Cândido Gonçalves dos Reis para posterior coleta da empresa terceirizada. Os resíduos comuns são acondicionados em sacos plásticos e coletados pelo caminhão da coleta convencional uma vez por semana (todas as quartas-feiras).



Figura 7.131 – Posto de Saúde (Localidade de Vargem Grande)

Fonte: COBRAPE (2014)

Unidade Cândido Gonçalves dos Reis

Na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis, Figura 7.132, os resíduos gerados são segregados conforme a sua composição: RSS e resíduos comuns. Os RSS gerados são acondicionados em sacos plásticos brancos identificados (resíduos contaminados) e em caixas Safe Pack (resíduos perfuro-cortantes), como mostram as Figura 7.133 e Figura 7.134.



Figura 7.132 – Unidade Cândido Gonçalves dos Reis

Fonte: COBRAPE (2014)



**Figura 7.133 – Acondicionamento de resíduos contaminados na Unidade
Cândido Gonçalves dos Reis**

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.134 – Acondicionamento de resíduos perfuro-cortantes na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis

Fonte: COBRAPE (2014)

As Figura 7.135 e Figura 7.136 mostram o local de armazenamento dos RSS nessa unidade de saúde, para posterior coleta da empresa terceirizada. Esse local é um cômodo fechado, ventilado, coberto, com portão fechado e controlado por funcionários da unidade. Os resíduos comuns são acondicionados em sacos plásticos e coletados pelo caminhão da coleta convencional todos os dias da semana, como mostra a Figura 7.137. Essa unidade de saúde recebe os RSS do Posto de Saúde da localidade de Vargem Grande.



Figura 7.135 – Armazenamento de RSS na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.136 – Armazenamento de RSS na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis (Detalhe dos sacos plásticos brancos)

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.137 – Acondicionamento de resíduos comuns na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis

Fonte: COBRAPE (2014)

A Secretaria Municipal de Saúde também funciona nessa área, porém é somente prédio administrativo, não há geração de RSS, apenas de resíduos comuns os quais tem o mesmo procedimento descrito anteriormente no item de RSD.

Unidade Básica de Saúde Washington Luiz dos Santos Vieira

Na Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira, Figura 7.138, os resíduos gerados são segregados conforme a sua composição: RSS e resíduos comuns. Os RSS gerados são acondicionados em sacos plásticos brancos identificados (resíduos contaminados) e em caixas Safe Pack (resíduos perfuro-cortantes), como mostram as Figura 7.139 e Figura 7.140.



Figura 7.138 – Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.139 – Acondicionamento de resíduos contaminados na Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.140 – Acondicionamento de resíduos perfuro-cortantes na Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira

Fonte: COBRAPE (2014)

A Figura 7.141 mostra o local de armazenamento dos RSS nessa unidade de saúde, para posterior coleta da empresa terceirizada. Nessa unidade, não há um local adequado para armazenamento dos RSS, há um tambor nos fundos da unidade de saúde, onde são colocados os RSS para posterior coleta semanal da empresa terceirizada. Os resíduos comuns são acondicionados em sacos plásticos e coletados pelo caminhão da coleta convencional todos os dias da semana, como mostra a Figura 7.142.



Figura 7.141 – Armazenamento de RSS na Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.142 – Acondicionamento de resíduos comuns na Unidade Cândido Gonçalves dos Reis

Fonte: COBRAPE (2014)

Rede Farmácia de Minas (Unidade Papagaios)

Na Rede Farmácia de Minas (Unidade Papagaios), Figura 7.143, os resíduos gerados são segregados conforme a sua composição: Resíduos comuns e medicamentos vencidos. Os resíduos comuns gerados são acondicionados em sacos plásticos e coletados pelo caminhão da coleta convencional todos os dias da semana. Os medicamentos vencidos são acondicionados em caixas de papelão identificadas e armazenados em um cômodo interno, fechado e ventilado, conforme mostra a Figura 7.144.



Figura 7.143 – Rede Farmácia de Minas (Unidade Papagaios)

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.144 – Acondicionamento e armazenamento de medicamentos vencidos na Rede Farmácia de Minas (Unidade Papagaios)

Fonte: COBRAPE (2014)

Unidade Básica de Saúde D Narcisa da Assunção Maciel

Na Unidade de saúde D Narcisa da Assunção Maciel, os resíduos gerados são segregados conforme a sua composição: RSS e resíduos comuns. Os RSS gerados são acondicionados em sacos plásticos brancos identificados (resíduos contaminados) e em caixas Safe Pack (resíduos perfuro-cortantes), enquanto que os resíduos comuns são acondicionados em sacos plásticos.

As Figura 7.145 e Figura 7.146 mostram o local de armazenamento dos RSS e resíduos comuns nessa unidade de saúde, para posterior coleta da empresa terceirizada e da coleta convencional de lixo três vezes por semana (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira). Esse local é um cômodo fechado, ventilado, coberto, com portão fechado e controlado por funcionários da unidade.



Figura 7.145 – Armazenamento de RSS e resíduos comuns na Unidade D Narcisa da Assunção Maciel

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.146 – Local de armazenamento de RSS e resíduos comuns na Unidade D Narcisa da Assunção Maciel

Fonte: COBRAPE (2014)

Unidade Básica de Saúde Irma Inez Carta

Na Unidade de saúde Irma Inez Carta, os resíduos gerados são segregados conforme a sua composição: RSS e resíduos comuns. Os RSS gerados são acondicionados em sacos plásticos brancos identificados (resíduos contaminados) e em caixas Safe Pack (resíduos perfuro-cortantes), enquanto que os resíduos comuns são acondicionados em sacos plásticos.

A Figura 7.147 mostra os locais de armazenamento dos RSS e resíduos comuns nessa unidade de saúde, para posterior coleta da empresa terceirizada e da coleta convencional de lixo duas vezes por semana (terça-feira e sexta-feira). Os locais são cômodos fechados, ventilados, cobertos, com portões fechados e controlados por funcionários da unidade.



Figura 7.147 – Locais de armazenamento de RSS e resíduos comuns na Unidade Irma Inez Carta

Fonte: COBRAPE (2014)

As Figura 7.148 e Figura 7.149 mostram o armazenamento dos RSS, enquanto que as Figura 7.150 e Figura 7.151 mostram o armazenamento dos resíduos comuns.



Figura 7.148 – Local de armazenamento de RSS na Unidade Irma Inez Carta

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.149 – Armazenamento de RSS na Unidade Irma Inez Carta

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.150 – Local de armazenamento dos resíduos comuns na Unidade Irma Inez Carta

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.151 – Armazenamento dos resíduos comuns na Unidade Irma Inez Carta

Fonte: COBRAPE (2014)

➤ **Frequência de coleta**

Atualmente, a coleta dos RSS pela empresa SERQUIP nas Unidades Básicas de Papagaios é realizada semanalmente (terça-feira). A coleta é realizada por um funcionário, responsável pela condução do veículo e recolhimento dos resíduos, sendo o mesmo uniformizado e equipado com EPI's. Os resíduos são devidamente pesados no momento da coleta.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) utilizados pelo funcionário que manuseia os RSS são: luvas, botas, máscaras e avental.

➤ **Transporte**

O transporte dos resíduos de saúde de Papagaios é realizado por caminhão baú, marca Ford, modelo 816.

➤ **Destinação**

Após a coleta, os resíduos são corretamente destinados, atendendo à Resolução CONAMA Nº. 358 de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Segundo a 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 devem estar de acordo com as NBRs Nº 12.810/1993 e 14.652/2013.

A NBR N.º 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.14.652/13 dá diretrizes sobre as condições em que os resíduos devem ser transportados até o local de destinação final.

A Resolução CONAMA Nº 358/2005, cita no seu Art. 1º, os locais e atividades obrigados a atender as regulamentações relativas aos 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 a 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 da saúde; centros de controles de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Os RSS coletados pela SERQUIP são encaminhados à unidade própria (município de Santa Luzia) e passam por processo de tratamento (autoclave), sendo posteriormente triturados e encaminhados para aterro industrial localizado no município de Betim.

➤ **Certificação e PGRSS**

Posterior à geração, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS, a SERQUIP encaminha à Secretaria Municipal de Saúde os certificados de destruição térmica, com os dados do gerador e a quantidade incinerada.

Importante ressaltar que toda a rede de saúde do município de Papagaios possui Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) implantado.

e) Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Segue abaixo os principais objetos obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS no município de Papagaios:

➤ **Resíduos Pneumáticos (RPN)**

No município de Papagaios, a geração de RPN é de cerca de 3,6 t/mês (Adaptado de Agência RMBH, 2013), esses resíduos são armazenados em um ecoponto dentro

da área do aterro controlado, conforme mostra a Figura 7.152. Esses resíduos são recolhidos pela prefeitura às quartas-feiras em todas as borracharias da sede municipal, através do trator-carretinha, e são encaminhados ao ecoponto, para serem comercializados a cada 20 dias pela empresa RECICLANIP.



Figura 7.152 – Ecoponto de RPN no município de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

➤ **Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE)**

Segundo dados do PMRS (Adaptado de Agência RMBH, 2013), o município de Papagaios gera aproximadamente 4,68 t/mês de REEE, sendo estes encaminhados à Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios (ASCAMRRP) pelo caminhão da prefeitura e pelos lojistas do município. A Associação possui uma iniciativa para gestão desses resíduos, através da comercialização dos mesmos. Na visita de campo não foram verificados esses resíduos no aterro controlado.

➤ **Resíduos de Pilhas, Baterias e Lâmpadas (RPBL)**

O Município de Papagaios gera aproximadamente 65.933 unidades de pilha/ano e 1.367 unidades de bateria/ano (Adaptado de Agência RMBH, 2013). A Prefeitura não possui um plano de manejo para esses resíduos, sendo direcionados ao aterro controlado municipal.

➤ **Resíduos de Embalagens e de Defensivos Agrícolas (REDA)**

Resíduos de embalagens de óleos lubrificantes são encaminhados para a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios (ASCAMRRP) e armazenados em baia específica para posterior destinação, como mostra a Figura 7.153.



Figura 7.153 – Armazenamento de resíduos de embalagens de óleos lubrificantes

Fonte: Google Earth (2014)

Conforme informações da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER) – Unidade Papagaios, o município possui

aproximadamente 2.500 produtores rurais, que geram uma grande quantidade de resíduos. A EMATER orienta aos produtores o desenvolvimento de práticas agroecológicas, como a agricultura orgânica (MAPA, 2014) que não utiliza substâncias (fertilizantes, agrotóxicos, etc) que coloquem em risco a saúde humana e o meio ambiente. Entretanto, como alguns produtores ainda utilizam essas substâncias e descartam irregularmente no meio ambiente, a EMATER também orienta quais os cuidados (lavagem, armazenamento e destinação) para a logística reversa das embalagens desses produtos. A EMATER informou ainda que muitos produtores rurais realizam a compostagem doméstica.

7.2.4.3 Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios – ASCAMRRP, Usina de Triagem e Coleta Seletiva

➤ Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios – ASCAMRRP

O município de Papagaios possui uma associação de materiais recicláveis, denominada ASCAMRRP, fundada em 2009 e vinculada à Cooperativa de Reciclagem dos Catadores da Rede Economia Solidária (CataUnidos), como mostram a Figura 7.154 a Figura 7.157. Atualmente, funciona com 24 funcionários, sendo cinco funcionários envolvidos na compostagem do material orgânico e coleta de resíduos domiciliares, 17 funcionários envolvidos na pré-triagem e triagem dos resíduos domiciliares e dois vigias (que trabalham em dias alternados, das 18:00h às 06:00h), além de seu presidente. O terreno onde está localizado a associação pertence a prefeitura. O Município de Papagaios e a Associação celebram entre si um Convênio de Cooperação Mútua (Nº 004/2014) com o objetivo de realizar a compostagem do lixo orgânico e a manutenção do ecoponto, do aterro controlado e da usina de triagem e compostagem de lixo. A vigência desse convênio, conforme cláusula quinta, vigoraria até 30 de junho de 2014, mas conforme informações da prefeitura, esse convênio será renovado. Destaca-se ainda que, a Prefeitura Municipal de Papagaios através da Lei Nº 1.334, de 18 de maio de 2009, declara a ASCAMRRP como sendo uma entidade de utilidade pública.



Figura 7.154 – Localização da ASCAMRRP (Destaque em vermelho)

Fonte: Google Earth (2014)



Figura 7.155 – Entrada principal da ASCAMRRP

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.156 – Placa de inauguração da ASCAMRRP

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.157 – Fundos do terreno da ASCAMRRP

Fonte: COBRAPE (2014)

A Figura 7.158 e Figura 7.162 mostram as baias de resíduos triados pela ASCAMRRP na UTC: resíduos de bags, resíduos de papel misto, resíduos de papel branco, resíduos de metal e alumínio e resíduos de galões de água. A ASCAMRRP informou que recebe ainda os resíduos de saco de cimento, papelão e sucatas de ferro e aço.



Figura 7.158 – Resíduos de bags

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.159 – Resíduos de papel misto

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.160 – Resíduos de papel branco

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.161 – Resíduos de metal e alumínio

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.162 – Resíduos de galões de água

Fonte: COBRAPE (2014)

Segundo Dados da ASCAMRRP, a quantidade média de materiais recicláveis por mês gira em torno de 25 toneladas.

A Associação possui duas prensas mecânicas para enfardamento e venda dos materiais recicláveis (uma estava em manutenção), conforme Figura 7.163 e Figura 7.164, equipamento de extrema importância comercial, pois o preço do material enfardado possui maior valor de mercado e gera maior rentabilidade aos trabalhadores associados. A Figura 7.165 mostra um material enfardado pronto para comercialização.



Figura 7.163 – Prensa mecânica da ASCAMRRP

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.164 – Prensa mecânica (em manutenção) da ASCAMRRP

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.165 – Material (papelão) enfardado pronto para comercialização

Fonte: COBRAPE (2014)

A ASCAMRRP participa do “Programa Bolsa Reciclagem”, regulamentado pelo Governo do Estado de Minas Gerais, através do Decreto Nº 45.975 de 4 de junho de 2012, e já recebeu 4 repasses.

Ainda segundo informações da ASCAMRRP a prefeitura, através de caminhão-pipa, abastece toda semana (quinta-feira) a caixa d’água de 5.000 litros da Associação para consumo dos trabalhadores.

➤ **Usina de Triagem e Compostagem (UTC)**

Usina de Triagem

No município de Papagaios, existe uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de resíduos, localizada no mesmo terreno do aterro controlado. Esse terreno é de

propriedade da prefeitura. A Figura 7.166 mostra a entrada principal da UTC, onde o trator-carretinha descarrega os resíduos.



Figura 7.166 – Entrada principal da UTC Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

A Figura 7.167 mostra o interior da UTC Papagaios, enquanto que a Figura 7.168 mostra a separação dos materiais recicláveis da ASCAMRRP, prontos para a comercialização.



Figura 7.167 – Interior da UTC Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.168 – Separação dos materiais recicláveis da ASCAMRRP

Fonte: COBRAPE (2014)

Compostagem

Atualmente, na UTC Papagaios, cinco funcionários da ASCAMRRP realizam a compostagem doméstica (Figura 7.169 e Figura 7.170) em 2 pistas (concretadas e com canaletas), sem uma frequência definida. A compostagem é realizada através da triagem dos resíduos coletados (fração orgânica) pelos tratores-carretinhas nos domicílios e supermercados locais. O composto orgânico obtido é puro e encontra-se estocado na UTC para futura comercialização, tão logo for adicionado aditivo ao mesmo.



Figura 7.169 – Compostagem doméstica na UTC Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.170 – Compostagem doméstica na UTC Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

Para realização da compostagem, há uma pequena máquina trituradora, Figura 7.171, emprestada por terceiros, e em bom estado de conservação. Segundo a ASCAMRRP, serão adquiridos novos equipamentos para um melhor funcionamento da compostagem no município.



Figura 7.171 – Máquina trituradora para compostagem na UTC Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

➤ **Coleta Seletiva**

Em Papagaios ainda não existe um programa de coleta seletiva instituído pela Prefeitura. O que existe no município, atualmente, é a coleta de materiais recicláveis pela Prefeitura com o apoio das ASCAMRRP quatro vezes na semana. A Rádio Ativa FM (localizada no município de Papagaios) passa em sua programação diária cerca de 10 chamadas da ASCAMRRP sobre a importância da separação dos materiais recicláveis no município.

7.2.4.4 Disposição final de resíduos – Aterro controlado Municipal

Na visita de campo realizada em maio de 2014, foi verificado o local de disposição final de resíduos sólidos no município de Papagaios, de propriedade da Prefeitura. O local classificado como aterro controlado, conforme a FEAM (2013), encontra-se licenciado junto à SEMAD (AAF Nº 00265/2011 – validade até 11/02/2015) e está

situado às margens da MG-423. O acesso até o local é feito por uma via desprovida de pavimentação primária (na saída da sede, sentido parque de exposições) e está distante aproximadamente 7 km do centro da sede municipal, conforme verificado pelas Figura 7.172 a Figura 7.177. A área do local possui cercamento no seu perímetro, placa de identificação, portão e guarita com vigia para o controle de pessoas não autorizadas. O local destinado a disposição final de resíduos em Papagaios funciona desde o ano de 1997.

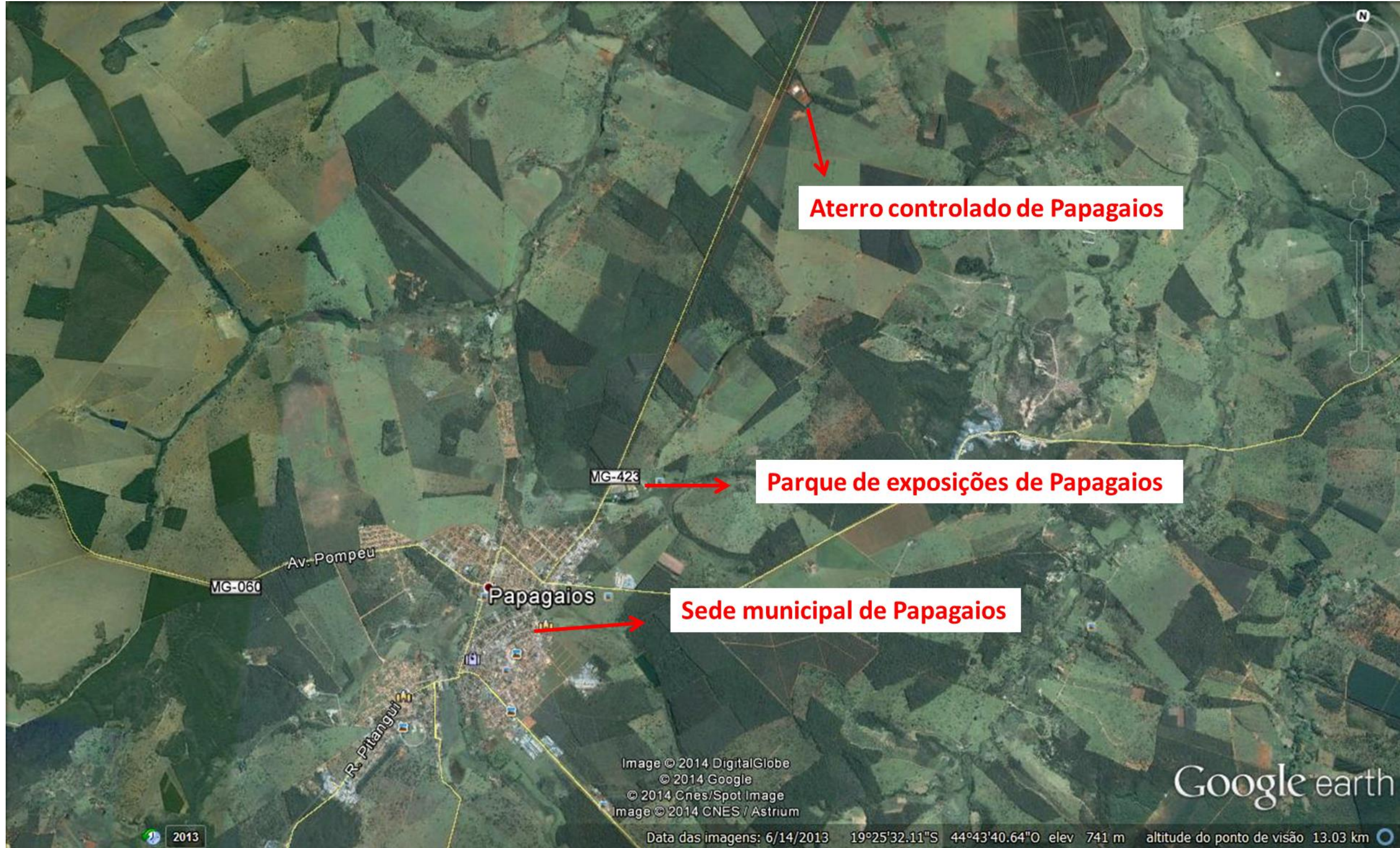


Figura 7.172 – Localização do aterro controlado de Papagaios e distância à sede municipal

Fonte: Google Earth (2014)



Figura 7.173 – Placa de identificação do aterro controlado de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.174 – Guarita (ao fundo) do aterro controlado de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.175 – Placa no portão que dá acesso ao aterro controlado

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.176 – Aterro controlado de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.177 – Disposição final de resíduos no aterro controlado de Papagaios, detalhe (parte escura abaixo) para a disposição dos resíduos do lodo biológico da ETE

Fonte: COBRAPE (2014)

No dia da visita ao aterro foi observado que não há a prática de queima dos resíduos. A limpeza do terreno é realizada somente na época das chuvas.

Segundo informação da Prefeitura Municipal de Papagaios, ela é a responsável pelo monitoramento de abertura das valas e posterior cobertura (uma vez por semana). Na visita de maio de 2014, foi observado a abertura de nova vala para recebimento dos RSD, como mostra a Figura 7.178.



Figura 7.178 – Abertura de nova vala no aterro controlado de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

Os equipamentos da prefeitura responsáveis pela abertura e cobertura das valas no aterro controlado são: retroescavadeira e pá carregadeira, conforme as Figura 7.179

e Figura 7.180. As dimensões das valas são de aproximadamente 3,0 metros de profundidade por 2,0 metros de largura e 10 m de comprimento.



Figura 7.179 – Retroescavadeira da Prefeitura Municipal de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.180 – Pá carregadeira da Prefeitura Municipal de Papagaios

Fonte: COBRAPE (2014)

A vala mais antiga, encerrada e identificada por meio de placa no aterro controlado de Papagaios é a de Nº 05, de junho de 2003, como mostra a Figura 7.181.



Figura 7.181 – Vala mais antiga do aterro controlado de Papagaios, com placa de encerramento em junho de 2003

Fonte: COBRAPE (2014)

Para fazer a disposição final dos RSU no meio ambiente é necessário, do ponto de vista da engenharia, executar uma série de medidas mitigadoras e de controle que

impeçam a sua contaminação. A ABNT NBR Nº. 15.849 de 2010 estabelece requisitos mínimos e diretrizes para localização, projetos, implantação, operação e encerramento de aterro sanitário de pequeno porte.

O aterro controlado causa menor impacto ambiental que um lixão; no entanto, apresenta qualidade inferior à 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 devem ser recobertos com a frequência mínima exigida pela DN COPAM Nº 118/2008, conforme apresentado na Tabela 7.76.

Tabela 7.76 – 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 na entrada para dificultar o acesso de pessoas e animais, placa de identificação e placa de proibição de entrada e permanência de pessoas estranhas. Ainda, é proibida, nesses locais, a permanência de pessoas para fins de catação de materiais recicláveis, 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 disposições acima, o local de disposição final de resíduos sólidos do município de Papagaios é classificado como aterro controlado, entretanto, o mesmo não atende a frequência mínima para recobrimento de resíduos estabelecida na DN COPAM Nº 118/2008 que é de pelo menos três vezes por semana para municípios com população entre 10.000 e 30.000 habitantes; além disso, não foi observado sistema de drenagem pluvial implantado. O município deverá atentar às recomendações acima dispostas.

Conforme os pontos georreferenciados no município de Papagaios, pôde-se verificar que o aterro controlado, além de estar distante da sede municipal, também está distante de cursos d'água da região, como pode ser verificado no item 9.4 (Apêndice IV).

7.2.4.5 Áreas contaminadas

No município de Papagaios, atualmente, não existe nenhuma área que conste no Inventário de Áreas Contaminadas da FEAM de 2013.

7.2.4.6 Análise econômica dos serviços de limpeza urbana

Os dados econômicos analisados neste item são embasados nas informações colhidas junto à Prefeitura Municipal de Papagaios e no levantamento de campo feito pelos técnicos da COBRAPE em maio de 2014. A Tabela 7.77 apresenta o valor referente aos custos dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos prestados pela Prefeitura Municipal de Papagaios para o período de um mês, assim como o valor pago aos coletores da prefeitura.

Tabela 7.77 – Custos mensais com os serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU

Serviços realizados	Quantidade	Valor Mensal (R\$)
Coleta e transporte de RSU (Caminhão: manutenção + combustível)	1 caminhão	10.615,34
Funcionários da prefeitura	3 ⁽¹⁾	3.900,00 (3 funcionários X R\$ 1.300,00: Salário + encargos)
Sub-total		R\$ 14.515,34

(1) 1 motorista, 1 coletor e 1 juntador

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

A prefeitura também informou os custos mensais, com os serviços de varrição e poda de vias e logradouros públicos, conforme apresentado na Tabela 7.78

Tabela 7.78 – Custos mensais com os serviços de varrição e poda

Especificação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Mensal (R\$)
Varrição	26 funcionários	1.300,00 (Salário + encargos)	33.800,00
Poda	4 funcionários	1.300,00 (Salário + encargos)	5.200,00
Sub-total			R\$ 39.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

A Tabela 7.79 demonstra os custos anuais da Prefeitura com a aquisição de EPI's utilizados nos serviços de coleta de RSU e varrição.

Tabela 7.79 – Custo mensal com EPI's utilizados nos serviços nos serviços de varrição e coleta de RSU

Especificação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Mensal (R\$)
EPI's (Luvas e botinas de borracha)	-	-	R\$ 1.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

A Tabela 7.80 demonstra os custos da Prefeitura com a aquisição de ferramentas utilizadas nos serviços de varrição e poda.

Tabela 7.80 – Custo mensal com aquisição de ferramentas utilizadas nos serviços de varrição e poda

Ferramentas utilizadas nos serviços de varrição e poda	Quantidade/mês	Valor Unitário (R\$)	Valor (R\$)
Vassoura ¹	20 dúzias	3,67	880,00
Carrinho-lutocar, carrinhão-de-mão, pá, rastelo, foice roçadeira, saco plástico, enxada	-	-	350,00
		Sub-total	R\$ 1.230,00

(1) Material adquirido com maior frequência

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

Outros custos que compõem os gastos municipais com a limpeza urbana de Papagaios são os valores referentes ao contrato para a realização da coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final de RSS. Este serviço é realizado pela SERQUIP. O contrato firmado entre a empresa e a Prefeitura Municipal de Papagaios considera a importância de R\$2,84/kg de resíduos coletados semanalmente. A Tabela 7.81 demonstra os quantitativos e valores praticados.

Tabela 7.81 – Custos mensais com os serviços de coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final de RSS

Especificação do Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Mensal (R\$)
Coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	Kg	235 ⁽¹⁾	2,84	667,00

(1) Média mensal em 2014 (janeiro a maio) da geração de RSS

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Papagaios (2014)

Assim, considera-se que a Prefeitura Municipal de Papagaios gasta, mensalmente, com a limpeza urbana e a gestão dos resíduos sólidos municipais a quantia de R\$ 56.412,34 (Tabela 7.77 + Tabela 7.78 + Tabela 7.79 + Tabela 7.80 + Tabela 7.81). Anualmente, este custo corresponde a R\$ 676.948,08 ou R\$ 44,55 por habitante, por ano.

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 no Brasil por habitante/ano é de R\$ 88,01, o que coloca o município de Papagaios abaixo da média brasileira nesse quesito.

Observa-se ainda que não é realizada a cobrança de taxa com o intuito de cobrir, integral ou parcialmente, as despesas referentes à limpeza urbana e o manejo de resíduos do município de Papagaios.

Considerando a renda média domiciliar *per capita* do município de Papagaios, que se encontra na faixa de R\$ 588,19/mês² (adaptado de DATASUS, 2014), equivalente

² Esse valor foi obtido a partir da atualização do dado de 2010, o qual considerava a renda média domiciliar *per capita* de R\$ 455,96, 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\$ 588,19 (2014).

a R\$ 7.058,00/ano, o valor de uma possível maior taxa (R\$ 40,00/ano) não chegaria a 1% do valor da renda média domiciliar, correspondendo a 0,56% desta.

Na Tabela 7.82 podem ser observadas as ações previstas no Plano Plurianual (PPA) do município, que estão relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme o Anexo II da Lei Nº 1.496, de 08 de Novembro de 2013. No Anexo I da referida Lei são adotadas algumas diretrizes básicas relacionadas aos resíduos sólidos, dentre elas: *Item 5 (Saúde e Saneamento)*: promover ações, em conjunto com o Estado e a União, ampliando e melhorando o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos urbanos, principalmente para atendimento às populações de baixa renda; *Item 11 (Meio Ambiente)*: estimular o desenvolvimento da gestão das áreas protegidas, regularizar e melhorar a recomposição florestal e implantar sistema de tratamento de lixo”.

Tabela 7.82 – Ações previstas no PPA (2014-2017) de Papagaios relacionadas ao eixo resíduos sólidos

MEIO AMBIENTE				
Programa 0325: Limpeza Pública	2014	2015	2016	2017
Objetivo: Promover a coleta, varrição e lavagem de vias públicas, bem como a destinação final do lixo, reduzindo o impacto ambiental no município.	R\$ 402.000,00	R\$ 422.500,00	R\$ 443.000,00	R\$ 453.500,00
Ação 1109: Aquisição de equipamentos e material permanente para limpeza pública	R\$ 200.000,00	R\$ 210.000,00	R\$ 220.000,00	R\$ 225.000,00
Ação 1291: Construção/Ampliação de usina de reciclagem/aterro sanitário	R\$ 200.000,00	R\$ 210.000,00	R\$ 220.000,00	R\$ 225.000,00
Ação 1346: Aquisição/Desapropriação de prédios e terrenos para usina de reciclagem/Aterro sanitário	R\$ 2.000,00	R\$ 2.500,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.500,00
TOTAL GERAL		R\$ 1.721.000,00		

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

7.2.4.7 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Resíduos Sólidos

O resultado da dinâmica realizada no dia 16 de julho de 2014, durante o I Seminário Municipal sobre Saneamento (Apêndice I) está apresentado na Tabela 7.83. A dinâmica foi realizada com um grupo de 72 participantes, que levantaram os problemas referentes ao eixo de resíduos sólidos e as possíveis soluções para esses problemas.

Os problemas levantados pelos participantes referem-se aos lotes vagos funcionando como depósito de lixo, depósito de lixo/entulho nas vias públicas e a coleta seletiva inadequada.

Para solucioná-los a população sugeriu a conscientização dos munícipes, além da fiscalização/punição aos poluidores, e a instalação de lixeiras no município.

Assim, é possível observar uma convergência entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos participantes.

Tabela 7.83 – Resultado da Dinâmica em Grupo do Seminário Realizado em Papagaios

Eixo - Resíduos Sólidos - Papagaios			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Lotes vagos funcionando como depósito de lixo	1	38%	Conscientização, fiscalização e punição
Depósito de lixo/entulho nas vias públicas	1	90%	Conscientização, fiscalização e punição
Coleta seletiva inadequada	1	100%	Conscientização e instalação de lixeiras
Aspectos positivos			
Existência de um aterro controlado			
Coleta seletiva			

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.4.8 Indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)

Os indicadores técnicos e operacionais relacionados ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Papagaios e municípios próximos – referentes à prestação dos serviços – foram levantados junto ao SNIS para o ano de 2012, assim como nos anos anteriores e não estão disponibilizados no sistema.

7.2.4.9 Gestão Compartilhada dos Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de agosto de 2010, estabelece como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, visando o aumento do aproveitamento e a redução dos custos envolvidos na gestão de resíduos sólidos, e ainda, que os planos municipais de gestão de resíduos sólidos 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 (BRASIL, 2010).

De acordo com a PNRS, os consórcios públicos constituídos com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

O tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos são algumas das dificuldades encontradas hoje pelos municípios para adequação à legislação, uma vez que muitos ainda destinam seus resíduos domésticos para lixões ou aterros controlados devido a dificuldades financeiras, gerenciais, logísticas, tecnológicas e ambientais.

Visando modificar esse quadro, foi criado, no dia 27 de maio de 2014, o Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário do Centro Oeste Mineiro (CIAS Centro Oeste). O Consórcio, com sede em Pitangui, foi constituído inicialmente por 10 municípios, sendo Araújos, Conceição do Pará, Igaratinga, Leandro Ferreira, Moema, Nova

Serrana, Onça de Pitangui, Perdigão, Pitangui e São Gonçalo do Pará. A Ata de fundação do Consórcio foi assinada por todos esses municípios, na qual ficou estabelecido que a contribuição financeira inicial para implantação do CIAS – CENTRO OESTE, para cada município, será de R\$ 0,10 (dez centavos) por habitante, sendo este mesmo valor aplicado aos municípios que vierem a se associar posteriormente à data de fundação.

Atualmente está em fase de negociação a integração de mais vinte e quatro municípios ao Consórcio, sendo que o município de Papagaios também passará a integrar o mesmo.

Nesse contexto, considerando a população de 2014 (15.192 habitantes), o município de Papagaios irá contribuir inicialmente com o valor de R\$ 1.519,20 (Hum mil, quinhentos e dezenove reais e vinte centavos).

Conforme disposto no Estatuto, o CIAS terá as seguintes atribuições (CIAS, 2014):

- Promover o planejamento integrado de Aterro Sanitário de abrangência microrregional;
- Definir a política de Investimento para a microrregião;
- Desenvolver política de recursos compatível com a realidade microrregional;
- Prestar assistência técnica e administrativa aos municípios Consorciados;
- Desempenhar as atividades de âmbito microrregional;
- Assegurar a participação das comunidades envolvidas no processo decisório.

As ações do Consórcio compreendem a implantação e/ou desenvolvimento das ações básicas e serviços de gerenciamento dos Resíduos Sólidos de abrangência Local, a implantação e/ou desenvolvimento de serviços de apoio à coleta seletiva e o apoio aos municípios integrantes do Consórcio na organização da reciclagem da coleta seletiva.

Segundo informações da Secretaria Executiva do CIAS, serão implantados aterros sanitários próximos a um conjunto de municípios que fazem parte do Consórcio. Os arranjos para indicar quais municípios utilizarão o mesmo aterro ainda não foram definidos.

O Prognóstico do eixo “Resíduos Sólidos” do PMSB de Papagaios abordará de forma mais aprofundada essas e outras soluções alternativas para adequação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

7.2.4.10 Considerações finais

Na Tabela 7.84 é apresentado um resumo do gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no município de Papagaios.

Tabela 7.84 – Gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos no município de Papagaios - Tabela Resumo

Tipos de resíduos	Geração (estimada)	Coleta e transporte	Destinação e disposição final
Domiciliares (RSD)	13,61 ton./dia	Prefeitura	UTC e aterro controlado
Limpeza pública			
Construção e Demolição (RCC)	8.051,76 ton./ano	Prefeitura e empresas terceirizadas (caçambas)	Aterro controlado, localidade de Capivara e recuperação de estradas vicinais
Serviços de saúde	235 kg/mês	Empresa terceirizada	tratamento e Aterro Industrial
Equipamentos eletroeletrônicos	56,2 t/ano	ASCAMRRP	Comercialização
Pilhas	65.933 un./ano	Prefeitura	Aterro controlado
Baterias	1.367 un./ano	Prefeitura	Aterro controlado
Lâmpadas	(1)	Prefeitura	Aterro controlado
Pneus	43,7 t/ano	Prefeitura	Aterro controlado e RECICLANIP
Óleos lubrificantes e embalagens	(1)	Prefeitura	ASCAMRRP
Industriais	Não informado (3)	Prefeitura (2)	Localidade de Capivara e reutilização na construção civil
Agrosilvipastoris	(4)	Produtores rurais	Comerciantes e fabricantes / descarte irregular

- (1) Não há procedimento para coleta desses resíduos. Os mesmos são acondicionados pelos próprios geradores juntos dos resíduos a serem encaminhados ao aterro controlado por meio da coleta convencional
- (2) Os resíduos gerados por essas atividades são dispostos, em alguns casos, em vias públicas e lotes vagos, são coletados pela prefeitura e encaminhados à localidade de Capivara e são reutilizados para construção civil
- (3) Os resíduos comuns gerados nas fábricas são encaminhados ao aterro controlado por meio da coleta convencional
- (4) Não há procedimento para coleta desses resíduos. Os mesmos são acondicionados pelos próprios geradores e descartados irregularmente no meio ambiente, e parte são retornados aos fabricantes

Fonte: COBRAPE (2014)

Abaixo, são ressaltadas algumas considerações relativas ao diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Papagaios, as quais deverão ser devidamente tratadas na etapa de prognóstico:

- Frequência suficiente de coleta de RSD na sede municipal (área central e bairros) e nas localidades de Riacho de Areia e Costas, e frequência insuficiente na localidade de Vargem Grande;
- Não há frequência de coleta de RSD nas localidades de: Olho D'água, Empoeira, Ilha Saco da Canoa, Rio Preto, Carrapicho, Ilha do Chiqueiro, Córrego do Ouro, Buritizinho, Açudinho, Saquinho, Taquara, Troncha, Córrego Buriti Comprido, Alto Paiol, Mandaçaia, Boa Vista, Estivaria, Pontinha, Vaquejador, Lagoa Seca, Piçarrão Bom Jardim, Boi Pintado, Sítio Aguada e Buriti dos Veados;
- Foi identificada apenas uma ação voltada à conscientização da população quanto à importância da correta gestão dos resíduos sólidos: Dez “chamadas” (ASCAMRRP) ao dia na Rádio Ativa FM de Papagaios sobre a correta separação e destinação dos resíduos;
- Falta de treinamento e capacitação da equipe de coleta domiciliar municipal;
- Limitação das áreas atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares, o que estimula a adoção de formas irregulares de disposição dos resíduos pelos próprios munícipes, tais como: queima, disposição irregular em terrenos baldios, lançamento em corpos d'água, entre outros;
- Inexistência de programa municipal de coleta seletiva no município (existe apenas coleta de materiais recicláveis pela prefeitura e ASCAMRRP). Em Papagaios existe uma Associação de trabalhadores de materiais recicláveis, chamada ASCAMRRP;
- Inexistência de um plano municipal de varrição de vias e logradouros públicos que determine a frequência e abrangência dos serviços, alinhados à demanda municipal;

- Necessidade de adequação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos do Município de Papagaios, com a devida destinação para aterro sanitário. Sugere-se a procura por soluções compartilhadas entre municípios vizinhos através da formação de consórcios intermunicipais;
- Observa-se a necessidade de encerrar, definitivamente, as atividades do atual aterro controlado municipal, incluindo a elaboração de estudo detalhado com propostas de alternativas para a recuperação da área.

7.2.5 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, intersectorização 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 7.182 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, 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, micro reservatórios e telhados reservatórios.

Face a essa contextualização, os tópicos a seguir transcrevem o diagnóstico do município de Papagaios.

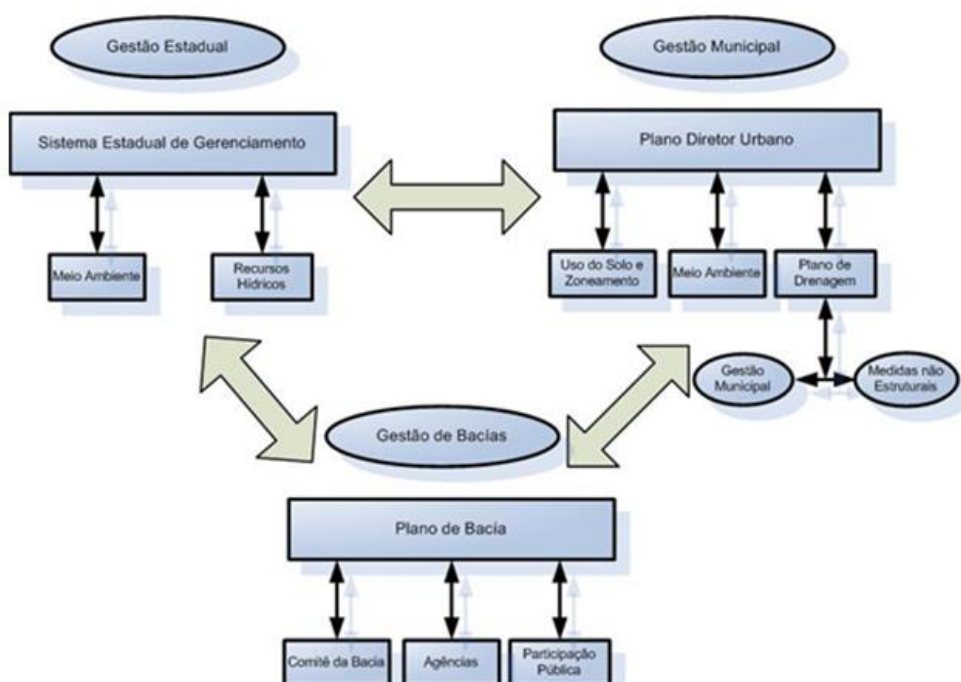


Figura 7.182 – Integração dos níveis de gestão

Fonte: Adaptado de CH2MHILL RIO DO BRASIL (2002)

7.2.5.1 Gestão das Sub-Bacias do município de Papagaios

A Parte das sub-bacias que interceptam o território do município de Papagaios são afluentes da Bacia do Rio Pará – SF2, a outra parte drena suas águas para a Bacia do Rio Paraopeba – SF3, conforme apresentado na Figura 7.183.

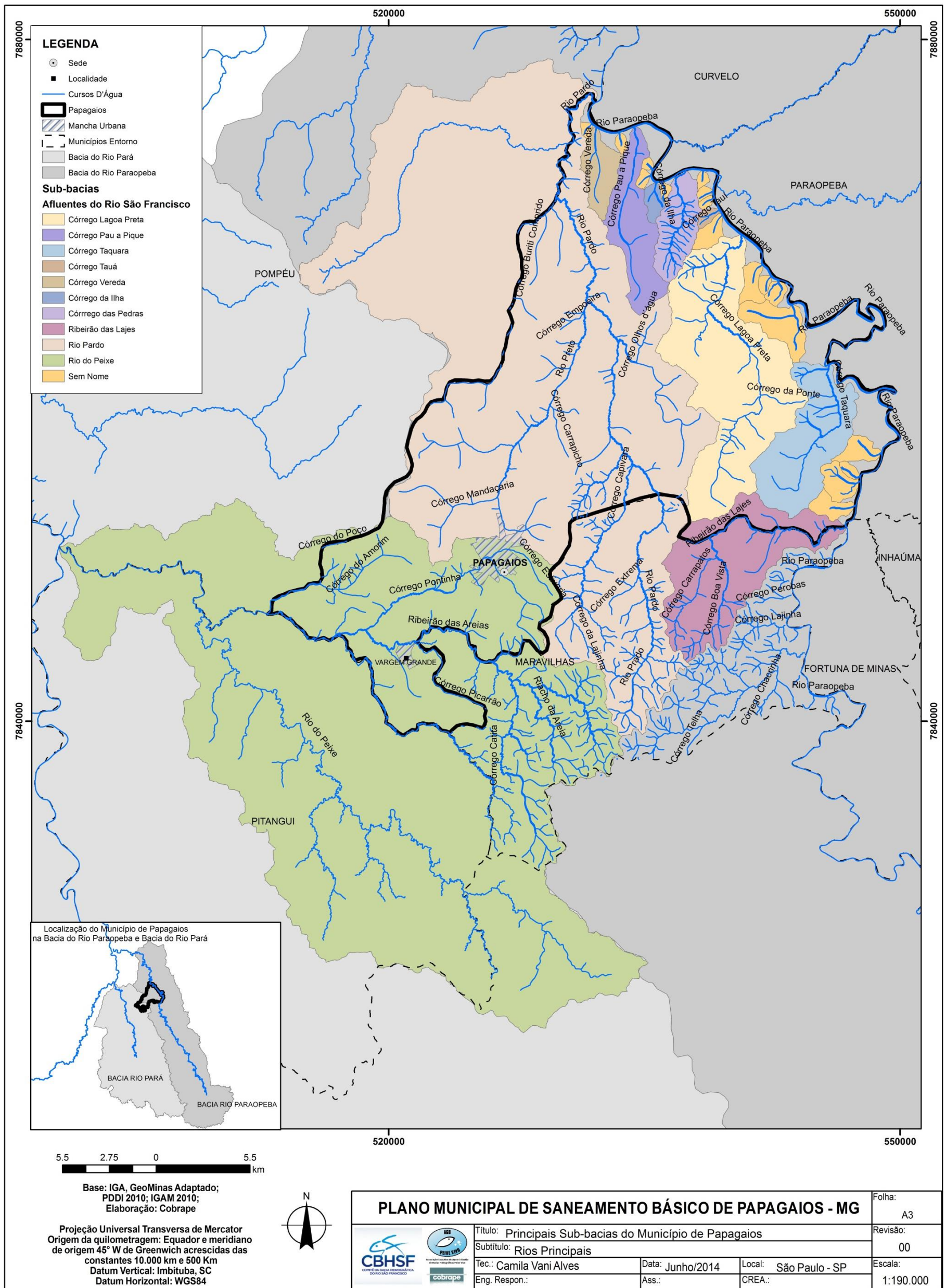


Figura 7.183 – Principais sub-bacias do município de Papagaios

Fonte: IGAM (2010)

As principais sub-bacias inseridas no território de Papagaios são as do Rio Pardo e Rio do Peixe. O Rio Paraopeba representa o limite de município de Papagaios com Caetanópolis.

Segundo cálculos realizados a partir da base cartográfica disponibilizada pelo IGAM (2010), na Bacia do Rio Pará – SF2, destacam-se o Rio Pará e seu afluente Rio Lambari, possuindo uma área total de 12.233,05 km², da qual 34 municípios estão total ou parcialmente inseridos em seu território, o município de Papagaios tem 19,94% de seu território nesta bacia, conforme é apresentado na Tabela 7.85. A outra parte do município (80,06%) insere-se na Bacia Rio Paraopeba, possuindo área total de 13,643 km², onde 48 municípios estão total ou parcialmente inseridos em seu território.

Tabela 7.85 – Distribuição das áreas da bacia do Alto Rio São Francisco em relação aos municípios inseridos em seu território

SF2 - RIO PARÁ				
	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 Francisco de Paula	316,41	20,57	6,50
3	São Gonçalo do Pará	265,58	265,58	100,00
4	São Sebastião do Oeste	404,05	404,05	100,00
5	Araújos	245,62	245,62	100,00
6	Bom Despacho	1209,14	712,30	58,91
7	Carmo da Mata	356,66	337,25	94,56
8	Carmo do Cajuru	455,01	455,01	100,00
9	Carmópolis de Minas	400,62	400,62	100,00
10	Cláudio	630,28	630,28	100,00
11	Conceição do Pará	249,41	249,41	100,00
12	Desterro de Entre Rios	370,12	176,43	47,67
13	Divinópolis	708,91	708,91	100,00
14	Florestal	194,36	9,06	4,66
15	Igaratinga	219,32	219,32	100,00
16	Itaguara	410,72	410,72	100,00
17	Itapeçerica	1042,06	820,02	78,69
18	Itatiaiuçu	295,06	143,59	48,67
19	Itaúna	495,88	440,47	88,83
20	Leandro Ferreira	355,22	355,22	100,00
21	Maravilhas	260,44	83,41	32,03
22	Martinho Campos	1060,30	753,79	71,09
23	Nova Serrana	283,10	284,15	100,37
24	Onça de Pitangui	247,05	247,05	100,00
25	Papagaios	552,78	110,21	19,94
26	Pará de Minas	550,99	382,18	69,36
27	Passa Tempo	429,44	429,44	100,00
28	Pedra do Indaiá	349,09	349,09	100,00
29	Perdigão	249,85	249,85	100,00
30	Piracema	280,36	279,51	99,70

SF2 - RIO PARÁ			
Município	Área Total (km ²)	Área inserida na bacia (km ²)	Área inserida na bacia (%)
31 Pitangui	568,33	568,33	100,00
32 Pompéu	2557,73	612,51	23,95
33 Resende Costa	631,56	105,12	16,64
34 Oliveira	896,49	180,74	20,16

Fonte: IGAM (2010)

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 Papagaios encontra-se numa posição onde sofre influência dos municípios a montante que fazem parte da Bacia do Rio Pará – SF2 e Bacia do Rio Paraopeba – SF3. A Sede municipal, encontra-se próxima ao Córrego Pontinha³, afluente do Ribeirão das Areias o qual tem sua sub-bacia parcialmente inserida no município de Maravilhas na Bacia do Rio Pará. Uma pequena porção da área da Sede encontra-se próxima ao Córrego Miguel Dias o qual drena suas águas para a Bacia do Rio Paraopeba.

³O Córrego Pontinha – nome oficial segundo base de dados do IGAM (2010) – é popularmente conhecido pelos técnicos da Prefeitura de Papagaios por Córrego Boa Vista.

O município de Papagaios não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) e, conseqüentemente, há ausência de 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 Papagaios, “esbarram” em limitações legais, políticas e institucionais, exigindo empenho do administrador público e da sociedade para que sejam contornadas.

7.2.5.2 Simulação Hidrológica

O presente estudo hidrológico tem como objetivo apresentar a vazão atual nas sub-bacias onde atualmente apresentam pontos críticos de inundação e ou alagamento no município, conforme apresentado no Apêndice V. Para o município de Papagaios analisou-se 3 bacias hidrográficas denominadas de: Bacia “A”, Bacia “B” e Bacia “C”. A simulação hidrológica na Bacia “A” e “C” visa analisar o Ribeirão das Areias e afluentes e a na Bacia “B” simula o Córrego Miguel Dias.

A Figura 7.184 ilustra as sub-bacias elementares as quais foram objetos de estudo para a quantificação das vazões efluentes ao município de Papagaios. 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 Engineer*

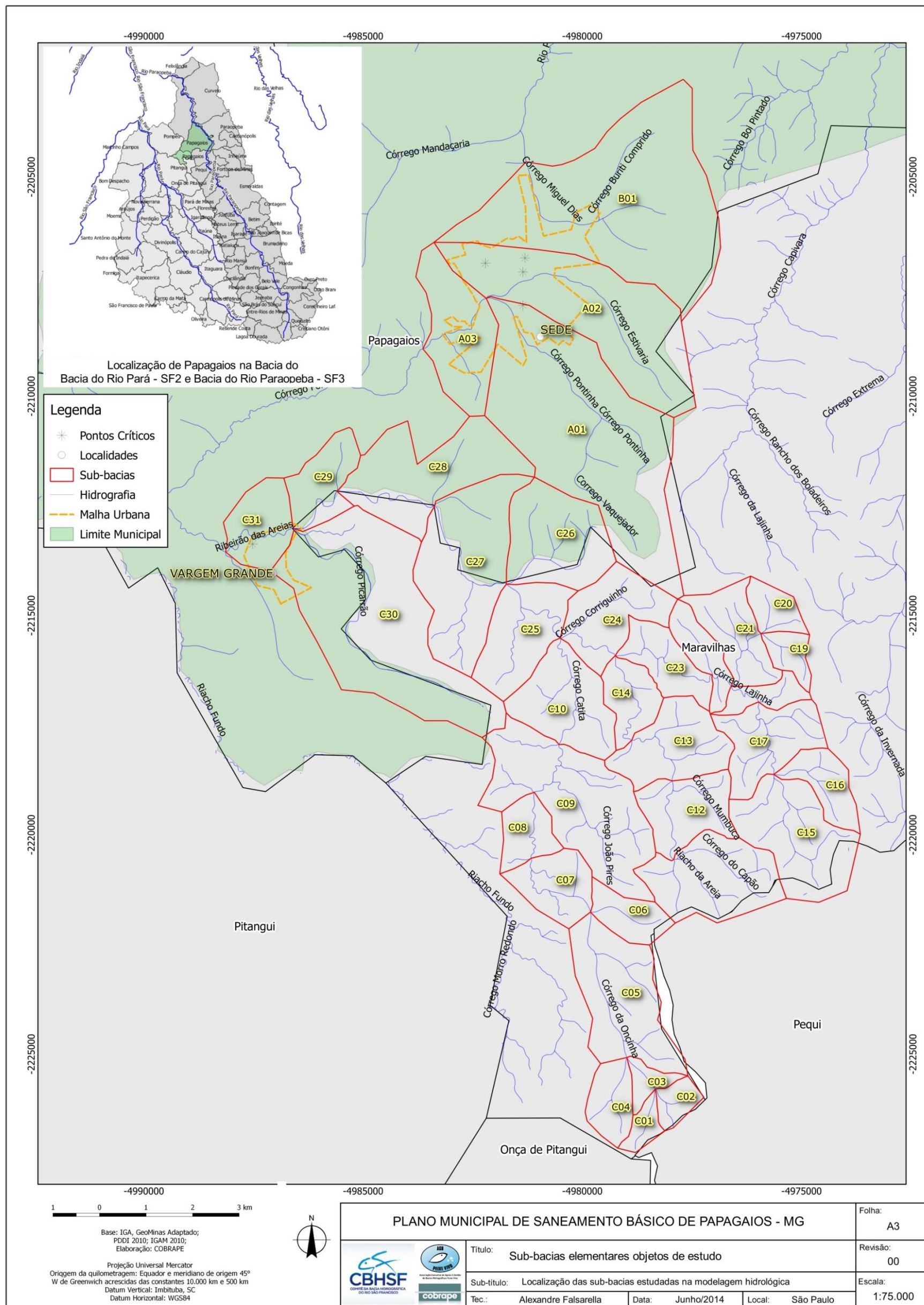


Figura 7.184 – Sub-bacias elementares objetos de estudo

Fonte: IGAM (2010), COBRAPE (2014)

7.2.5.3 Modelagem software HEC-HMS versão 3.3

A Figura 7.185, Figura 7.186 e Figura 7.187 apresentam as Bacias A, B e C respectivamente, onde são representadas 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.

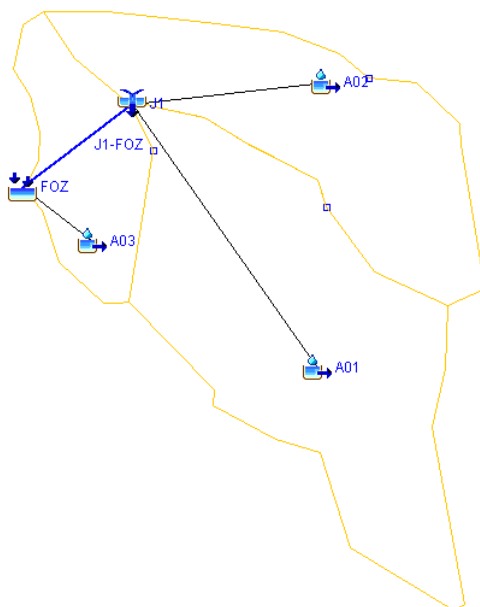


Figura 7.185 – Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia A

Fonte: COBRAPE (2014)

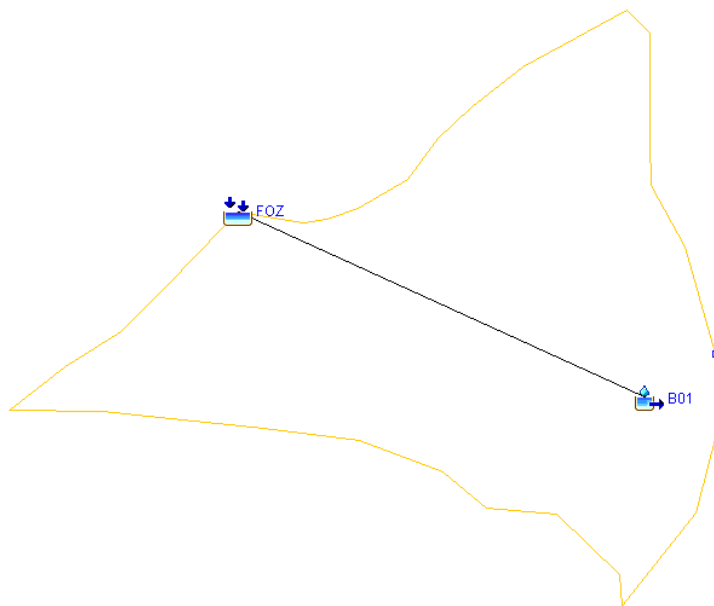


Figura 7.186 – Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia B

Fonte: COBRAPE (2014)

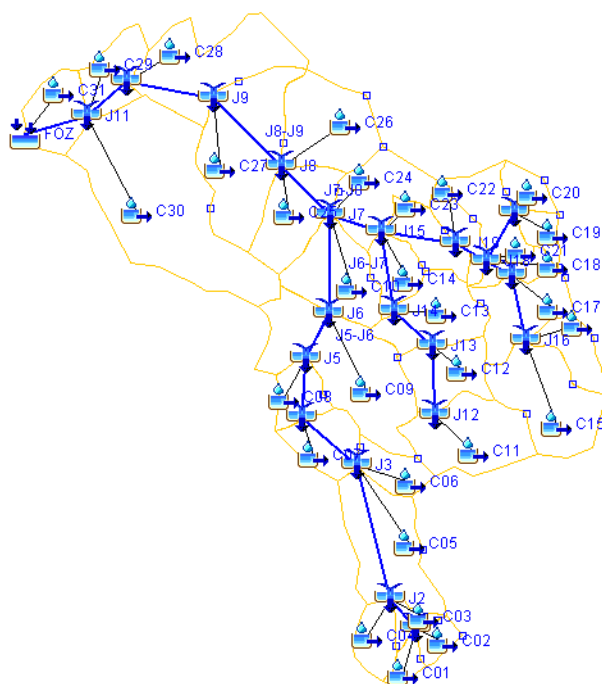


Figura 7.187 – Diagrama unifilar do modelo HEC-HMS – Bacia C

Fonte: COBRAPE (2014)

a) Determinação das Áreas Impermeáveis

O conhecimento das contribuições das superfícies permeáveis e das superfícies impermeáveis para o escoamento total⁴ constitui um tema de vital importância no planejamento e dimensionamento das redes de macrodrenagem. Nesse contexto, tanto as superfícies impermeabilizadas quanto as superfícies permeáveis contribuem para a geração de escoamento superficial, representando participação diferenciada na composição do escoamento total.

Atualmente, para a determinação das áreas impermeáveis existem metodologias que correlacionam padrões de densidade habitacional com as taxas de impermeabilização esperadas para a mesma. Todavia, as equações proposta, 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 Papagaios, onde a ocupação territorial é muito distinta a de uma grande metrópole, induziria a um grande erro no cálculo dessas impermeabilidades.

Portanto, no município de Papagaios, para a avaliação dos percentuais de áreas impermeáveis das sub-bacias, foi empregada a metodologia 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

⁴Já consideradas as perdas por interceptação e armazenamento em depressões superficiais.

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 7.86 apresenta os dados de impermeabilização das sub-bacias.

Tabela 7.86 – Parâmetros hidrológicos - Área Impermeável

Bacia hidrográfica	Área (km ²)	% Área impermeável
A01	13.78	15.00
A02	8.81	45.00
A03	3.90	20.00
B01	14.18	15.00
C01	0.60	2.00
C02	0.72	2.00
C03	0.62	2.00
C04	1.47	2.00
C05	4.90	2.00
C06	1.41	2.00
C07	2.11	2.00
C08	1.45	2.00
C09	7.12	2.00
C10	3.63	2.00
C11	4.23	2.00
C12	2.64	2.00
C13	4.47	2.00
C14	1.66	2.00
C15	4.61	2.00
C16	1.58	2.00
C17	2.93	2.00
C18	0.92	2.00
C19	0.82	2.00
C20	1.02	2.00
C21	2.36	2.00
C22	1.38	2.00
C23	1.92	2.00
C24	3.13	2.00
C25	3.34	2.00
C26	4.20	2.00
C27	6.41	2.00
C28	5.31	2.00
C29	2.09	2.00
C30	11.54	5.00
C31	2.20	10.00

Fonte: COBRAPE (2014)

b) 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 à umidade antecedente. Vela destacar, no entanto, que a relevância da valoração do parâmetro CN refere-se à associação deste com as áreas permeáveis remanescentes ou 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 Papagaios foram enquadrados no Grupo Hidrológico do tipo "C". Para esse grupo hidrológico o valor adotado para o CN permeável foi 79.

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. Segundo a classificação original do SCS os solos são enquadrados nos seguintes 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.

Nesse contexto, obtém-se a fórmula a seguir:

$$CN_{final} = \frac{(Área_{impermeável} \times CN_{impermeável} + Área_{permeável} \times CN_{permeável})}{Área_{total}}$$

A Tabela 7.87 apresenta o coeficiente de deflúvio das sub-bacias para a situação atual de impermeabilização do solo.

Tabela 7.87 – Parâmetros hidrológicos – Coeficiente de Deflúvio

Bacia hidrográfica	CN Ponderado
A01	82
A02	88
A03	83
B01	82
C01	79
C02	79
C03	79
C04	79
C05	79
C06	79
C07	79
C08	79
C09	79
C10	79
C11	79
C12	79
C13	79
C14	79
C15	79
C16	79
C17	79
C18	79
C19	79
C20	79
C21	79
C22	79
C23	79
C24	79
C25	79
C26	79
C27	79
C28	79
C29	79
C30	80
C31	81

Fonte: COBRAPE (2014)

c) Determinação do Tempo de Concentração

Estudos hidrológicos anteriores mostram que o tempo de concentração (TC) é uma das variáveis mais impactante na estimativa do pico dos hidrogramas de cheias,

sobretudo, devido às canalizações dos cursos d'água e à 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:

$$TC = \sum \frac{L_i}{V_i}$$

Onde:

L_i : Comprimento de escoamento entre dois pontos (m);

V_i : Velocidade do escoamento entre dois pontos (m/s).

O modelo matemático do *Soil Conservation 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; e
- 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 7.88 apresenta o *lag time* das sub-bacias.

Tabela 7.88 – Parâmetros hidrológicos – Lag Time

Bacia hidrográfica	Lag Time (min)
A01	95,20
A02	79,61
A03	31,60
B01	72,34
C01	17,06
C02	10,32
C03	10,82
C04	19,18
C05	36,35
C06	18,58
C07	32,66
C08	24,83
C09	30,30
C10	41,66
C11	24,94
C12	30,89
C13	27,38
C14	35,93
C15	37,42
C16	23,03
C17	30,58
C18	11,27
C19	18,39
C20	14,69
C21	19,39
C22	12,10
C23	38,98
C24	28,70
C25	37,06
C26	38,29
C27	44,30
C28	39,92
C29	30,49
C30	153,26
C31	31,73

Fonte: COBRAPE (2014)

d) Chuvas de Projeto

Intensidade, duração e frequência de chuvas intensas

Em estudos hidrológicos necessita-se, além do conhecimento das precipitações máximas observadas nas séries históricas, da previsão das precipitações máximas

que possam vir a ocorrer na localidade com determinada frequência. 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 extremos.

O município de Papagaios possui estudo específico das precipitações realizado pela COPASA. A equação da chuva utilizada para o município de Papagaios é:

$$i = \frac{1272,181xT^{0,2}}{(t + 18,22)^{0,791}}$$

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.

e) Resultados

Os resumos de vazões máximas obtidas para cada sub-bacia considerada no estudo para o município de Papagaios serão apresentadas nas Tabela 7.89, Tabela 7.90 e Tabela 7.91 para o período de retorno – iguais a 100, 50, 25 e 5 para a situação atual.

Tabela 7.89 – 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*
A01	110.71	204.22	90.04	168.15	72.63	137.40	43.20	84.79
A02	96.82	204.22	80.84	168.15	67.08	137.40	43.08	84.79
A03	64.75	195.52	53.16	160.82	43.23	131.37	26.19	81.03

*Vazão de Contribuição das sub-bacias à montante

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 7.90 – 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*
B01	113.77	113.77	91.36	91.36	72.31	72.31	40.27	40.27

*Vazão de Contribuição das sub-bacias à montante

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 7.91 – Vazões máximas para a Situação Atual- Hec HMS – Bacia C

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*
C01	7.67	17.22	6.30	14.11	5.17	11.52	3.19	7.10
C02	9.78	17.22	8.04	14.11	6.59	11.52	4.06	7.10
C03	8.39	43.35	6.89	35.63	5.64	29.22	3.47	18.03
C04	18.50	43.35	15.18	35.63	12.42	29.22	7.63	18.03
C05	52.70	103.86	43.19	85.15	35.30	69.62	21.60	42.64
C06	17.83	103.86	14.64	85.15	11.99	69.62	7.37	42.64
C07	23.35	112.02	19.08	91.54	15.57	74.59	9.60	45.55
C08	17.17	111.38	14.12	90.99	11.57	74.12	7.14	45.26
C09	80.97	142.96	66.28	116.39	54.10	94.75	32.97	57.80
C10	37.25	439.71	30.42	357.98	24.77	291.08	15.23	176.94
C11	50.07	50.07	41.16	41.16	33.74	33.74	20.82	20.82
C12	29.84	72.47	24.41	59.29	19.92	48.38	12.14	29.46
C13	52.13	106.12	42.77	86.52	34.99	70.61	21.47	43.08
C14	17.90	279.82	14.68	228.59	12.00	186.63	7.35	113.97
C15	49.19	66.58	40.29	54.37	32.90	44.40	20.09	27.32
C16	19.06	66.58	15.59	54.37	12.73	44.40	7.89	27.32
C17	33.22	88.29	27.19	72.28	22.19	59.01	13.51	36.02
C18	12.40	136.84	10.18	111.94	8.33	91.32	5.12	55.62
C19	10.39	23.52	8.53	19.35	6.99	15.88	4.30	9.82
C20	13.16	23.52	10.82	19.35	8.89	15.88	5.52	9.82
C21	29.64	136.84	24.32	111.94	19.90	91.32	12.21	55.62
C22	18.44	147.96	15.12	120.89	12.37	98.48	7.57	59.76
C23	20.23	279.82	16.55	228.59	13.50	186.63	8.22	113.97
C24	36.14	439.71	29.62	357.98	24.21	291.08	14.81	176.94
C25	35.74	454.17	29.28	370.32	23.92	301.15	14.62	183.55
C26	44.50	454.17	36.42	370.32	29.73	301.15	18.12	183.55
C27	64.29	470.49	52.67	383.36	43.04	311.70	26.33	189.91
C28	55.47	473.91	45.35	386.77	36.97	314.87	22.50	191.19
C29	23.72	517.09	19.42	421.35	15.84	342.73	9.65	208.89
C30	63.15	517.09	51.55	421.35	42.07	342.73	25.80	208.89
C31	25.86	505.90	21.32	412.25	17.54	335.13	10.96	204.18

* 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 período de 20 anos até o ano de 2034. Dessa forma, será avaliado o impacto da impermeabilização em função do acréscimo populacional, na vazão máxima das sub-bacias.

7.2.5.4 Macrodrenagem existente

A Prefeitura Municipal de Papagaios 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 por moradores.

A macrodrenagem de Papagaios é composta pela malha de drenagem natural, sem intervenções significativas, apenas algumas travessias no viário.

O principal curso d'água inserido na Sede de Papagaios é o Córrego Pontinha⁵ com aproximadamente 15,7 km de extensão total e 2 km inseridos na área de ocupação urbana, sendo nesta região todo em leito natural. Destaca-se como afluente do Córrego Pontinha, inseridos na Sede, o Córrego Estivaria⁶ com extensão de 5,5 km e 0,6 km inseridos na área de ocupação urbana em leito natural. O Córrego Miguel Dias sofre represamento de suas águas onde localiza-se o Parque de Exposição Miguel Dias.

No distrito de Vargem Grande, o principal curso d'água é o Ribeirão das Areias com aproximadamente 16,2 km de extensão total e 0,7 km inseridos na área de ocupação em leito natural. O Córrego Pontinha é afluente do Ribeirão das Areias. A

⁵O Córrego Pontinha – nome oficial segundo base de dados do IGAM (2010) – é popularmente conhecido pelos técnicos da Prefeitura de Papagaios por Córrego Boa Vista.

⁶O Córrego Estivaria – nome oficial segundo base de dados do IGAM (2010) – é popularmente conhecido pelos técnicos da Prefeitura de Papagaios por Córrego Vasco Lopes.

Figura 7.188, Figura 7.189 e Figura 7.190 apresentam o Córrego Pontinha durante seu percurso na mancha urbana e seus principais afluentes, além do Córrego Miguel Dias, afluente do Rio Preto. A Figura 7.191 ilustra a hidrografia da área de ocupação urbana da Sede de Papagaios e o Distrito Vargem Grande com indicação dos principais córregos.



Figura 7.188 - Córrego Pontinha e afluentes no trecho urbano - Sede

Fonte: COBRAPE (2014)



Área de Várzea e confluência entre o Córrego Estivaria e o Córrego Pontinha

Represamento do Córrego Miguel Dias, Parque de Exposição Miguel Dias

Figura 7.189 – Macrodrenagem no trecho urbano - Sede

Fonte: COBRAPE (2014)



Travessia do Ribeirão das Areias sobre a Estrada sem nome – Distrito Vargem Grande

Lagoa seca, Distrito Vargem Grande

Figura 7.190 – Macrodrenagem no trecho urbano – Distrito Vargem Grande

Fonte: COBRAPE (2014)

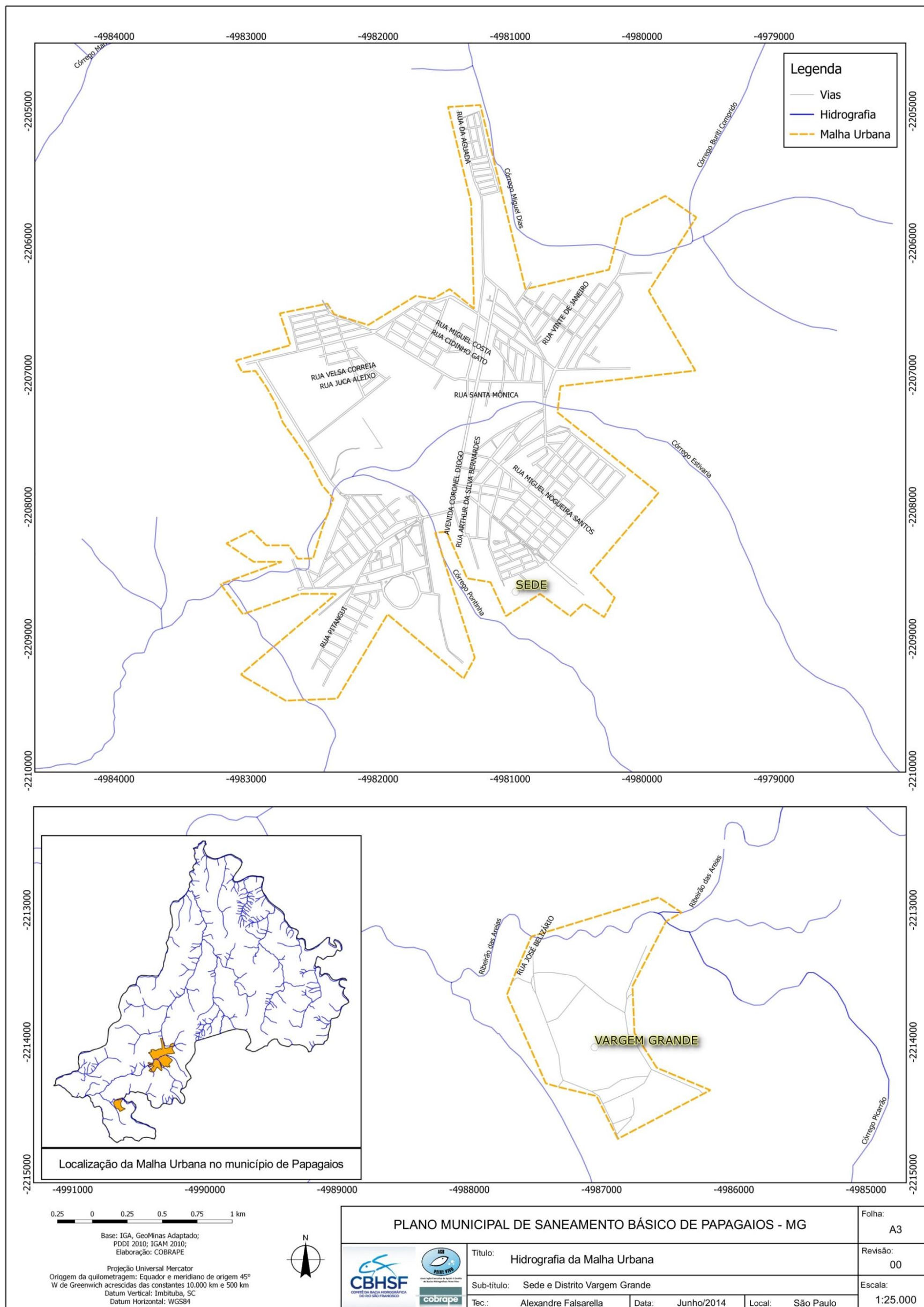


Figura 7.191 – Hidrografia da malha urbana de Papagaios

Fonte: IGAM (2010); Secretaria de Obras de Papagaios (2014)

De modo geral, os corpos hídricos – em sua maior parte na área que adentra a zona urbana – apresentam assoreamento em sua calha e, somado 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 7.192.

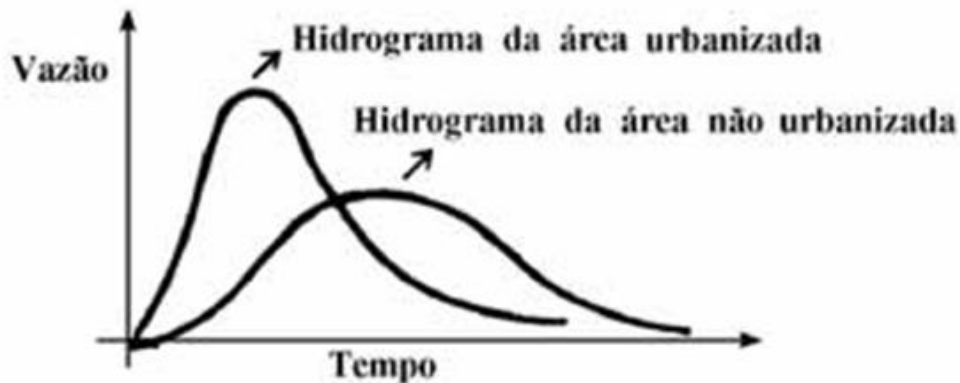


Figura 7.192 – Hidrograma hipotético

Fonte: COBRAPE

Atualmente, o município de Papagaios 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 e na localidade de Vargem Grande notam-se problemas no sistema de drenagem, gerando pontos de inundação e alagamentos que podem ser agravados caso o manejo das águas pluviais não seja planejado corretamente.

7.2.5.5 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). Há ainda outros dispositivos, de menor incidência e, em geral, de pequeno porte, tais como: escadarias hidráulicas e/ou descidas d'água; valas ou valetas etc. Tais dispositivos 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:** 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:** 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 Papagaios tem, em suas ruas, os tipos de pavimentos de asfalto e terra. Mediante as visitas técnicas realizadas nessas áreas, foi possível identificar alguns elementos de microdrenagem, sendo que o escoamento se dá de forma superficial. Segundo informações da Prefeitura, as ruas do município possuem galerias de águas pluviais cujo detalhamento é apresentado no Apêndice IV. Vale salientar que as galerias existentes possuem diâmetro de 100 mm, enquanto o diâmetro mínimo usualmente utilizado para tais obras é de 600 mm.

A Figura 7.193 e Figura 7.194 apresentam alguns dos elementos de microdrenagem identificados no município de Papagaios.



Figura 7.193 - Dispositivos de Microdrenagem existentes - Sede

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 7.194 – Dispositivos de Microdrenagem existentes - Sede

Fonte: COBRAPE (2014)

Em visita técnica ao município, não foram identificados, nas 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 pode transbordar sobre o sistema viário e carreando material sólido para a calha dos rios.

7.2.5.6 Análise Crítica do Sistema de Macro e Microdrenagem Existente

O município de Papagaios apresenta pouca estrutura de macro e microdrenagem, todavia, a estruturas implantadas, em geral, seguem procedimentos (conduta higienista) como intervenções pontuais que transferem os problemas para jusante, sem considerar a bacia de drenagem como um sistema completo. Tais medidas são anteriores aos conceitos defendidos pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos na Carta de Recife (1995), da qual colhem-se os seguintes fragmentos:

“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:
 - (vi) nenhum espaço de risco deve ser desapropriado se não houver uma imediata ocupação pública que evite sua invasão;
 - (vii) a comunidade deve ter uma participação nos anseios, nos planos, em sua execução e em sua contínua obediência às medidas de controle de enchentes;
 - (viii) 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;
 - (ix) a administração da manutenção e controle das 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.”*

ABRH – Carta de Recife (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 7.92.

Tabela 7.92 – 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: PMSS (2005)

Para buscar uma solução ambientalmente sustentável⁷, 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 Papagaios.

7.2.5.7 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;

⁷Esse 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 Papagaios não dispõe de um plano de manutenção, sendo realizadas práticas de limpeza do sistema de drenagem somente de maneira corretiva.

7.2.5.8 Caracterização e mapeamento das áreas de risco

a) Estudo 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 Papagaios 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 não apresenta em seu território rios com vulnerabilidade a erosão.

Através do levantamento de informações junto aos órgãos competentes do município de Papagaios, 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:** aumento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea);
- **Alagamento:** acúmulo da água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem.

A Figura 7.195 ilustra as diferenças entre esses conceitos.



Figura 7.195 – Enchente/inundação/alagamento.

Fonte: Defesa Civil de São Bernardo do Campo/SP

Considerando que a Prefeitura Municipal de Papagaios não dispõe de cadastro técnico do seu sistema de micro e macrodrenagem, impossibilitando a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais. Portanto, 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 maio de 2014, conforme apresentado na Figura 7.196. Os pontos críticos identificados nessas campanhas estão apresentados na Tabela 7.93 e Tabela 7.94.

Tabela 7.93 – Pontos críticos do município Papagaios – Sede

Ponto	Descrição	Coordenadas (UTM - WGS 84)	
		Longitude	Latitude
1	Ponto de enxurrada, Rua Antônio Lima	525617,3985	7850319,589
2	Rua Cidinho Gato e Rua Miguel Costa: Ponto de alagamento e enxurrada	526468,869	7850429,79
3	Rua João Bento e Silva: Ponto de alagamento	526426,8637	7850131,085
4	Intersecção da Rua Antônio Amorim com a Rua Artur da Silva Bernardes: Ponto de alagamento e	526423,1972	7849418,588

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 7.94 – Pontos críticos do município Papagaios – Vargem Grande

Ponto	Descrição	Coordenadas (UTM - WGS 84)	
		Longitude	Latitude
5	Rua José Belizário: Ponto de inundação	520664,1211	7844498,224
6	Rua José Belizário: Ponto de alagamento	520604,3188	7844324,565

Fonte: COBRAPE (2014)

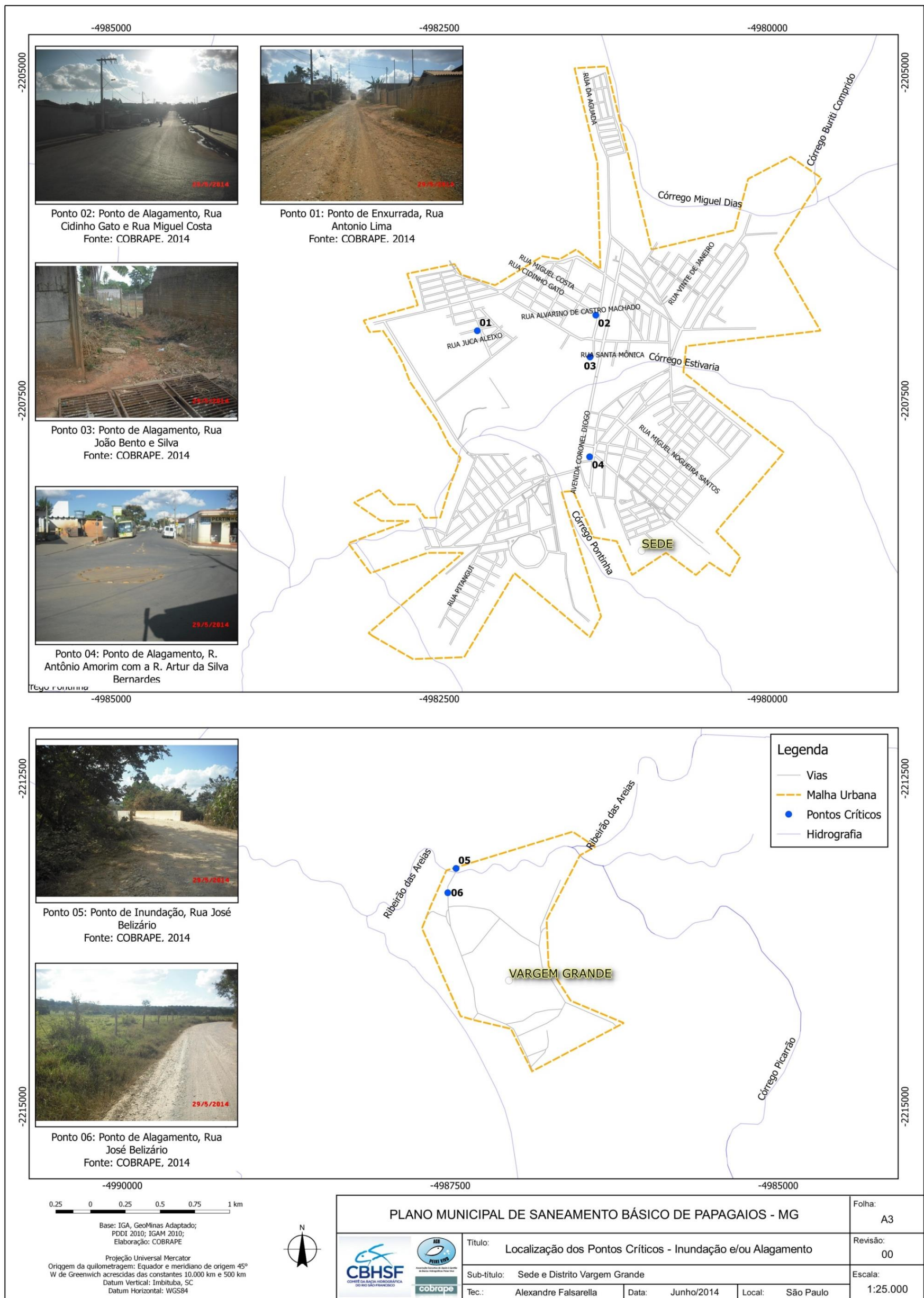


Figura 7.196 – Localização de pontos críticos - inundação e/ou alagamento

Fonte: Secretaria de Obras de Papagaios (2014), COBRAPE (2014)

Foram identificados problemas de alagamentos e inundação na Sede e na localidade de Vargem Grande. O detalhamento da descrição dos pontos críticos levantados encontra-se no Apêndice V.

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:

$$Kc = 0,282 \times P/\sqrt{A}$$

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 urbanas, desta forma, os mapas com a representação do coeficiente de compacidade das microbacias foram calculados somente para a sede do

município, sendo apresentados na Figura 7.197. Os resultados dos coeficientes de compacidade dessas microbacias, com seus respectivos pontos críticos, podem ser vistos na Tabela 7.95.

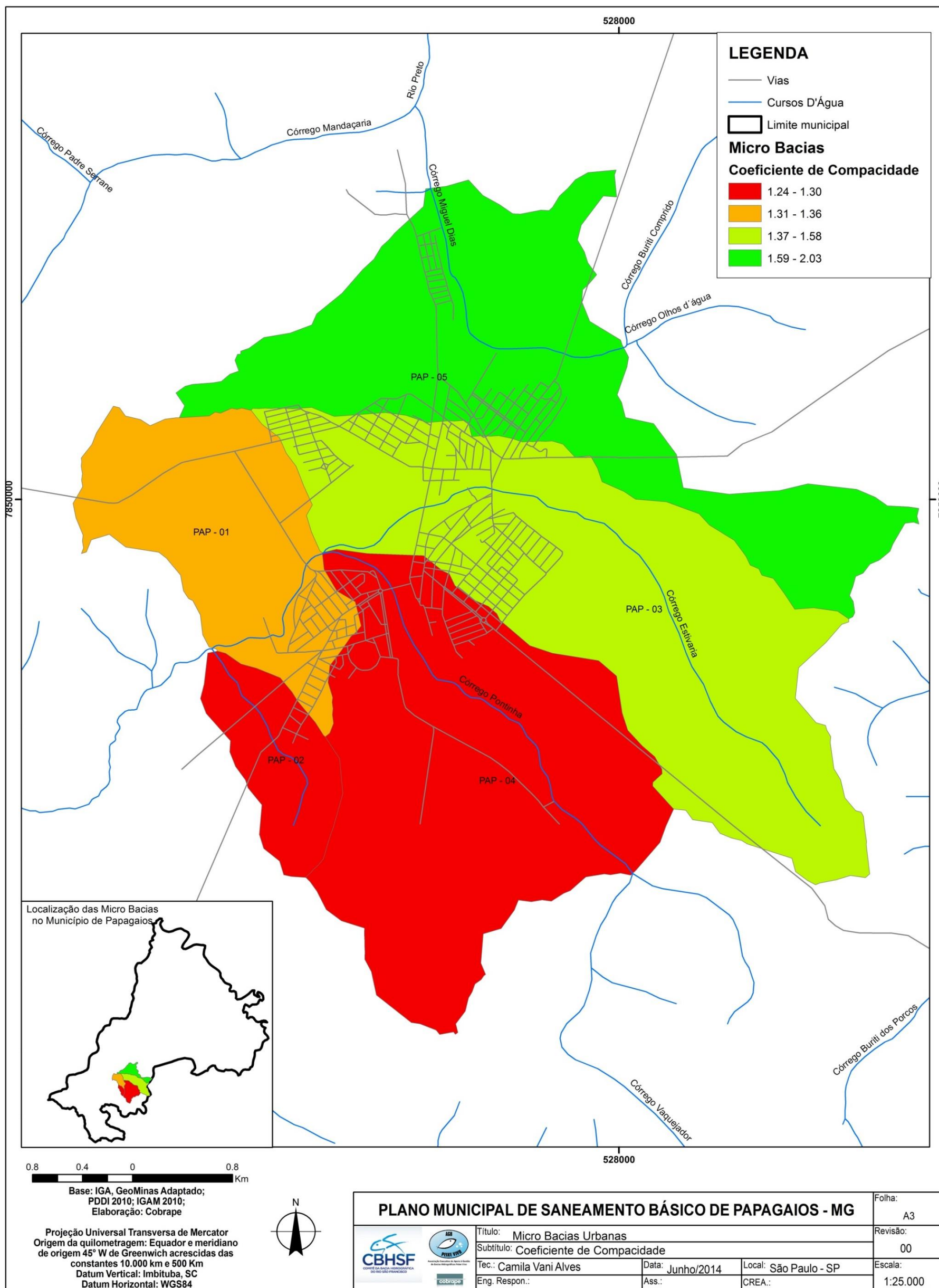


Figura 7.197 – Microbacias urbanas de Papagaios - Coeficiente de Compacidade

Fonte: IGAM (2010), COBRAPE (2014)

Tabela 7.95 – Microbacias urbanas de Papagaios- Coeficiente de Compacidade

Código	Compacidade	Pontos de Inundação
PAP - 01	1,36	
PAP - 02	1,24	
PAP - 03	1,58	01, 02, 03, 04
PAP - 04	1,30	
PAP - 05	2,03	

Fonte: COBRAPE (2014)

Em relação ao índice de compacidade, de um total de 5 microbacias analisadas, 2 microbacias apresentaram valores entre 1,24 e 1,30, denotando susceptibilidade à ocorrência de cheias. As bacias em questão foram: PAP02 e PAP04.

Todos os pontos críticos da sede de Papagaios estão localizados na bacia PAP03, sendo que essa bacia apresenta coeficiente de compacidade 1,58.

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.

7.2.5.9 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Drenagem

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema drenagem urbana referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (Apêndice I) é apresentado na Tabela 7.96,

onde são levantadas as considerações feitas pelos participantes, com destaque para a insuficiência da rede de drenagem e manutenção do sistema. Foram formados 2 grupos.

Elaboração:



Realização:



Tabela 7.96 – Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre drenagem urbana

Eixo - Drenagem - Papagaios			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Pontos de alagamento	1	75% do município	Construção/Investimento na rede
Falta de rede pluvial			
Inundações em ruas e bairros	1	Área urbana e rural	Buscar recursos
Assoreamento dos rios, voçorocas			
Danificação de casas			
Aspectos positivos			
Não foi detectado			

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.5.10 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 Papagaios.

a) Fontes de Recursos financeiros

A Prefeitura de Papagaios, por meio da Secretaria de Obras, é a responsável pelos serviços de drenagem do município. Na página 39 do Plano Plurianual, previsto para o município, para os exercícios dos anos de 2014 a 2017 (Lei Nº 1.496, 08 de novembro de 2013) há previsão de orçamento específico para obras desse setor, conforme planilha constante da Figura 7.198.

Prefeitura Municipal de Papagaios					Página: 39
Estado de Minas Gerais					
ANEXO II AO PLANO PLURIANUAL					
CÓDIGOS					
04	ÓRGÃO: SEC MUN TRANSPORTE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS				
020	UNIDADE: DIRETORIA DE ÁGUA E ESGOTO				
0448	PROGRAMA: SANEAMENTO GERAL	TOTALIZAÇÃO DO PROGRAMA			
	OBJETIVO: Melhorar o nível de higiene, reduzindo e eliminando possíveis focos que atentam contra a saúde pública.	200.000,00	210.000,00	215.000,00	220.000,00
AÇÃO		2014	2015	2016	2017
1164	DESCRIÇÃO: CANALIZAÇÃO E DRENAGEM DE CÔRREGOS, RIOS E CONSTRUÇÃO DE BANHEIROS PÚBLICOS	200.000,00	210.000,00	215.000,00	220.000,00
	FINALIDADE: CANALIZAR OS CÔRREGOS PARA EVITAR EPIDEMIAS				
	PRODUTO: CÔRREGOS CANALIZADOS				
	UNIDADE DE MEDIDA	Família	Família	Família	Família
	META FÍSICA	30	40	45	50

Figura 7.198 - Plano Plurianual 2014-2017 – Anexo página 39

O Plano de Aplicação Plurianual, sendo o primeiro instrumento de planejamento, deve, de forma efetiva, auxiliar e orientar o funcionamento das ações governamentais.

O município também prevê a execução da drenagem superficial nas ruas a serem asfaltadas nos bairros: Nossa Senhora Aparecida, Miguel Castro Machado, Jair Cordeiro e Abel Duarte.

b) Cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura

Atualmente a Prefeitura de Papagaios 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.

7.2.5.11 Considerações finais

O município possui características rurais em maior parte de seu território, apresentando poucas áreas impermeabilizadas, mesmo na Sede municipal e na localidade de Vargem Grande. Sendo assim, medidas para o município devem ser tomadas no âmbito de planejamento e prevenção para que o município não venha a ter problemas futuros conforme haja o crescimento e expansão populacional. Porém analisando a gestão do sistema de drenagem urbana, o município encontra-se na seguinte situação:

- O município de Papagaios 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;
- O município de Papagaios 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 Papagaios possui lacunas no atendimento pelo Poder Público, seja nas demandas de ações estruturais como nas ações não estruturais para o manejo das águas pluviais.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água nos horizontes de 2015 e 2025**. 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/Cobranca_Legislacao.aspx#bhsf> Acessado em: Março de 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **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>>. Acessado em 29 abril de 2014

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **HidroWeb - Sistemas de Informações Hidrológicas: Papagaios**. <<http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?Tocltem=1080&TipoReg=7&MostraCon=true&CriaArq=false&TipoArq=0&SerieHist=true>>. Acessado em: 13 março. 2014.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (ARSAE-MG). **Objetivo Operacional e Competências Legais**. Disponível em: <<http://www.arsae.mg.gov.br/institucional/22-objetivo-operacional-e-competencias-legais>>. Acesso em: 17 de maio de 2014.

_____. **Resolução ARSAE-MG Nº. 22, de 25 de abril de 2012.** Estabelece critérios para a divulgação da Tarifa Social pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA-MG e dá outras providências. 3 p. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/resolucao_22_2012_criterios_divulgacao_tarifa_social.pdf>. Acesso em: 17 de maio de 2014.

_____. **Resolução ARSAE-MG Nº. 49, de 11 de abril de 2014.** Autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG e dá outras providências. 3 p.

_____. **Resolução Normativa 003, de 18 de março de 2011.** Estabelece a metodologia para o cálculo de reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sujeitos à regulação pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG. 5 p. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/resolucao_normativa_003_2011_metodologia_reajuste.pdf>. Acesso em: 17 de maio de 2014.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 07 de Dezembro de 2004.** Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC_306.pdf?MOD=AJPERES>. Acessado em: 3 jul. 2014.

ASCAMRRP. Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios. **Dados secundários.** Papagaios, 2014.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS - ALMG. **Municípios de Minas Gerais: Papagaios.**

<http://www.almg.gov.br/consulte/info_sobre_minas/index.html?aba=js_tabMunicipios&sltMuni=590>. Acessado em: 13 mar. 2014.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS (ALMG). **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.

_____. **Decreto Estadual nº 39.913, de 22 de setembro de 1998.** Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=39913&comp=&ano=1998>>. Acessado em 16 jul. 2014.

_____. **Decreto Estadual nº 40.398, de 28 de maio de 1999.** Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=40398&comp=&ano=1999>>. Acessado em 16 jul. 2014.

_____. **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

_____. **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

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **Municípios de Minas Gerais: Papagaios** Disponível em: <http://www.almg.gov.br/consulte/info_sobre_minas/index.html?aba=js_tabMunicipios&sltMuni=2>. Acessado em: 15 jul. 2014.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS - ALMG. **Municípios de Minas Gerais: Papagaios.** Disponível em: <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 NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 1004:2004. **Resíduos Sólidos - Classificação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12.809:1993. **Manuseio de resíduos de serviços de saúde.** Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12.810:1993. **Coleta de resíduos de serviços de saúde.** Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14.652:2013. **Implementos rodoviários — Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013.**

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).

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (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). Secretariat de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Papagaios, 2000**. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acessado em: 25 maio 2014.

BRASIL. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano No Brasil 2013**. Perfil: Papagaios. Papagaios, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/pompeu_mg>. Acessado em: 29 Abril 2013.

BRASIL. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). 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. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Déficit Habitacional no Brasil 2008: Com Dados de 2007 Ponderados**. Brasília, 2008. 139 p.

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: 12 de maio, 2014.

BRASIL. **Lei Nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nºs. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 4 de fevereiro de 2014.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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.

_____. **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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acessado em: 20 Abril 2013.

_____. **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.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, 14 de dezembro de 2011. Brasília, 2011a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de orientação para cadastramento das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007b. 40 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_orientacao.pdf>. Acesso em: 14 de junho de 2014.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília, dezembro de 2013b. 173 p.

_____. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Déficit Habitacional no Brasil 2008: Com Dados de 2007 Ponderados**. Brasília, 2008. 139 p.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Análise situacional do déficit em saneamento básico**. Brasília: Ministério das Cidades, v. II, 2011b. 333 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/PANORAMA_VoI_2.pdf>. Acesso em: 14 de maio de 2014.

BRASIL Ministério da Saúde. Portal da Saúde. **VIGIAGUA**. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1255>.

Acesso em: 10 de maio de 2014.

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.

CH2MHILL DO BRASIL SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA. **Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Relatório Final. Volume 4 – Capacidade do Sistema Atual e Medidas de Controle de Cheias**. 2002.18p.

COMPANHIA MINERADORA DE MINAS GERAIS (**COMIG**) **Panorama do Setor de Ardósia do Estado de Minas Gerais - Volume 1**. 1998. 101p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Características da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco>>. Acessado em: 15 de abril de 2014.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Carta de Petrolina**. 2011. Disponível em: < <http://cbhsaofrancisco.org.br/outros-documentos>> Acessado em: 20 de março de 2014.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/o-cbhsf/>>. Acessado em: Abril de 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.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ (CBH Pará). **Bacia Hidrográfica**. Disponível em: <<http://www.cbhpara.org.br/bacia.htm>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

COMPANY TRACTOR. **Company Tractor – Equipamentos e Máquinas Pesadas**. Disponível em: <<http://www.companytractor.com.br/blog/motoniveladora/motoniveladora-caterpillar-120h>>. Acessado em: 14 jul. 2014.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). **Deliberação Normativa Nº 118, de 27 de junho de 2008**. Altera 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.

_____. **Deliberação Normativa COPAM 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. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

_____. **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.

_____. **Deliberação Normativa COPAM Nº 14, de 28 de dezembro de 1995**. Enquadramento da Bacia do Rio Paraopeba. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=112>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

_____. **Deliberação Normativa COPAM N°028, de 09 de setembro de 1998.** Enquadramento da Bacia do Rio Pará. Disponível em: <http://comites.igam.mg.gov.br/images/deliberacao/cbh_para_sf2/dn%20copam%20028-1998%20-%20enquadra%20aguas%20do%20rio%20para.pdf>. Acessado em: 15 jul.2014.

_____. **Deliberação Normativa COPAM N°074, 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.

_____. **Deliberação Normativa CERH N° 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.

_____. **Resolução CNRH N° 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.

_____. **Deliberação Normativa n°. 74, de 9 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 ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e da outras providencias. *Diário do Executivo – "Minas Gerais" – 1º de outubro de 2004 e 5 de fevereiro de 2005.*

_____ **Deliberação Normativa Nº. 96, de 12 de abril de 2006.** Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências. *Diário do Executivo – “Minas Gerais”* – 23 de maio de 2006.

_____ **Deliberação Normativa Nº. 128, de 27 de novembro de 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. *Diário do Executivo – “Minas Gerais”* – 29 de novembro de 2008.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação Normativa CERH-MG Nº. 09, de 16 de junho de 2004.** Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais. *Diário do Executivo “Minas Gerais”*, 28 de junho de 2004.

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.

_____ **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº. 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. *Diário do Executivo “Minas Gerais”* – 13 de maio de 2008.

_____ **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.

_____. **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.

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 DE SECRETÁRIOS DA SAÚDE (CONASS). **Nota técnica 07/2013. Estratégia e-SUS Atenção Básica e Sistema de Informação em Saúde da Atenção Básica – SISAB.** Brasília, 19 de abril de 2013. 24 p. Disponível em: <http://www.conass.org.br/Notas%20t%C3%A9cnicas%202013/notatecnica_7_13.pdf>. Acesso em: 17 de abril de 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA). **Equações de Chuvas Intensas no Estado de Minas Gerais.** 2001.

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.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE ATERRO SANITÁRIO DO CENTRO OESTE MINEIRO (CIAS). **Estatuto do CIAS Centro Oeste.** Pitangui, 2014.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAOPEBA (CIBAPAR). **Município de Papagaios na Bacia do Rio Paraopeba.**

Disponível em: http://cibapar.org.br/interna.php?menu=21&submenu=2&pagina=pag_mapas&texto=21&mapa=38. Acessado em: 15 jul. 2014.

DURAES, M.F. **Caracterização e avaliação do estresse hidrológico da Bacia do Rio Paraopeba, por meio de simulação chuva-vazão de cenários atuais e prospectivos de ocupação e uso do solo utilizando um modelo hidrológico distribuído.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Escola de Engenharia. 2010. 168 p.

EMATER. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – Unidade Papagaios. **Dados secundários.** Papagaios, 2014.

_____. **Gestão de passivos ambientais na mineração: plano de ação para a sustentabilidade do setor de rochas ornamentais – ardósia.** Papagaios. 2010. 83p.

_____. **Classificação e Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais- 2012** Belo Horizonte: FEAM. 12p. 2014.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: FEAM; FIP, 85p. 2009.

_____. **Inventário de áreas contaminadas do Estado de Minas Gerais - 2013.** Belo Horizonte: FEAM, 2013.

_____. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos pneumáticos – PGIRPN.** Belo Horizonte: FEAM; FIP, 44p. 2009.

_____. **Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais em 2012.** Belo Horizonte: FEAM, 39p. 2013.

Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais em 2012. Belo Horizonte: FEAM, 39p., 2013.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. **Projeção da População Municipal: Minas Gerais- 2009-2020.** Minas Gerais, 2009.

GOOGLE EARTH. **Imagens satélite – Município de Papagaios,** 2014

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE) - Censo Demográfico. 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|pompeu>>. Acessado em: 23 maio 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.** Disponível em: <<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 BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE **Censo Demográfico 2010 – Resultados do universo – Características da população e dos domicílios.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=7&i=P>>. Acessado em: 02 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE): Contagem da População 2007. Brasília, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE): 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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico** 2010. Disponível em:

460

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=310500>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2014.

IGLESIAS, M; UHLEIN, A. **Estratigrafia do Grupo Bambuí e coberturas fanerozóicas no vale do rio São Francisco, norte de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Geociências, 39(2): 256-266, 2009.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS (IGA). **Mapa das cidades**. Disponível em: <http://licht.io.inf.br/mg_mapas/mapa/cgi/iga_comeco1024.htm>. Acessado em: 15 jul. 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). **Mapas das Bacias Hidrográficas do São Francisco**. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/geoprocessamento/mapas/1259>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

_____. **Portal dos Comitês de Bacia - MG**. Disponível em: <<http://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais/bacia-do-rio-sao-francisco/sf1-cbh-afl-alto-s-francisco>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

_____. **Portal dos Comitês de Bacia - MG**. Disponível em: <<http://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais/bacia-do-rio-sao-francisco/sf4-cbh-do-entorno-da-represa-de-tres-marias>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

_____. **Portaria IGAM Nº 49, de 01 de julho de 2010**. Estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <

<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13970>>. Acessado em: 17 jul. 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.

_____. **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.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – Relatório de Pesquisa**. Brasília: IPEA, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **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.

MARQUES, R.B. **Resíduos da Construção Civil em Araguari – MG: do Diagnóstico à Proposta de um Modelo Gerencial Proativo**. 2007. Tese (Mestrado) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

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: 10 Abril. 2014.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS**. Papagaios, 2011. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/indicadores-sociais/-imrs-indice-mineiro-de-responsabilidade-social>>. Acessado em: 10 Abril. 2014.

_____. **Lei Nº. 6.475, de 14 de novembro de 1974**. Autoriza o Poder Executivo a conferir nova denominação à Companhia Mineira de Águas e Esgotos – COMAG – e dá outras providências.

_____ **Lei Nº. 805, de 29 de agosto de 1977**. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios. Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 13 de janeiro de 2009.

_____ **Lei nº. 12.040, de 28 de dezembro de 1995**. Dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do artigo 158 da Constituição Federal, e dá outras providências.

_____ **Lei nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário do Executivo – "Minas Gerais" – 28 de dezembro de 2000.

_____ **Lei nº. 13.803, de 27 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Diário do Executivo – "Minas Gerais" – 28 de dezembro de 2000.

_____ **Lei Nº. 18.030, de 12 de janeiro de 2009**. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios. Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 13 de janeiro de 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **O que são alimentos orgânicos.** Disponível em:

463

<<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/o-que-e-agricultura-organica>>. Acessado em: 10 jul. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011**. Brasília: SNSA/MCidades, 2013. 432 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE (SAS). Departamento de Atenção Básica (DAB). Coordenação de Acompanhamento e Avaliação da Atenção Básica (CAA). **Conheça a CAA**. Disponível em: <<http://dab.saude.gov.br/caa/conheca.php>>. Acesso em: 02 de junho de 2014.

_____. DATASUS Tecnologia da informação a serviço do SUS. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/censo/cnv/rendaMG.def>>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Diagnóstico do Macrozoneamento Ecológico- Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Brasília; MMA; 2011.

_____. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais (ZEE-MG)**. Disponível em: <<http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>>. Acesso em: 21 de maio de 2014.

MYR Projetos Sustentáveis. **Plano de Regionalização para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte. 2009. Disponível em: <<http://issuu.com/myrprojetos/docs/planoresiduos/18?e=1732528/8570077>>. Acessado em: 23 jul. 2014.

_____. **Plano de Regionalização para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos Para a Bacia do São Francisco**. Belo Horizonte. 2009. Disponível em:

<<http://issuu.com/myrprojetos/docs/planoresiduos/18?e=1732528/8570077>>.

Acessado em: 23 jul. 2014.

_____. **Fichas dos ATO's da Bacia do São Francisco em Minas Gerais.**

Volume II. Belo Horizonte: 2010. Disponível em: <<http://www.feam.br/images/stories/arquivos/minasemlixoes/regionalizacao/analise%20dos%20atos.pdf>>. Acessado em: 23 jul. 2014.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Dados secundários.** Papagaios, 2014.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 963 de 24 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre o zoneamento urbano, delimita e dá nomeação aos bairros deste município e contém outras providências.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 219 de 03 de dezembro de 1968.** Cria o Serviço Municipal de Água, Esgoto e dá outras providências.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1.114, de 21 de agosto de 2001.** Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e contém outras providências. Papagaios. 2001.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1133 de 26 de novembro de 2002.** Altera os artigos 1º e 4º, parágrafo V da Lei Nº 1114 que dispõe sobre a criação do CODEMA.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1.361/2009.** Altera a Lei Nº 966 de 29 de dezembro de 1997 que dispõe sobre o código tributário deste município de Papagaios-MG.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1.334, de 18 de Maio de 2009.** Declara de utilidade pública a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios – ASCAMRRP e dá outras providências. Papagaios. 2009.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1337 de 2009**. Delimita o perímetro urbano da sede do município de Papagaios do Estado de Minas Gerais.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1.485 de 09 de julho de 2003**. Altera a Lei Nº 1.162-B de 14 de agosto de 2003, que institui o código de posturas do município de Papagaios e dá outras providências.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1.496, de 08 de Novembro de 2013**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o Período de 2014/2017. Papagaios. 2013.

P.M. Papagaios; ASCAMRRP. Prefeitura Municipal de Papagaios e Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios. **Convênio nº004, de 13 de janeiro de 2014** - Convênio de cooperação mútua que entre si celebram a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios – ASCAMRRP e o Município de Papagaios. Papagaios. 2014.

P.M. Papagaios; TERRA VIVA. Prefeitura Municipal de Papagaios e Terra Viva Ambiental Ltda. **Contrato de Prestação de Serviços, de 23 de Março de 2010**. Papagaios. 2010.

P.M. Papagaios; TERRA VIVA. Prefeitura Municipal de Papagaios e Terra Viva Ambiental Ltda. **Termo Aditivo ao Contrato de Prestação de Serviços, de 30 de Dezembro de 2013**. Papagaios. 2013.

PWC. Price Waterhouse Coopers. **Guia de Orientação para adequação dos Municípios à Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)**. Disponível em: <http://www.pwc.com.br/pt_BR/br/estudos-pesquisas/assets/guia-pnrs-11.pdf>. Acessado em: 1 jul. 2014.

SANTOS, C.G.; PALHARES, L. B.; ROSA, E.D.C.; CRUZ, E. F.; COSTA, M. M. **Adição de Rejeitos de Extração de Ardósia em Concreto**. Pós em Revista. 2014. Disponível em: Disponível em <<http://www.catchingphotons.co.uk/blog/?p=164>> Acessado em 29 ago. 2014.

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 jul. 2014.

_____. **Portarias de outorgas.** Disponível em: <<http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/portaria.php>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

_____. **ICMS Ecológico.** Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/icms-ecologico>>. Acesso em: 14 de maio de 2014.

_____. **Legislação Ambiental do Estado de Minas Gerais.** <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/Consulta.do>>. Acesso em: 15, 16 e 17 de julho de 2014.

_____. **Outorga. Relação deferidos, indeferidos, cancelados e outros.** Disponível em: <<http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/portaria.php>>. Acesso em: 15 de maio de 2014.

_____. **Legislação Ambiental do Estado de Minas Gerais.** < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/Consulta.do>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

_____. **Unidade Regional Colegiada (URC) Rio Paraopeba.** Disponível em: < <http://www.meioambiente.mg.gov.br/copam/urcs/rio-paraopeba>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

_____. **Portarias de outorgas.** Disponível em: <<http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/portaria.php>>. Acessado em: 15 jul. 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.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012**. Brasília: SNSA/MCidades, 2014. 164 p.

_____. **FAQ (Frequently Asked Questions) – Perguntas Frequentes SNIS. Os prestadores de serviço são obrigados a fornecer informações que o SNIS solicita?** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=98>>. Acesso em: 11 de junho de 2014.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS (SINDUSCON-MG). **Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil**. 3ª. Ed. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 72p. 2008.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL (SNSA). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos**. 2011. Brasília: MCIDADES/SNSA. 2013.

STRAHLER, A.N.; STRAHLER, A. H. **Geografia Física**. 3 Ed. Barcelona: Ediciones Omega, 1994.

TERRA VIVA. Terra Viva Ambiental Ltda. **Dados secundários**. Belo Horizonte, 2014.

TESE TECNOLOGIA EM SISTEMAS ESPACIAIS LTDA. **Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. Etapa 2 – Caracterização do meio físico**. Disponível em: <<http://www.cbhpara.org.br/PLANODIRETOR/Etapa2.pdf>>. Acessado em: 16 jul. 2014. 107 p.

_____. **Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. Etapa 5 – Caracterização dos recursos hídricos**. Disponível em:

468

<<http://www.cbhpara.org.br/PLANODIRETOR/Etapa5.pdf>>. Acessado em: 16 jul. 2014. 441 p.

THE NATURE CONSERVANCY. **ICMS Ecológico. Minas Gerais**. Disponível em: <http://www.icmsecológico.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=72>. Acesso em: 14 de maio de 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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV) – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA (DEA). **Atlas Digital das Águas de Minas. Consulta Espacial Georreferenciada: Informações hidrologicas disponibilizadas na rede hidrográfica – Bacia do Rio São Francisco**. Disponível em: <http://www.atlasdasaguas.ufv.br/saofrancisco/Informacoes_Hidrologicas/Informacoes_Hidrologicas.html>. Acesso em: 20 de maio de 2014.

_____ **Atlas digital das Águas de Minas**. 3ª edição. 2011. Disponível em <<http://www.atlasdasaguas.ufv.br>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

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.

VILLELA, S. M., MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1975. 275p.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v. 1), 2005.

ZOBY, J.L.G.; MATOS, B. A.; CONEJO, J. G. L. **Disponibilidade de Águas Subterrâneas na Bacia do Rio São Francisco**. Artigo publicado no XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Cuiabá, 2004. 21 P.

9 APÊNDICES

9.1 APÊNDICE I – SEMINÁRIO MUNICIPAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

1º. Evento de Mobilização Social: Seminário Sobre Saneamento Básico

No dia 16 de julho de 2014 foi realizado um seminário na Sede de Papagaios. O evento ocorreu no Espaço Cultural Bartolomeu Campos de Queiros, Praça Alexandre Maciel, 86 (ao Lado da casa da Cultura), bairro Santo Antônio. O objetivo desse seminário foi a promoção de 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 seminário teve uma duração aproximada três horas, e contou com a participação de 72 pessoas.

O primeiro momento do seminário contou com uma palestra ministrada por Psicóloga, especialista em Educação Ambiental em que foi abordado o histórico, conceitos e interfaces dos serviços públicos relacionados ao saneamento básico. Após apresentação da palestra, os participantes foram divididos em 2 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 dos seminários realizados em Papagaios, a saber:


- Fotos dos eventos;
- Lista de presença;
- Fichas aplicadas nas dinâmicas de grupo e preenchidas pelos participantes.

➤ Registro fotográfico – Casa de Cultura Bartolomeu Campos de Queirós





➤ Lista de presença:




PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | PAPAGAIOS-MG

Data: 16/07/2019
 Local: Casa da Cultura Bartolomeu Campos de Queirós

Hora: 19:00
 Pauta: Seminário Sobre Saneamento Básico

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
1	Luiz Carlos de Faria	Prefeitura	lcfaria@gmail.com	(37) 9911-6832
2	Elmano de Campos	Prefeitura (Smae)	elmanuelcampos@ig.com.br	37-99687897
3	Daniel dos Santos Oliveira	Prefeitura	daniel-santospap@hotmail.com	37-9973-8607
4	Genalzo Francisco Lobato	PROF. FARM. SAÚDE	chicobato4303@yahoo.com.br	37 3274 1018 37 9972 2692
5	Gabriel Wigoz Moreira	Rádio Ativos	gabriel@WigozMedia.com	37 9856-5980
6	Enika Alves Nunes	Escola Diogo de Castro	Enika.alves@Hotmail.com	(37) 9992-7567
7	Jhonata Gomes Xavier	Diogo de Castro		(037) 9904 9888
8	Luiz Gabriel	EE Diogo de Castro		037 9912 8883
9	Bárbara Helena de Jesus	EE Diogo de Castro		037 9912 2942
10	Antônio da Sílvia	EE Diogo de Castro		037 9917 9015
11	Verlaine Margarida	EE Diogo de Castro		
12	M. Silvana A. Reis Campos	EE Diogo de Castro	silvanalvesreis@outlook.com	(37) 9975 2297
13	Edson Ribeiro	EE Diogo de Castro		9979-2037
14	Paucal A. Cealho	EE Diogo de Castro	Lucia Aparecida Soares gomes	99-66 5764
	Luciano Chaves	CÂMARA MUNICIPAL	lucianochaves88@hotmail.com	9974 3401


Execução:



Empresa Contratante:



Realização:






PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | PAPAGAIOS-MG

Data: 16/07/2019

Hora: 19:00

Local: Espaço Cultural Bartolomeu Campos de Queirós

Pauta: Seminário Sobre Saneamento Básico

	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
15	Carlos Af. Almeida Santos	E.E. Diogo de Castro	carlosalmeida.santos14@hotmail.com	(37) 98296325
16	Amárcia Alves	Secretaria de Educação	amarcia.25@yahoo.com.br	(37) 9807-1442
17	Fátima Viana Vasconcelos	IEF	fatima.vasconcelos@meioambiente.mg.gov.br	(37) 3274 2273
18	Sérvia Regina Veleiro de Souza	EMATER - MG	papagaios@emater.mg.gov.br	(37) 3274. 1113
19	Ludimila de C. Rezende		Ludimilacrt@gmail.com	(37) 9981-5777
20	Daniela Vanzanellas Vialto	Secretaria de Obras	danielalobato12@gmail.com	(37) 9973 1041
21	Edimárcia Alves de Souza	Associação de Reciclagem Lascamp	edimarcia.90@yahoo.com	(37) 99 733025
22	Claudiane Teixeira	Associação de Reciclagem Lascamp		(37) 9973 3025
23	Liliane Felix	Associação de Reciclagem Lascamp		(37) 99 733025
24	Roxanne Regiane Barcelos	CVT/Unitec Papagaios	roxanne.barcelos@unitec.mg.gov.br	37-9975-0011
25	Eduardo F M Puan			(37) 9976 4288
26	Alus Eduardo Rodrigues da Silva			(37) 3274-2673
27	Daniela Vanzanellas Vialto	Diogo de Castro		9660 4380
28	Tom G. da Silva	Diogo de Castro		99739298

Execução:



Empresa Contratante:



Realização:



Elaboração:



Realização:





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | PAPAGAIOS-MG

Data: 16/07/2014

Hora: 19:00

Local: CASA DA VITÓRIA BARTOLOMEU CAMPOS DE QUEIROZ

Pauta: SEMINÁRIO SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
29	Vinicius Andrade	E.E. Diogo de Castro		9663 2635
30	Cristiany Rocha	E.E. Diogo de Castro		99946 499
31	Raíla Brito	E.E. Diogo de Castro		9913-1638
32	Jessica eunice	E.E. Diogo de Castro		98242649
33	Mônica Maria da Silva			99943236
34	Eva Juncalho dos Santos	E.E. Diogo de Castro		
35	Maria Maria	E.E. Diogo de Castro		
36	Karira F. Diogo	E.E. Diogo de Castro		
37	Maria Ap. da Silva	E.E. Diogo de Castro		
38	Silvania Gomes	E.E. Diogo de Castro		
39	Angela Magalhães			
40	Graciela Cristina de Azevedo	E.E. Diogo de Castro		
41	Cláudia Rodrigues Pereira	E.E. Diogo de Castro		
42	Germana Teixeira Ribeiro			

Execução:



Empresa Contratante:



Realização:



Elaboração:



Realização:





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | PAPAGAIOS-MG

Data: 16/01/2016

Hora: 19:00

Local: CASA DA CULTURA BARTOLOMEU CAMPOS DE QUEIROZ Pauta: SEMINÁRIO SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
43	Érica Gonçalves Santos	E.E. Diogo de Castro		37 99165078
44	Rosilene de Cássio Santana	"		37 99135358
45	Lucidalva Lima Mendes	"	lucidalvalima1@hotmail.com	37 99740358
46	João Carlos B. Silvestre	"		37 99713137
47	Wemerson Ferreira	"		37 98182274
48	Julio Rodrigues Cordairo	"		37 91100222
49	João Batista	"		37 91367799
50	Gilson Rodrigues de Freitas	"		37 98909137
51	Ludmila Campos Faria	UNIFEMM	ludmila.campos@netsite.com.br	37 99966013
52	Regaine Lúcia D. Teodoro	Prefeitura	meduarte2009@hotmail.com	37 99736686
53	Alex teixeira	Prefeitura	teixeiraalex@bol.com.br	37 99914465
54	M ^{ra} Maria Luíza Vieira	Municipal de Papaiós	marianavieira@quail.com	(37) 99735208
55	M ^{ra} Paula Barcelos	Câmara	anapaula.barcelos@hotmail.com	(37) 9973-9611
56	Adelai de Aps. Barcelos Lívia dos Santos			(37) 99738632 (37) 9971.0514

Execução:



Empresa Contratante:



Realização:



Elaboração:



Realização:





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO ALTO SÃO FRANCISCO | PAPAGAIOS-MG

Data: 16/07/2014

Hora: 19:00

Local: CASA DA CULTURA BARTOLOMEU CAMPOS DE QUEIROZ

Pauta: SEMINÁRIO SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	TELEFONE
57	Francisca Gasziela	FE. Diogo de Castro		
58	Franciana da Silva	EE. Diogo de Castro		
59	Franciscina de Jesus Assis	EE. Diogo de Castro		
60	Marcia Apda Batista			
61	Mário Henrique			
62	Wesley Muriel Campolina			
63	João Batista Gomes			
64	Rita Carmo Silva			
65	Edith Chaves P. Almeida	Conselho Municipal		32741162
66	Gilceio P Santos			
67	Ericia Carmo P. Cabral			
68	Laura Pereira de Oliveira			
69	Elisio Gonçalves da Silva			9912.5768
70	Regina P. P.	Secretaria de Educação	reginaampes@netmail.com	(51) 99525181

Execução:



Empresa Contratante:



Realização:



Elaboração:



Realização:



➤ Fichas aplicadas na dinâmica de grupo

1) **Água** Município P - G 1

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Depleção em to	Em todo o município	Conscientização Racionamento
Ligações clandestinas	20% do município	Lei q/pune e fiscalização.
Falta de água nos pontos mais altos.	(cinco) os bairros	Em procedimento de instalação de novo poço.
Possível vazamento ã tem como consertar, sem contar a de outros bairros.	Diversos	Implementação de isolamento da Rede por bairros
Rede Antiga Análise Mensal e Semestral	20%	Trocar por uma melhor.

Aspectos positivos
A água é 100% tratada.

II) Esgoto

Município P. U

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Q. Lixo no esgoto	45% do município	Conscientização.
Rede pluvial ligada na rede esgoto	48% do município	Fiscalização conscientização Punição
Fossa negra	30% município	* ligar o esgoto
Falta de conclusão da rede esgoto pr todo município	20%	Captação de recursos.
Casas abaixo do nível da rua	42%	? Fossa Séptica.

Aspectos positivos

temos Estação de Tratamento e 80% rede esgoto instalada.

III) Resíduos sólidos

Município P - GU

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
lotes vagos funcionando como depósito de lixo	38%	Conscientização, Fiscalização Punição.
Depósito de lixo nas vias públicas, entulhos, etc.	90%	Conscientização Fiscalização Punição.
Coleta seletiva inadequada	100%	Conscientização Instalação de lixeiras

Aspectos positivos

Existência de um aterro controlado.
coleta seletiva

iv) Drenagem

Município P - GI

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Pontos de Alagamentos	75%	Construção/ investimento na rede.

Aspectos positivos

Não detectamos.

1) Água

Município Par. - G2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Conscientização de população em relação a destinação correta do lixo.	lixos em quase a cidade toda.	Trabalhos realizados em escolas
Plano de drenagens.	Poucas bueiras, para captação de água.	
Esgoto no município.	ligação correta de esgoto na rede pub pública.	
lixeiros na ruas.		
Vandalismo		

Aspectos positivos

II) Esgoto

Município P - G 2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Contaminação da água por empresas (aquecimento)	Vários bairros	
Esgoto sanitário ligado ligado a rede fluvial	Centro da cidade	
Empresa de composto orgânico	Contaminação de custo p' água mal cheiro, sem barreira física.	

Aspectos positivos

III) Resíduos sólidos

Município P - G 2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução

Aspectos positivos

iv) Drenagem

Município P - G 2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Problemas Falta de rede pluvial inundações em ruas e barridos	Urbana e rural	- buscar recursos -
Assoreamento dos rios invasões ocupações de áreas		

Aspectos positivos

9.2 APÊNDICE II – PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DAS OUTORGAS DEFERIDAS E VIGENTES COM AS RESPECTIVAS VAZÕES AUTORIZADAS NO MUNICÍPIO DE PAPAGAIOS

Nº	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/h)	Vigência	Finalidade
1	Superficial (Captação de água em surgência: nascente)	19°23'56" S 44°34'37" O	0,9	2015	Consumo industrial
2	Superficial (Captação em curso d'água)	19°18'26" S 44°37'25" O	68,4	2015	Irrigação
3	Superficial (Captação em Curso de Água)	19°24'59" S 44°45'04" O	6,84	2014	Consumo humano e industrial
4	Subterrânea (Poço Tubular)	19°17'10" S 44°39'06" O	2,0	2017	Consumo humano
5	Superficial (Captação em curso d'água)	19°16'45" S 44°39'05" O	7,2	2015	Extração Mineral
6	Superficial (Captação em curso d'água)	19°17'09" S 44°39'08" O	7,2	2015	Extração Mineral
7	Superficial (Captação em curso d'água)	19°17'18" S 44°39'06" O	7,2	2015	Extração Mineral

Nº	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/h)	Vigência	Finalidade
8	Superficial (Captação em barramento em curso d'água)	19°17'22" S 44°40'24" O	7,8	2015	Consumo industrial
9	Subterrânea (Poço Tubular)	19°28'52" S 44°47'11" O	6,0	2015	Consumo humano e industrial
10	Superficial (Extração Mineral)	19°21'34" S 44°32'24" O	450,0	2016	Extração Mineral
11	Subterrânea (Poço Tubular)	19°25'33" S 44°41'48" O	1,5	2016	Consumo humano
12	Subterrânea (Poço Tubular)	19°27'57" S 44°45'48" O	2,3	2014	Consumo humano e paisagismo
13	Subterrânea (Poço Tubular)	19°26'57" S 44°44'18" O	4,0	2016	Consumo humano e industrial
14	Superficial (Captação em curso d'água)	19°16'31" S 44°42'09" O	216,0	2019	Irrigação
15	Superficial (Captação em curso d'água)	19°16'02" S 44°42'20" O	216,0	2019	Irrigação

Nº	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/h)	Vigência	Finalidade
16	Superficial (Captação em curso d'água)	19°14'28" S 44°42'50" O	108,0	2014	Irrigação
17	Superficial (Captação em curso d'água)	19°15'09" S 44°42'50" O	108,0	2014	Irrigação
18	Superficial (Captação em curso d'água)	19°14'43" S 44°42'38" O	192,78	2015	Irrigação
19	Subterrânea (Poço Tubular)	536660 - X 7868238 - Y	7,0	2014	Consumo humano
20	Subterrânea (Poço Tubular)	536605 - X 7867545 - Y	3,0	2014	Consumo humano
21	Superficial (Captação em barramento em curso d'água)	19°21'19" S 44°45'18" O	180,1	2017	Dessedentação de animais e irrigação
22	Subterrânea (Poço Tubular)	19°26'15" S 44°44'54" O	22,0	2015	Consumo humano e industrial
23	Superficial (Captação em curso d'água)	19°17'41" S 44°37'15" O	68,4	2015	Irrigação
24	Subterrânea (Poço Tubular)	19°26'27" S 44°44'49" O	2,5	2014	Consumo humano e

Nº	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/h)	Vigência	Finalidade
					industrial
25	Superficial (Captação em curso d'água)	19°13'17" S 44°41'11" O	230,0	2016	Irrigação
26	Superficial (Captação em curso d'água)	19°13'06" S 44°40'28" O	244,8	2016	Irrigação
27	Superficial (Captação em curso d'água)	19°12'40" S 44°41'50" O	230,4	2017	Irrigação
28	Subterrânea (Poço Tubular)	537388 - X 7869979 - Y	1,17	2015	Consumo industrial
29	Superficial (Captação em Curso de Água)	606361 - X 7728828 - Y	108,0	2014	Irrigação
30	Superficial (Captação em barramento em curso d'água)	19°27'07" S 44°50'54" O	7,2	2014	Consumo industrial
31	Superficial (Captação em curso d'água)	19°22'34" S 44°41'12" O	504,0	2015	Irrigação
32	Superficial (Captação em curso d'água)	19°19'21" S 44°37'55" O	54,0	2015	Irrigação

Nº	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/h)	Vigência	Finalidade
33	Subterrânea (Poço Tubular)	520602 - X 7844537 - Y	19,5	2027	Abastecimento público
34	Subterrânea (Poço Tubular)	526260 - X 7849391 - Y	44,1	2027	Abastecimento público
35	Subterrânea (Poço Tubular)	19°27'37" S 44°45'30" O	13,9	2027	Abastecimento público e consumo humano
36	Subterrânea (Poço Tubular)	527064 - X 7850234 - Y	18,7	2027	Abastecimento público
37	Subterrânea (Poço Tubular)	19°26'49" S 44°45'05" O	66,2	2027	Abastecimento público
38	Subterrânea (Poço Tubular)	19°25'59" S 44°44'36" O	29,66	2030	Abastecimento público
39	Subterrânea (Poço Tubular)	526429 - X 7850117 - Y	60,4	2027	Abastecimento público
40	Subterrânea (Poço Tubular)	19°26'43" S 44°45'13" O	39,0	2027	Abastecimento público
41	Subterrânea (Poço Tubular)	19°27'09" S 44°44'51" O	56,86	2030	Abastecimento público
42	Subterrânea (Poço Tubular)	526422 - X 7850435 - Y	26,1	2027	Abastecimento público
43	Subterrânea	19°29'11" S	0,66	2029	Abastecimento

Nº	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/h)	Vigência	Finalidade
	(Poço Tubular)	44°45'37" O			público
44	Subterrânea (Poço Tubular)	19°27'16" S 44°45'13" O	14,9	2027	Consumo humano
45	Subterrânea (Poço Tubular)	526491 - X 7843924 - Y	5,0	2027	Abastecimento público
46	Subterrânea (Poço Tubular)	521430 - X 7843560 - Y	12,18	2027	Abastecimento público
47	Subterrânea (Poço Tubular)	525895 - X 7849708 - Y	46,0	2027	Abastecimento público

Fonte: SEMAD (2014)

9.3 APÊNDICE III – MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ABAETÉ, BOM DESPACHO, LAGOA DA PRATA, MOEMA, POMPÉU E PAPAGAIOS

Elaboração:



Realização:



Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<ul style="list-style-type: none"> • Constituição Federal de 1998 e Emendas (CF/88) - 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) - Arts. 192, §§ 1º ao 3º e arts. 214 a 217, parágrafos e incisos 	<ul style="list-style-type: none"> • Demandas Sociais Relevantes da População - Saneamento básico: conjunto de infraestrutura e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; d) 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Administração Pública Federal, Estadual (MG) e Municipal de Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema, Pompéu, Papagaios e Abaeté de Minas 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) 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"> • 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:

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<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>serem prestados (art. 2º):</p> <p>I - universalização do acesso;</p> <p>II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;</p> <p>III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;</p>	<p>- Lei Estadual de MG Nº 18.309/2009</p> <p>- Decreto Estadual Nº 45.871/2011 (Regulamento)</p> <p>- Resoluções</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Art. 43. Para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos:</p> <p>I – órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal;</p> <p>II – debates, audiências e consultas públicas;</p> <p>III – conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal;</p> <p>IV – iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;</p>

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<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>IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;</p> <p>V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;</p> <p>VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico</p>	<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA • SAAE e/ou SAMAE'S - Resoluções • Fundação Centro Internacional de Educação, capacitação e Pesquisa Aplicada em Águas – HIDROEX - Busca de auxílio e cooperação com vistas à melhor qualificação de servidores municipais que atuam na área conexa do 	<p>V – (VETADO)</p> <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> <ul style="list-style-type: none"> • 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

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<p>Lei Nº 363/1967</p> <p>Legislação Moema</p> <p>Ementa a Lei Orgânica Nº 014/2006</p> <p>Decreto Nº 17/2013</p> <p>Lei Nº 387/1983</p> <p>Lei Nº 388/1983</p> <p>Legislação Papagaios</p> <p>Lei Orgânica de 1990</p> <p>Lei Nº 219/1989</p> <p>Legislação Pompéu</p>	<p>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>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: 	<p>pelo Decreto Estadual Nº 45.969/2012, ficando claro que cada Município brasileiro deverá 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

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<p>Emenda à Lei Orgânica Nº 04/06</p> <p>Lei Nº 1.525/2007</p> <p>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 	<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-</p>	<p>I. o plano plurianual;</p> <p>II. as diretrizes orçamentárias; e</p> <p>III. os orçamentos anuais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Federal Nº 4.320/1964 - Orçamentos e Balanços e legislação posterior 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<p>saneamento básico (dependente de publicação no Diário Oficial da Justiça)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controle da Qualidade da Água <ul style="list-style-type: none"> - Portaria Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde - ISO 9001:2000 • Controle da Qualidade do Esgotamento Sanitário <ul style="list-style-type: none"> - Estações de Tratamento - Observância das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA Nº: 357/2005 e 430/2011 	<p>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 públicas;</p> <p>d) drenagem e manejo das águas</p>		<p>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 das Velhas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

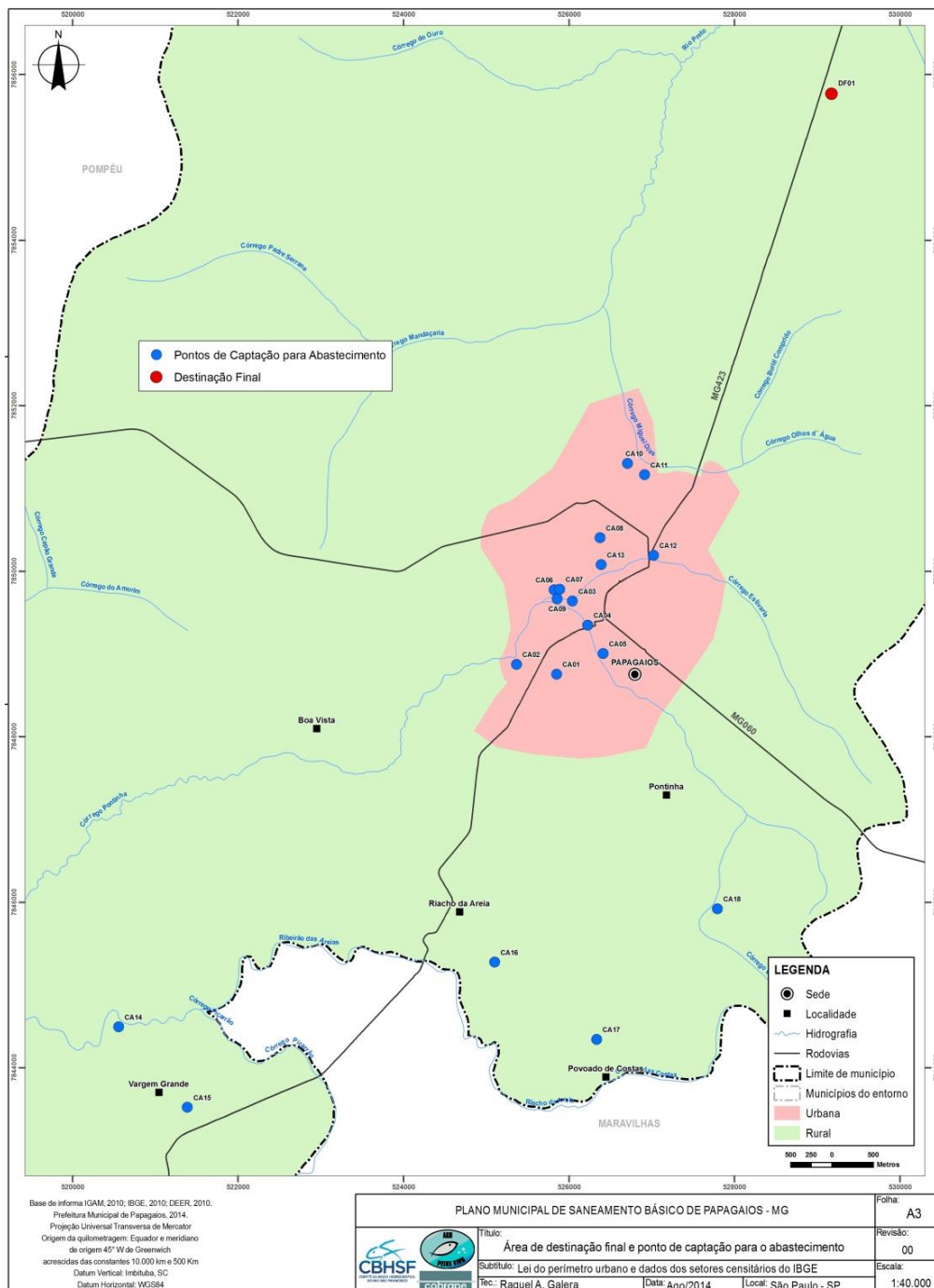
Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento 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</p>		<p>sua qualidade e custos 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

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>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,</p>		<p>6.766/1972 (vide in put)</p> <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>

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>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>§ 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</p>		

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>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) 		

9.4 APÊNDICE IV – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM RELAÇÃO AO LOCAL PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS



Fonte: COBRAPE (2014)

9.5 APÊNDICE V - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE PAPAGAIOS

Ruas que apresentam galeria de águas pluviais – GAP

CENTRO

- ***Joaquina do Pompéu***
- ***Washington Vieira***
- ***Gabriel de Oliveira***
- ***Arthur Lima***
- ***Coronel Diogo***
- ***Manoel Pinto***
- ***Alvarino Dias***
- ***Francisco Dias***
- ***Maximiliano Ribeiro***
- ***São Vicente***
- ***Antônio Amorim***
- ***Pedro Vieira***
- ***Melo Viana***
- ***José Alves Marinho***

CIDADE NOVA

- ***Maria dos Santos Vieira***

VASCO LOPES

- ***Levindo Valadares***
- ***Dona Alcina***

NOSSA SENHORA DE LOURDES

- ***Padre Libério***
- ***São José***
- ***Flavino Miguel da Costa***
- ***Santa Mônica***

N. SENHORA APARECIDA

- ***21 de abril***

- **Miguel Dias**
- **Luiz Lobato**

JAIR CORDEIRO

- **Álvaro Cordeiro**

VISTA ALEGRE

- **João Bento e Silva**
- **Cidinho e Gato**
- **Fernando de Souza**
- **Alvarino castro Machado**

ABEL DUARTE

- **Avenida do Pompéu**

SANTO ANTONIO

- **Praça da Lagoa**
- **Getúlio Vargas**
- **Santo Antonio**

COJAN

- **Rua 02**
- **Hélio Filgueiras**

9.6 APÊNDICE VI – PONTOS CRÍTICOS DE ENXURRADA, INUNDAÇÃO E/OU ALAGAMENTO NO MUNICÍPIO DE PAPAGAIOS

Os pontos visitados no município de Papagaios são descritos a seguir:

➤ **Ponto 01 - Ponto de enxurrada, Rua Antônio Lima**

Essa via recebe a água de todo o Bairro Abel Duarte e por ter uma declividade acentuada, torna-se um ponto de enxurrada. Foi construído um trecho de manilha para conter e drenar as águas pluviais, porém ainda é observado erosão na via de terra.



Ponto de enxurrada, Rua Antonio Lima

FONTE: COBRAPE (2014)

➤ **Ponto 02 - Ponto de alagamento e enxurrada, Rua Cidinho Gato e Rua Miguel Costa**

As ruas Cidinho Gato e Miguel Costa apresentam um problema sério de enxurrada, causando alagamento na Rua João Bento e Silva, a qual tem captação pluvial, porém não é suficiente.

Moradores das duas ruas relataram que o nível d'água já atingiu de 30 a 40 centímetros e afetou várias residências, por isso tiveram que aumentar a altura das calçadas. Como a Rua Miguel Costa tem apenas parte da via asfaltada, os moradores reclamaram também da grande quantidade de barro que escoou junto com a água prejudicando o tráfego na rua.



Ponto de alagamento e enxurrada, Rua Cidinho Gato

FONTE: COBRAPE (2014)



Ponto de alagamento e enxurrada, Rua Miguel Costa

FONTE: COBRAPE (2014)

➤ **Ponto 03 - Ponto de alagamento, Rua João Bento e Silva**

Nesse ponto há alagamento atingindo uma residência, a qual já teve seu muro derrubado algumas vezes devido a eventos de chuvas intensas. Nesse trecho da via há captação de água pluvial, porém é insuficiente, pois a Rua João Bento e Silva drena água de outros bairros.



Ponto de alagamento, Rua João Bento Silva

FONTE: COBRAPE (2014)

➤ **Ponto 04 - Ponto de alagamento e enxurrada, intersecção da Rua Antônio Amorim com a Rua Artur da Silva Bernardes**

Devido a alta declividade da Rua Antônio Amorim ela apresenta enxurrada em períodos de chuva intensa e conseqüentemente causa alagamento na Rua Artur da Silva Bernardes. Apesar das ruas terem captações pluviais, elas não são suficientes, afetando dois comércios e atingindo um nível d'água de aproximadamente 30 centímetros.



Ponto de alagamento e enxurrada, intersecção da Rua Antônio Amorim com a Rua Artur da Silva Bernardes

FONTE: COBRAPE (2014)

➤ **Ponto 05 - Ponto de inundação, Rua José Belizário – Distrito Vargem Grande**

Segundo a Secretaria de Obras, em épocas de chuvas intensas a água do Ribeirão das Areias inunda a Rua José Belizário.



Ponto de inundação, Rua José Belizário – Vargem Grande

FONTE: COBRAPE (2014)

➤ **Ponto 06 - Ponto de alagamento, Rua José Belizário – Vargem Grande**

A Rua José Belizário é um ponto de alagamento devido receber a água pluvial de todo o distrito e não conseguir drená-la. A água chega atingir boa parte do terreno vazio ao lado da via. Esse ponto sofre com alagamento até mesmo com chuva fraca.



Ponto de alagamento, Rua José Belizário – Distrito Vargem Grande

FONTE: COBRAPE (2014)

10 ANEXOS

10.1 ANEXO I – DECRETO MUNICIPAL Nº QUE MOMEIA MEMBROS DO GRUPO DE TRABALHO PARA ACOMPANHAR A ELABORAÇÃO DO PMSB DE PAPAGAIOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE PAPAGAIOS

Estado de Minas Gerais

DECRETO N.º 1.358 DE 03 DE MARÇO DE 2014.

NOMEIA MEMBROS PARA COMPOR O GRUPO CONSULTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO (PMS-OP).

O Prefeito Municipal de Papagaios/MG, **Marcelino Ribeiro Reis**, no uso de suas atribuições conferidas pelo inciso VI do art. 69 da Lei Orgânica Municipal, e considerando:

- o disposto no artigo 3º da Lei Municipal 1.360 de 23 de dezembro de 2009;

RESOLVE:

Art. 1º - Art. 1º Ficam nomeados para compor o Grupo Consultivo para elaboração do Plano de Saneamento (PMS-OP), os seguintes membros:

- I - Geovanna Souza Teixeira, representante da Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos;
- II - Daniel Santos Oliveira, representante do Serviço Municipal de Água e Esgoto;
- III - José Gabriel de Campos, representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- IV - Ana Lúcia Alves Corgosinho, membro titular, representante da Secretaria Municipal de Educação;
- V - Eunice Alves Marinho, representante da Secretaria Municipal de Saúde;
- VI - Gilberto Alves DE Miranda, representante da Secretaria Municipal de Assistência Social; E
- V - Cláudio Wagner de Almeida, representante do Poder Legislativo.

1

AV. D. JOAQUINA DO POMPÉU, 64 – PABX: (37) 3274-1260 – FAX : (37) 3274-1143 – CENTRO – MINAS GERAIS



PREFEITURA MUNICIPAL DE PAPAGAIOS

Estado de Minas Gerais

Art. 2º - O presente Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

PUBLICADO - CUMPRADO - SE.

Papagaios, 03 de março de 2014.


Marcelino Ribeiro Reis
Prefeito Municipal

2

AV. D. JOAQUINA DO POMPÉU, 64 – PABX: (37) 3274-1260 – FAX : (37) 3274-1143 – CENTRO – MINAS GERAIS

Elaboração:



Realização:



516

**10.2 ANEXO II – CERTIFICADOS DE OUTORGA DAS CAPTAÇÕES
SUBTERRÂNEAS DOS POÇOS ARTESIANOS EM OPERAÇÃO SOB
RESPONSABILIDADE DO SMAE.**

Elaboração:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01921/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 07535/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19°26'48" S 44°45'11" W
Vazão outorgada:	46,0 (m³/h)
Prazo:	20 anos – Válida até 05/12/2027
Município:	Papagaios / MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de  guas e Legisla o do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagaios


YADEU DE OLIVEIRA LACERDA

Diretor Técnico da Superint ndncia Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável Jequitinhonha



Elaboração:

cobrape

Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

Riacho



CERTIFICADO

Portaria n.º 02842/2009 de 28.10.2009
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Proc.04599/2007. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

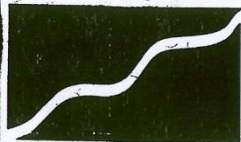
Outorgada:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	CNPJ: 18.313.866/0001-18
Curso da água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	19°29'11"S e 44°45'37"W
Vazão Outorgada:	0,66 (m³/h)
Prazo:	20 (vinte) anos - Válida até 28.10.2029
Município:	Papagaios - 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, 06.11.2009

Prefeitura Municipal de Papagaios
Outorgada

Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Diretora Geral





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01914/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 04567/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha,
por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria n.º 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19º29'36" S 44º48'13" W
Vazão outorgada:	19,5 (m³/h)
Prazo:	20 anos – Válida até 05/12/2027
Município:	Papagaios / MG

Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagaios


TADEU DE OLIVEIRA LACERDA
Diretor Técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento
sustentável Jequitinhonha



feam
FUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IBAMA
INSTITUTO BRASILEIRO
DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Elaboração:

cobrape

Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL - SEMAD

Costa *AURORA*



CERTIFICADO

Portaria n° 00168/2010 de 21.01.2010

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Proc. 04576/2006. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Outorgada:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	CNPJ: 18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	19°27'09"S e 44°44'51"W
Vazão Outorgada:	56,86 (m³/h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 21.01.2030
Município:	Papagaios - MG

Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.

Belo Horizonte, 01.02.2010

Prefeitura Municipal de Papagaios
Outorgada

Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Diretora Geral





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01917/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 04574/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha
por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagalos
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19°26'35" S 44°44'53" W
Vazão outorgada:	60,4 (m³/h)
Prazo:	20 anos - Válida até 05/12/2027
Município:	Papagalos / MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagalos

Tadeu de Oliveira Lacerda
TÁDEU DE OLIVEIRA LACERDA
Diretor Técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha



Elaboração:

cobrape

Realização:





CERTIFICADO

Portaria n.º 00065/2010 de 09.01.2010

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Pró.04573/2006. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

Outorgada:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	CNPJ: 18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Paraopeba
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	19°25'59"S e 44°44'36"W
Vazão Outorgada:	29,66 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 09.01.2030
Município:	Papagaios - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de  guas e Legisla o do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria.

Belo Horizonte, 27.01.2010

Prefeitura Municipal de Papagaios
Outorgada

Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Diretora Geral





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01920/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 07085/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria n.º 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19°30'08" S 44°47'44" W
Vazão outorgada:	12,18 (m³/h)
Prazo:	20 anos – Válida até 05/12/2027
Município:	Papagaios / MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagaios


TÁDEU DE OLIVEIRA LACERDA
Diretor Técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável Jequitinhonha



feam
FUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IGAM
INSTITUTO GERAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Elaboração:

cobrape

Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01918/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 04577/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria n.º 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagalos
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19º26'24" S 44º44'53" W
Vazão outorgada:	26,1 (m³/h)
Prazo:	20 anos – Válida até 05/12/2027
Município:	Papagalos / MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagalos

Tadeu de Oliveira Lacerda
TADEU DE OLIVEIRA LACERDA
Diretor Técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha



Elaboração:



Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

WSP



CERTIFICADO

Portaria n.º 01919/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 06972/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19°29'56" S 44°44'51" W
Vazão outorgada:	5,0 (m³/h)
Prazo:	20 anos – Válida até 05/12/2027
Município:	Papagaios / MG

Obrigações do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagaios

Maídeu de Oliveira Lacerda
MAÍDEU DE OLIVEIRA LACERDA
Diretor Técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha



feam
FUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IBR
INSTITUTO BRASILEIRO
DE GESTÃO DAS ÁGUAS

Elaboração:

cobrape

Realização:





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 00866/2007 de 08.05.2007
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Prc.04764/2006. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

Outorgada:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	CNPJ: 18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	19°27'16"S e 44°45'13"W
Vazão Outorgada:	14,9 (m³/h)
Prazo:	20 (vinte) anos - Válida até 08.05.2027
Município:	Papagaio - MG

Obrigaçao do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislaçao do Meio Ambiente.

Belo Horizonte, 13.06.2007

Prefeitura Municipal de Papagaios
Outorgada

Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Prefeitura Municipal de Papagaios
Outorgada
Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Diretora Geral



Elaboração:



Realização:





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 00867/2007 de 08.05.2007
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Prc.04569/2006. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

Outorgada:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	CNPJ: 18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	19°27'37"S e 44°45'30"W
Vazão Outorgada:	10,58 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos - Válida até 08.05.2027
Município:	Papagaio - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Belo Horizonte, 13.06.2007

Prefeitura Municipal de Papagaios
Outorgada

Cleide P. Melo
Cleide Izabel Pedrosa de Melo
Diretora Geral



team
FUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS



Elaboração:

cobrape

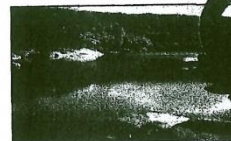
Realização:





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 00787/2007 de 14.04.2007
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Prc.04572/2006. Outorgante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas.

Outorgada:	Prefeitura Municipal de Papagaio
CPF/CNPJ:	CNPJ: 18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Rio São Francisco
Ponto Captação:	19°26'49"S e 44°45'05"W
Vazão Outorgada:	62,0 (m ³ /h)
Prazo:	20 (vinte) anos – Válida até 14.04.2027
Município:	Papagaio - MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de  guas e Legisla o do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente a condicionante descrita na portaria.

Belo Horizonte, 03.05.2007

Paulo Teodoro de Carvalho
Diretor Geral

Prefeitura Municipal de Papagaio
Outorgada



feam
FEDERAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FISCALIAS

IMG
INSTITUTO MINEIRO
DE GESTÃO DAS ÁGUAS

Elabora o:

cobrape

Realiza o:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01916/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 04571/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha, por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria nº 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19º26'31" S 44º44'31" W
Vazão outorgada:	18,7 (m³/h)
Prazo:	20 anos – Válida até 05/12/2027
Município:	Papagaios / MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagaios

Tadeu de Oliveira Lacerda
TÁDEU DE OLIVEIRA LACERDA

Diretor Técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável Jequitinhonha



feam
FUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IGAM
INSTITUTO AMBIENTAL
DE GERENCIAMENTO DE ÁGUA

Elaboração:

cobrape

Realização:





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD



CERTIFICADO

Portaria n.º 01915/2007, de 05 de Dezembro de 2007

Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.

Processo: 04568/2006.

Outorgante: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Jequitinhonha,
por Delegação de Competência do IGAM, através da Portaria n.º 5 de 11 de maio de 2007

Outorgado:	Prefeitura Municipal de Papagaios
CPF/CNPJ:	18.313.866/0001-18
Curso d'água:	Poço Tubular
Bacia Estadual:	Rio Pará
Bacia Federal:	Bacia não determinada
Ponto captação:	19º26'58" S 44º44'59" W
Vazão outorgada:	44,1 (m³/h)
Prazo:	20 anos - Válida até 05/12/2027
Município:	Papagaios / MG

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente.

Diamantina, 05 de Dezembro de 2007

Prefeitura Municipal de Papagaios




TÁDEU DE OLIVEIRA LACERDA
Diretor Técnico da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento
sustentável Jequitinhonha

feam
FUNDAÇÃO ESTADUAL
DO MEIO AMBIENTE

IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IGAMA
INSTITUTO AMBIENTAL
DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS




Elaboração:

cobrape

Realização:



10.3 ANEXO III – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM PAPAGAIOS.

 <p>GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD</p>	
REGISTRO: 170318/2009	
<p>AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO Nº 01189/2009</p>	
<p>O Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, no uso de suas atribuições, com base no inciso IX do Art. 5º da Lei nº 7.772, de 8 setembro de 1980, inciso VIII do Art. 4º da Lei Delegada nº 178, de 29 de janeiro de 2007 e de acordo com o inciso VIII do Art. 4º do Decreto nº 44.667, de 04 de janeiro de 2007 e Art. 2º da Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004, por meio de sua Secretaria Executiva, AUTORIZA O FUNCIONAMENTO do empreendimento ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PAPAGAIO, CPF/CNPJ 18.313.866/0001-18, para a(s) atividade(s) TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS enquadradas na DN74/2004 sob o(s) código(s) E-03-06-9; localizado FAZENDA MANDA SAIA, S/Nº, ZONA RURAL, no Município de PAPAGAIO, no Estado de Minas Gerais, conforme processo administrativo nº 01850/2002/001/2009, em conformidade com normas ambientais vigentes.</p>	
Validade até 4 anos	
BELO HORIZONTE, 28 de abril de 2009.	
 JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA Superintendente Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Região Central Metropolitana Bacia Paraopeba e Velhas	
<p><i>Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.</i></p>	
