LEI MUNICIPAL Nº.: 3.249/2019, DE 08 DE JULHO DE 2019

Aprova a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ipameri, compreendendo os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo e drenagem de águas pluviais e dá outras providências.

A CÂMARA MUNICIPAL DE IPAMERI, ESTADO DE GOIÁS, aprova e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º - Fica aprovado na forma do anexo único desta lei, o Estudo Técnico de revisão e consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico contemplando os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo e drenagem das águas pluviais, revisado nos termos do §4º, art. 1º, da Lei Municipal nº 2.963/2014 e demais determinações expressas na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010.

Art. 2º - A Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tem por objetivo promover a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo e drenagem de águas pluviais na cidade de Ipameri e nos Distritos de Domiciano Ribeiro e Santo Antônio do Cavalheiro, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas no horizonte de até 25 (vinte e cinco) anos.

Art. 3º - A Administração Municipal, assim como os prestadores dos serviços públicos compreendidos nessa Lei, deverão observar o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico de Ipameri, notadamente no que diz respeito ao cumprimento das metas previstas, devendo prestar informações periódicas sobre a sua operacionalização à Agência Reguladora designada e as entidades fiscalizadoras.

Art. 4º - Compete à Agência Reguladora designada pelo Município, verificar junto aos prestadores dos serviços de que trata essa Lei, o atendimento das metas

estabelecidas, devendo, no caso de seu descumprimento, exigir e impor as sanções cabíveis na forma das disposições regulamentares e contratuais pertinentes.

Art. 5º - Fica assegurado ao Conselho Municipal de Saneamento Básico o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, excluindo-se àqueles documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

Art. 6º - O Plano Municipal de Saneamento Básico de Ipameri deverá ser revisado, obrigatoriamente, a cada 04 (quatro) anos ou em prazo inferior a este, quando necessário for.

Art. 7º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DA PREFEITA MUNICIPAL DE IPAMERI, ESTADO DE GOIÁS, aos 08 (oito) dias do mês de julho de 2019.

DANIELA VAZ CARNEIRO
PREFEITA MUNICIPAL

ANEXO I

Prefeitura Municipal de Ipameri
1ª REVISÃO E CONSOLIDAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Conforme Lei Municipal 2963/2014
Ipameri/GO - Abril de 2.019



Daniela Vaz Carneiro
Prefeita Municipal

José Roberto Costa Marot – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Uanderson Carneiro de Souza - Secretário Municipal do Meio Ambiente

Flávio Nilo Guimarães Rabelo – Engenheiro Ambiental

Tatiane Linha Torres – Bióloga

Denise Alves da Silva – Engenheira Florestal

Paulo Gustavo Pacheco Carneiro – Engenheiro Ambiental

Eliane Aparecida Silveira Ferreira – Agrônoma

Grupo de Sustentação

Sérgio Roberto Albernaz - Secretário Municipal de Expansão e Desenvolvimento Urbano

Marcos Vinícius do Nascimento Firmino – Conselho Regional de Engenharia CREA/GO

Carlos Alberto Pereira Rodrigues – Associação Comercial e Industrial de Ipameri (ACIIPA)

Matheus Silva de Souza – Sindicato Rural de Ipameri

Waldivino Gomes Firmino – Fundação Pró-Cerrado e Meio Ambiente (PROCEMEIAM)

Horácio Carlos Daher de Faria – OAB – Ordem dos Advogados do Brasil, Subseção Ipameri

Sumário

1. Objetivos 15
1.1. Objetivo Geral 15
1.2. *Objetivos Específicos* 16
2. Metodologia 16
3. Apresentação do Município 17
3.1. História do município (Fonte: Prefeitura municipal) 19
3.2. Caracterização do Meio Físico 27
3.2.1. Clima 27
3.2.2. Geologia 30
3.2.3. Geomorfologia 33
3.2.4. Solos 33
3.2.5. Hidrografia 33
3.3. Caracterização do Meio Biótico 38
3.3.1. *Flora* 38
3.3.2. Fauna 38
3.4. Caracterização socioeconômica 39
3.4.1. Educação 39
3.4.2. Saúde 42
3.4.3. Infraestrutura 45
3.4.4. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM 45
3.4.5. Industria 48
3.4.6. Produto Interno Bruto - PIB 49
3.4.7. Habitação 53
4. Saneamento Básico em Ipameri 55
5. Situação do Sistema de Abastecimento de Água 57
5.1. Sede municipal 57
5.1.1. Captação 58
5.1.2. EEAB e AAB 62
5.1.3. Estação de tratamento de água (ETA) 65
5.1.4. Sistema de reservação 72
5.1.5. Rede de distribuição 78
5.1.6. Ligações de água 79
5.1.7. Dados sobre o serviço de água em Ipameri – SNIS-2017 79

5.2. Domiciano Ribeiro 81
5.3. Cavalheiro 86
6. Situação do Sistema de Esgoto Sanitário 89
6.1. Sede urbana 89
6.2. Domiciano Ribeiro 93
6.3. Cavalheiro 96
7. Situação do Sistema de Drenagem Urbana 97
7.1. Sede urbana 97
7.2. Domiciano Ribeiro 101
7.3. Cavalheiro 103
8. Sistema de tarifação da SANEAGO 103
9. Estudo populacional 105
10. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água 108
10.1. Sede Urbana 109
10.1.1. Situação atual 109
10.1.2. Situação futura 110
10.2. Domiciano Ribeiro 113
10.2.1. Situação atual 113
10.2.2. Situação futura 113
10.3. Cavalheiro 115
10.3.1. Situação atual 115
10.3.2. Situação futura 115
11. Diagnóstico do Sistema de Esgoto Sanitário 118
11.1. Sede Urbana 118
11.1.1. Situação atual 118
11.1.1. Situação futura 119
11.2. Domiciano Ribeiro 129
11.2.1. Situação atual 130
11.2.1. Situação futura 130
11.3. Cavalheiro 131
11.3.1. Situação atual 132
11.3.1. Situação futura 132
12. Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana 133
12.1. Sede Urbana 133

12.1.1. Situação atual 133
12.1.2. Situação futura 133
12.2. Domiciano Ribeiro 133
12.2.1. Situação atual 133
12.2.2. Situação futura 133
12.3. Cavalheiro 133
12.3.1. Situação atual 133
12.3.2. Situação futura 133
13. Objetivos e metas 134
13.1. Sistema de Abastecimento de Água 134
13.1.1. Sede municipal 134
13.1.2. Domiciano Ribeiro 136
13.1.3. Cavalheiro 137
13.2. Sistema de Esgoto Sanitário 138
13.2.1. Sede municipal 138
13.2.2. Domiciano Ribeiro 138
13.2.3. Cavalheiro 139
13.3. Sistema de Drenagem Urbana 139
13.3.1. Sede urbana 139
13.3.2. Domiciano Ribeiro 140
13.3.3. Cavalheiro 141
14. Programas, projetos e ações 141
14.1. Sistema de Abastecimento de Água 141
14.1.1. Programa de universalização 141
14.1.2. Programa de melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços 142
14.2. Sistema de Esgoto Sanitário 143
14.2.1. Programa de universalização 143
14.2.2. Programa de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços 144
14.3. Sistema de Drenagem Urbana 145
14.3.1. Programa de Universalização 145
14.3.2. Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços 145
15. Ações para emergências e contingências 147
15.1. Abastecimento de Água 148
15.2. Esgotamento Sanitário 148

15.3. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 148
16. Regulação e fiscalização dos serviços de saneamento 148
17. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas 150
18. Fontes de financiamento 150
18.1. Financiamentos do Ministério do Desenvolvimento Regional 150
18.1.1. Não onerosos 152
18.1.2. Onerosos 153
18.2. Financiamentos do BNDES 153
18.2.1. Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos 153
18.2.2. Projetos Multi-finalitários Integrados Urbanos (PMI) 154
18.3. Financiamentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento 154
18.4. FUNASA 154
18.4.1. Programa Saneamento para Promoção da Saúde 154
18.4.2. Programa de Cooperação Técnica 154
19. Considerações finais 155
20. Referências 155
21. Lei 2963/2014 – Institui o PMSB 163
22. Lei 021/2011 – Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico 164

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 4.1 – População e território 17
Tabela 4.2 – Dados econômicos do município (IBGE) 50
Tabela 9.1 – Tarifas básicas 104
Tabela 9.2 – Tarifas/Consumo – Residencial Social 105
Tabela 9.3 – Tarifas/Consumo – Outras categorias 105

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 4.1 – Crescimento populacional 18
Quadro 4.2 – População por sexo e por localização 18
Quadro 4.3 – Distancia rodoviária de Ipameri até algumas cidades 25
Quadro 4.4 – Escolas e matrículas 2.017 - IBGE 42
Quadro 4.5 – Estabelecimentos de saúde 43
Quadro 4.6 – ESFs 43
Quadro 4.7 – IDHM (IBGE) 46
Quadro 4.8 – Estabelecimentos agropecuários (IBGE) 49
Quadro 4.9 – Renda, pobreza e desigualdade (Atlas Brasil) 52
Quadro 4.10 – Indicadores de habitação (Atlas Brasil) 53
Quadro 6.1.1 – Sistema de reservação existente em Ipameri 73
Quadro 6.1.2 – Indicadores de água de Ipameri (SNIS-2.017) 80
Quadro 6.1.3 – Informações de água de Ipameri (SNIS-2.017) 80
Quadro 10.1 – Evolução populacional do município - IBGE 106
Quadro 10.2 – Evolução populacional do município - Interpolação 106
Quadro 10.3 – Distribuição da população do município de Ipameri em 2.016 108
Quadro 10.4 – Projeção populacional para 35 anos 108
Quadro 11.1.1 – Verificação de parâmetros de água com base no SNIS-2.017 109
Quadro 11.1.2 – Verificação da potência do conjunto moto-bomba da AAB 109
Quadro 11.1.3 – Verificação da capacidade de reservação necessária na Sede 109
Quadro 11.1.4 – Parâmetros adotados para SAA da Sede 110
Quadro 11.1.5 – Resultados obtidos para SAA da Sede 110
Quadro 11.1.6 – Moto bomba para o ano 1 – AAB existente 111
Quadro 11.1.7 – Moto bomba para o ano 35 – AAB duplicada 112
Quadro 11.1.8 – Vazão para 125 cv – Adutora duplicada 112
Quadro 11.1.9 – Verificação EEAT da ETA e AAT para REL 100 113
Quadro 11.2.1 – Consumo per capita de Domiciano Ribeiro 113
Quadro 11.2.2 – Reservação para 2.016 – Domiciano Ribeiro 113
Quadro 11.2.3 – Parâmetros adotados para SAA de Domiciano Ribeiro 113
Quadro 11.2.4 – Resultados obtidos para SAA de Domiciano Ribeiro 114
Quadro 11.3.1 – Parâmetros para SAA de Cavalheiro 115
Quadro 11.3.2 – Resultados obtidos para SAA de Cavalheiro 115

Quadro 11.3.3 – SAA de Cavalheiro com população flutuante 117
Quadro 12.1.1 – Extensões dos interceptores 122
Quadro 12.1.2 – Parâmetros para cálculo ETE 126
Quadro 12.1.3 – Vazões obtidas 127
Quadro 12.1.4 – Diâmetros estimados para os interceptores em PVC 128
Quadro 12.1.5 – EEEf 129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 – Localização de Ipameri no Estado de Goiás 21
Figura 4.2 – Localização de Ipameri na região sudeste do Estado de Goiás 22
Figura 4.3 – Localização de Ipameri no Google Maps 24
Figura 4.4 – Sede municipal de Ipameri com indicação de alguns bairros 25
Figura 4.5 – Mapa do núcleo urbano de Ipameri 26
Figura 4.6 – Oscilações de temperatura em Ipameri 27
Figura 4.7 – Probabilidades de precipitação em Ipameri 28
Figura 4.8 – Mapa geológico esquemático da faixa Brasília na porção sul de Goiás 31
Figura 4.9 – Delimitação das bacias hidrográficas de Goiás 34
Figura 4.10 – Bacia Hidrográfica dos Rios Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do São Marcos 35
Figura 4.11 – Hidrografia da Sede municipal 37
Figura 4.12 – Número de matrículas em Ipameri – Pré-escolar 39
Figura 4.13 – Número de matrículas em Ipameri – Ensino fundamental 40
Figura 4.14 – Número de matrículas em Ipameri – Ensino médio 41
Figura 4.15 – Número de matrículas em Ipameri - Total 41
Figura 4.15 – Escolaridade em Ipameri 42
Figura 4.16 – Estrutura etária (Atlas Brasil) 44
Figura 4.17 – Pirâmide etária (Atlas Brasil) 44
Figura 4.18 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade (Atlas Brasil) 45
Figura 4.19 – IDHM e componentes (Atlas Brasil) 46
Figura 4.20 – Evolução do IDHM (Atlas Brasil) 47
Figura 4.21 – PIB a preços correntes (IBGE) 50
Figura 4.22 – PIB *per capita* (IBGE) 51
Figura 4.23 – Evolução da Industria (IBGE) 52
Figura 4.24 – Distribuição de renda (Atlas Brasil) 53
Figura 4.25 – Domicílios com água encanada (Atlas Brasil e SNIS) 54
Figura 4.26 – Domicílios com energia elétrica (Atlas Brasil) 54
Figura 4.27 – Domicílios com coleta de lixo (Atlas Brasil) 55
Figura 5.1 – Contrato de programa – Cláusula primeira 55
Figura 5.2 – Existência de Conselhos (IBGE-2.017) 56
Figura 5.3 – Regulação de licenciamento ambiental (IBGE-2.017) 57

Figura 6.1.1 – Sistema de abastecimento de água de Ipameri, segundo a ANA.....58
Figura 6.1.2 – Localização da Captação e EEAB.....59
Figura 6.1.3 – Dados da EEAB - ANA.....62
Figura 6.1.4 – Dados da AAB – ANA.....64
Figura 6.1.5 – Planta e perfil aproximados da AAB.....65
Figura 6.1.6 – Localização da ETA.....65
Figura 6.1.7 – Localização de reservatórios e AATs.....73
Figura 6.2.1 – Localização de Domiciano Ribeiro e distância até a sede.....82
Figura 6.2.2 – Distrito de Domiciano Ribeiro – Google Maps.....82
Figura 6.3.1 – Localização de Cavalheiro.....87
Figura 6.3.2 – Distrito de Cavalheiro – Google Maps.....87
Figura 7.1.1 – Mapeamento de Sistema de esgoto existente.....92
Figura 9.1 – Resolução Nº 071/2018.....104
Figura 9.2 – Evolução do crescimento populacional – 1.950 a 2.018.....106
Figura 9.3 – Evolução das taxas de crescimento populacional – 1.950 a 2.018.....107
Figura 12.1.1 – Trecho do Córrego Vai-e-vem com muros de contenção.....118
Figura 12.1.2 – Mapa de inclinações naturais do terreno em Ipameri.....119
Figura 12.1.3 – Bacias e sub-bacias para coleta de esgoto.....120
Figura 12.1.4 – Interceptores.....122
Figura 12.1.5 – Trecho do interceptor vai-e-vem duplicado.....123
Figura 12.1.6 – Córrego da Divisa – Ponto de travessia sob linha férrea.....126
Figura 12.1.7 – Localização da ETE.....128
Figura 12.2.1 – Localização de córrego para receber efluente de esgoto.....130
Figura 12.2.2 – ETE modulada – módulo 1000 habitantes.....131

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 6.1.1 – Chegada à área da captação 59
Foto 6.1.2 – Barragem de elevação 60
Foto 6.1.3 – Grade grossa e caixa de areia 60
Foto 6.1.4 – Canal de adução e grade fina. Caixa de areia à direita. 61
Foto 6.1.5 – Poço de sucção 61
Foto 6.1.6 – Vista da EEAB desde a captação 62
Foto 6.1.7 – Poço de sucção da EEAB 63
Foto 6.1.8 – Vista externa da EEAB 64
Foto 6.1.9 – Vista externa da ETA 66
Foto 6.1.10 – Grades e calha Parshall 67
Foto 6.1.11 – Floculadores 67
Foto 6.1.12 – Decantadores 68
Foto 6.1.13 – Filtros 69
Foto 6.1.14 – Dosador de sulfato de alumínio 69
Foto 6.1.15 – Dosador de cal 70
Foto 6.1.16 – Sistema de controle 70
Foto 6.1.17 – Laboratório da ETA 72
Foto 6.1.18 – RAPs da ETA 74
Foto 6.1.19 – RAP do antigo escritório 75
Foto 6.1.20 – REL do bairro Silvio Lombardi 75
Foto 6.1.21 – REL do bairro Romeu de Carvalho 76
Foto 6.1.22 – EEAT da ETA – Abastece REL 100 76
Foto 6.1.23 – REL 100 m3 – Boa Vista 76
Foto 6.1.24 – REL 50 m3 – *Vila Dionízia* 77
Foto 6.1.25 – Booster localizado no bairro Village Sul 78
Foto 6.1.26 – REL 50 m3 do bairro Jardim Europa 78
Foto 6.1.27 – Hidrômetros da Saneago 79
Foto 6.2.1 – Captação em poço 40 m3/h – Domiciano Ribeiro 83
Foto 6.2.2 – Captação em poço 10 m3/h – Domiciano Ribeiro 83
Foto 6.2.3 – REL metálico 50 m3 situado na entrada do distrito 84
Foto 6.2.4 – RAP 100 m3, REL 30 m3 e Casa de química 84
Foto 6.2.5 – Vista frontal da Casa de química de Domiciano Ribeiro 85

Foto 6.2.6 – Dosadores de cal....86
Foto 6.2.7 – Hidrômetro instalado em Domiciano Ribeiro....86
Foto 6.3.1 – Vista da chegada a Cavalheiro....88
Foto 6.3.2 – REL 30 m3 e poço de Cavalheiro....89
Foto 7.1.1 – Fossa negra construída na calçada....89
Foto 7.1.2 – Lançamento de esgoto no córrego Vai-e-vem....90
Foto 7.1.3 – Tubo de drenagem contaminado com esgoto....90
Foto 7.1.4 – Pontos de lançamento de esgoto no Vai-e-vem....91
Foto 7.1.5 – Rompimento de tubo clandestino de esgoto de pequena profundidade...91
Foto 7.1.6 – PV e sua localização na região central da cidade....92
Foto 7.2.1 – Esgoto a céu aberto no distrito de Domiciano Ribeiro....93
Foto 7.2.2 – Fossa em Domiciano Ribeiro....94
Foto 7.2.3 – Afloramento do nível d'água em terreno natural....94
Foto 7.2.4 – Infiltração do nível d'água em rua pavimentada (Não é água de chuva)..94
Foto 7.2.5 – Ribeirão Resfriado, que recebe tubos de drenagem contaminados....95
Foto 7.2.6 – Ribeirão Resfriado na área do parque, após receber esgoto....95
Foto 7.2.7 – Vala de drenagem em rua não pavimentada....96
Foto 8.1.1 – Boca de lobo do tipo lateral (próxima à ponte da várzea)....97
Foto 8.1.2 – Boca de lobo do tipo com grelha, situada em esquina (Rua 13 de maio) 97
Foto 8.1.3 – Boca de lobo que oferece risco de acidentes – R. Talemon Cunha c/ r. 0598
Foto 8.1.4 – Boca de lobo – Av Marechal Costa e Silva com R. Irineu de Souza....98
Foto 8.1.5 – Falta de proteção em vala de drenagem e em boca de lobo (Rua Maria José Faria)
....99
Foto 8.1.6 – Lançamento de drenagem pluvial no Córrego Vai-e-vem....99
Foto 8.1.7 – Alagamento na Av José Calixto Afiune....100
Foto 8.2.1 – Boca de lobo em Domiciano Ribeiro (Av. Paranaíba)....101
Foto 8.2.2 – Utilização de valas de drenagem sem revestimento....101
Foto 8.2.3 – Desague do sistema de drenagem em lote vago....102
Foto 8.2.4 – Obstrução de canal de drenagem por resíduos sólidos....102
Foto 12.1.1 – Muros de contenção do Córrego Vai-e-vem....118
Foto 12.1.2 – Trecho do início do córrego vai-e-vem com interceptor nas 2 margens124
Foto 12.1.3 – Trecho do final do córrego vai-e-vem com interceptor nas 2 margens.124
Foto 12.1.4 – Córrego do Atalho – Trecho com edificações....125
Foto 12.1.5 – Córrego do Atalho – Trecho com edificações e com lixo....125
Foto 12.1.6 – Córrego da Divisa – Ponto de travessia sob linha férrea....125
Foto 12.2.1 – Córrego para receber efluente de esgoto....130

Introdução

A Lei Federal nº.: 11.445, de 05 de janeiro de 2007, 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).

Segundo a Lei Federal acima citada, o saneamento básico é composto por serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB tem como objetivo primordial atender às diretrizes nacionais para o saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007. De acordo com o art. 19 desta Lei, o Plano de Saneamento Básico abrangerá, no mínimo, os seguintes aspectos:

I – diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III – programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV – ações para emergências e contingências;

V – mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Portanto, o presente relatório, busca, em consonância com o art. 19, incisos II e III, estabelecer o prognóstico para a melhoria e universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município de Ipameri.

A universalização do acesso ao saneamento básico com quantidade, igualdade, continuidade e controle social é um desafio que o poder público municipal, como titular destes serviços, deve assumir como um dos mais significativos para promover a inclusão social dos munícipes.

O PMSB é um dos instrumentos que a prefeitura deverá utilizar na consecução dos seus objetivos, através do conhecimento da real situação e das ações a serem implementadas para atingir satisfatoriamente o nível de atendimento à população, uma vez que Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

No intuito de atender à Lei municipal nº 2963/2014 que instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico e a obrigatoriedade de sua revisão periódica, o presente documento revisa e

complementa o Plano elaborado pela prefeitura em 2014. Ressalte-se que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, um dos pilares dos Planos Municipais de Saneamento Básico conforme a lei federal 11.445 já citada, são tratados à parte, ainda de acordo com o parágrafo 2º do artigo 1º da Lei municipal 2963/2014.

O conceito de saneamento básico é amplo, sendo difícil resumir sua total abrangência. Entretanto, algumas correlações podem ser exploradas como casos exemplares, refletindo a essência desse conceito, tal como a relação entre água e saneamento.

A água, pela sua intrínseca relação com a vida, não poderia estar fora da cidade e podemos ver sinal de vida própria no seu caminhar pelo espaço urbano. Não existe cidade se não existir água disponível regularmente capaz de atender às necessidades básicas do ser humano para o controle e prevenção de doenças, para a garantia do conforto e para o desenvolvimento socioeconômico. Ao se modernizar, a cidade não consegue fugir dessa dependência, pelo contrário, a necessidade por água aumenta em função da complexidade do aparato produtivo.

Sobre disponibilidade de água, vale lembrar que a quantidade e a qualidade têm estreita relação com a geografia do manancial. Uma bacia hidrográfica, com sua área de contribuição bem definida, tem um limite claro para a vazão que se pode tirar dos cursos de água que a drenam, o mesmo valendo para um aquífero subterrâneo. Diante disso, vale a regra de que as vazões disponíveis podem ser consideradas parte integrante das informações geográficas de uma determinada área.

No ciclo urbano da água, ela também tem papel como agente de limpeza a serviço dos habitantes da cidade. De acordo com o Ministério das Cidades (2011), isso fica evidente na relação direta e significativa entre água consumida e geração de esgotos, com cerca de 80% da água de abastecimento sendo transformada em esgoto sanitário.

O esgoto deve ser coletado e encaminhado para local específico, onde a sua carga poluidora possa ser reduzida, de maneira a facilitar a sua purificação natural. Na disponibilização da área, deve ser levada em consideração as necessidades de disposição e reciclagem dos resíduos gerados no processo de purificação.

Além da água de abastecimento que chega à cidade, a chuva também contribui com significativa quantidade de água na área urbana. E essa água tem seus caprichos, procurando seguir seus caminhos pelos pontos mais baixos do relevo. Nesse deslocamento, ignora boa parte das ações humanas que tentam impedir seu movimento, tendo força para superar esses obstáculos.

Sobre essa água e seu deslocamento, as cidades deveriam ter como lema respeitar sempre seus caminhos, sob pena de enfrentar sua fúria, que se faz sentir quando da ocorrência de enchentes e inundações. Além disso, não se pode esquecer que no ambiente natural, a percolação (infiltração) pelos vazios do solo é um caminho também utilizado pela água. Quando se impede a sua infiltração, com a impermeabilização da superfície do solo, parte significativa da água não faz seu trajeto subterrâneo, escoando, consequentemente, pela superfície.

As águas pluviais carregam tudo o que encontram no seu caminho, desde a poluição suspensa no ar até os resíduos que foram lançados sobre as ruas. Quanto mais se descuida da limpeza da cidade, mais trabalho sobra para a chuva, que não se nega a prestar esse serviço de limpeza. Portanto, a cidade que não se mantém limpa e organizada acaba contribuindo para a poluição dos mananciais, onde as águas da chuva depositam todo o material carregado durante seu

trajeto. Essa poluição pode comprometer o uso da água para diversas finalidades, além do próprio abastecimento humano da cidade.

Outra associação importante que reflete a essência do conceito de saneamento é a questão do lixo ou dos resíduos sólidos resultantes das diversas atividades da cidade.

Para funcionar adequadamente, a cidade necessita de uma grande contribuição de recursos naturais localizados no meio ambiente. Dentre esses recursos, podemos incluir os alimentos para os habitantes da cidade e a matéria-prima para os processos produtivos, os quais são utilizados, processados e descartados. Esses descartes (resíduos) devem ser disponibilizados para coleta e encaminhados para um local adequado, caso contrário podem ser conduzidos pela ação das chuvas e dos ventos, acabando espalhados pelos logradouros públicos. Por isso, onde são dispersos, lá permanecem em processo lento de degradação, tornando-se fontes de poluição e contaminação. Resolver isso envolve processos industriais com certa complexidade, concebidos para fechar o ciclo da matéria, a denominada indústria da reciclagem. E essa reciclagem é limitada, abrangendo determinados produtos, sempre existindo rejeitos que deverão ser dispostos nos aterros sanitários.

1. Objetivos

1.1. Objetivo Geral

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 priorizados.

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 que, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, à condição pretendida ou próxima dela.

Os PMSB têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor, considerando as metas propostas a curto, médio e longo prazo.

Com o intuito de estabelecer a Política Municipal de Saneamento Básico em sinergia com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal n° 11.445/2007), o presente planejamento tem como objetivo estabelecer as diretrizes mínimas necessárias para a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ipameri abrangendo três componentes bases: abastecimento de água potável, tratamento do esgotamento sanitário e manejo das águas pluviais urbanas.

Para a componente limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos já fora elaborado e aprovado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ipameri, através da Lei Municipal Complementar Nº 25/2013, conforme estabeleceu a Lei municipal nº 2963/2014 e Lei Federal 12305/2010 (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos).

1.2. Objetivos Específicos

Dentro do conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico definido pelo art. 19, inc. II da Lei n. 11.445/2007, destaca-se o estabelecimento de objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas e observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.

Cabe destacar o conceito de universalização definido no marco regulatório como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (art. 3º, inc. III).

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Ipameri serão alcançadas de forma gradativa, pari-passu à disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos nesse componente, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

São objetivos específicos do Plano Municipal de Saneamento Básico:

- A definição da forma de prestação dos serviços de saneamento, incluindo as condições a serem observadas nos contratos de prestação ou concessão destes serviços.
- O estabelecimento das normas para a designação dos responsáveis pela gestão, regulação e fiscalização dos serviços, garantindo a articulação institucional entre as três componentes do saneamento básico.
- O estabelecimento das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico e financeiro dos serviços, incluindo o sistema de cobrança, a composição e estrutura das taxas e tarifas, a sistemática de reajustes e revisões e a política de subsídios.
- Os parâmetros de qualidade e eficiência do uso racional dos recursos hídricos e as metas de atendimento, de tal forma que sejam garantidas não apenas as condições de acesso da população ao uso da água, mas também assegurada a observância da legislação ambiental.
- O estabelecimento dos instrumentos e mecanismos para o monitoramento e avaliação sistemática dos serviços por meio de indicadores para aferir o cumprimento das metas, a acessibilidade, a qualidade, segurança e regularidade dos serviços e os impactos nas condições de saúde e na salubridade ambiental.
- O estabelecimento dos instrumentos e mecanismos que garantam acesso à informação, participação, fiscalização, avaliação e controle social na gestão da política de saneamento básico, através de conselhos populares com caráter deliberativo.
- O estabelecimento de mecanismos de cooperação com outros setores do Estado e da União para a implantação da infraestrutura e serviços de saneamento básico.
- O estabelecimento de mecanismos que promovam a integração da política de saneamento básico com as demais políticas correlatas, como: saúde, meio ambiente, habitação, etc.

2. Metodologia

O Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado obedecendo-se as seguintes etapas:

- Informação: compreende a caracterização social, econômica, habitacional e da saúde do Município obtidos através de dados do cadastro municipal e de pesquisas de órgãos estaduais e federais.
- Conceituação: compreende a descrição dos conceitos dos serviços de saneamento básico.

- Diagnóstico: compreende o levantamento da situação do saneamento básico, utilizando-se os dados cadastrais da Prefeitura e da Empresa de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO).
- Desenvolvimento: compreende a definição de objetivos e metas, o estabelecimento de programas e projetos e a determinação dos instrumentos de execução. Nesta etapa, deverão ser delimitadas as ações emergenciais e as ações contingenciais.
- Avaliação: compreende a fixação de mecanismos e procedimentos de avaliação das ações do PMSB.
- Finalização: compreende a aprovação do PMSB.

A metodologia de elaboração do PMSB garante a participação social, atendendo ao princípio do controle social previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, sendo importante ressaltar a participação popular através da "Audiência Pública para a apresentação do estudo técnico de atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ipameri".

3. *Apresentação do Município*

A cidade de Ipameri, destacada na figura 1, está localizada na região sudeste do Estado de Goiás, também conhecida como região da Estrada de Ferro ou Sudeste Goiano. Limita-se ao Norte com os municípios de Cristalina e Luziânia; a Noroeste, Orizona e Urutaí; a Oeste, Pires do Rio e Caldas Novas; a Sudoeste, Corumbaíba; ao Sul, Goiandira e Nova Aurora; a Leste, Catalão; a Nordeste, Campo Alegre de Goiás, parte de Cristalina e Paracatu. A tabela 1 apresenta dados da população e do território de Ipameri.

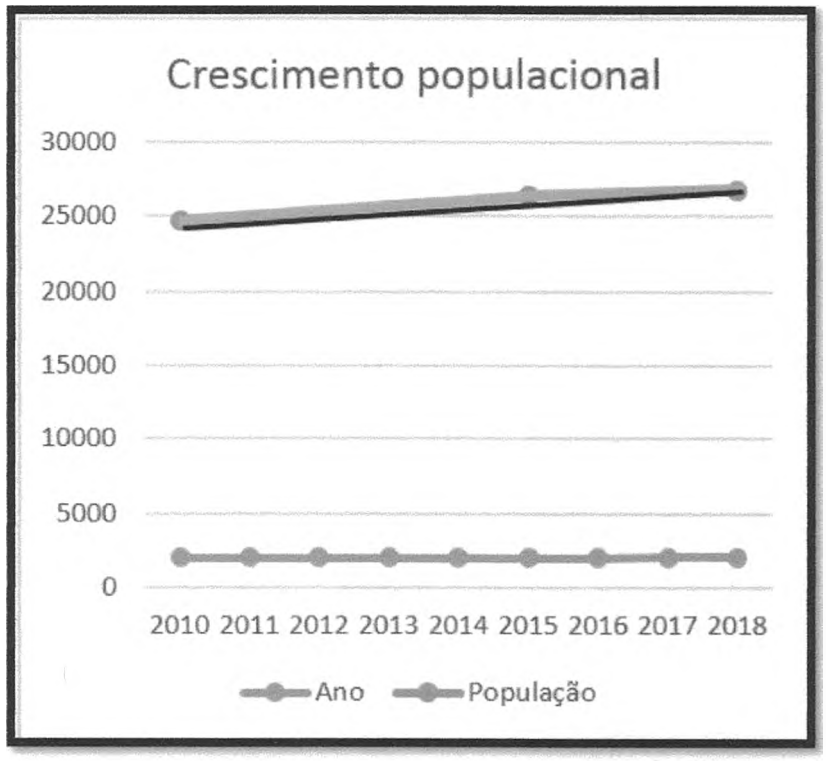
Tabela 4.1 – População e território

Município	Ipameri - Go
Código IBGE	5210109
Área	4.368,991 km2
População em 2.010 (censo)	24.735 hab
População estimada 2.015	26.373 hab
Densidade populacional 2.015	6,04 hab/km2
População estimada 2.018	26.792 hab

Fonte: IBGE – 2.019

De acordo com os dados do IBGE, o crescimento populacional foi de 1,29% entre os anos de 2.010 e 2.015 e de 0,53% entre os anos de 2.015 e 2.018. O crescimento médio entre os anos de 2.010 e 2.018 foi de 1,0036%.

Quadro 4.1 – Crescimento populacional



Fonte: Com base nos dados IBGE 2019

A população residente se divide em 12.444 pessoas do sexo masculino e 12.291 pessoas do sexo feminino.

Temos 21.336 habitantes na área urbana (86%) e 3.399 habitantes na área rural (14%).

Quadro 4.2 – População por sexo e por localização

POPULAÇÃO RESIDENTE	**24.735**	pessoas
Sexo		
MASCULINO	12.444	pessoas
FEMININO	12.291	pessoas
Situação domiciliar		
URBANA	21.336	pessoas
RURAL	3.399	pessoas
MÉDIA DE MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES OCUPADOS	**3,02**	**moradores**

Fonte: IBGE – 2.019 (dados de 2.010)

3.1. História do município (Fonte: Prefeitura municipal)

À margem esquerda do Ribeirão 'Vai-e-Vem', afluente do Veríssimo, ergueram-se as primeiras moradias ao redor da "Casa Grande" da Fazenda do 'Vai-e-Vem', de propriedade de Francisco José Dutra. Os documentos paroquiais e inventários, autorizam concluir que a origem do aglomerado do Arraial do Vai-e-Vem se deu em 1816.

Os primeiros desbravadores se deslocaram em tropas, enfrentando o sertão, ribeirões e rios, das Minas Gerais e do próprio Catalão, buscando terras férteis às margens do Veríssimo, Braço e do Corumbá. Adquiriram ou assentaram propriedades, lavrando a terra, levantando moradias. A comunidade que se formou era agrária e pastoril. Entre os Rios do Braço e Veríssimo o Arraial surgiu isolado das terras mais altas, mais acessíveis às correntes migratórias.

O nome primitivo "Vai-e-Vem" tanto pode ser originário dos constantes vaivéns dos índios locais (nativos) ou pode vir do curso sinuoso do Ribeirão com o mesmo nome. "Entre-Rios", posteriormente, por se localizar entre os Rios Corumbá e Braço.

O Jornal "Ypameri" de 1926 narra que de passagem por Entre-Rios, o Monsenhor Inácio Xavier da Silva, José Vaz da Costa pediu-lhe que sugerisse para a cidade um novo nome. Foi na obra "O Tupi-Guarani na Geografia Nacional" de autoria do Engenheiro Teodoro Sampaio, e depois tendo o Monsenhor se dirigido diretamente a ele pedindo-lhe ajuda nesse sentido, surgiu então o novo vocábulo que é a tradução de Entre-Rios: "Y": rio; "pan" "meri": vão, espaço, entre. Por eufonia, foi suprimida a letra "n" ficando então Ypameri, que significa o mesmo que Entre-Rios.

Formação Administrativa

- Freguesia criada com a denominação de Entre Rios, pela Lei Provincial n.º 2, de 31-07-1845.
- Elevado à categoria de Vila com a denominação de Entre Rios pela Resolução Provincial n.º 17, de 28-07-1858, desmembrado de Catalão. Constituído do distrito sede.
- Pela Lei n.º 352, de 01-08-1863, a vila foi extinta.
- Restaurada pela Lei n.º 446, de 12-09-1870, desmembrado de Catalão. Reinstalada em 10-10-1873.
- Elevado à condição de cidade com a denominação de Entre Rios, pela Lei ou Resolução Provincial n.º 623, de 15-04-1880.
- Pela Lei Provincial n.º 841, de 20-09-1888, é criado o distrito de Santo Antônio de Cavalheiro e anexado ao município de Entre Rios.
- Pela Lei Estadual n.º 42, de 26-03-1904, o município passou a denominar-se Ipameri.
- Pela Lei Municipal n.º 29, de 29-08-1901 é criado o distrito de Campo Alegre e anexado ao município de Ipameri.
- Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído de 3 distritos: Ipameri, Campo Alegre e Santo Antônio de Cavalheiro.
- Pela Lei Municipal n.º 100, de 22-10-1917 é criado o distrito de Uruthaí e anexado ao município de Ipameri.
- Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município é constituído de 4 distritos: Ipameri, Campo Alegre, Santo Antônio do Cavalheiro e Uruthaí.
- Pelo Decreto-lei Estadual n.º 8.305, de 31-12-1943, o distrito de Campo Alegre passou a denominar-se Rudá.
- Pelo Decreto-Lei Estadual n.º 557, de 30-03-1938, o distrito de Santo Antônio do Cavalheiro tomou a denominação de Cavalheiro.
- Pela Lei Estadual n.º 45, de 15-12-1947, é desmembra do município de Ipameri o distrito de Uruthaí. Elevado à categoria de município.
- Em divisão territorial vigente em 1-VII-1950, o município é constituído de 3 distritos: Ipameri, Cavalheiro e Rudá (ex-Campo Grande).
- Pela Lei Estadual n.º 893, de 12-11-1953, é desmembrado do município de Ipameri o distrito de Rudá. Elevado à categoria de município com a denominação de Campo Alegre de Goiás.
- Pela Lei Municipal n.º 83, de 31-12-1953, é criado o distrito de Domiciano Ribeiro e anexado ao município de Ipameri.
- Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 3 distritos: Ipameri, Cavalheiro e Domiciano Ribeiro.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2018.

De acordo com o site Wikipédia, Ipameri foi a primeira cidade do estado de Goiás a contar com energia elétrica gerada no próprio município e uma das primeiras da Região Centro-Oeste do Brasil a contar com esse tipo de energia, antes mesmo da capital do estado. A Usina Hidroelétrica do Rio do Braço hoje desativada, recebeu máquinas importadas, especialmente da Alemanha e tornou-se, juntamente com o rio que a impulsiona, uma atração para o município.

Ipameri entrou em um período próspero nessa época, tornando-se uma das regiões mais ricas do estado. Foi quando, além de receber água encanada e energia elétrica, produzida na própria cidade a partir da Usina do Rio do Braço, foi fundado lá um dos primeiros jornais do estado, o primeiro sindicato rural, a primeira emissora de rádio (Rádio Xavantes) e o primeiro jóquei clube (Hipódromo Firmo Ribeiro), onde aconteciam competições de hipismo de nível nacional. O cinema, que também poucas cidades goianas possuíam, foi inaugurado com o nome de Cine Estrela.

Dada a situação econômica privilegiada da cidade, foi aqui instalada a primeira agência do Banco do Brasil do estado de Goiás.

Figura 4.1 – Localização de Ipameri no Estado de Goiás

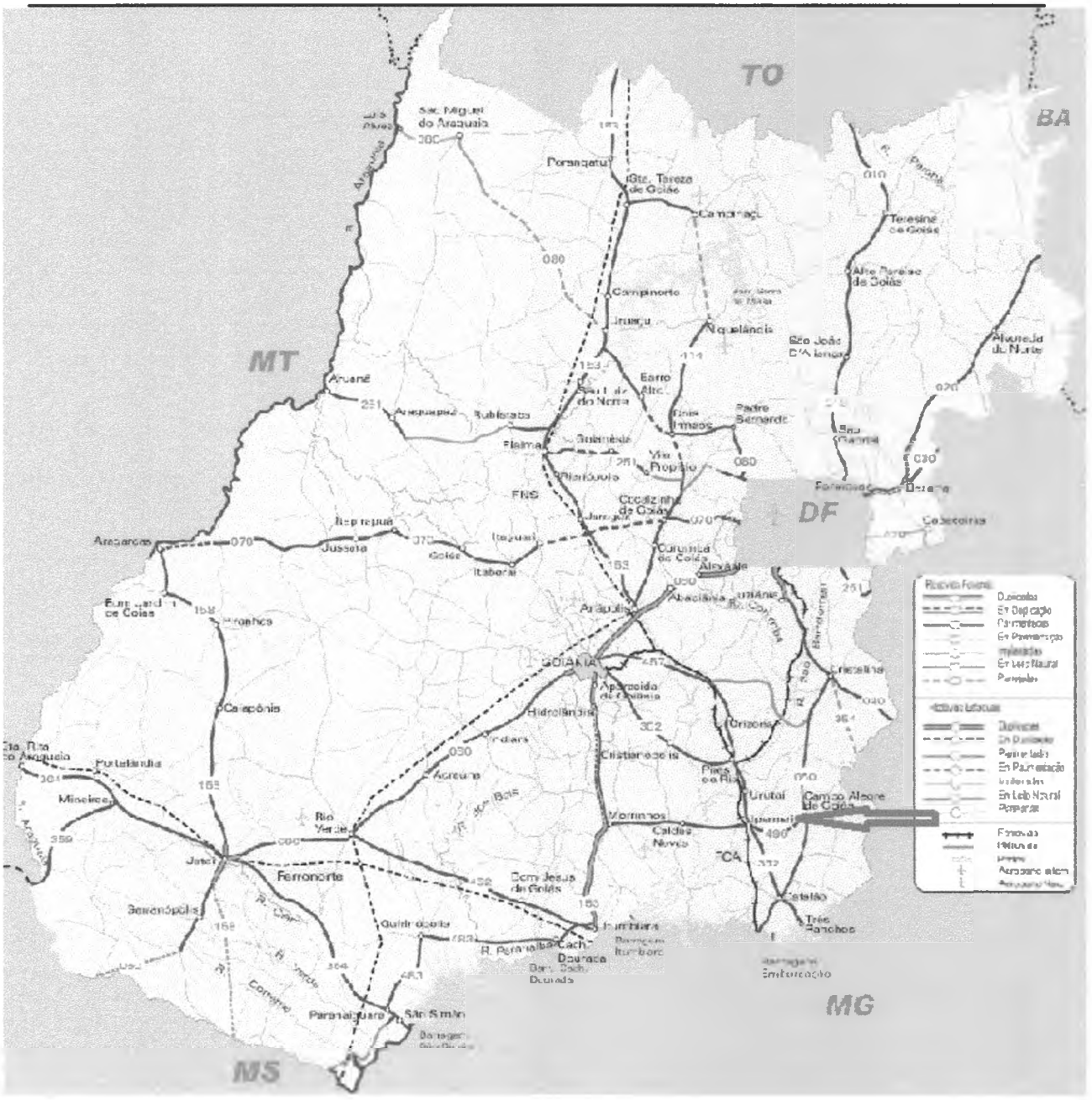
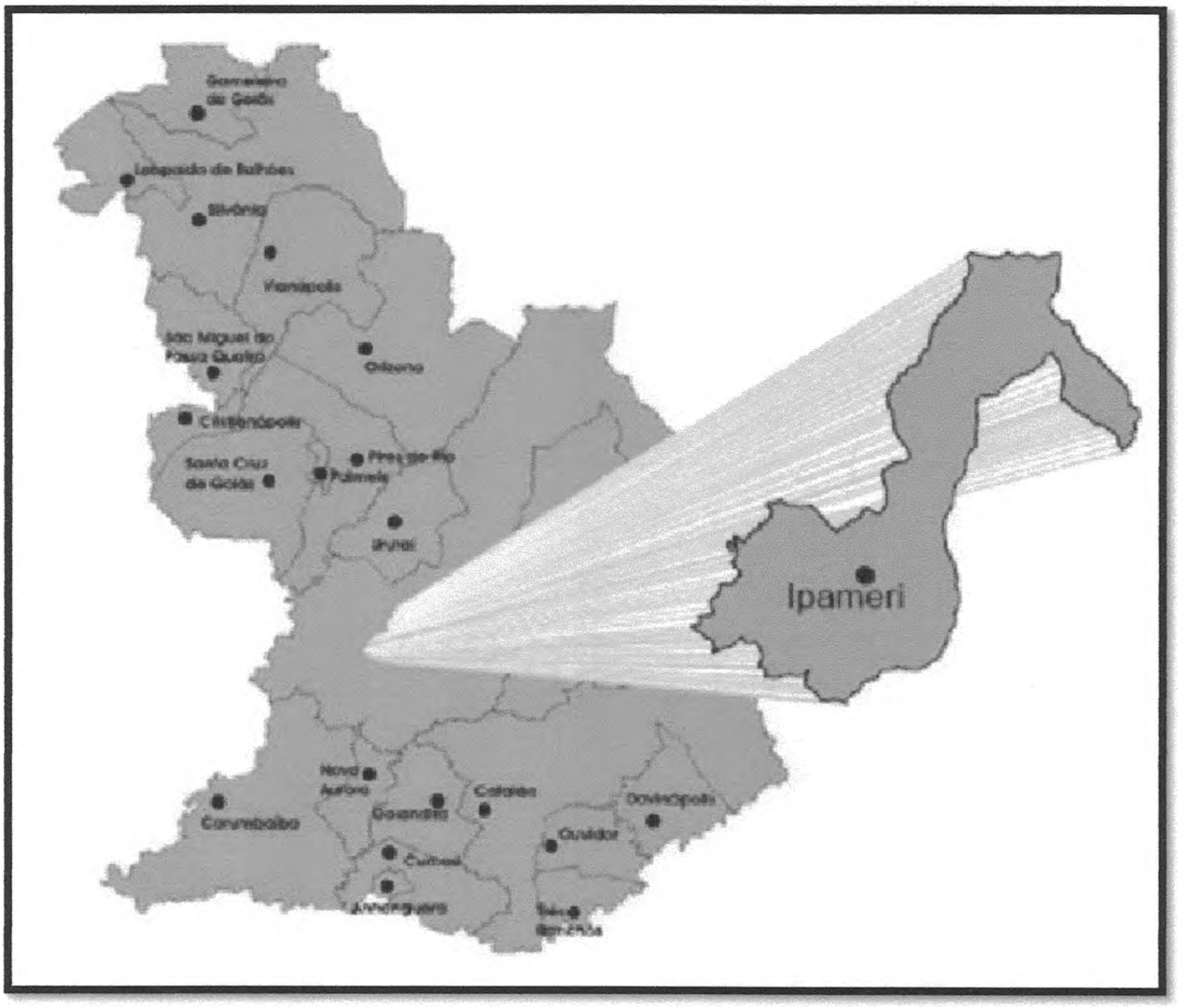


Figura 4.2 – Localização de Ipameri na região sudeste do Estado de Goiás



O município conta com dois distritos, Cavalheiro e Domiciano Ribeiro, distantes respectivamente a 90 e 150 km da sede municipal.

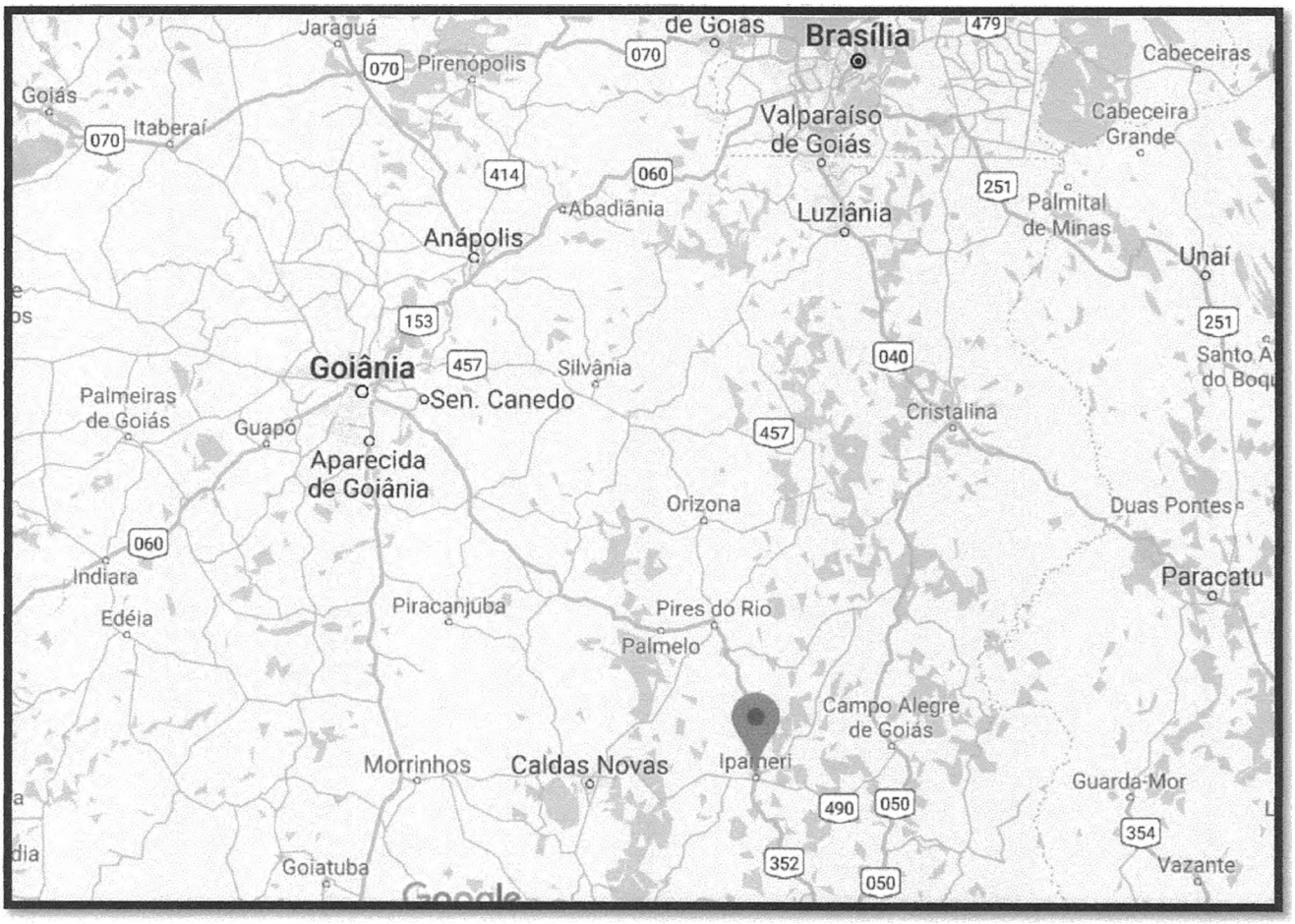
Também possui 5 povoados na zona rural, sendo eles: Tomazinópolis, Vila Pacheco, Vendinha, São Sebastião da União e Lago Azul, localizados num raio de 30 Km da cidade de Ipameri, com exceção do Lago Azul, que está localizado a mais de 130 km.

A área ocupada pelo perímetro urbano (Figura 2) é composta pelos seguintes bairros, além da região central:

- Bairro Boa Vista
- Bairro Don Vital
- Bairro Guanabara
- Bairro Novo Horizonte
- Bairro Santa Cecília

- Bairro Vera Cruz
- Conjunto Habitacional Branca de A. Machado
- Conjunto Habitacional Romeu de Carvalho
- Conjunto Waldemar L. Ceva
- Jardim Europa
- Jardim Primavera
- Parque San Remo
- Residencial Curã
- Setor Tolentino
- Setor Tolentino II
- Vila América
- Vila Baioch
- Vila Carvalho
- Vila Dionísia M. Peixoto
- Vila Domingues
- Vila Dona Nilza
- Vila Enedina Oliveira e Silva
- Vila Estrela
- Vila Filomena de Carvalho
- Vila Lombardi
- Vila Monte Castelo
- Vila Norberto
- Vila Peixoto
- Vila Santa Maria
- Vila São João Batista
- Vila Silvio Lombardi
- Vila Souza
- Village Sul

Figura 4.3 – Localização de Ipameri no Google Maps



Quadro 4.3 – Distancia rodoviária de Ipameri até algumas cidades

Caldas Novas	61 km
Catalão	62 km
Uberlandia	171 km
Goiania	202 km
Paracatú	275 km
Brasilia	316 km
Belo Horizonte	678 km
São Paulo	755 km
Cuiabá	1.066 km
Rio de Janeiro	1.157 km

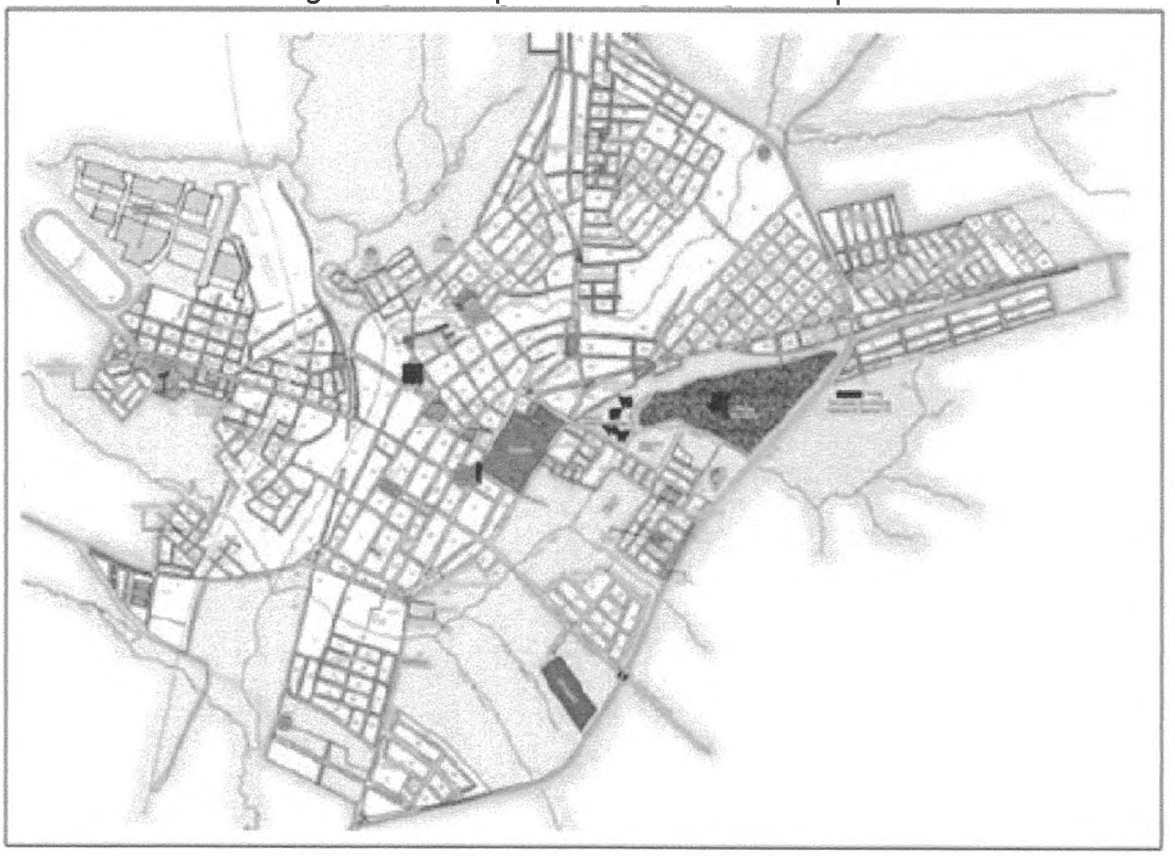
Fonte: Google Maps

Figura 4.4 – Sede municipal de Ipameri com indicação de alguns bairros



Fonte: Google Maps

Figura 4.5 – Mapa do núcleo urbano de Ipameri



Fonte: Mundim - 2013

3.2. Caracterização do Meio Físico

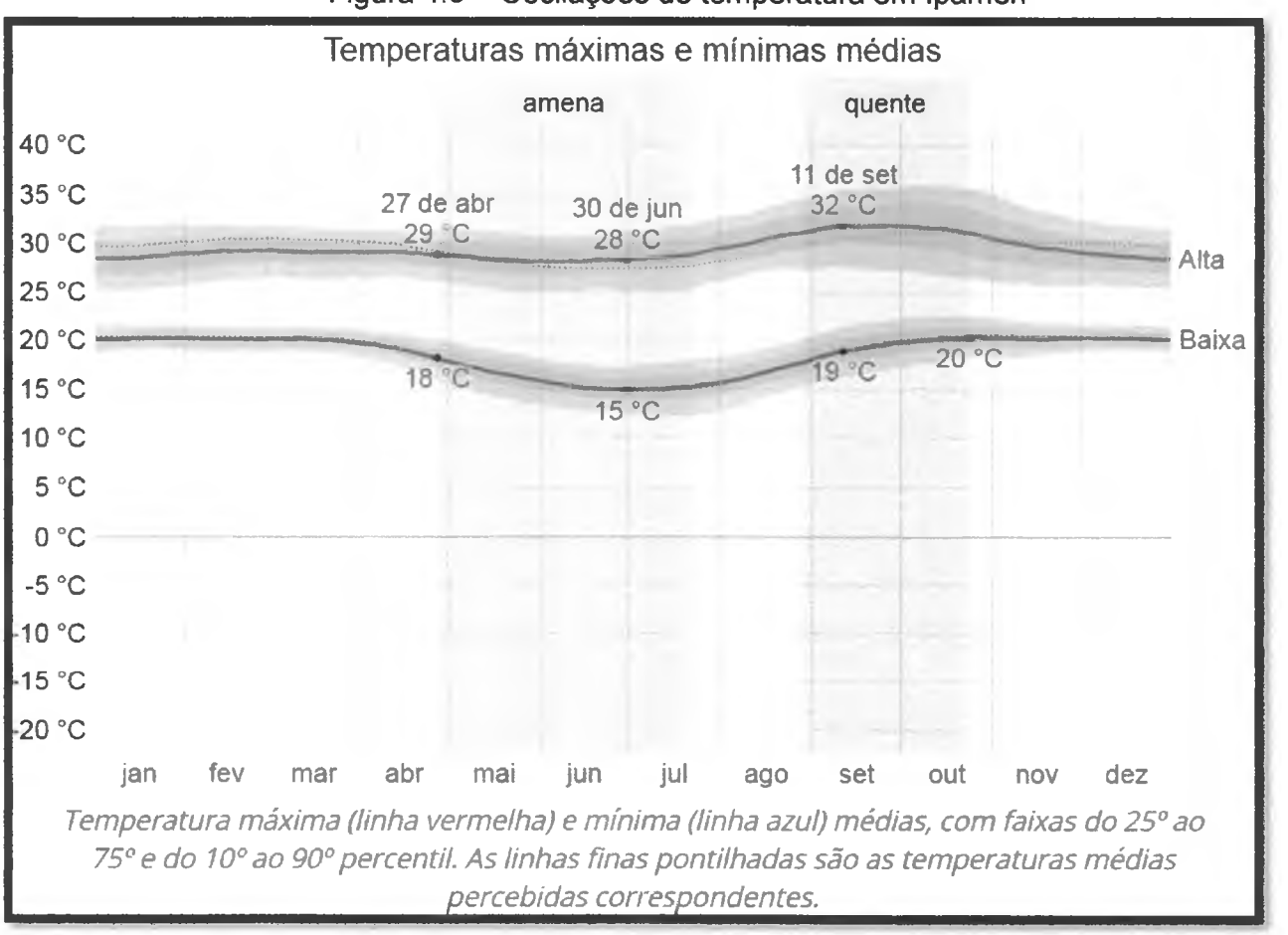
3.2.1. Clima

Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta o tipo climático Aw - correspondente a um clima tropical chuvoso - com temperaturas oscilando entre 15º e 25º C e distribuição sazonal da precipitação bem definida. A temperatura média anual está em torno de 20º a 24º C, sendo a mínima com média de 17º a 18º C e a máxima entre 30º e 31º C.

A estação quente permanece por 1,9 mês, de 28 de agosto a 24 de outubro, com temperatura máxima média diária acima de 31 °C. O dia mais quente do ano é 11 de setembro, cuja *temperatura máxima média é de 32 °C e a mínima média é de 19 °C.*

A estação fresca permanece por 2,8 meses, de 27 de abril a 21 de julho, com temperatura máxima diária em média abaixo de 29 °C. O dia mais frio do ano é 30 de junho, com média de 15 °C para a temperatura mínima e 28 °C para a máxima.

Figura 4.6 – Oscilações de temperatura em Ipameri



Temperatura máxima (linha vermelha) e mínima (linha azul) médias, com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil. As linhas finas pontilhadas são as temperaturas médias percebidas correspondentes.

Fonte: https://pt.weatherspark.com/y/30116/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ipameri-Brasil-durante-o-ano

É comum na região o alcance de frentes frias esporádicas provenientes do sul, provocando quedas de temperaturas e até chuvas no período de estiagem.

Em Ipameri, a porcentagem média de céu encoberto por nuvens sofre extrema variação sazonal ao longo do ano.

A época menos encoberta do ano em Ipameri começa por volta de 9 de abril e dura 6,0 meses, terminando em torno de 11 de outubro. Em 29 de julho, o dia menos encoberto do ano, o céu permanece sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto durante 76% do tempo e encoberto ou quase encoberto durante 24% do tempo.

A época mais encoberta do ano começa por volta de 11 de outubro e dura 6,0 meses, terminando em torno de 9 de abril. Em 20 de dezembro, o dia mais nublado do ano, o céu permanece encoberto ou quase encoberto durante 85% do tempo e sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto durante 15% do tempo.

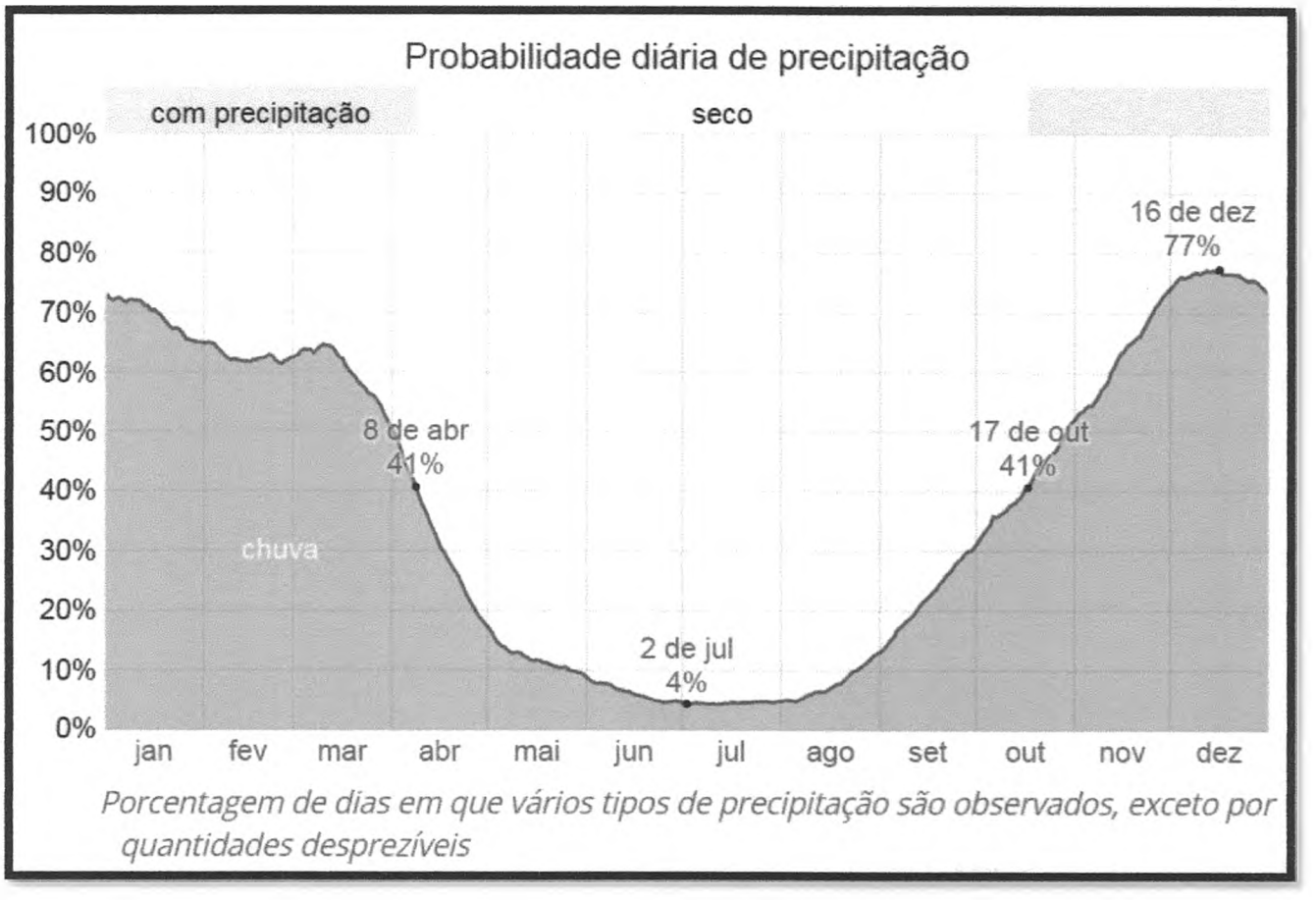
A probabilidade de dias com precipitação em Ipameri varia acentuadamente ao longo do ano (É considerado dia com precipitação aquele com precipitação mínima líquida ou equivalente a líquida de 1 milímetro).

A estação de maior precipitação dura 5,7 meses, de 17 de outubro a 8 de abril, com probabilidade acima de 41% de que um determinado dia tenha precipitação. A probabilidade máxima de um dia com precipitação é de 77% em 16 de dezembro.

A estação seca dura 6,3 meses, de 8 de abril a 17 de outubro. A probabilidade mínima de um dia com precipitação é de 4% em 2 de julho.

A precipitação anual média está em torno de 1.500 mm, verificando-se um regime sazonal de precipitação bem definido, com período chuvoso de outubro a abril com praticamente 85% do volume precipitado, concentrando quase 50% do total no trimestre mais chuvoso (novembro, dezembro e janeiro).

Figura 4.7 – Probabilidades de precipitação em Ipameri



Fonte: https://pt.weatherspark.com/y/30116/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ipameri-Brasil-durante-o-ano

Por sua vez, o trimestre mais seco representa menos de 5% do total anual de precipitação.

Ipameri tem variação sazonal extrema na sensação de umidade: O período mais abafado do ano dura 6,8 meses, de 8 de outubro a 3 de maio, no qual o nível de conforto é abafado, opressivo ou extremamente úmido pelo menos em 20% do tempo. O dia mais abafado do ano é 16 de janeiro, com condições abafadas durante 79% do tempo.

O dia menos abafado do ano é 8 de julho, quando condições abafadas são praticamente inexistentes.

A umidade relativa média anual é de 70%, com valores atingindo 90% nos meses de novembro a março e 20% nos meses de junho a setembro.

A velocidade horária média do vento em Ipameri passa por variações sazonais significativas ao longo do ano.

A época de mais ventos no ano dura 3,7 meses, de 27 de junho a 17 de outubro, com velocidades médias do vento acima de 12,5 quilômetros por hora. O dia de ventos mais fortes no ano é 28 de agosto, com 15,1 quilômetros por hora de velocidade média horária do vento.

A época mais calma do ano dura 8,3 meses, de 17 de outubro a 27 de junho. O dia mais calmo do ano é 11 de março, com 9,8 quilômetros por hora de velocidade horária média do vento.

A duração do dia em Ipameri varia ao longo do ano. Em 2019, o dia mais curto é 21 de junho, com 11 horas e 4 minutos de luz solar. O dia mais longo é 22 de dezembro, com 13 horas e 12 minutos de luz solar.

O dia em que o sol nasce mais cedo é 19 de outubro, às 05:41. O nascer do sol mais tarde ocorre 1 hora e 26 minutos depois, às 07:07 em 16 de fevereiro. O dia em que o sol se põe mais cedo é 4 de junho, às 17:44. O dia em que o sol se põe mais tarde ocorre 2 horas e 10 minutos depois, às 19:54 em 18 de janeiro.

O horário de verão é observado em Ipameri durante 2019, tendo início na primavera, em 20 de outubro, e terminando no outono, em 16 de fevereiro.

Fonte: https://pt.weatherspark.com/y/30116/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ipameri-Brasil-durante-o-ano

3.2.2. Geologia

A geologia do município é constituída por rochas pertencentes ao complexo indiferenciado, de idade arqueana, rochas metassedimentares do Grupo Araxá, de idade proterozóica superior, por coberturas detrítico-lateríticas pleistocênicas e depósitos aluvionares holocênicas.

De acordo com o trabalho **Ortognaissesperaluminosos associados ao Grupo Araxá na região de Mairipotaba-Prof. Jamil Safady, Goiás**, de autoria de Guillermo Rafael Beltran Navarro, Antenor Zanardo e Fabiano Tomazini da Conceição, no Estado de Goiás, a porção interna da Faixa Brasília(Fuck 1990) é tectonoestratigraficamente constituída de leste para oeste pelo Grupo Araxá (porção sul), Grupo Paranoá(porção norte), Complexo Anápolis-Itauçu, Grupo Araxá e Arco Magmático de Goiás.

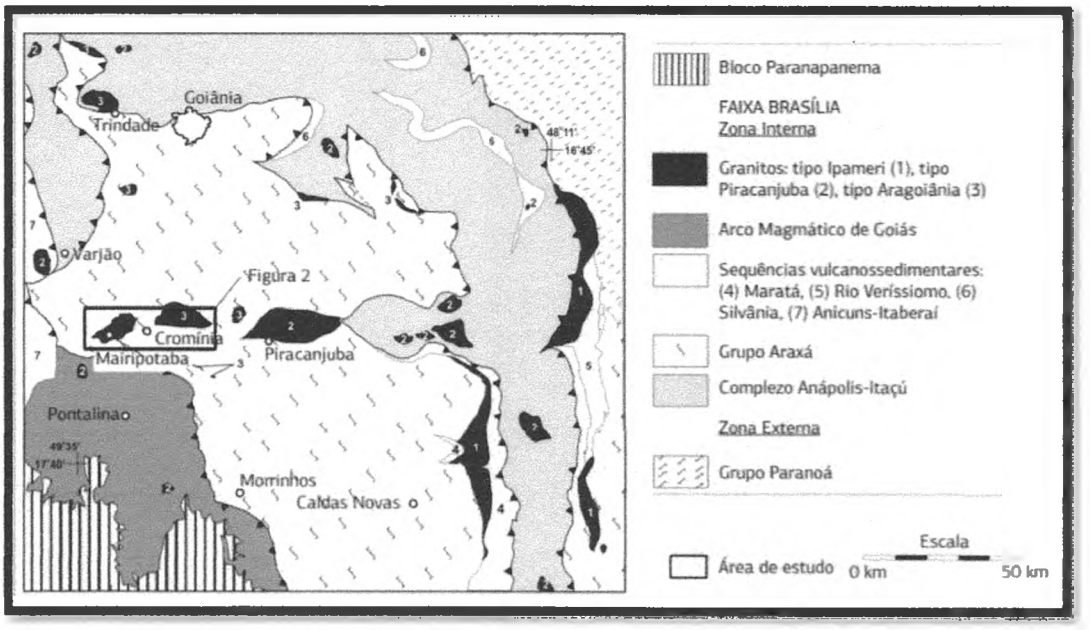
O Grupo Araxá foi definido inicialmente por Barbosa (1955) na região de Araxá, Estado de Minas Gerais, soba denominação de Série Araxá. O referido autor incluiu nessa unidade um conjunto de metassedimentos "de caráter eugeossinclinal", onde predominariam biotita xistos, comumente granatíferos, que se alternariam com camadas quartzíticas e, localmente com lentes de gnaisses, mármores calcíticos e/ou dolomíticos, anfibolitos e metabasitos; sendo intrudido por rochas graníticas, rochas máficas e ultramáficas. Barbosa et al. (1970) restringiram o significado de "Grupo Araxá" para xistos com duas micas e com granada, rutilo, zircão, turmalina, cianita e estaurolita, intercalados por quartzitos, por vezes ferríferos, e anfibolitos; estendendo essa denominação até a parte central do Estado de Goiás.

Embora ocorram variações no empilhamento do Grupo Araxá ao longo de sua extensão, esse é constituído dominantemente por quartzitos micáceos e xistos (calcio-xisto,muscovita-quartzo xisto, muscovita-clorita xisto, biotita-granada xisto, estaurolita xisto e xistos feldspáticos) localmente com lentes de gnaisses, anfibolitos, metaultramáficas e retro-eclogitos (Fuck & Marini 1981, Lacerda Filho et al. 1999,Moreira et al. 2008, entre outros). Na base dessa unidade de xistos ocorrem, frequentemente, paragnaisses com biotita e hornblenda. Em muitas regiões, em associação como micaxistos do Grupo Araxá, ocorrem rochas meta vulcânicas associadas (metabasaltos, meta-andesitos e metariolitos), fato utilizado como evidência para o caráter vulcanossedimentar do Grupo Araxá (Fuck & Marini 1981, Brodet al. 1991, entre outros).

Em associação com os metassedimentos do Grupo Araxá também ocorre a presença de lentes de rochas metamórficas (anfibolito, granada anfibolito, anfibólio xisto), com características geoquímicas e isotópicas de basaltos oceânicos (do tipo E-MORB), que são interpretadas como fragmentos de crosta oceânica (Seer et al. 2001). A ocorrência de corpos metaultramáficos (*serpentinito, actinolita xisto, clorita xisto e talco xisto, localmente com lentes de* cromitapodiformeassociadas), tectonicamente intercaladas nos metassedimentos do Grupo Araxá, é interpretada como restos de assoalho oceânico, assumindo características de mélangeofiolítica (Drake Jr. 1980, Strieder& Nilson 1992), obductada para cima da margem continental da Placa São Franciscana pornappes, transportadas de W para E (Valeriano et al. 2004).

Quantidades significativas de corpos graníticos intrusivos ocorrem por toda a extensão do Grupo Araxá em Goiás. Esses corpos graníticos correspondem a uma série de plútons graníticos, geralmente gnaissificadosou milonitizados, de dimensões variadas, com uma ampla distribuição geográfica no Estado de Goiás, encaixados principalmente nos metassedimentos do Grupo Araxá.

Figura 4.8 – Mapa geológico esquemático da faixa Brasília na porção sul de Goiás



Fonte: Guillermo Rafael Beltran Navarro, Antenor Zanardo e Fabiano Tomazini da Conceição

Lacerda Filho et al. (1999) cartografaram os corpos que ocorrem no Grupo Araxá sob a denominação de granitoides sin-tectônicos tipo Aragoiânia e Ipameri e sin-tarditectônicos tipo Rio Piracanjuba.

Os granitoides tipo Ipameri são sin-tectônicos, em relação à principal deformação das supra crustais do Grupo Araxá (Lacerda Filho et al. 1999), posicionados em zonas miloníticas, exibindo variados estágios de formação, desde protomilonitos até ultramilonitos. Apresentam caráterácido metaluminoso a peraluminoso e possuem mineralizações de cassiterita. São classificados como granitos do tipo-Se do tipo-A e são interpretados, em parte, como derivados da fusão de rochas metassedimentares do próprio Grupo Araxá (Lacerda Filho & Oliveira 1995, Pimentel et al. 1999, Klein2008). Dados isotópicos Sm-Nd e U-Pb associam esses granitos a um evento extensional

continental ocorrido entre770–800 Ma e a um evento colisional ocorrido a 660 Ma (Pimentel et al. 1999, Klein 2008).

Os granitos tipo Aragoiânia correspondem a um conjunto de corpos graníticos, pera luminosos do tipo-S, sin-tectônicos, de coloração cinza claro, granulação fi na amédia, às vezes com textura milonítica a ultramilonítica.

São constituídos principalmente por plagioclásio (oligoclásio), feldspato potássico, quartzo, biotita, muscovita e granada, e caracterizados como biotita-muscovita metagranitos a metagranodioritos. Esses granitos encontram-se encaixados preferencialmente nas rochas do Grupo Araxá, concordantes com a foliação S2 desses metassedimentos (Lacerda Filho 1994). Estudos geocronológicos realizados por Moreton (1994), através do método Rb-Sr (rochatotal), forneceram uma idade de 900 Ma, com razão inicial de 0,706 para essas rochas.

Os granitoides tipo Rio Piracanjuba constituem uma série de granitoides crustais porfiríticos, de composição granítica a tonalítica, leuco a mesocráticos, de filiação cálcio-alcalina, distribuídos na porção centro-sul do estado; alojados principalmente no Complexo Anápolis-Itauçu.

São representados por biotita metagranito pórfiro, metagranodioritos e metatonalitos, que se encontram posicionados ao longo de zonas de cisalhamento dúcteis, desenvolvendo estruturas protomiloníticas, miloníticas e ultramiloníticas; que lhes conferem, na maioria das vezes, um bandamentognáissico. Datações pelo método Rb-Sr (Tassinari 1988) revelaram isócronas (rocha total) com idade 1300 Ma e alta razão inicial, com valores de 0,7105 ± 0,0012, indicando a origem crustal desses corpos.

Os granitoides tipos Rio Piracanjuba e Aragoiânia foram definidos na região de Leopoldo dos Bulhões e Caraíba(Lacerda Filho 1994, Oliveira 1994), e posteriormente essas definições foram estendidas para outras regiões do Estado de Goiás (Baêta Junior et al. 1999, Lacerda Filho et al. 1999,Moreira et al. 2008).

Apesar do grande número de ocorrências, esses corpos graníticos são pouco estudados. A carência de idades precisas (U-Pb), a falta de dados cartográficos de detalhe e de dados geoquímicos não permitiu, até o momento, entender a origem e evolução desses corpos.

De acordo com o trabalho **Geoquímica de rocha total, Geocronologia de U-Pb e Geologia isotópica de Sm-Nd das rochas ortognáissicas e Unidades litológicas associadas da região Ipameri-Catalão (Goiás)**, de autoria de Percy Boris Wolf Klein, a parte sul da Faixa Brasília, Província Tocantins, localizada na região central do Brasil é constituída por metassedimentos, sequencias Vulcano-sedimentares, granitos intrusivos e um significativo cinturão de ortognaisses.

Estas unidades estão sobrepostas tectonicamente e o metamorfismo varia do fácies xisto verde até anfibolito, caracterizados pelos eventos extensionais ocorridos em 720 e 800 Ma e colisional em 660 Ma.

Os anfibolitos da área indicam a presença de protólitosgabróicos e basálticos de afinidade toleiítica com enriquecimentos de Fe, baixo teor de Ti, baixa razão de La/Yb, fraca anomalia negativa de Eu e $E_{ND(t)}$ próximos a zero, associado a fonte magmática primitiva, variando de basaltos de cordilheiras meso-oceânicas transicionais a basaltos enriquecidos (T-MORB a E-MORB). Um dos anfibolitos é alcalino, com alto teor de TiO2 e razão La/Yb, fraca anomalia de Eu, genericamente relacionado a ambientes tectônicos de rift.

3.2.3. Geomorfologia

A compartimentação geomorfológica predominante na região é a do planalto cristalino, constituída de meca-xistos, gnaisses, quartzito, xistos verdes de origem eruptiva e inscrusões graníticas do pré-cambriano.

O município apresenta basicamente um tipo de relevo de topografia mais vigorosa e terreno composto por rochas mais resistentes apresentando níveis altimétricos mais elevados em torno de 800 metros, formando relevo de chapadas e elevação (serra e morros).

3.2.4. Solos

Os solos predominantes na região são o latossolo vermelho, o latossolo vermelho-amarelo, o podzólico, a associação de litólicos e cambissolos e em menor escala o hidromórfico.

3.2.5. Hidrografia

A drenagem principal do município é o Rio Paranaíba, tendo como tributários os Rios intermunicipais Corumbá, São Marcos e Veríssimo que limitam o município de Ipameri com os demais municípios vizinhos e também Rio do Braço – localizado exclusivamente nos limites territoriais de Ipameri. Além destes importantes rios, também merecem destaque:

- Ribeirões Casteliano, Soledade e das Éguas
- Córregos Barreirinho, Pindaíba, Jataí, Lagoa Grande, Pindaibal, Lagoa Feia, Vereda do Açude, *Capão Cumprido e Samambaia - tributários do Rio São Marcos*;
- Ribeirões Caninana, Bom Sucesso, Ponte Alta, Bananal, Santa Bárbara, Jatobá, Sucuri, da Taboca, Santo Antônio, Ponte Feia, Resfriado, Ouro Fino, da Limeira, das Moitas e os Córregos Capão da onça, Tira Couro, Pedra Branca, Capoeira Preta, do Buraco, Fiador, Vau Largo, Novato, da Pedra, Boa Vista, da Divisa, Fundo, da Mata, do Calixto, Sobradinho, da Lajinha, do Mosquito, da Limeira, Retiro, do Silva, do Salto, Ponte Grande, Engenho da Serra, do Açude, Campão do Gado, do Cerrado, do Barreiro - tributários do Rio Corumbá;
- Ribeirões Sucuri, Fundãozinho, Vai-e-Vem (manancial responsável pelo abastecimento público de água potável de Ipameri)
- Córregos Pindaíba, Capoeirinha, Várzea Grande, do Meio, Cachoeira, das Lajes, da Serra, do Paredão, do Fundo, da Limeira, da Matinha, do Taperão, Capão Grande, Evariba, Angola, do Capitão, do Barreirão, Fundãozinho, São José, Danta, dos Pires, Olhos D'água - tributários do Rio Veríssimo;
- Ribeirões do Currió, Taperado, Buriti Grande, Dois Irmãos, Baixa Funda, da Laje, Ponte Alta
- Córregos Boa Vista, da Laje, Laranja Azeda, Água Boa, da Posse, do Mosquito, da Cachoeira, do Sabino, do Cedro, Capão do Açude, Encruzilhada, das Pedras - tributários do Rio do Braço, dentre outros mananciais sem denominação.

O município também é banhado por três lagos artificiais, sendo eles:

- O Lago de Furnas, construído a partir do represamento das águas do Rio Corumbá, localizado na divisa com Caldas Novas e Corumbaíba;
- O Lago da Goiás Sul Energia, construído a partir do represamento das águas do Rio Veríssimo em área limítrofe aos municípios de Goiandira e Nova Aurora;
- e o Lago da Serra do Facão, construído a partir do represamento das águas do Rio São Marcos próximo as divisas com os Municípios de Campo Alegre e Paracatu-MG.

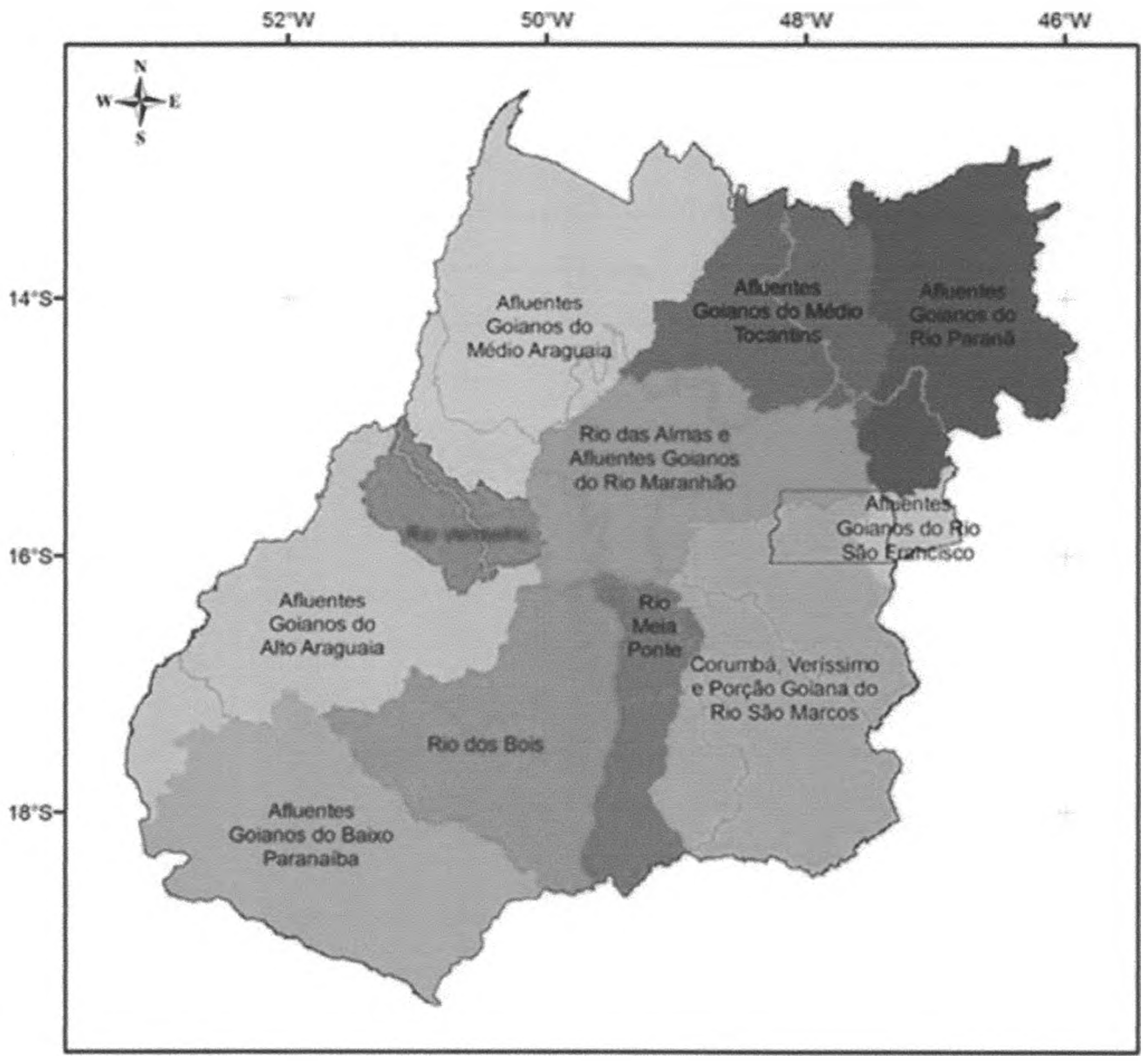
Ipameri está inserido na Bacia Hidrográfica dos Rios Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do São Marcos.

Atualmente existe uma mobilização do Governo Estadual para a instalação do comitê desta bacia, assim como de todas as outras 10 regiões hidrográficas que dividem o estado. Alguns comitês inclusive já se encontram em atividade.

Abaixo seguem imagens das regiões hidrográficas do Estado de Goiás e da Bacia Hidrográfica dos Rios Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do São Marcos.

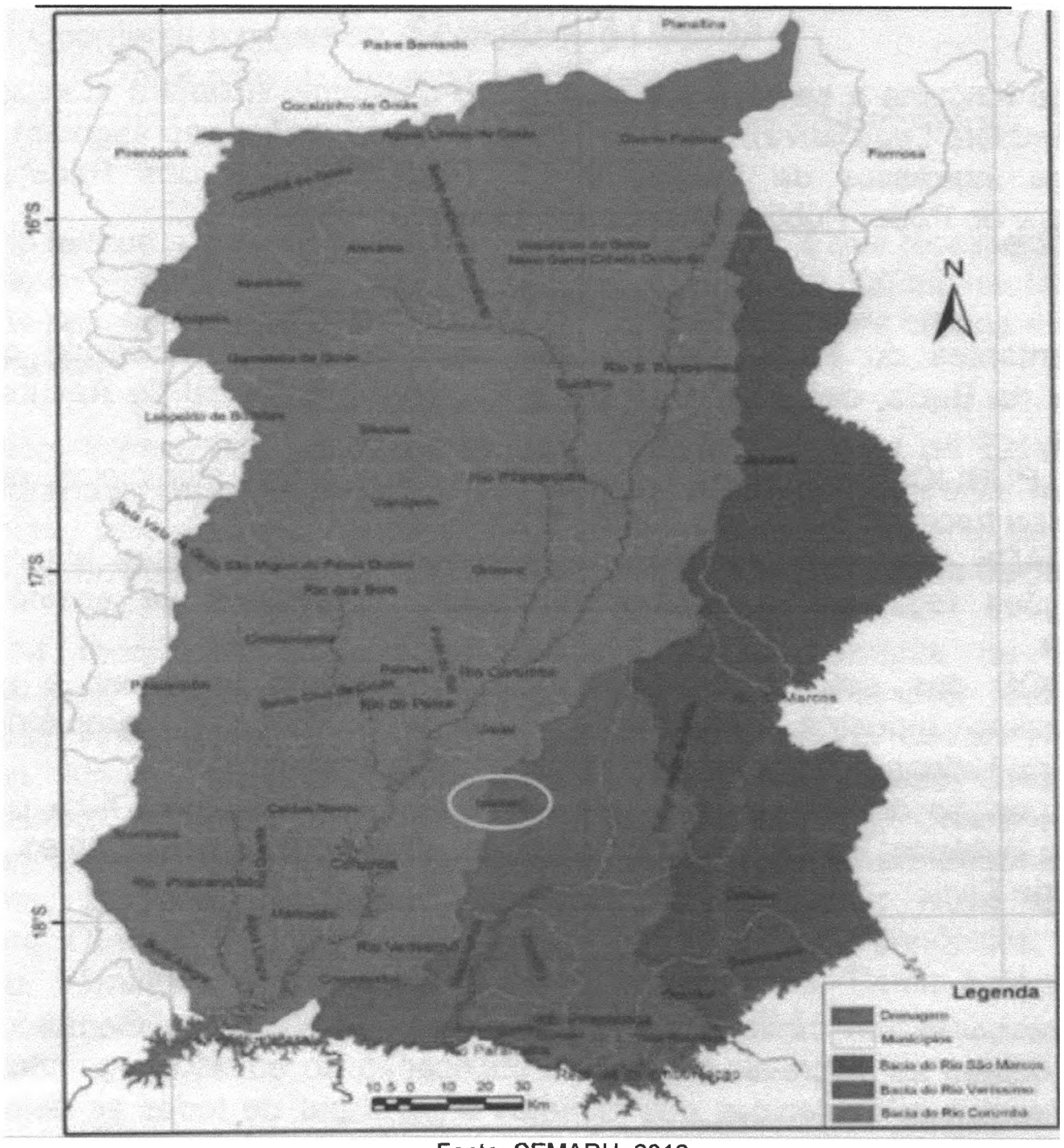
Figura 4.9 – Delimitação das bacias hidrográficas de Goiás





Fonte: Raiser, 2012

Figura 4.10 – Bacia Hidrográfica dos Rios Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do São Marcos



Fonte: SEMARH, 2012

O comitê de bacia hidrográfica é um órgão colegiado, responsável pela gestão das águas, com atribuições de caráter normativo, consultivo e deliberativo, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, composto por representantes do estado, dos municípios, dos usuários das águas e da sociedade.

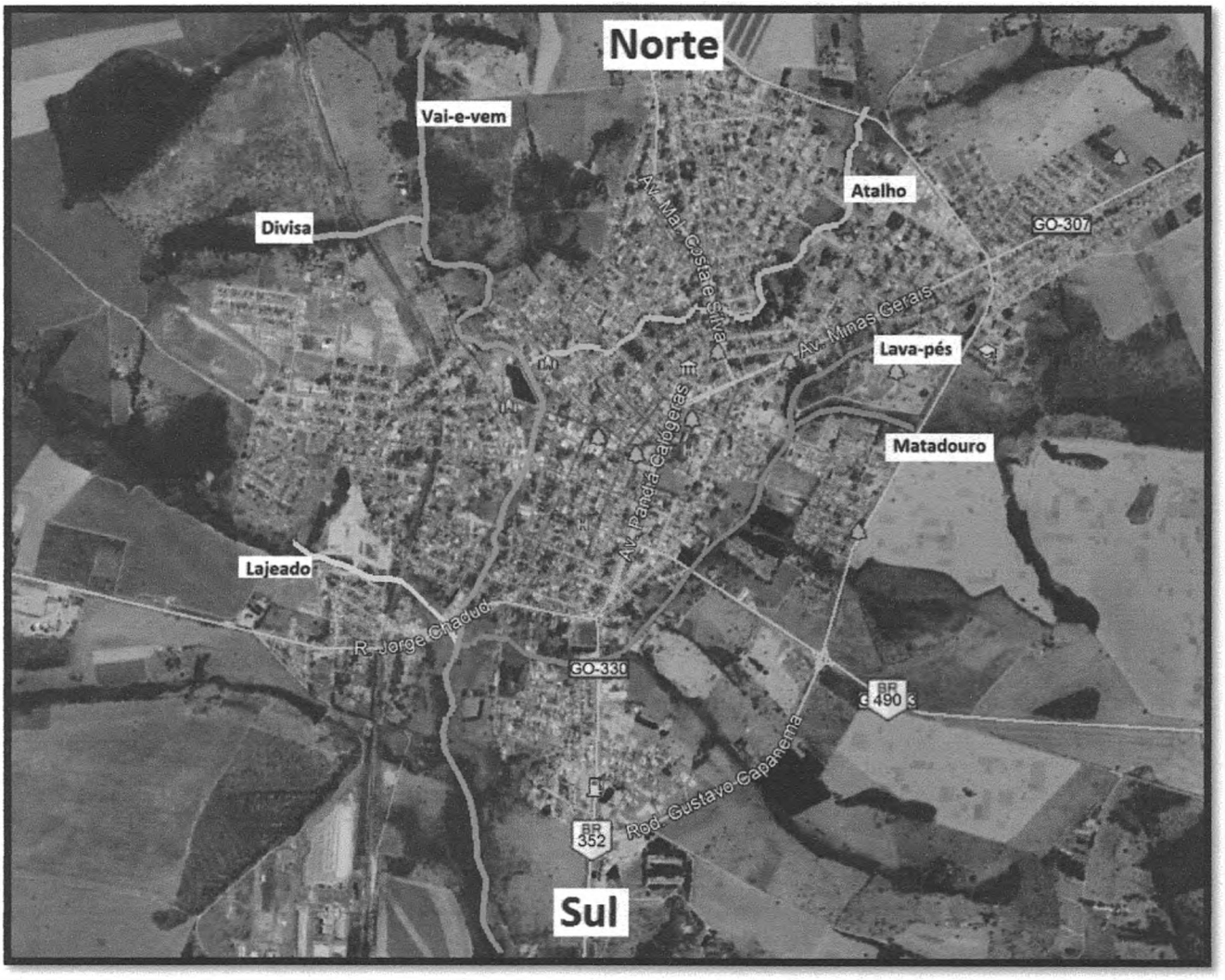
A nível municipal também existe um comitê responsável pela gestão das águas do Ribeirão Vai-e-Vem (manancial responsável pelo abastecimento público de água potável de Ipameri), trata-se do Comitê de Preservação da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão Vai-e-Vem.

Para estabelecimento de um macroplanejamento dos recursos hídricos, o município de Ipameri deverá alinhar este planejamento com o futuro Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do São Marcos.

A nível de microplanejamento dos recursos hídricos, o município deverá compatibilizar este planejamento com o Plano da Microbacia do Ribeirão Vai-e-Vem.

A Sede municipal, especificamente, é banhada pelos córregos indicados na figura a seguir.

Figura 4.11 – Hidrografia da Sede municipal



O principal Córrego é o Vai-e-vem, o qual atravessa a sede municipal no sentido Norte-Sul. Os demais são afluentes e têm o sentido de desaguar no Vai-e-vem, exceto o Córrego Matadouro, que deságua no Córrego Lava-pés.

Existem ainda outros cursos d'água mas, de menor monta. O antigo nome do município, Entre Rios, fazia jus à hidrografia local.

O Córrego Vai-e-vem tem declividade relativamente pequena, o que o torna um curso d'água de águas mansas. Os demais têm declividade mais elevada, sendo o de maior declividade o Córrego do Atalho.

A topografia da área urbana possui inclinação geral para o Sul mas, a própria hidrografia já indica declividade das regiões situadas entre os córregos, no sentido de cada curso d'água.

3.3. Caracterização do Meio Biótico

3.3.1. Flora

A vegetação da região pode ser definida como sendo de cerrado.

O cerrado, como bioma, cobre cerca de 20% do território brasileiro, constituindo a segunda unidade fitogeográfica brasileira. Apresenta um gradiente variado de habitats naturais, indo desde as áreas abertas de campo limpo, campo sujo, campo cerrado a formações arbóreas de cerrado e cerradão.

Há ainda outras formações típicas como as veredas de buritis, as várzeas e as matas semi-decíduas.

O percentual do estrato arbóreo aumenta rapidamente de zero, nos campos sujos mais abertos, a quase 100% nos cerrados mais fechados. Não há grande diferença entre o sombreamento do campo sujo e do campo cerrado, mas o cerrado é geralmente sombreado, enquanto o cerradão deixa passar apenas alguns raios de sol.

O recobrimento do solo é maior no campo sujo e menor no cerradão, variando entre 2% nestes a 85% naqueles. O porte médio das árvores varia de 1 metro no campo sujo até 18 metros no cerradão.

A paisagem no cerrado pode ser interrompida, às vezes, por florestas de galeria que acompanham as drenagens. O carreamento de sedimentos das partes mais altas para os vales tornam essas áreas mais férteis e, somando a inundação temporária e a presença de um lençol freático mais superficial, favorece o desenvolvimento de uma vegetação mais exuberante, com elementos do cerrado e da mata atlântica.

Nas depressões e em alguns vales ocorre uma comunidade hidrófila, de fisionomia sempre verde, rodeando e acompanhando nascentes, constituída por um estrato arbóreo-arbustivo, envolvido por gramíneas. Tal formação tem a denominação de vereda. O seu estrato arbóreo é, na maioria das vezes, representado quase que exclusivamente por agrupamentos de buritis.

3.3.2. Fauna

O sistema biogeográfico do cerrado não possui fauna característica. Apesar de possuir uma fauna variada, os animais presentes no cerrado também são encontrados em outras formações vegetais, sendo representados essencialmente por espécies de médio e pequeno porte.

Embora possam ser visíveis durante todo o ano, os mamíferos campestres estão mais concentrados nos meses de setembro a janeiro. Esta época coincide com as floradas e rebrota dos pastos afetados por queimadas – naturais ou criminosas – e também com a época de maturação dos frutos.

Os carnívoros também estão mais concentrados de setembro a janeiro, acompanhando a concentração dos mamíferos campestres.

Os mamíferos habitantes do bioma ribeirinho podem ser mais visíveis e concentrados nos meses secos, principalmente de junho a setembro.

A maior parte das aves do sistema do cerrado põem seus ovos durante a estação seca, mais especificamente entre junho e agosto. As aves campestres estão mais concentradas no início da estação chuvosa.

3.4. Caracterização socioeconômica

3.4.1. Educação

De acordo com os últimos dados do IBGE, em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 6.4 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 4.5.

Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 27 de 246.

Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 174 de 246.

A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 97.4% em 2010. Isso posicionava o município na posição 147 de 246 dentre as cidades do estado e na posição 3079 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Em 2.017 o número de matrículas no ensino fundamental foi de 3.366. No ensino médio, 770 matrículas. Os gráficos a seguir, extraídos do IBGE, não são animadores pois, mostram que o número de matrículas tem caído desde 2.005, com ligeira recuperação em 2.017.

Figura 4.12 – Número de matrículas em Ipameri – Pré-escolar

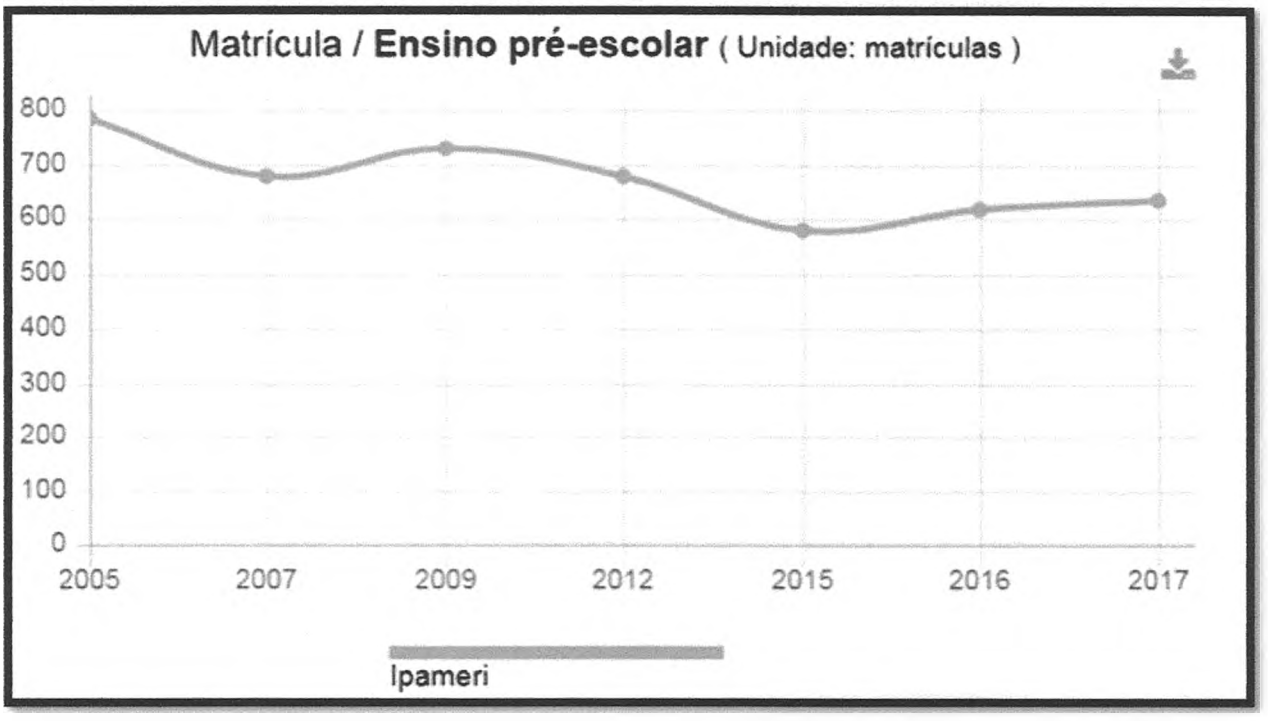


Figura 4.13 – Número de matrículas em Ipameri – Ensino fundamental

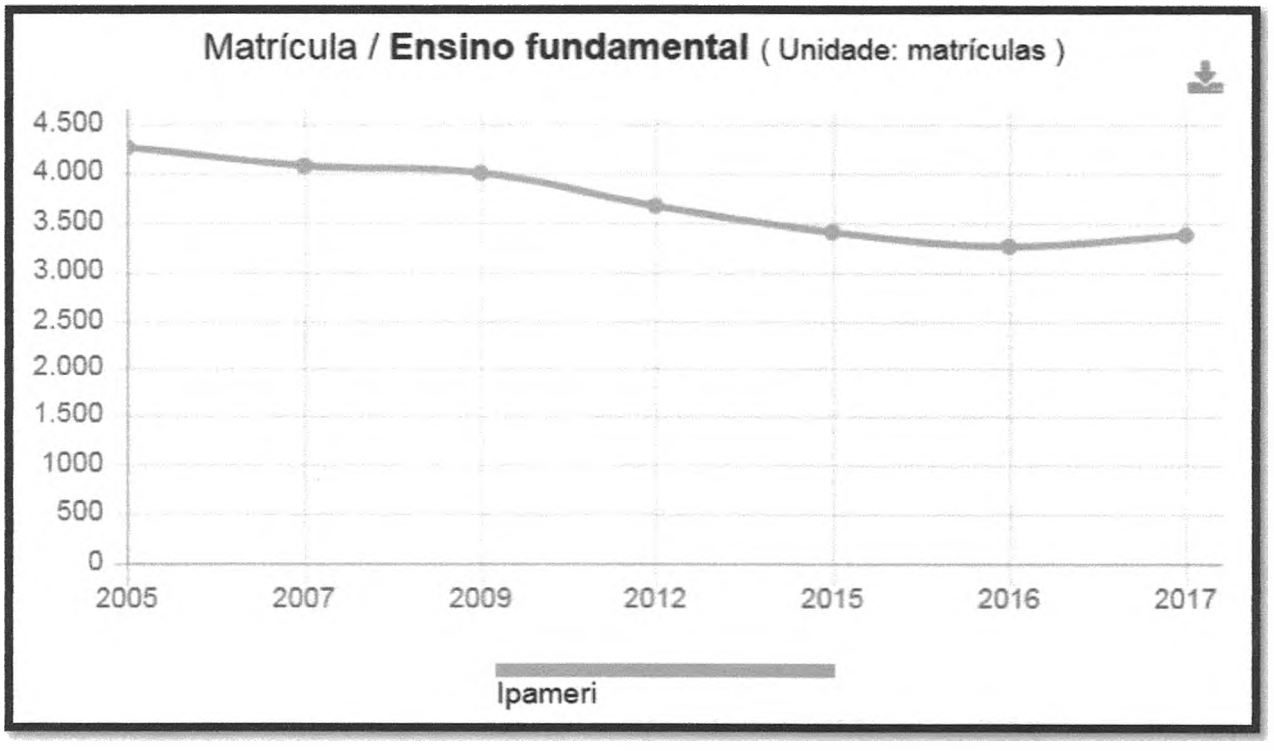


Figura 4.14 – Número de matrículas em Ipameri – Ensino médio

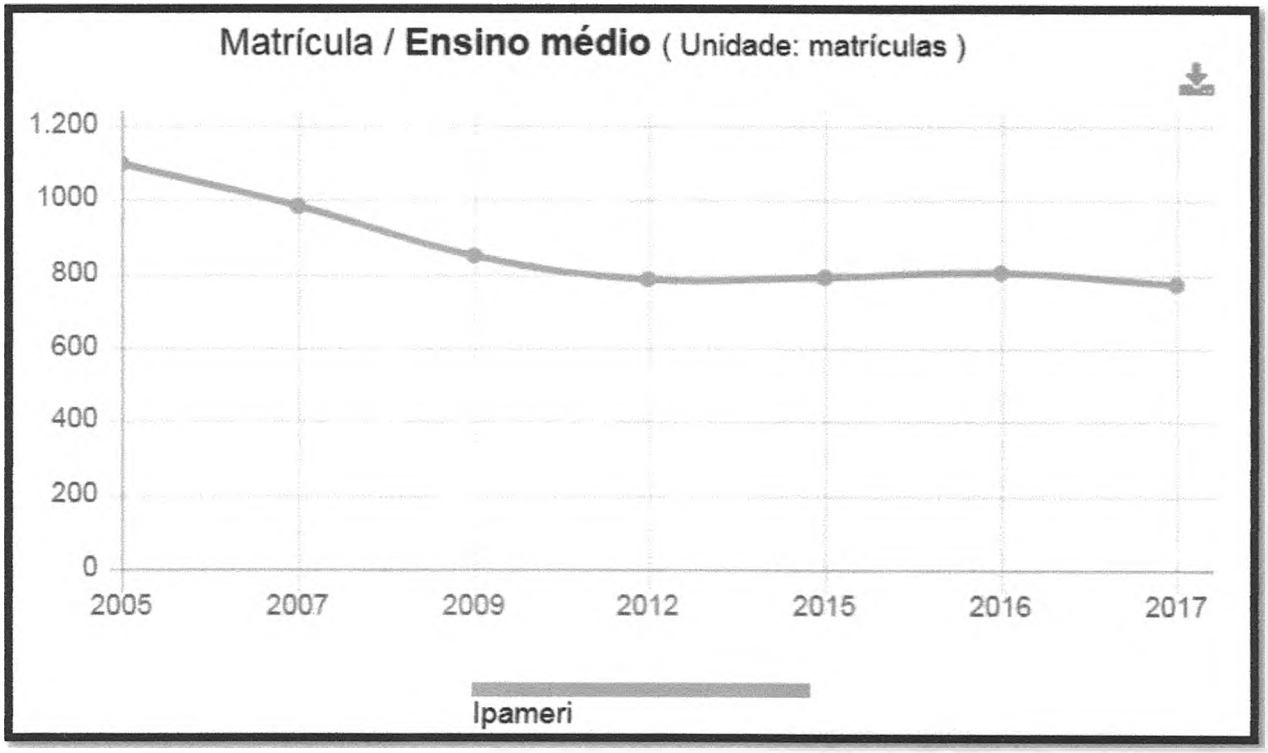
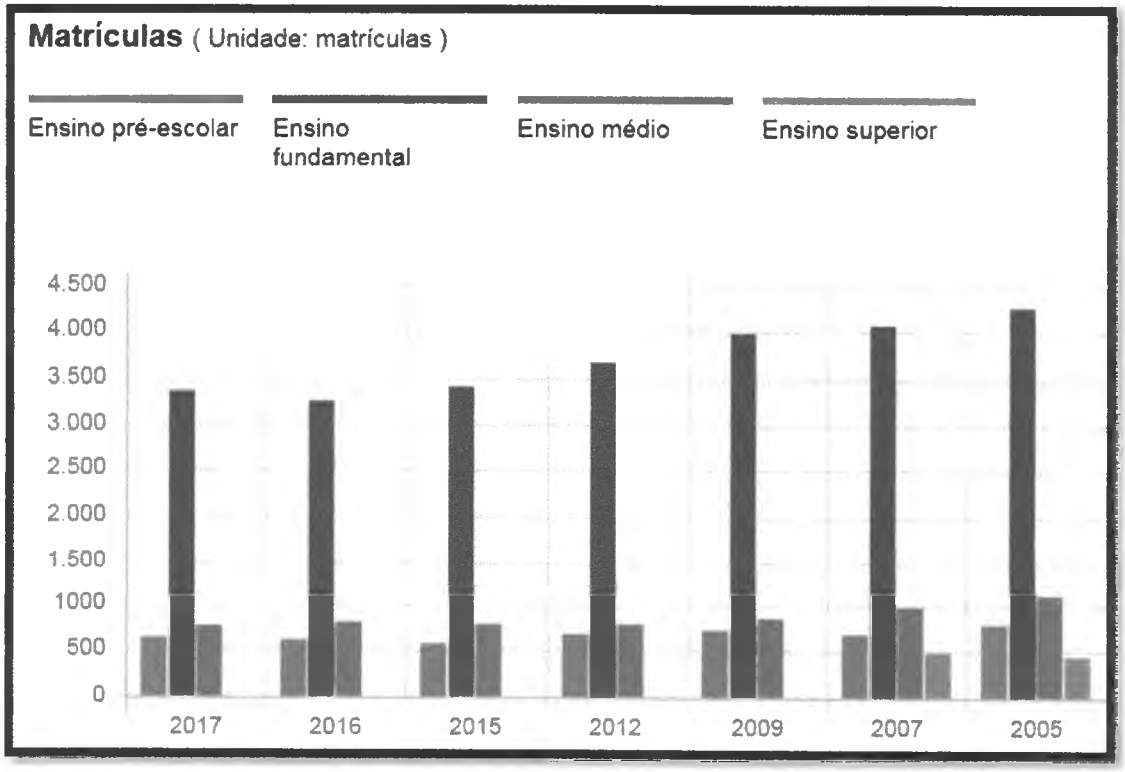


Figura 4.15 – Número de matrículas em Ipameri - Total



Fonte: IBGE

A quantidade de escolas e o número de matrículas informado pelo IBGE para 2.017 estão apresentados no Quadro 4.4.

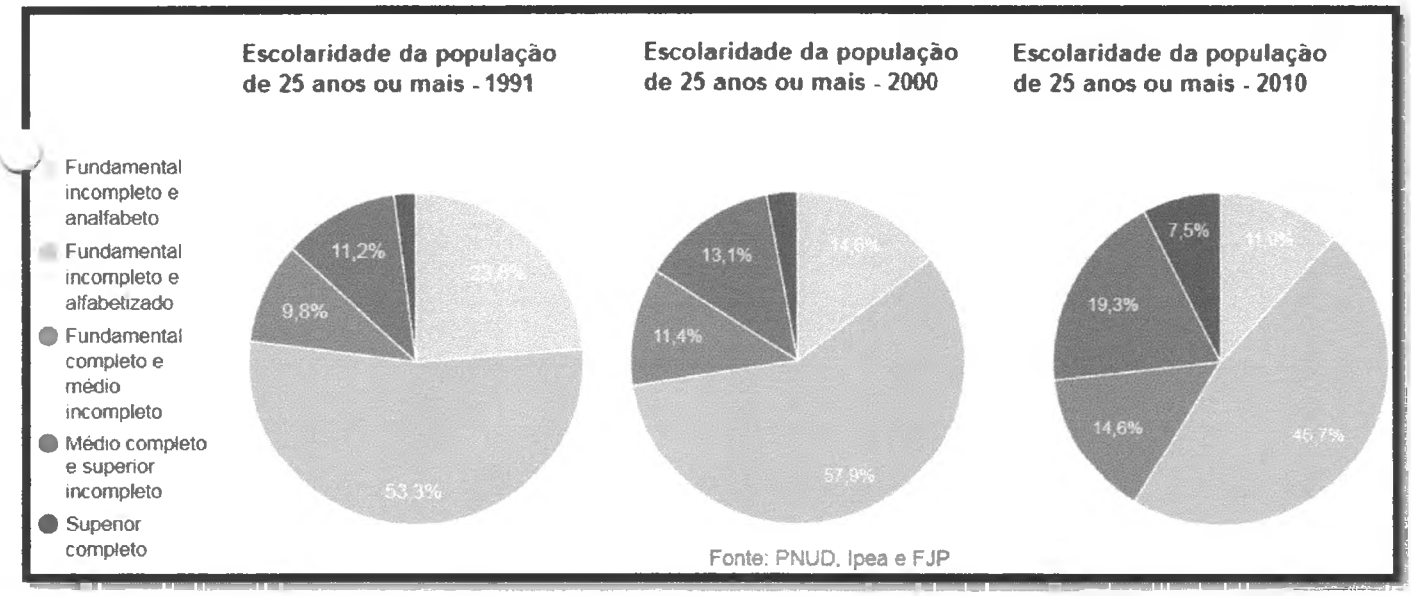
Quadro 4.4 – Escolas e matrículas 2.017 - IBGE

Número de escolas e matrículas em 2.017 - IBGE		
Nível	**Escolas**	**Matrículas**
Ensino pré escolar	**13**	**636**
Escola pública municipal	10	564
Escola privada	3	72
Ensino fundamental	**18**	**3366**
Escola pública municipal	8	1880
Escola pública estadual	7	1132
Escola privada	3	354
Ensino médio	**5**	**770**
Escola pública estadual	3	548
Escola pública federal	1	176
Escola privada	1	46

De acordo com pesquisas realizadas pelo Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB), em 2017, a rede de ensino de Ipameri contava com 229 salas de aula, utilizando 207 destas salas.

De acordo com o Atlas do desenvolvimento humano no Brasil (http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ipameri_go#educacao), a evolução da escolaridade em Ipameri até 2.010 é a mostrada nos gráficos da Figura 4.15.

Figura 4.15 – Escolaridade em Ipameri



3.4.2. Saúde

De acordo com o IBGE, cujos dados remetem ao ano de 2.009, a situação das unidades de saúde é a do quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Estabelecimentos de saúde

Estabelecimentos de saúde (IBGE - 2.009)		
Geral	Com internação	2
	Sem internação	11
Especialidades	Com internação	0
	Sem internação	5
Especilizado	Com internação	2
	Sem internação	5
Administração	Privada	5
	SUS	8
	Pública	12
	Leitos (privados)	103

O município de Ipameri conta com 08 Estratégias Saúde da Família (ESF) – sendo uma localizada no distrito de Domiciano Ribeiro – dois hospitais privados, uma unidade de pronto atendimento, uma clínica pediátrica particular, dois Sistemas de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) – sendo um em fase de implantação no distrito de Domiciano Ribeiro – entre outros.

Quadro 4.6 – ESFs

Unidade	Localização
ESF I	Santa Maria
ESF II	CICADD
ESF III	Dom Vital
ESF IV	Centro de Saúde
ESF V	Vila Carvalho
ESF VI	Domiciano Ribeiro
ESF VII	Valentim Roque
ESF VIII	Vila Souza

Segundo o IBGE (2010), possui uma estrutura de 103 leitos para internação, com profissionais atuando nas áreas de emergência, clínica geral, cirurgia geral, pediatria, obstetrícia, cardiologia, ginecologia e ortopedia. Na área de diagnóstico mantém os serviços de Raios-X, eletrocardiograma, ultrassom, exames laboratoriais, etc.

São realizados anualmente grande número de procedimentos ambulatoriais, consultas e exames laboratoriais. Apesar do grande número de procedimentos, estes ainda são considerados insuficientes para atender a população do município em todas as ações necessárias.

De acordo com o Atlas Brasil, cujos dados se referem a 2.010, a estrutura etária de Ipameri era a da figura 4.16.

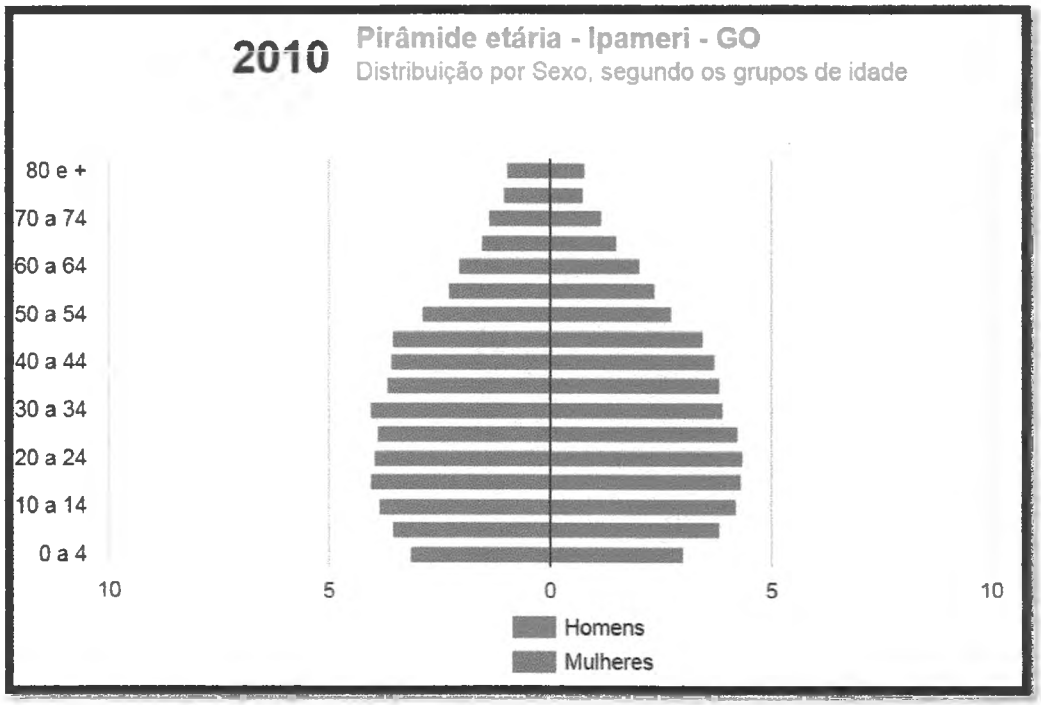
Figura 4.16 – Estrutura etária (Atlas Brasil)

Estrutura Etária	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	5.378	21,74
15 a 64 anos	17.097	69,12
População de 65 anos ou mais	2.260	9,14
Razão de dependência	44,67	-
Taxa de envelhecimento	9,14	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A pirâmide etária correspondente é:

Figura 4.17 – Pirâmide etária (Atlas Brasil)



A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 26,3 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 14,0 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010.

Em 1991, a taxa era de 26,8. Já na UF, a taxa era de 14,0, em 2010, de 24,4, em 2000 e 29,5, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos por mil nascidos vivos.

Com a taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 4,1 anos na última década, passando de 70,3 anos, em 2000, para 74,4 anos, em 2010. Em 1991, era de 66,0 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991.

Figura 4.18 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade (Atlas Brasil)

Longevidade, Mortalidade e Fecundidade - Município - Ipameri - GO

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	66,0	70,3	74,4
Mortalidade infantil	26,8	26,3	14,0
Mortalidade até 5 anos de idade	31,6	31,0	16,6
Taxa de fecundidade total	2,4	2,3	2,0

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

3.4.3. Infraestrutura

O município conta com terminal rodoviário; 5 (cinco) vias de acesso asfaltadas, facilitando o escoamento da produção agropecuária e o acesso a centros urbanos como Goiânia, Uberlândia, Brasília, Belo Horizonte dentre outros; via ferroviária – utilizada no momento apenas para transporte de cargas – e um aeródromo (em construção) distante a menos de 1 km do perímetro urbano.

Não há transporte coletivo urbano na cidade, mas o município é bem servido em termos de transporte coletivo rodoviário intermunicipal e interestadual, com linhas de ônibus que o ligam aos municípios vizinhos e aos principais centros urbanos do país.

No que se refere à infraestrutura turística o município dispõe de 4 hotéis, 6 restaurantes e 3 clubes, além do Lago de Corumbá, situado a 30 km de distância do centro da cidade.

3.4.4. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

O IDHM brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH Global – longevidade, educação e renda – mas vai além: adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais.

Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDHM são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Ipameri evoluiu consideravelmente desde 1991, segundo levantamentos do IBGE, saindo de um cenário muito baixo de desenvolvimento humano para um patamar alto. Abaixo segue a tabela com os valores obtidos nos últimos censos do instituto.

Quadro 4.7 – IDHM (IBGE)

Ano	IDHM
1.991	0,476
2.000	0,574
2.010	0,701

A leitura do IDHM é baseada em uma escala que varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município. As faixas do IDHM foram divididas da seguinte maneira:

- De 0 a 0,499 – Muito Baixo
- De 0,500 a 0,599 – Baixo
- De 0,600 a 0,699 – Médio
- De 0,700 a 0,799 – Alto
- De 0,800 a 1 – Muito Alto

O Atlas Brasil (http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ipameri_go#educacao) traz a seguintes informações:

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Ipameri é 0,701, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,823, seguida de Renda, com índice de 0,711, e de Educação, com índice de 0,588.

Figura 4.19 – IDHM e componentes (Atlas Brasil)

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Município - Ipameri - GO			
IDHM e componentes	**1991**	**2000**	**2010**
IDHM Educação	0,268	0,394	0,588
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	25,73	30,70	45,09
% de 5 a 6 anos na escola	48,59	82,28	88,11
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	30,74	54,17	86,81
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	17,75	25,36	58,38
% de 18 a 20 anos com médio completo	12,42	16,76	35,69
IDHM Longevidade	0,683	0,755	0,823
Esperança de vida ao nascer	65,95	70,28	74,39
IDHM Renda	0,589	0,637	0,711
Renda per capita	312,38	420,49	666,96

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

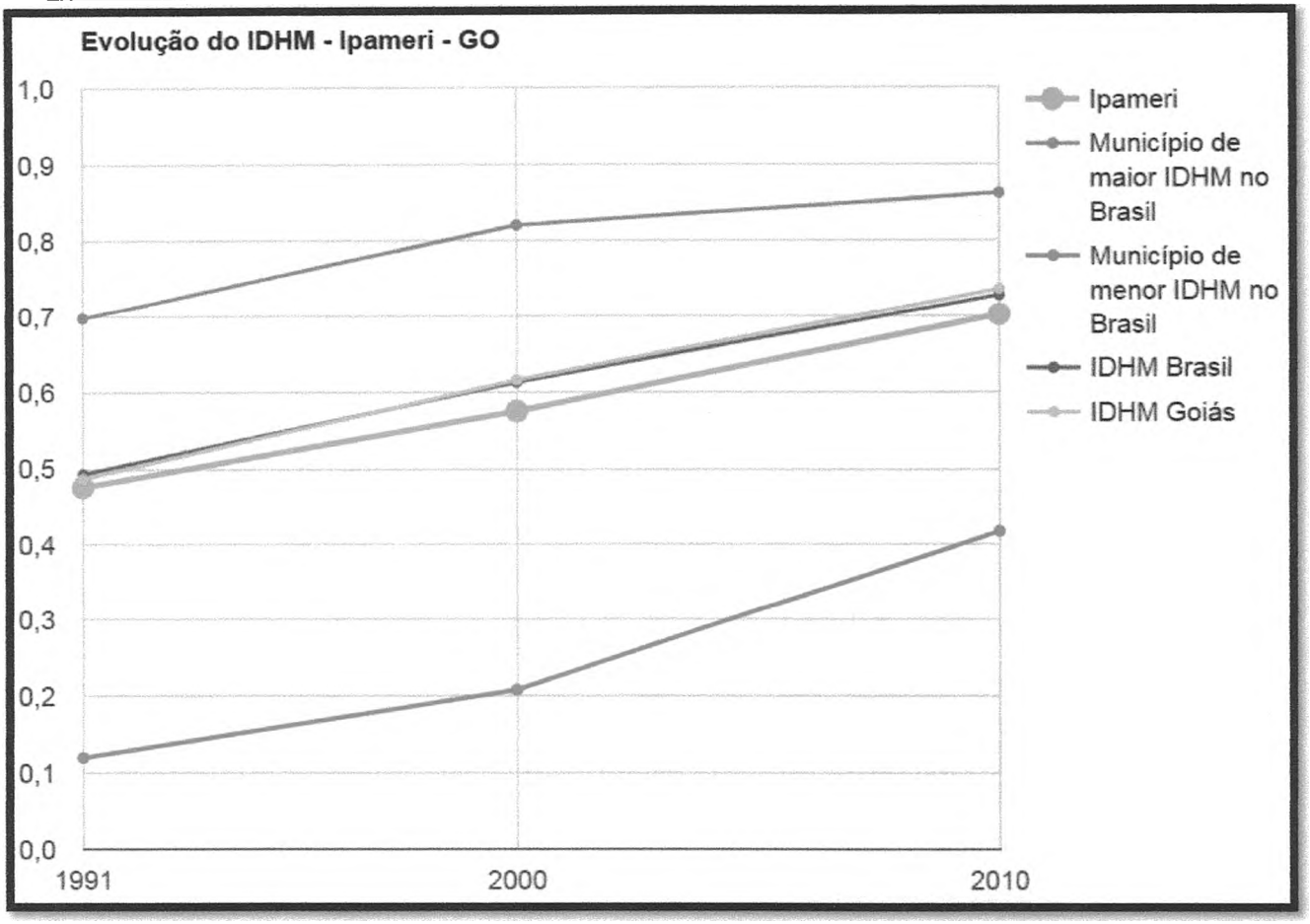
Entre 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,574 em 2000 para 0,701 em 2010 - uma taxa de crescimento de 22,13%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 70,19% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,194), seguida por Renda e por Longevidade.

Entre 1991 e 2000 o IDHM passou de 0,476 em 1991 para 0,574 em 2000 - uma taxa de crescimento de 20,59%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 81,30% entre 1991 e 2000. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,126), seguida por Longevidade e por Renda.

Entre 1991 e 2010 - De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,476, em 1991, para 0,701, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,493 para 0,727. Isso implica em uma taxa de crescimento de 47,27% para o município e 47% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 57,06% para o município e 53,85% para a UF.

No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,320), seguida por Longevidade e por Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda.

Figura 4.20 – Evolução do IDHM (Atlas Brasil)



Ranking - Ipameri ocupa a 1866ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

3.4.5. Industria

A atividade industrial de Ipameri está passando por grande crescimento com a chegada de várias empresas ao município nos últimos anos. Seguindo a forte vocação agropecuária do município, agroindústrias estão escolhendo Ipameri para se instalarem devido à excelente localização e â pujança na produção agrícola e pecuária da região.

A principal atividade agropecuária de Ipameri é a bovinocultura, com um expressivo rebanho de aproximadamente 180.000 cabeças, que se dividem entre os destinados para corte e para produção leiteira, criados em grandes e pequenas propriedades rurais.

A equinocultura, suinocultura, avinocultura e piscicultura são outras atividades que merecem *destaque no município.*

Ipameri conta com uma agricultura moderna e mecanizada, principalmente desenvolvida na região da Chapada, ao norte do município, onde o relevo plano favorece a cultura de grandes lavouras. Destaca-se também, a região Leste do município, nas proximidades da rodovia que liga Ipameri a Caldas Novas.

O município é o maior produtor de grãos da região Sudeste de Goiás e um dos maiores do Estado. Atualmente as culturas que mais se destacam são a de algodão e soja, mas outras culturas também são cultivadas no município, entre elas: milho, arroz, batata, tomate, café, mandioca e alho.

Ipameri oferece o clima e solo adequados para a produção de algodão de alta qualidade, um dos melhores do país e, por esse motivo, a cultura de algodão em Ipameri tem sido incrementada a cada ano, criando empregos e ajudando a movimentar a economia local.

O algodão é beneficiado no próprio município, que já se destaca como importante polo algodoeiro. A soja, outro importante e tradicional cultivo do município, também tem destaque. Esta leguminosa se adaptou muito bem ao clima e ao cerrado goiano e se destaca pela boa produtividade e rentabilidade.

Em Ipameri, os terrenos utilizados para agropecuária soma 333.798,12 ha. São 1.193 estabelecimentos, assim distribuídos:

Quadro 4.8 – Estabelecimentos agropecuários (IBGE)

CONDOMÍNIO, CONSÓRCIO OU UNIÃO DE PESSOAS	154	estabelecimentos
PRODUTOR INDIVIDUAL	1.022	estabelecimentos
SOCIEDADE ANÔNIMA OU POR COTAS DE RESPONSABILIDADE LIMITADA	9	estabelecimentos
OUTRA CONDIÇÃO	8	estabelecimentos

3.4.6. Produto Interno Bruto - PIB

O PIB sintetiza o resultado final da atividade produtiva, expressando monetariamente a produção, sem duplicações, de todos os produtores residentes nos limites da nação avaliada. A soma dos valores é feita com base nos preços finais de mercado. A produção da economia informal não é computada no cálculo do PIB nacional.

No âmbito do setor público, este indicador é usado, regularmente, como referencial na formulação e acompanhamento dos planos e programas governamentais e/ou previsão de efeitos de políticas econômicas globais e setoriais. O PIB é também amplamente utilizado por entidades privadas, estudiosos da realidade econômica e/ou elaboradores de projetos, análises e cenários prospectivos.

A variação anual do Produto Interno Bruto é adotada, indistintamente, como o principal indicador para medir o desempenho econômico de um país, região ou unidade federativa. Sua taxa de crescimento é obtida pela comparação entre tudo o que se produziu em um ano com o total do ano anterior: taxas positivas indicam que a economia está em crescimento; nulas, estagnação; e negativas, recessão.

As metodologias de avaliação do PIB procuram formas de correlações físicas (quantificações), mas sempre são expressas em valores monetários para facilitar análises e comparações. Por esta razão, os dados do PIB brasileiro são geralmente colocados em dólares ou reais.

Para o cálculo do PIB, adota-se como marco referencial as recomendações contidas no Sistema de Contas Nacionais (SCN), proposto pelas Nações Unidas. Desde sua primeira edição, em 1953, o SCN já foi submetido a quatro revisões, sendo a última em 1993.

A tabela abaixo mostra os valores econômicos registrados pelo IBGE para o ano de 2.016.

Tabela 4.2 – Dados econômicos do município (IBGE)

PIB A PREÇOS CORRENTES (2.016)		
SÉRIE REVISADA	1.175.079,28	(x 1000) R$
PIB PER CAPITA		
SÉRIE REVISADA	44.237,45	R$
VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES		
SÉRIE REVISADA	1.097.774,61	(x 1000) R$
Atividade econômica		
AGROPECUÁRIA	368.647,11	(x 1000) R$
INDÚSTRIA	330.877,28	(x 1000) R$
SERVIÇOS - EXCLUSIVE ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICAS E SEGURIDADE	291.687,35	(x 1000) R$
ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, EDUCAÇÃO E SAÚDE PÚBLICAS E SEGURIDADE SOCIAL	106.562,87	(x 1000) R$
IMPOSTOS, LÍQUIDOS DE SUBSÍDIOS, SOBRE PRODUTOS, A PREÇOS CORRENTES		
SÉRIE REVISADA	77.304,68	(x 1000) R$

A evolução dos dados econômicos é dada pelas figuras 4.21 e 4.22, do IBGE.

Figura 4.21 – PIB a preços correntes (IBGE)

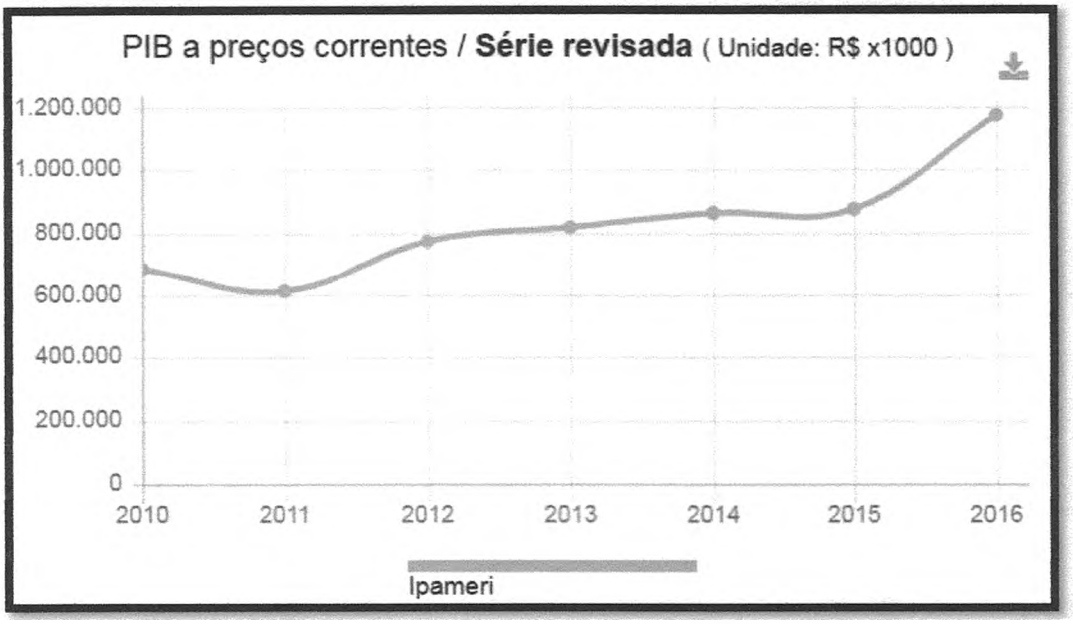
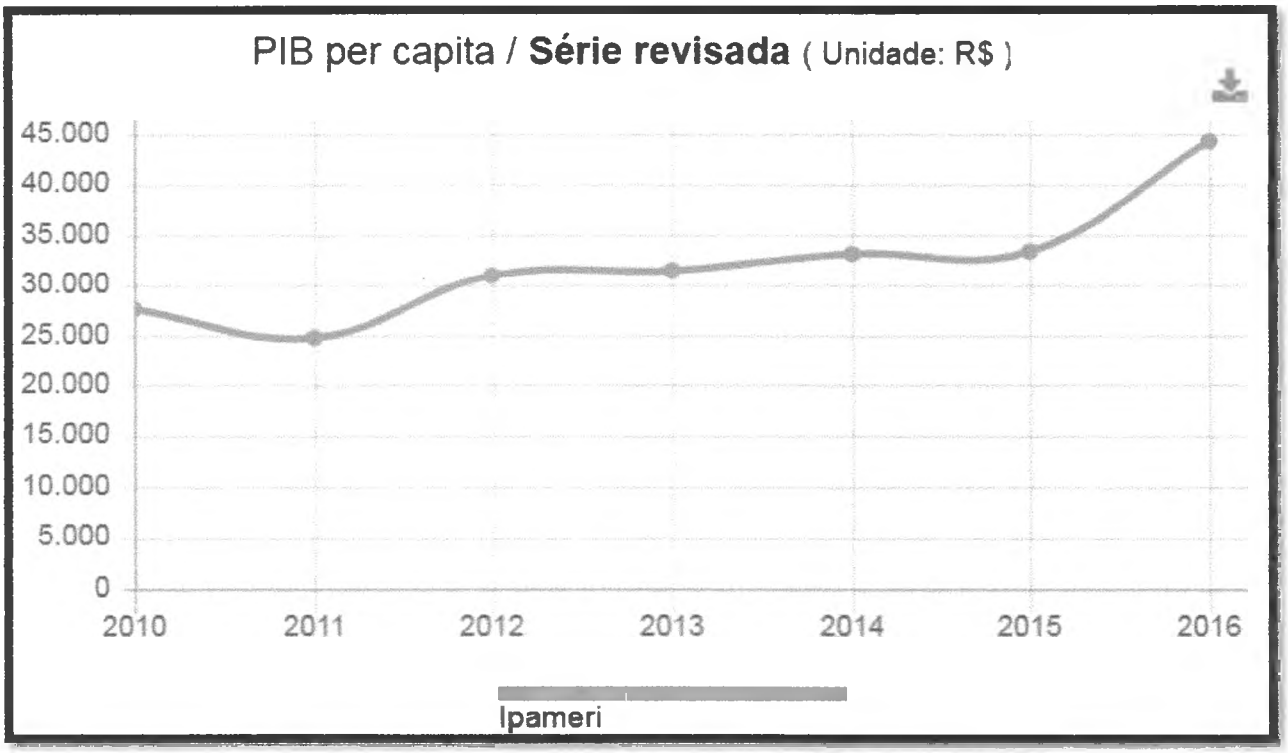
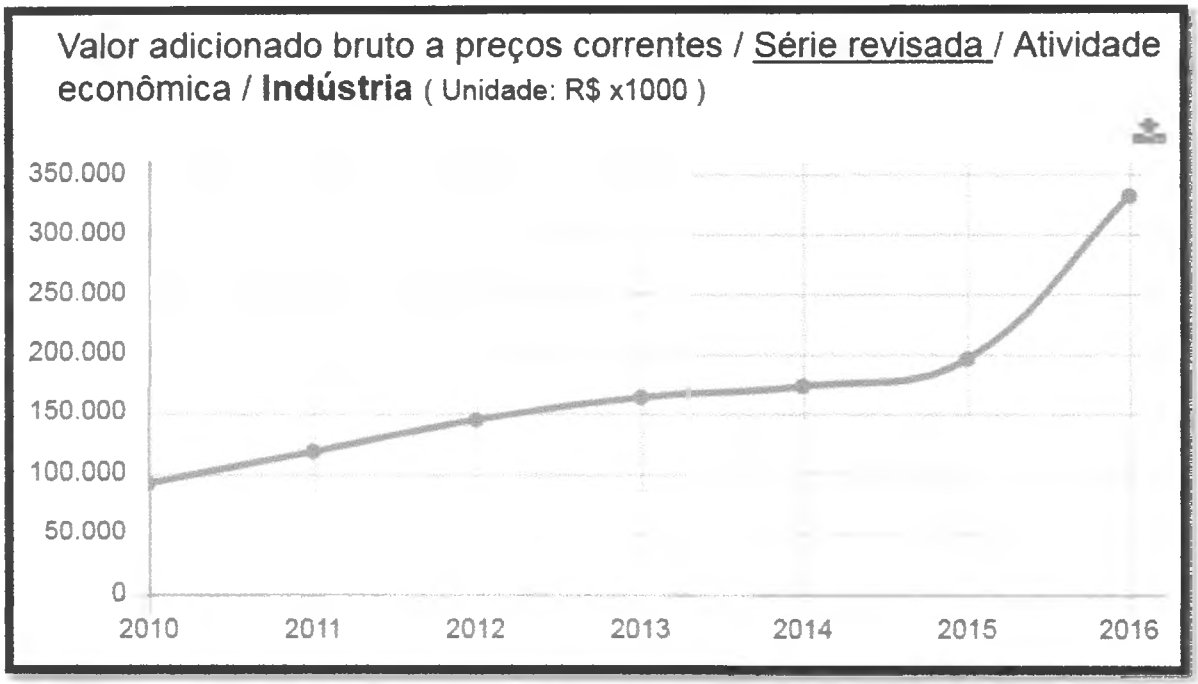


Figura 4.22 – PIB per capita (IBGE)



A evolução da indústria como atividade econômica é a mostrada na Figura 4.23.

Figura 4.23 – Evolução da Industria (IBGE)



De acordo com o Atlas Brasil, a renda per capita média de Ipameri cresceu 113,51% nas últimas duas décadas, passando de R$ 312,38, em 1991, para R$ 420,49, em 2000, e para R$ 666,96, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,07%. A taxa média anual de crescimento foi de 3,36%, entre 1991 e 2000, e 4,72%, entre 2000 e 2010.

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 36,64%, em 1991, para 18,08%, em 2000, e para 6,61%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini[1], que passou de 0,53, em 1991, para 0,48, em 2000, e para 0,49, em 2010.

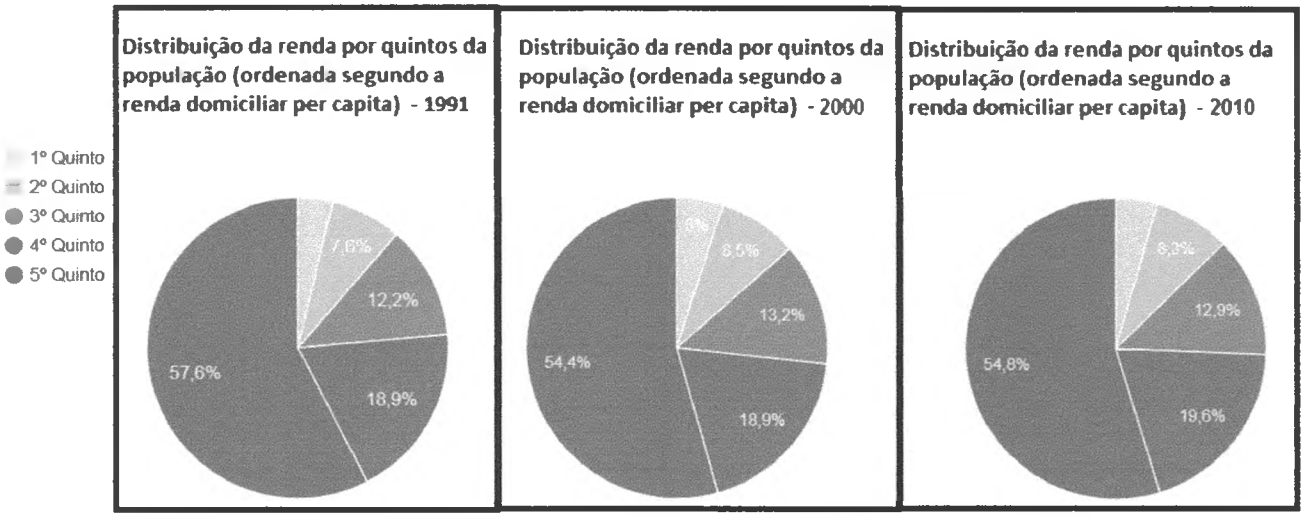
Quadro 4.9 – Renda, pobreza e desigualdade (Atlas Brasil)

[1] É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Aponta a diferençaentre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

Renda, Pobreza e Desigualdade - Município - Ipameri - GO			
	1991	2000	2010
Renda per capita	312,38	420,49	666,96
% de extremamente pobres	12,48	2,29	2,29
% de pobres	36,64	18,08	6,61
Índice de Gini	0,53	0,48	0,49

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Figura 4.24 – Distribuição de renda (Atlas Brasil)



3.4.7. Habitação

A situação de habitação em Ipameri tem evoluído positivamente, de acordo com o Atlas Brasil, o qual mostra a situação até o ano de 2.010. Em 2.016, por informação do SNIS, sabemos que 100% da população reside em domicílios com água encanada.

Quadro 4.10 – Indicadores de habitação (Atlas Brasil)

Indicadores de Habitação - Município - Ipameri - GO	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	73,55	93,57	94,97
% da população em domicílios com energia elétrica	85,27	97,03	99,48
% da população em domicílios com coleta de lixo	78,57	97,72	99,62

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Figura 4.25 – Domicílios com água encanada (Atlas Brasil e SNIS)

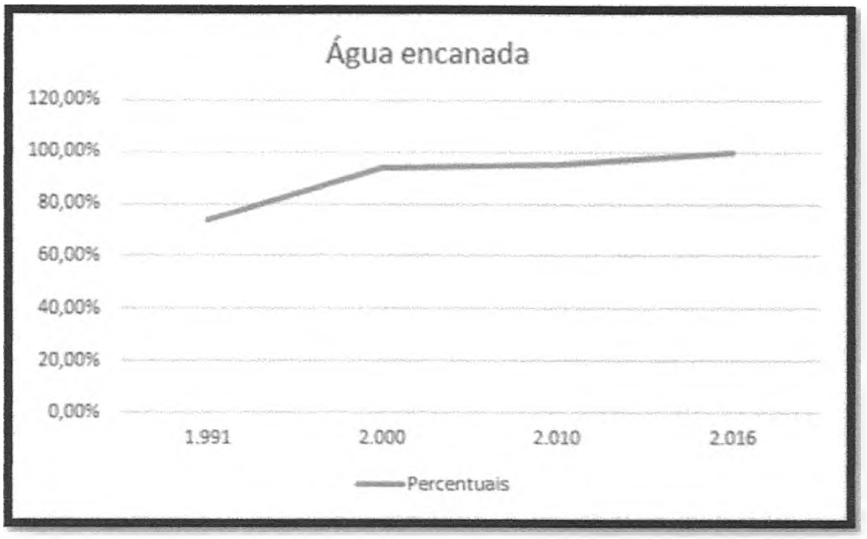


Figura 4.26 – Domicílios com energia elétrica (Atlas Brasil)

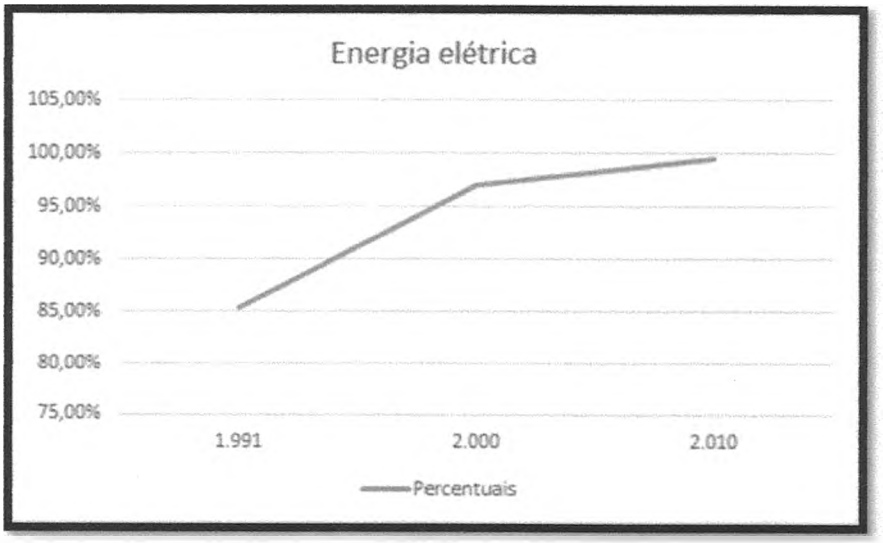
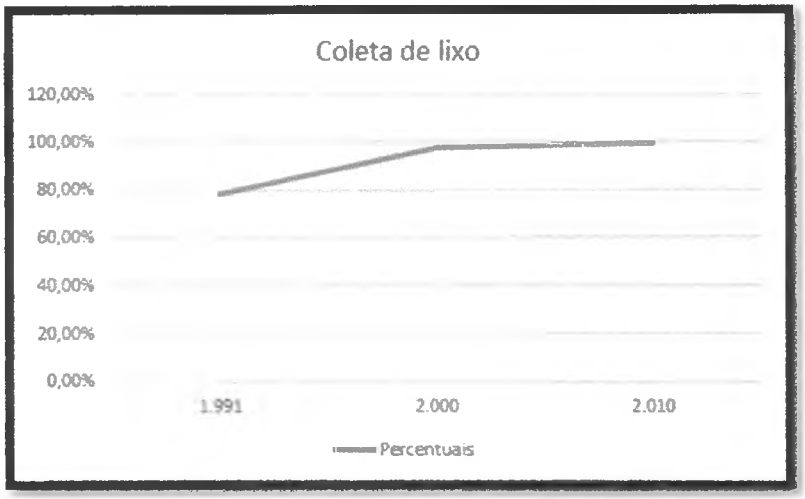


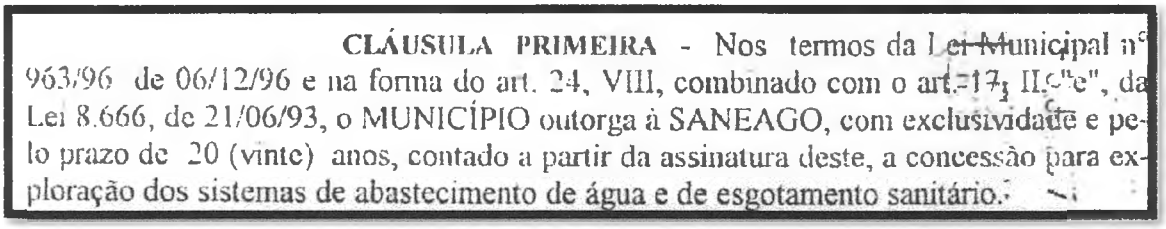
Figura 4.27 – Domicílios com coleta de lixo (Atlas Brasil)



4. Saneamento Básico em Ipameri

O município de Ipameri, em 23 de dezembro de 1.996 celebrou com a SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A, através do instrumento Nº 000531, contrato de concessão, cuja cláusula primeira reza:

Figura 5.1 – Contrato de programa – Cláusula primeira



CLÁUSULA PRIMEIRA - Nos termos da Lei Municipal nº 963/96 de 06/12/96 e na forma do art. 24, VIII, combinado com o art. 17, II, "e", da Lei 8.666, de 21/06/93, o MUNICÍPIO outorga à SANEAGO, com exclusividade e pelo prazo de 20 (vinte) anos, contado a partir da assinatura deste, a concessão para exploração dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Tal contrato expirou no dia 23 de dezembro de 2.016. A situação de água e esgoto no município encontra-se, portanto, dependente de definição.

Apesar de possuir a concessão do município para oferecer os serviços de água tratada e esgotamento sanitário, a empresa Saneago tem atuado somente no fornecimento de água tratada, atendendo a100% das residências localizadas na área urbana, de acordo com as informações do SNIS/2.017 e 100% do Distrito de Domiciano Ribeiro. O Distrito de Cavalheiro é atendido pela própria Prefeitura.

Os serviços, infraestrutura e instalações operacionais da limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos, manejo das águas pluviais e drenagem urbana são prestados pela Prefeitura Municipal de Ipameri diretamente.

Com relação à existência de Conselhos que têm relação com Saneamento, o IBGE informa:

Figura 5.2 – Existência de Conselhos (IBGE-2.017)

Conselho Municipal de Saneamento – existência	Sim
Outro(s) conselho(s) que participa(m) no controle dos serviços de saneamento básico	
CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE E/OU DO DESENVOLVIMENTO URBANO	Não
CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE	Sim
CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	Sim
OUTRO(S) CONSELHO(S)	Não

Conforme informações locais, existe no município um Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Relativamente à Regulação e ao Licenciamento ambiental:

Figura 5.3 – Regulação de licenciamento ambiental (IBGE-2.017)

REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS E LICENÇAS AMBIENTAIS	
O município definiu o órgão responsável pela regulação de serviços de saneamento	-
DO SERVIÇO DE	
Abastecimento de água	Sim
Esgotamento sanitário	Não
Manejo de águas pluviais	Não
Manejo de resíduos sólidos	Sim
Existem licenças ambientais relativas aos sistemas de	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sim
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Não
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Não
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Não

5. Situação do Sistema de Abastecimento de Água

5.1. Sede municipal

Segundo a Lei Federal 11.445/2007, o serviço de abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

A água utilizada pela população é captada em rios e córregos (mananciais de superfície) ou em poços (mananciais subterrâneos). Antes de chegar à casa das pessoas, ela é tratada passando por um rigoroso processo de controle de qualidade. São realizadas diversas análises físico-químicas e bacteriológicas durante todo o seu percurso.

Após o tratamento, a água é encaminhada para reservatórios localizados em pontos estratégicos da cidade. A distribuição é feita por adutoras e redes que levam a água potável para o consumo.

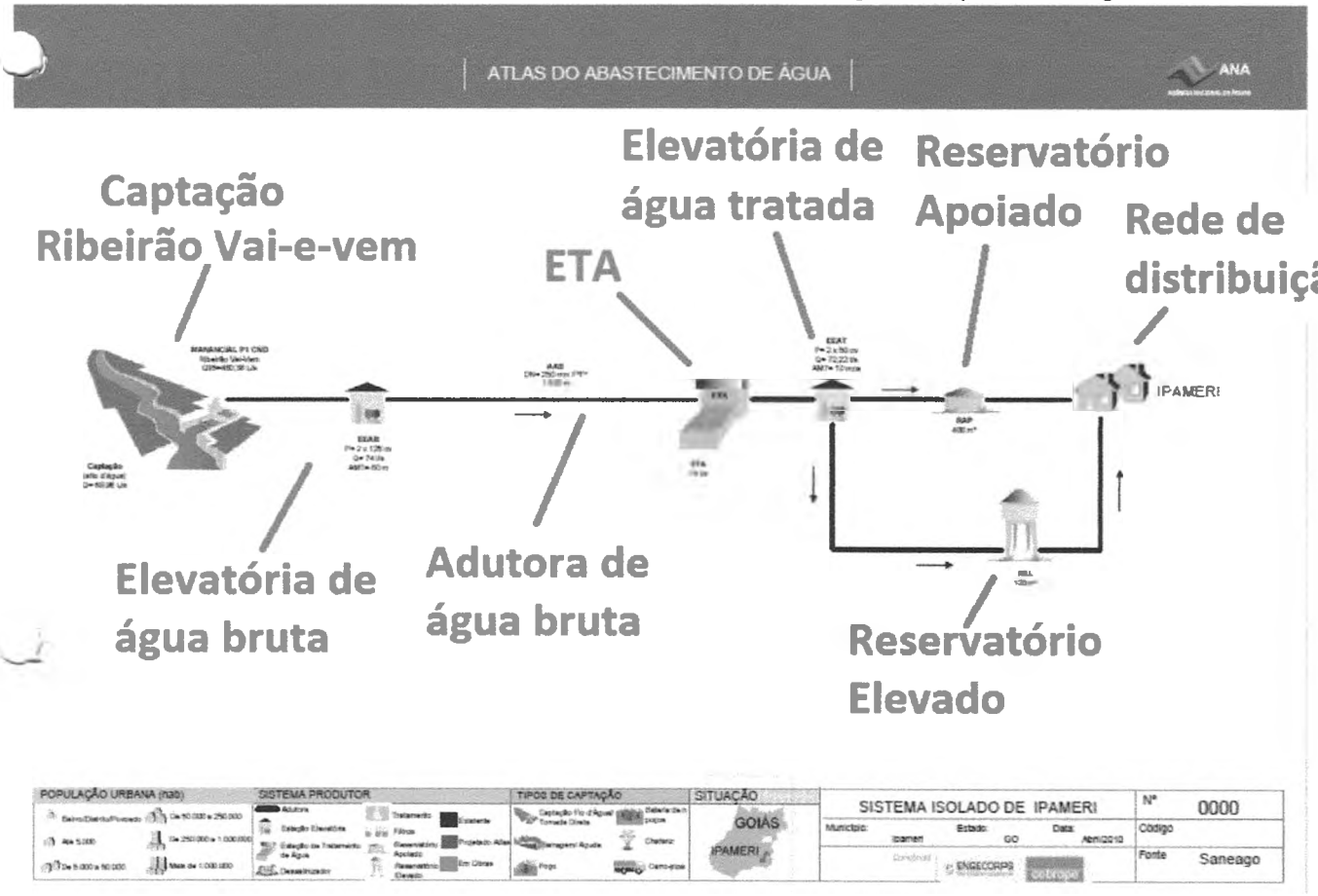
A água potável é acessada, em cada residência, através do sistema de ligação domiciliar, ficando armazenada em caixas d'água, que devem ser higienizadas periodicamente.

Em Ipameri, na Sede, o Sistema de água é operado pela SANEAGO. O fluxo segue o processo mais comumente utilizado, e, denominado convencional, de captar a água de superfície, encaminhá-la, através de adutora até uma Estação de tratamento - ETA que, no caso de Ipameri, também é convencional, armazenada em reservatórios ainda dentro da ETA e distribuída a outros reservatórios mais distantes, situados em posição que permite que a água seja convenientemente distribuída.

A SANEAGO conta com um efetivo de 15 (quinze) funcionários, sendo 9 agentes de sistemas, 4 operadores de sistemas, 1 agente administrativo e 1 bióloga.

De acordo com a Agência Nacional de águas (ANA), todo o processo pode ser resumido no mapa da figura 31.

Figura 6.1.1 – Sistema de abastecimento de água de Ipameri, segundo a ANA



5.1.1. Captação

A captação é realizada no Ribeirão Vai-e-vem, em ponto a montante da Sede municipal, onde a contaminação da água é mínima.

O ponto de captação escolhido e mantido até hoje, é o que ofereceu melhores condições, devido à facilidade de acesso, às condições topográficas e a se tratar de trecho reto do Córrego.

Localiza-se na região norte da cidade, na Chácara Farah, a aproximadamente 1 Km do perímetro urbano, tem Q95 = 460,38 l/s, segundo a ANA e é outorgada para a vazão de 85 l/s, dado este confirmado pelo pessoal da Saneago. Constitui-se de barragem de elevação, caixa de areia, e Estação elevatória de água bruta (EEAB).

Figura 6.1.2 – Localização da Captação e EEAB

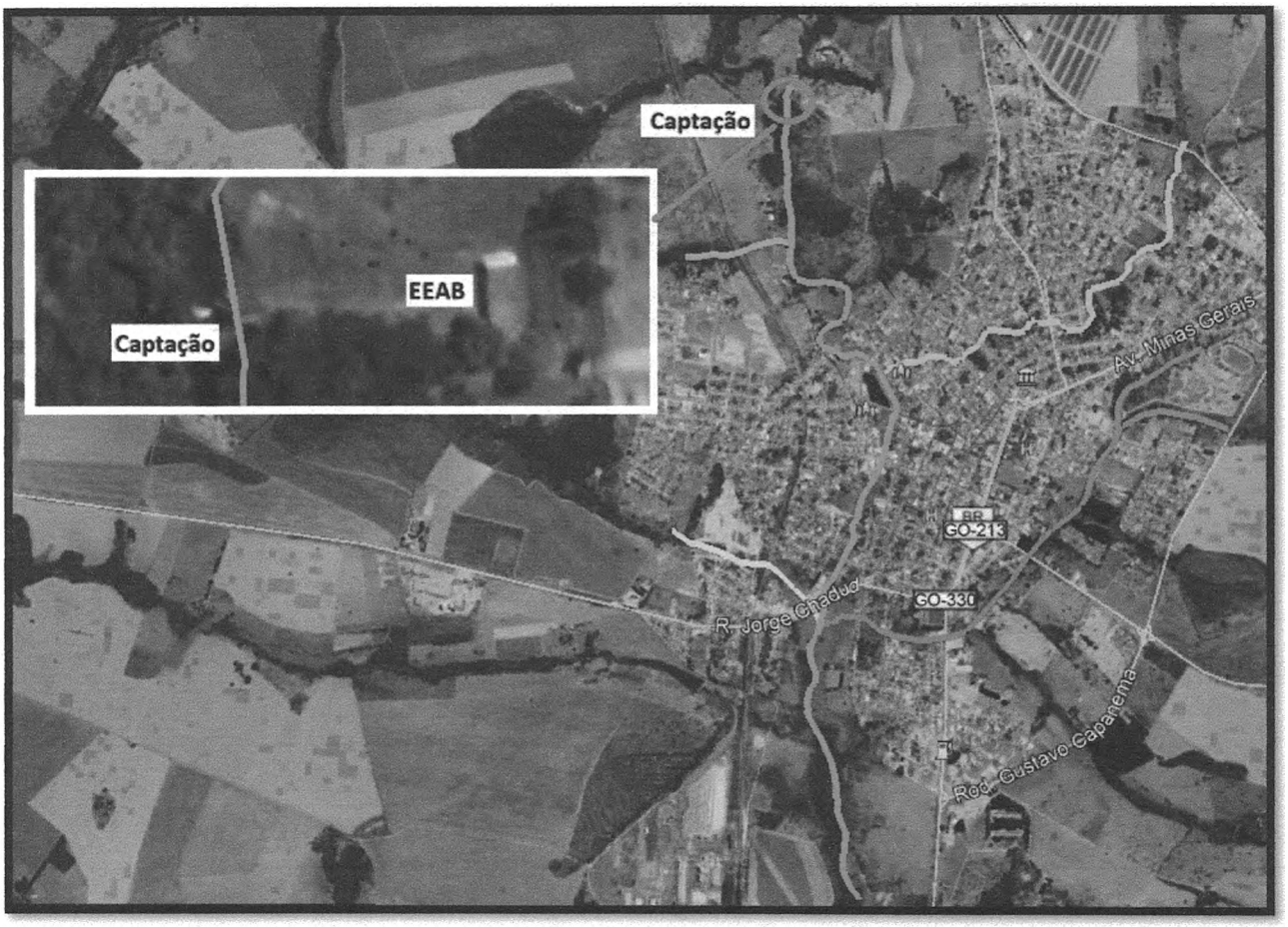


Foto 6.1.1 – Chegada à área da captação



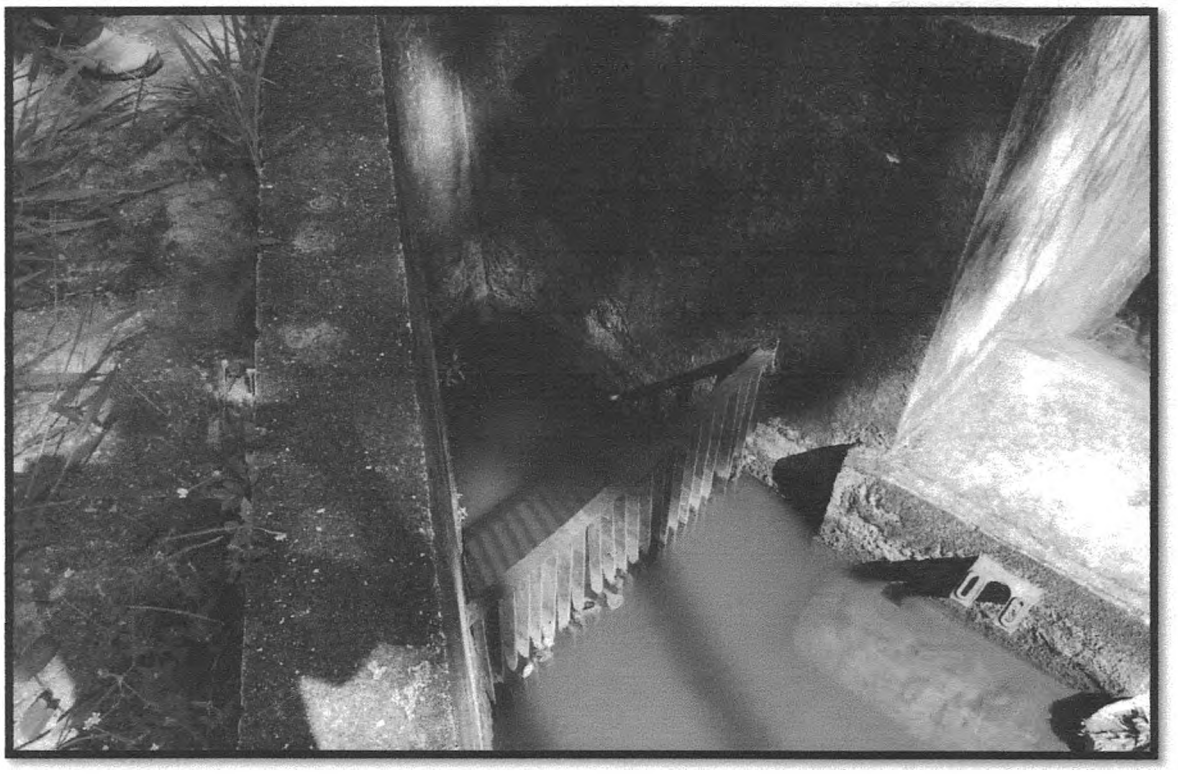
A captação ocorre através de barragem de elevação, construída em alvenaria de pedra, com altura aproximada de 1,50 m.

Foto 6.1.2 – Barragem de elevação



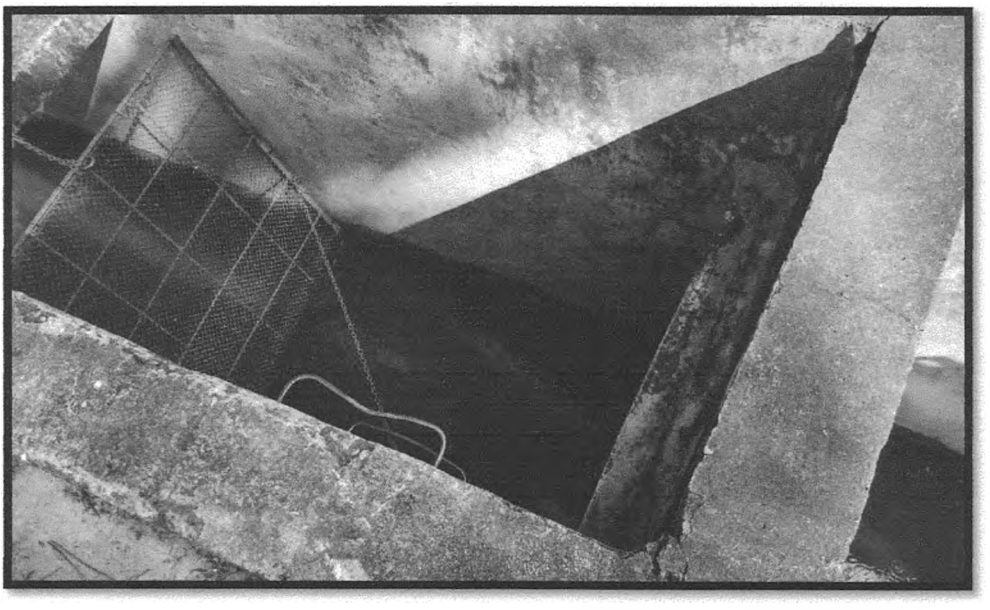
A água é aduzida através de uma grade grossa, de onde passa para uma caixa de areia.

Foto 6.1.3 – Grade grossa e caixa de areia



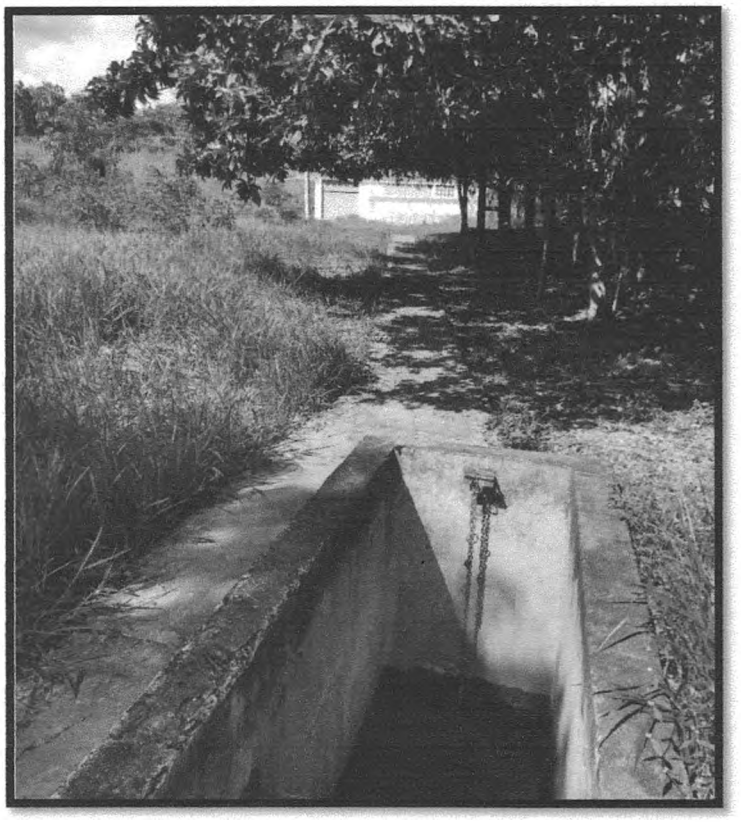
Da caixa de areia, a água alcança o canal de adução, o qual é provido de grade fina.

Foto 6.1.4 – Canal de adução e grade fina. Caixa de areia à direita.



Do canal de adução a água passa por tubulação enterrada, para atingir o poço de sucção da Estação Elevatória de água bruta.

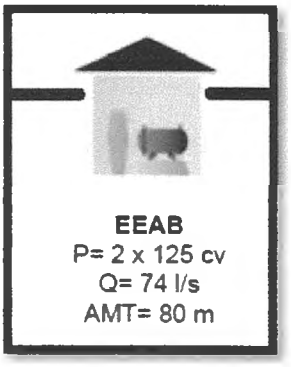
Foto 6.1.5 – Poço de sucção



5.1.2. EEAB e AAB

Segundo os dados informados pelo mapa da ANA (Figura 31 e sua ampliação abaixo, Figura 32), a EEAB constitui-se de 2 conjuntos moto-bomba, sendo um de reserva, tem potência de 125 cv e recalca 74 l/s para a ETA. O sistema opera 21 h por dia.

Figura 6.1.3 – Dados da EEAB - ANA



O desnível geométrico é de aproximadamente 50 m.

Foto 6.1.6 – Vista da EEAB desde a captação



Foto 6.1.7 – Poço de sucção da EEAB

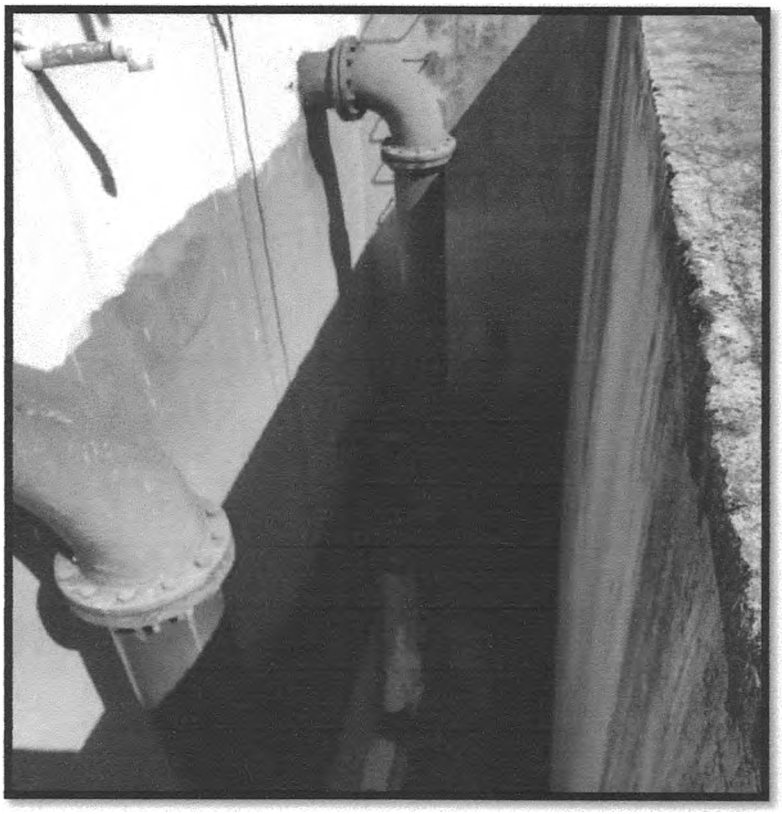
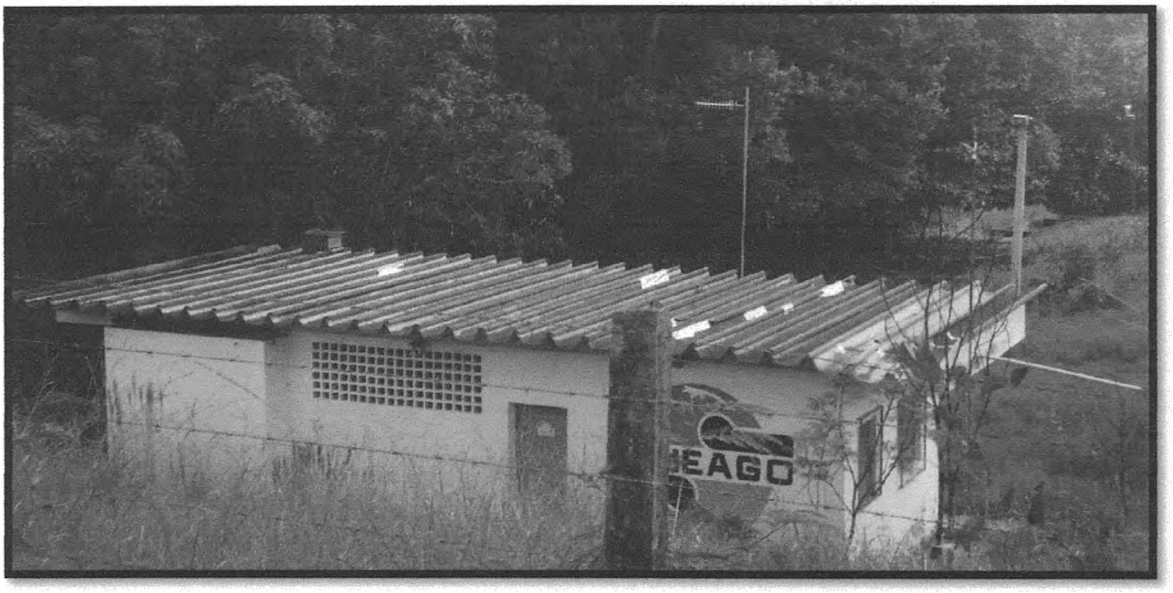


Foto 6.1.8 – Vista externa da EEAB

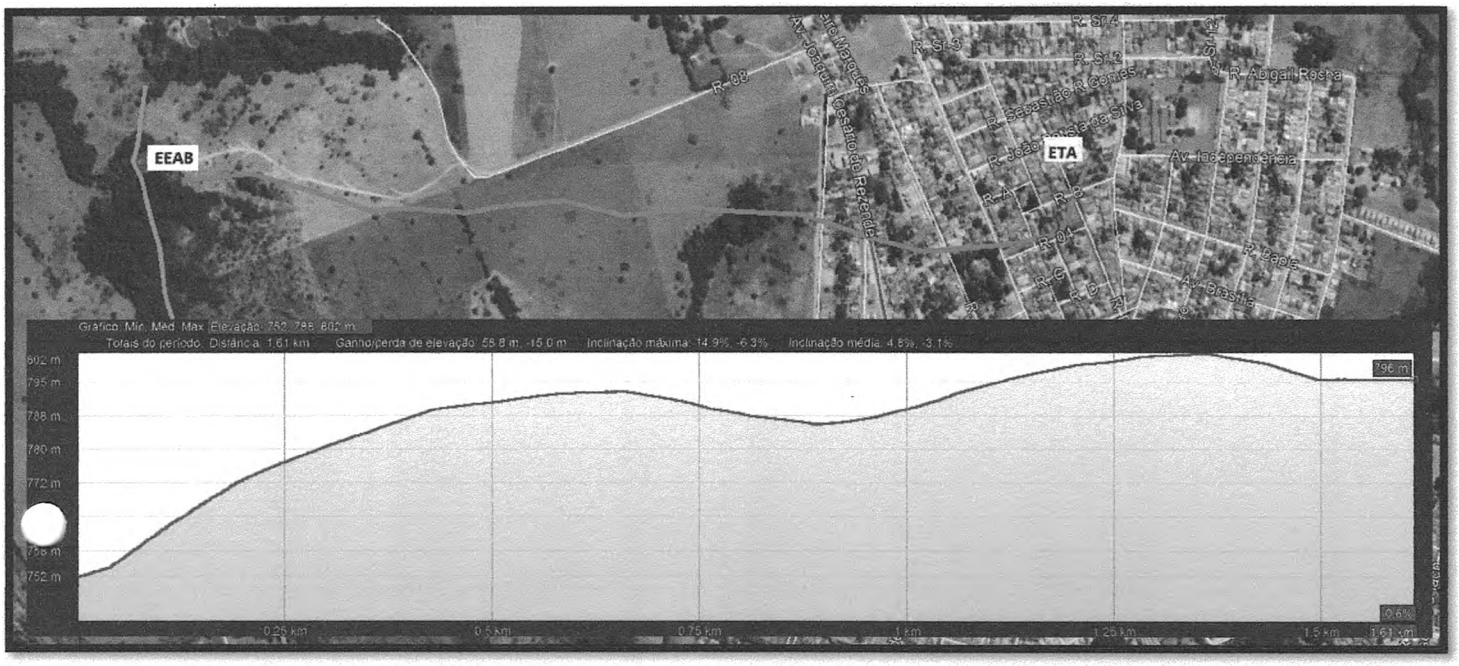


A adutora de água bruta tem extensão de 1.520 m, segundo a ANA, e foi construída em tubos FoFo DN 250 mm. O desnível geométrico é de aproximadamente 50 m, de acordo com o Google Earth.

Figura 6.1.4 – Dados da AAB – ANA



Figura 6.1.5 – Planta e perfil aproximados da AAB



5.1.3. Estação de tratamento de água (ETA)

Por melhor que seja a qualidade da água pura captada no manancial (água bruta), ainda assim ela necessita de alguma espécie de tratamento para se tornar apta ao consumo humano.

Um dos principais objetivos do tratamento da água é adequá-la aos padrões de potabilidade prescritos na Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.

Além da potabilidade, o tratamento visa a prevenir o aparecimento de doenças de vinculação hídrica, o aparecimento da cárie dentária – por meio de fluoretação – e ainda proteger o sistema de abastecimento dos efeitos da corrosão e do encrustamento.

O processo de tratamento de água é usualmente composto por clarificação, com o objetivo de remover os sólidos presentes na água; desinfecção, para eliminação dos micro-organismos que provocam doenças; e fluoretação, para prevenção das cáries e controle de corrosão.

Na prática, a qualidade da água do manancial, ou seja, in natura, é que irá determinar as etapas do tratamento[2]. Em Ipameri, o sistema de tratamento é o convencional, em concreto armado, e é constituído de tratamento preliminar, floculadores, decantadores, filtros e unidades periféricas.

A Estação de tratamento de água de Ipameri trata 74 l/s, num regime de 21 h de trabalho. Localiza-se na Vila Monte Castelo, região elevada da cidade, na Rua Paraíba, entre as Ruas João Batista da Silva e Rua 8.

Figura 6.1.6 – Localização da ETA

[2]Apesar de haver certa flexibilidade quanto aos processos empregados, a Resolução CONAMA 357/05, quando trata do abastecimento humano, impõe obrigatoriamente, mesmo para as águas de melhor qualidade, as de classe especial, o processo de desinfecção.

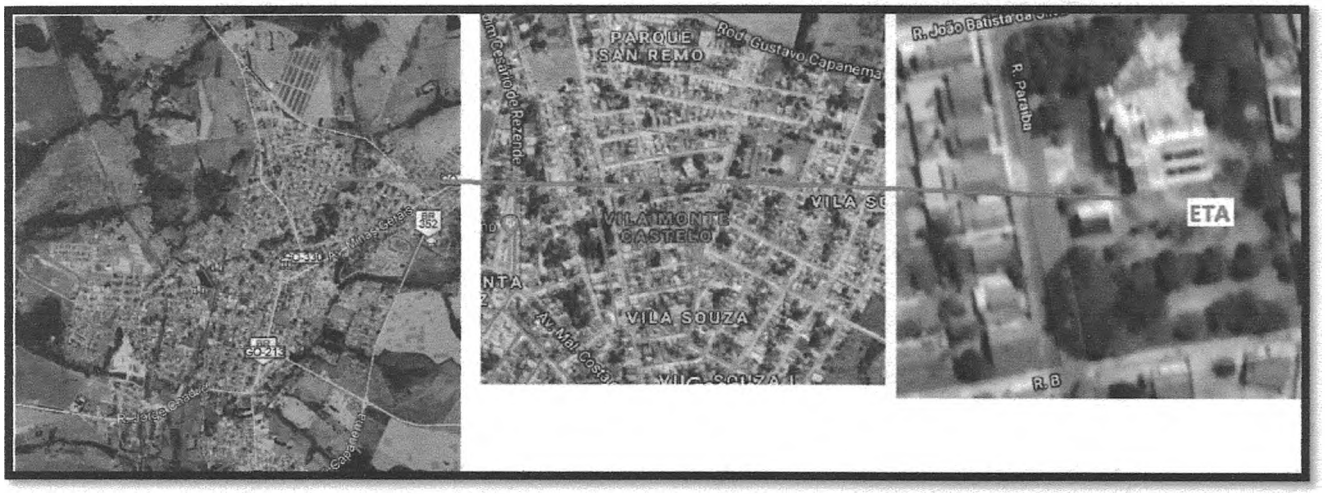
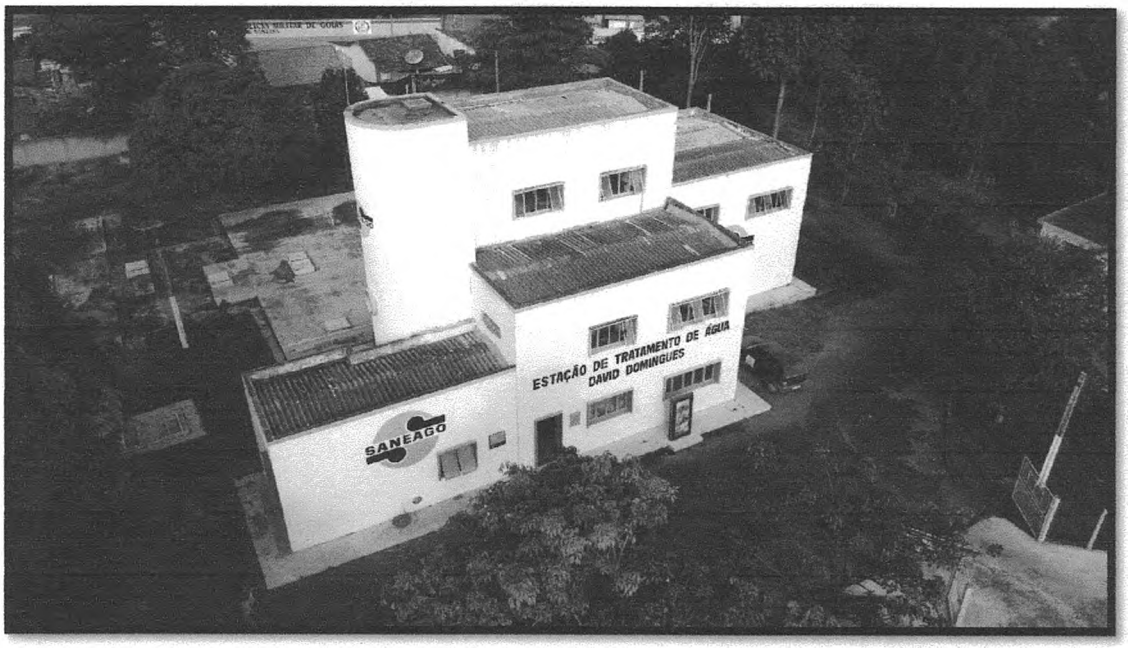


Foto 6.1.9 – Vista externa da ETA



A estação de tratamento de água encontra-se em boas condições de funcionamento, operando 21 h por dia, segundo a Saneago.

O esquema de tratamento da ETA é o chamado convencional, composto por Tratamento preliminar, Floculador, Decantador e Filtro.

No tratamento preliminar, o canal de adução é provido de grades destinadas a separar eventuais peças de maior dimensão porventura existentes na água e passa à calha Parshall, a qual se destina a medir a vazão aduzida.

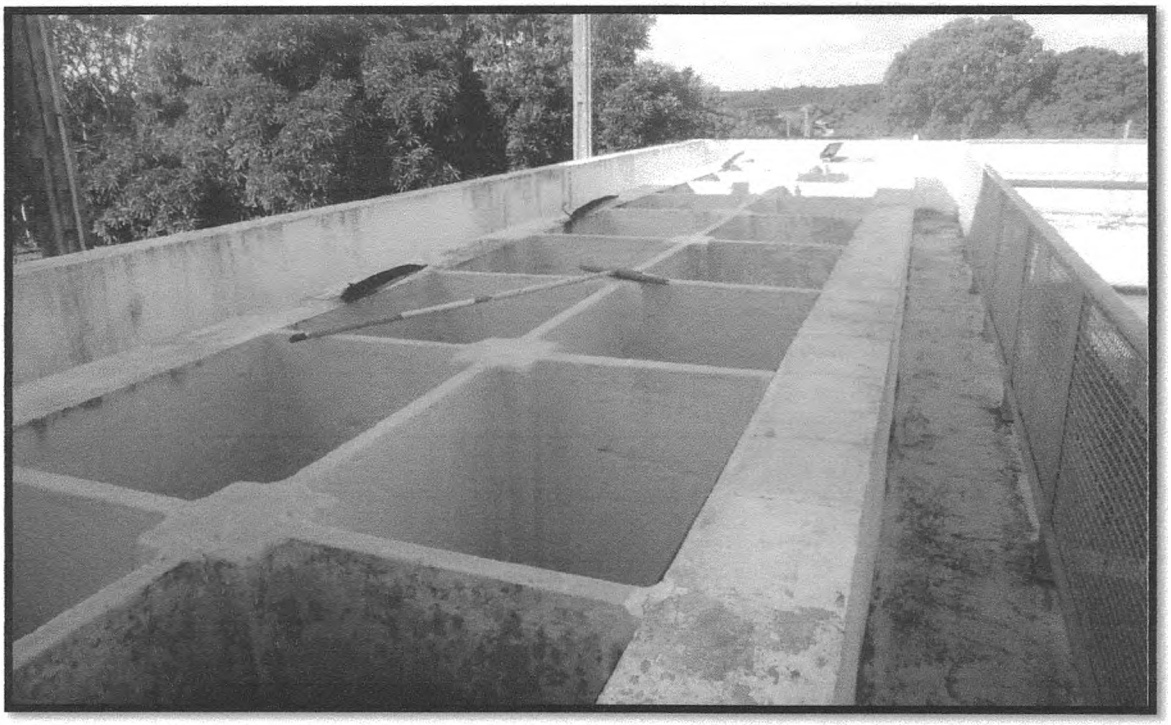
Nesta unidade é feita uma primeira avaliação da necessidade de adição de cal hidratada e sulfato de alumínio, provocando a ionização das partículas suspensas, o que resulta na aglutinação das impurezas.

Foto 6.1.10 – Grades e calha Parshall



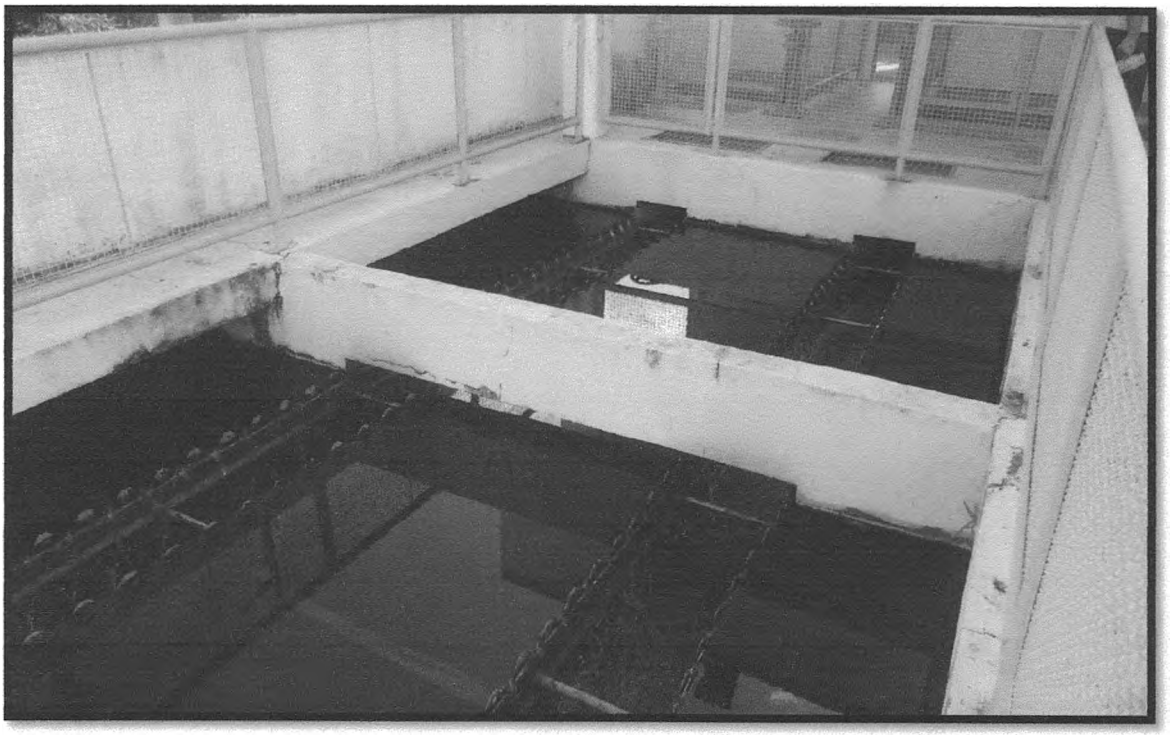
Na próxima etapa, tem-se os floculadores. Trata-se de unidades destinadas a aglutinar as impurezas, de maneira a formar flocos que, atingindo peso, volume e consistência, permitam a sua decantação na etapa seguinte. Nas chicanas de concreto, os flocos formados serão carreados em velocidade decrescente, no intuito de aglomerar todas as impurezas.

Foto 6.1.11 – Floculadores



Os flocos que se formaram na etapa de aglutinação, nos floculadores, passam aos tanques de decantação aonde vão para o fundo por ação da gravidade. A água, já apresentando aspecto mais límpido, verte através de aletas dispostas na parte superior dos decantadores e, coletada através de canais, é encaminhada para a próxima etapa.

Foto 6.1.12 – Decantadores



Mesmo com a remoção de impurezas nos processos combinados de floculação e decantação e com a água não mais apresentando o aspecto turvo original, ainda existem impurezas que são imperceptíveis ao olho humano. Há a necessidade, portanto, de retirá-las, o que é feito através da passagem da água através de materiais dispostos em camadas de granulometria variável, de maneira a que cada uma destas camadas retenha as impurezas de determinada dimensão.

A ETA de Ipameri executa este processo através de filtros, formados por camadas de carvão, areia e antracito suportadas por cascalho de diversos tamanhos.

Foto 6.1.13 – Filtros



A água, já limpa após os processos descritos, ainda pode conter germes nocivos à saúde. Através de bombas dosadoras, é realizada a sua desinfecção através da adição de produtos químicos, garantindo também a qualidade da água nas redes de distribuição e nos reservatórios.

No intuito de proteger as canalizações das redes e das casas contra corrosão e/ou incrustação, é necessário corrigir o seu PH através da aplicação de cloro.

Finalmente, no intuito de atender a exigências do Ministério da saúde, o qual exige a adição de flúor, o que é feito na forma de aplicação de ácido fluossilícico. O flúor contido na água irá prevenir a formação de cáries dentárias em crianças e adolescentes, fases da vida em que os dentes estão em formação.

Foto 6.1.14 – Dosador de sulfato de alumínio

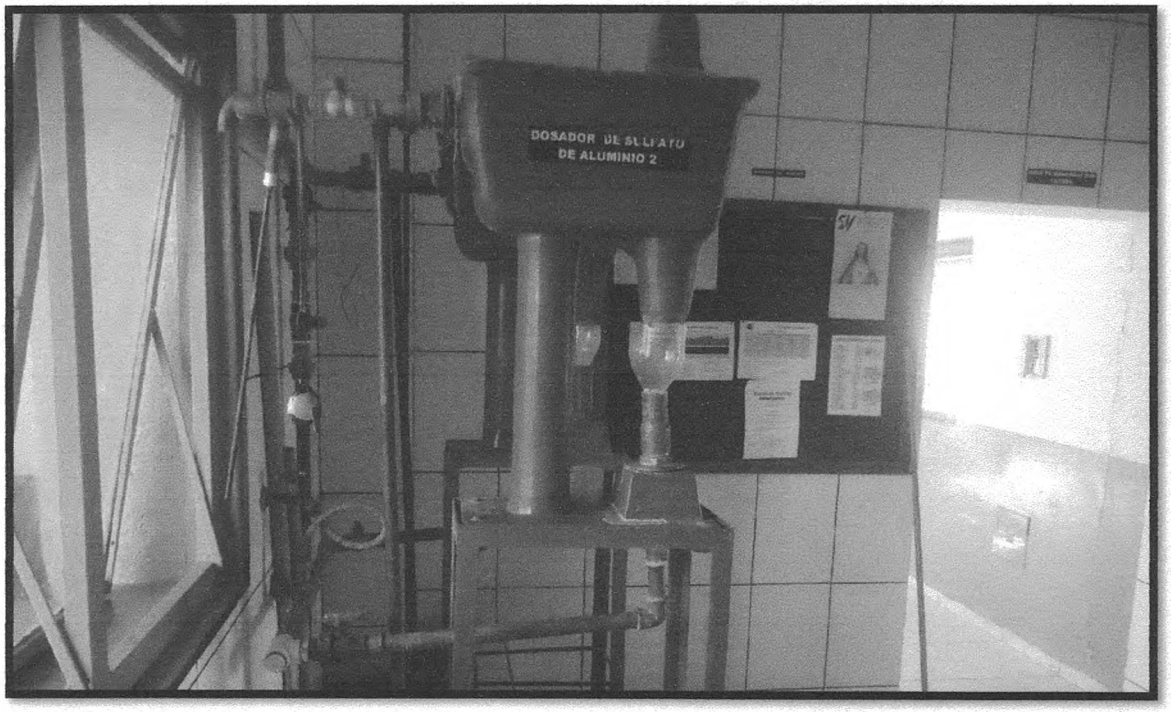
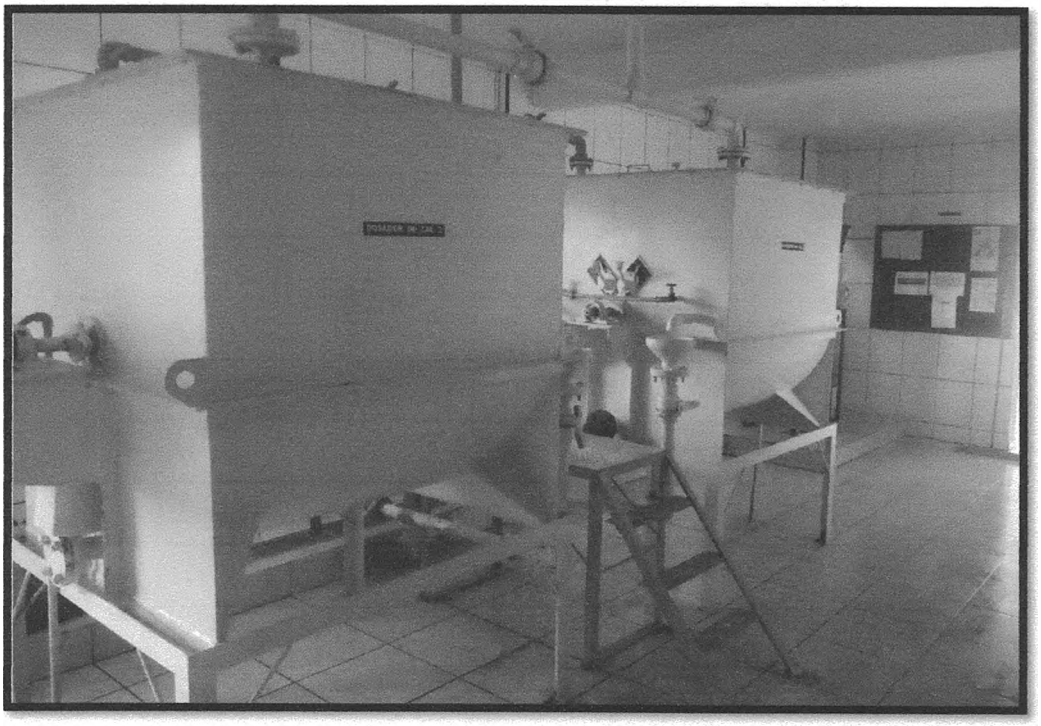
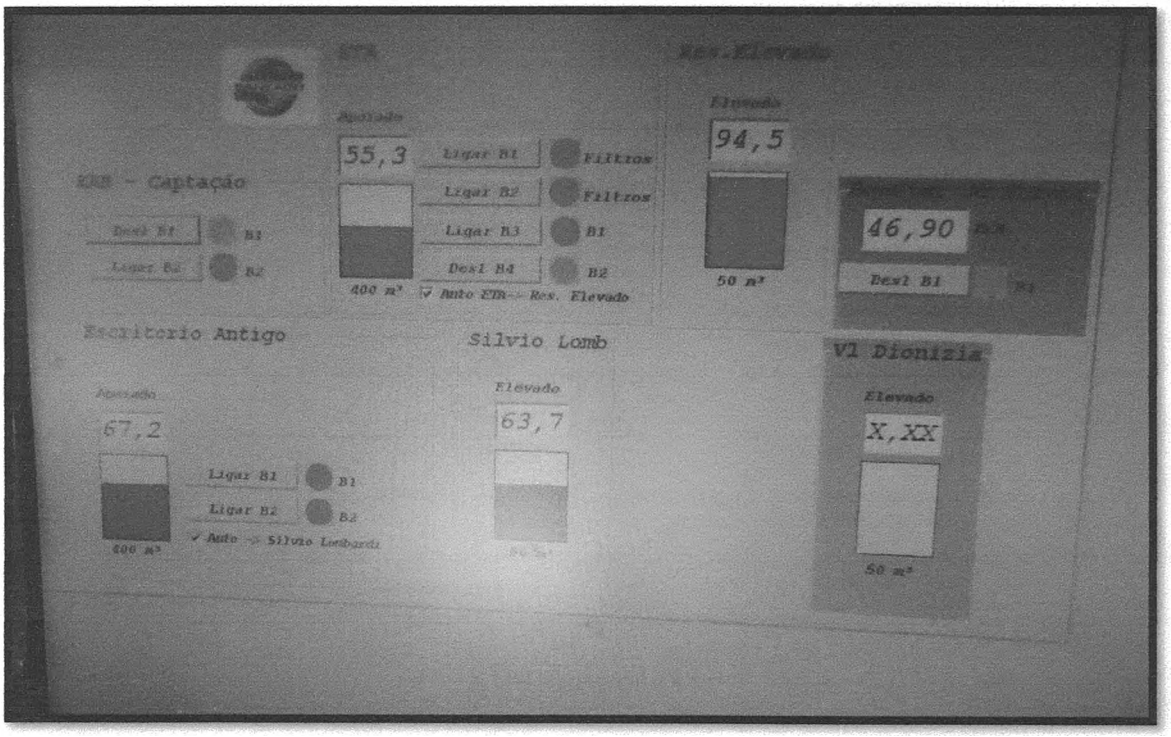


Foto 6.1.15 – Dosador de cal



A ETA possui sistema de automação e controle de dados para todo o abastecimento de água.

Foto 6.1.16 – Sistema de controle



Nota-se a ausência de Unidade de Tratamento de Resíduos na ETA. Os resíduos ali gerados são encaminhados para o aterro sanitário municipal.

Em qualquer etapa do processo de tratamento mas, especialmente ao final, a SANEAGO dispõe de profissionais que realizam, no próprio laboratório da ETA ou em casos específicos, em laboratório externo, análises físico-químicas e bacteriológicas da água. Os ensaios rotineiros são os de pH, turbidez, cloro, cor, flúor e alcalinidade.

Dos resultados destas análises, surge o IQA - Índice da Qualidade da Água - um indicador gerencial *de alto grau de confiabilidade que visa a identificação imediata de quaisquer irregularidades*, apontando para a prioridade de atuação no sistema produtivo e otimização do processo de tratamento e controle.

Além do laboratório da ETA, a unidade regional da SANEAGO, localizada em Ouvidor, fica responsável também por realizar análises dos parâmetros pH, turbidez, cloro, cor, flúor, coliformes totais e fecais. Os profissionais coletam as amostras (na média de 2 vezes por semana em endereços escolhidos aleatoriamente) e, através de aparelhagem específica, executam a análise de maneira expedita. São também realizada auditorias-surpresa no intuito de verificar a qualidade da água tratada.

Quando as análises indicam que os parâmetros estão dentro do padrão de qualidade da portaria do Ministério da Saúde, a água tratada está pronta para ser distribuída para todas as 10.124 ligações de água existentes em Ipameri.

Foto 6.1.17 – Laboratório da ETA



O município conta também com os serviços de monitoramento da água distribuída à população executado sob responsabilidade do Departamento Municipal de Vigilância Sanitária. O Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano é um instrumento do Governo Federal em parceria com as prefeituras de todo Brasil que visa aferir se os parâmetros físico-químicos (pH, turbidez e cloro) e microbiológicos (coliformes totais e escherichia coli) estão dentro dos limites fixados pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

5.1.4. Sistema de reservação

A reservação de água potável é um importante instrumento de gestão para o município e tem como principais finalidades:

- Armazenamento para atender às variações de consumo;
- Proporcionar uma economia no dimensionamento da rede de distribuição;
- Prover armazenamento para atender às demandas de emergência;
- Evitar interrupções no fornecimento de água no caso de acidentes no sistema da adução, na estação de tratamento ou mesmo em certos trechos do sistema de distribuição;
- Prover armazenamento para as necessidades do corpo de bombeiros;
- Melhorar as condições de pressão da água na rede de distribuição;
- Possibilitar uniformidade na distribuição da água aos consumidores e melhores condições de pressão nos hidrantes (principalmente quando localizados junto às áreas de máximo consumo);

- ❖ Permitir melhoria na distribuição de pressões sobre a rede, por constituir fonte distinta de alimentação durante a demanda máxima, quando localizado à jusante dos condutos de recalque;
- ❖ Garantir altura manométrica constante para as bombas, permitindo o seu dimensionamento na eficiência máxima quando alimentado diretamente pela adutora de recalque.

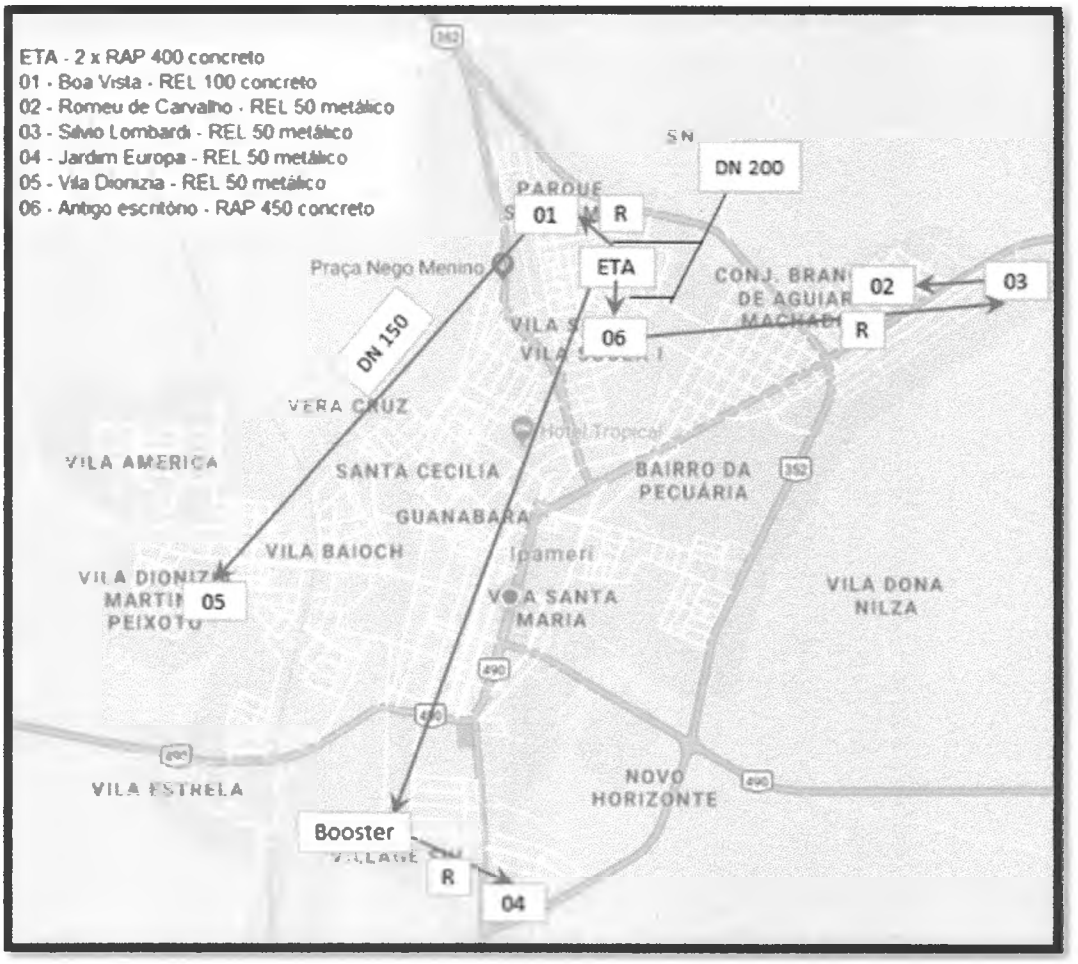
Desta maneira, em Ipameri, a água é armazenada em reservatórios localizados em pontos estratégicos da cidade. O município de Ipameri dispõe de 5 reservatórios elevados e 3 reservatórios apoiados.

O Quadro 6.1.1 lista os reservatórios existentes em Ipameri e respectivas capacidades de armazenamento. As siglas REL e RAP significam Reservatório Elevado e Reservatório Apoiado, respectivamente.

Quadro 6.1.1 – Sistema de reservação existente em Ipameri

LOCALIZAÇÃO	CAPACIDADE	TIPO
Boa Vista	100 m3	REL
Romeu de Carvalho	50 m3	REL
Silvio Lombardi	50 m3	REL
Vila Dionízia	50 m3	REL
Jardim Europa	50 m3	REL
Vila Monte Castelo (ETA	2 x 400 m3	RAP
Boa Vista (antigo escritório)	450 m3	RAP
Volume total de armazenamento	**1.550 m3**	

Figura 6.1.7 – Localização de reservatórios e AATs

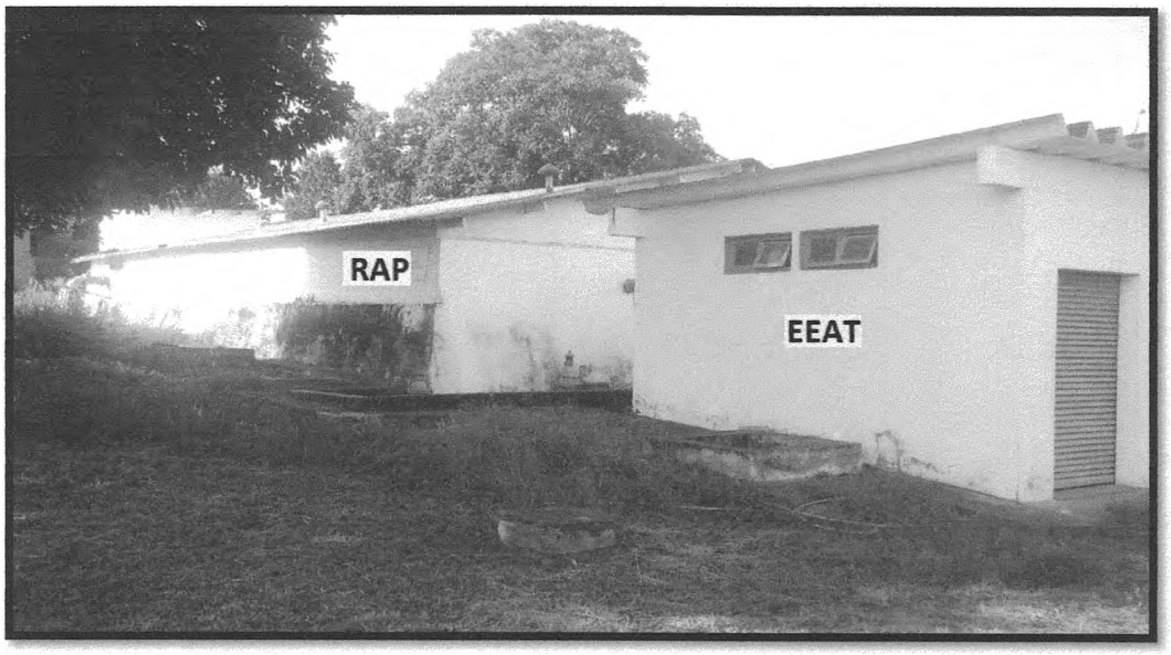


Os 2 reservatórios apoiados da ETA (2 x 400 m3) abastecem, por gravidade, o reservatório apoiado situado no antigo escritório.

Foto 6.1.18 – RAPs da ETA



Foto 6.1.19 – RAP do antigo escritório



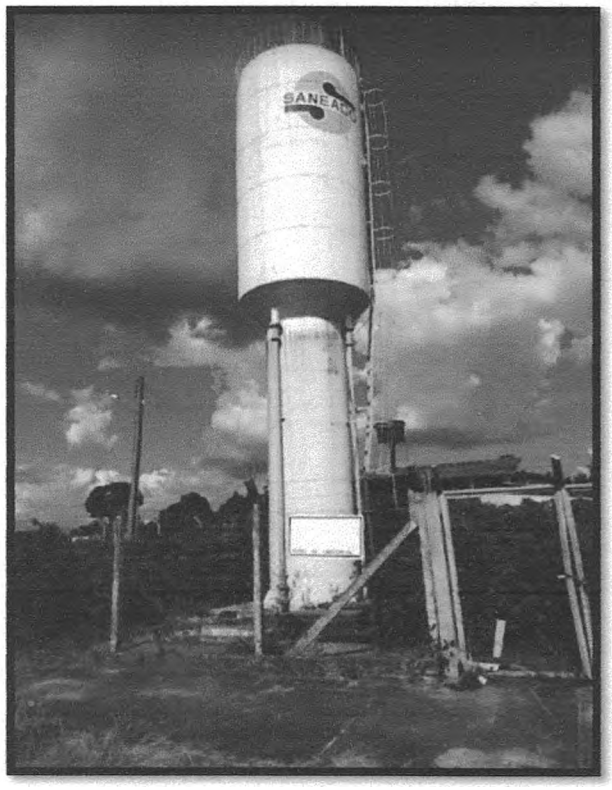
Este RAP, abastece o REL situado no bairro Silvio Lombardi.

Foto 6.1.20 – REL do bairro Silvio Lombardi



Este reservatório do bairro Silvio Lombardi, abastece, por gravidade, o REL do vizinho bairro Romeu de Carvalho.

Foto 6.1.21 – REL do bairro Romeu de Carvalho



A EEAT da ETA, a partir do dois reservatórios de 450 m3, abastece também o REL em concreto do bairro Boa Vista, situado em cota mais elevada. Composta por 2 conjuntos moto-bomba de 50 cv, sendo 1 de reserva, AMT 10 mca e vazão de 72,22 l/s. Funciona 21 horas por dia.

Foto 6.1.22 – EEAT da ETA – Abastece REL 100

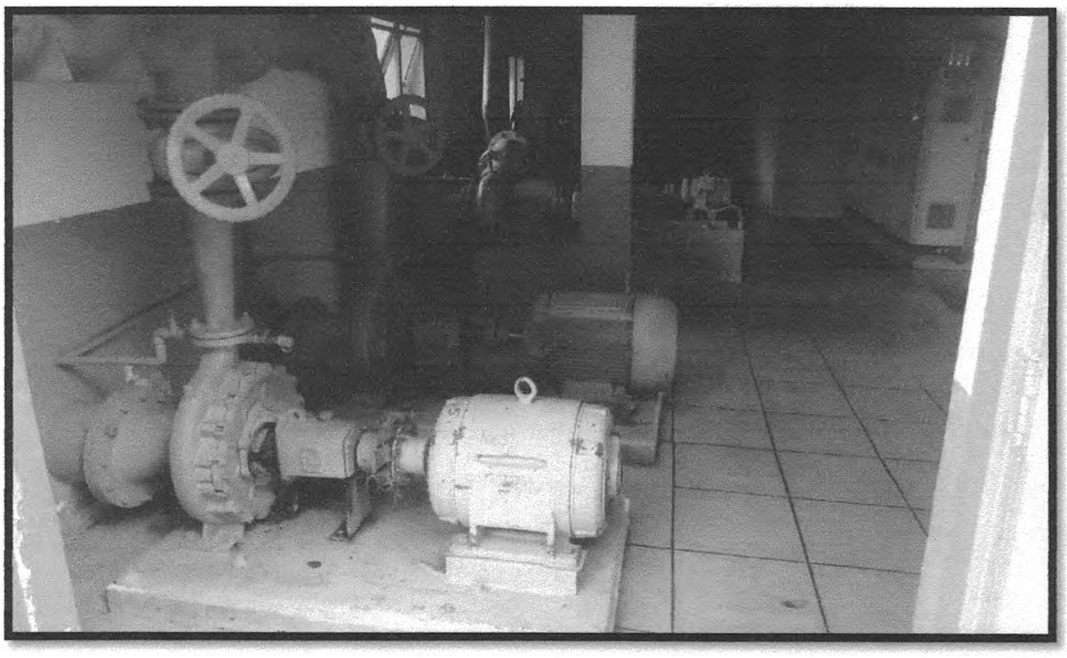
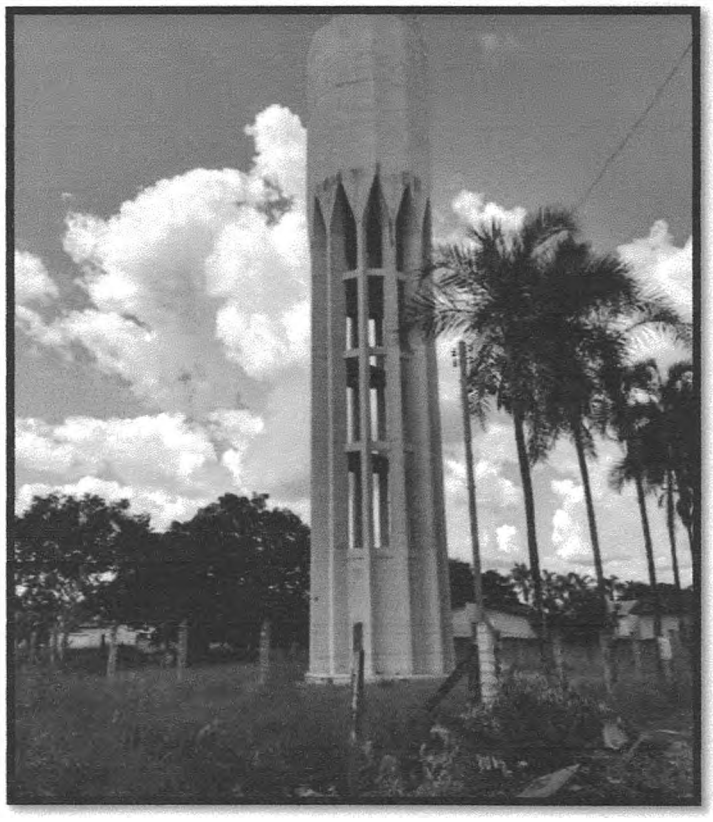
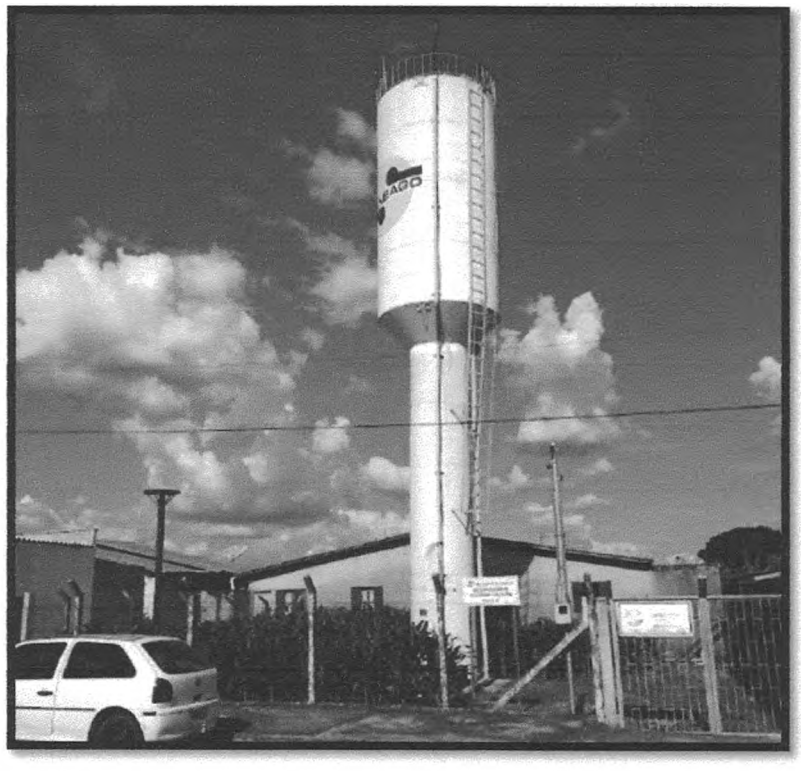


Foto 6.1.23 – REL 100 m3 – Boa Vista



Por gravidade, este reservatório abastece o REL do bairro Vila Dionísia.

Foto 6.1.24 – REL 50 m3 – Vila Dionísia



Ainda dos reservatórios da ETA, por gravidade, há uma adutora que alimenta um booster situado no bairro Village Sul, o qual abastece o REL 50 m3 do bairro Jardim Europa.

Foto 6.1.25 – Booster localizado no bairro Village Sul

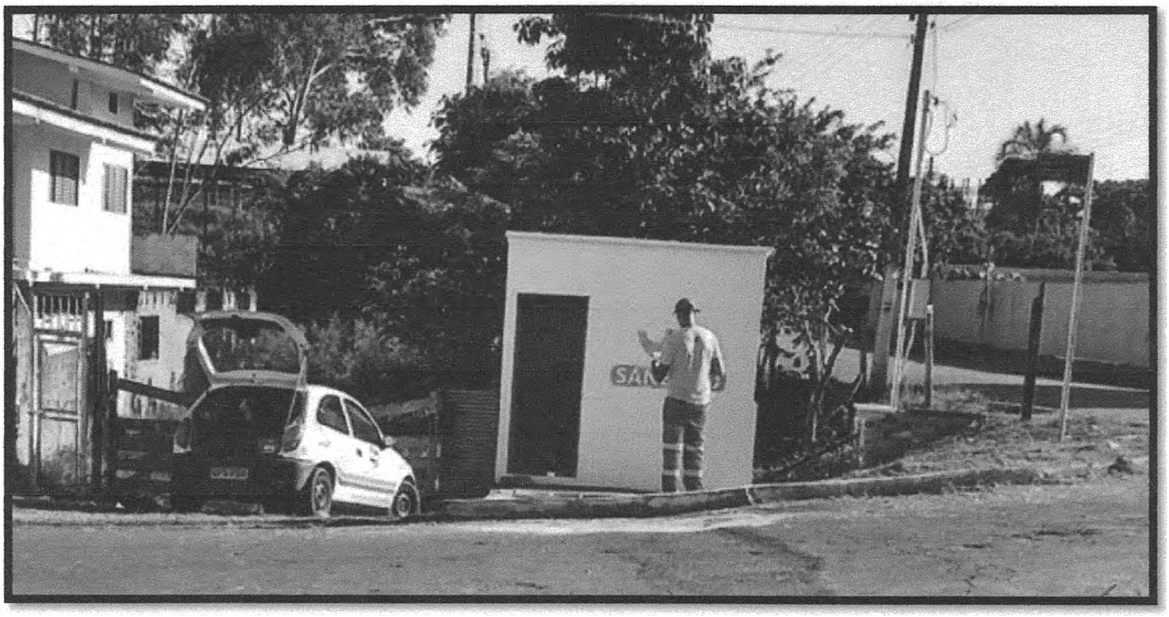
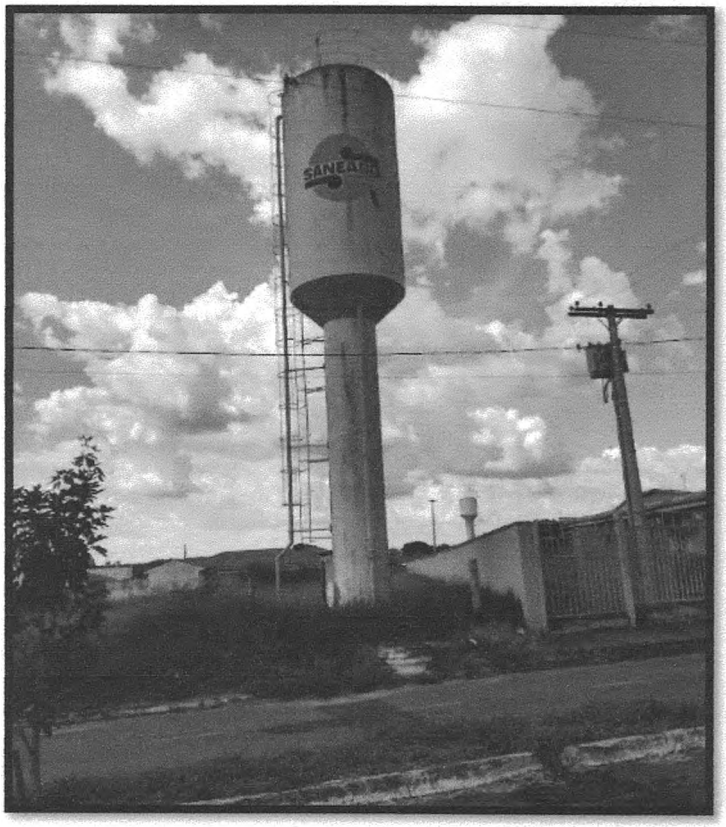


Foto 6.1.26 – REL 50 m3 do bairro Jardim Europa



5.1.5. Rede de distribuição

Os primeiros trechos de rede de distribuição de água foram executados em tubulação de ferro fundido. Com o crescimento da cidade e, consequentemente a necessidade de acréscimos na rede, utilizou-se, além do ferro fundido, também tubos de ferro galvanizado e tubos de cimento amianto.

À medida das necessidades, a tubulação foi gradualmente substituída por tubos de PVC, quase que em sua totalidade. Não há informações na cidade sobre os quantitativos ainda restantes de ferro fundido, ferro galvanizado e cimento amianto.

Segundo informações da Saneago, a extensão da rede de distribuição, exceto adutoras citadas, soma 105.546 m. Esta informação não é a mesma constante das tabelas do SNIS de 2017, a qual dá 111,23 km.

5.1.6. Ligações de água

O número de ligações de água informado pela Saneago, para atendimento a 100% da população, é de 9.203 ligações. A informação do SNIS-2017 é de 10.124 ligações ativas. Todas as ligações são hidrometradas.

Foto 6.1.27 – Hidrômetros da Saneago



5.1.7. Dados sobre o serviço de água em Ipameri – SNIS-2017

O SNIS referente a 2.017 traz outras informações relativas ao sistema de abastecimento de água de Ipameri:

Quadro 6.1.2 – Indicadores de água de Ipameri (SNIS-2.017)

Índice de atendimento total de água	percentual	IN055	86,26%
Índice de atendimento urbano de água	percentual	IN023	100,00%
Densidade de economias de água por ligação	econ./lig.	IN001	1,03
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	percentual	IN043	85,61%
Índice de macromedição	percentual	IN011	80,16%
Índice de hidrometração	percentual	IN009	94,00%
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	percentual	IN010	67,48
Índice de micromedição relativo ao consumo	percentual	IN044	99,99
Índice de fluoretação de água	percentual	IN057	90,23
Índice de consumo de água	percentual	IN052	67,49
Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ	IN025	15,46
Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ	IN053	10,34
Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ	IN014	11
Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ	IN017	10,34
Consumo médio per Capita de água	l/hab.dia	IN022	153,4
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m3	IN058	0,64
Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	IN020	10,63
Índice de faturamento de água	percentual	IN028	67,48
Índice de perdas faturamento	percentual	IN013	32,52
Índice de perdas na distribuição	percentual	IN049	32,51
Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/km	IN050	15,44
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	IN051	169,3

Quadro 6.1.3 – Informações de água de Ipameri (SNIS-2.017)

POPULAÇÃO ATENDIDA	População total atendida com abastecimento de água		habitante	AG001	23.072
	População urbana atendida com abastecimento de água		habitante	AG026	23.072
QUANTIDADES DE LIGAÇÕES	Total (ativas + inativas)		ligação	AG021	10.445
	Ativas		ligação	AG002	10.124
	Ativas micromedidas		ligação	AG004	8.924
QUANTIDADES DE ECONOMIAS ATIVAS	Total (ativas)		economia	AG003	10.405
	Micromedidas		economia	AG014	9.171
	Residenciais		economia	AG013	8.378
	Residencias micromedidas		economia	AG022	8.378
VOLUMES DE ÁGUA	Produzido		1.000 m³/ano	AG006	1.924,02
	Macromedido		1.000 m³/ano	AG012	1.542,28
	De serviço		1.000 m³/ano	AG024	16,54
	Tratada importado		1.000 m³/ano	AG018	0
	Bruta exportado		1.000 m³/ano	AG017	0
	Tratada exportado		1.000 m³/ano	AG019	0
	Tratado em ETA(s)		1.000 m³/ano	AG007	1.735,98
	Tratada por simples desinfecção		1.000 m³/ano	AG015	188,04
	Fluoretada		1.000 m³/ano	AG027	1.735,98
	Micromedido		1.000 m³/ano	AG008	1.287,19
	Consumido		1.000 m³/ano	AG010	1.287,37
	Faturado		1.000 m³/ano	AG011	1.287,22
	Micromedido nas economias residenciais ativas		1.000 m³/ano	AG020	1.129,08
Extensão da rede			km	AG005	111,23
Consumo total de energia elétrica			1.000 kWh/ano	AG028	1.222,06

5.2. Domiciano Ribeiro

Situado a aproximadamente 140 km de distância da sede do Município de Ipameri, por rodovias pavimentadas (com exceção de 11 km), localiza-se entre os municípios de Cristalina e Campo Alegre de Goiás.

Figura 6.2.1 – Localização de Domiciano Ribeiro e distância até a sede

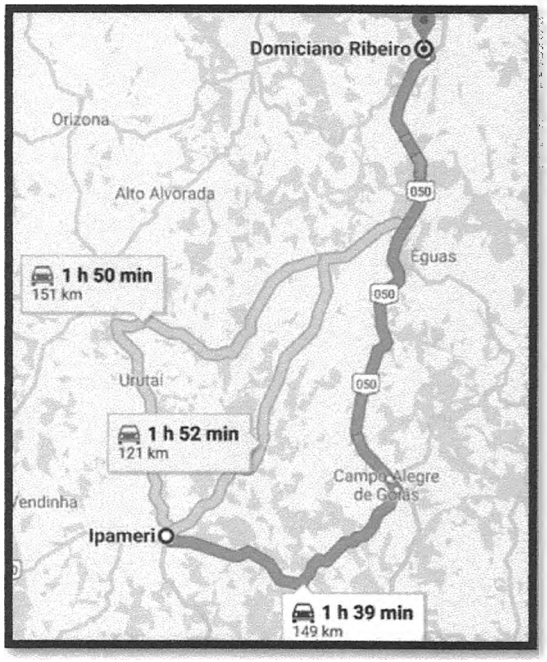


Figura 6.2.2 – Distrito de Domiciano Ribeiro – Google Maps



De acordo com o site https://www.ipameri.go.gov.br/ipameri/distritos-e-povoados, temos as seguintes informações sobre Domiciano Ribeiro:

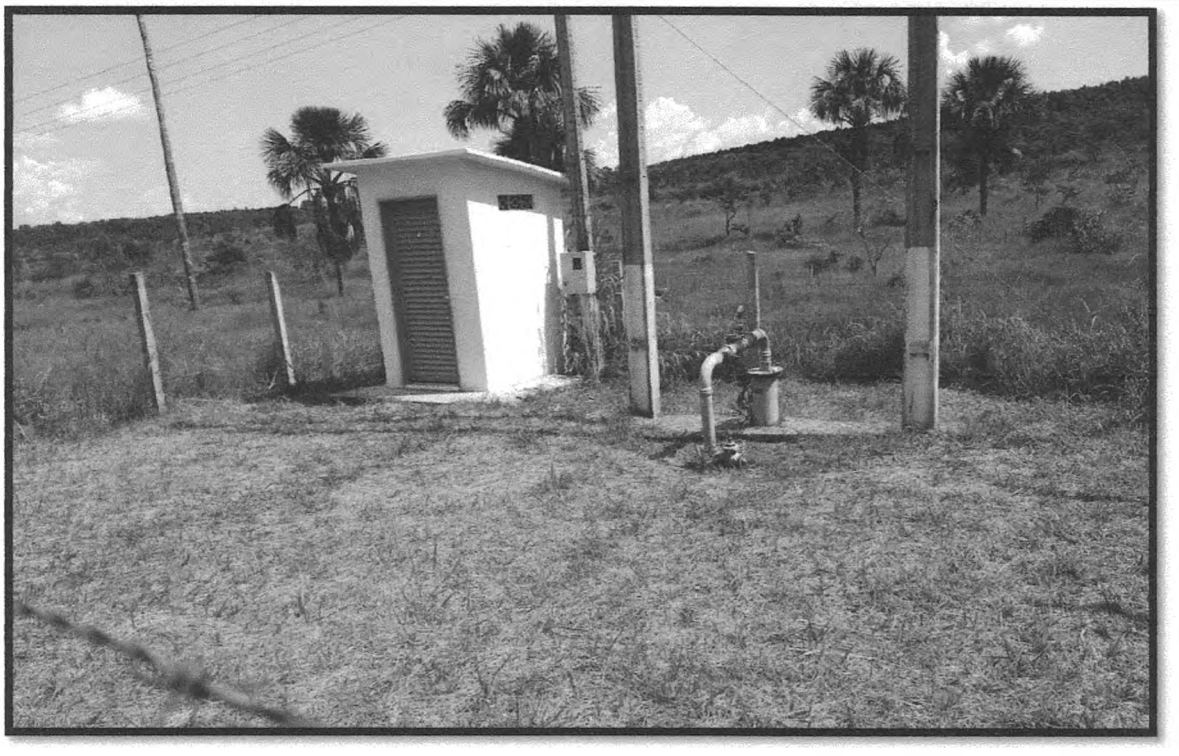
- O Distrito foi criado oficialmente pela Lei Municipal nº 83, de 31 de dezembro de 1953, recebendo este nome como homenagem a um garimpeiro que vivia até então no povoado surgido em virtude da atividade de garimpo de aluvião.
- O Distrito possui cerca de 875 residências de pequeno e médio padrão construtivo, distribuídas em algumas ruas e avenidas, sendo as mais antigas pavimentadas.
- Conta também com um posto desativado da companhia de telefonia e com uma subestação de distribuição elétrica da CELG.
- Seus moradores, 3.381 habitantes trabalham, em sua maioria, junto a fazendas e empresas da redondeza, no plantio de eucalipto, colheita de batatas, tomates, etc. O distrito conta com uma unidade de beneficiamento de batatas e um pequeno comercio, composto por 02 supermercados, 02 hotéis, 03 lanchonetes, 06 lojas e diversos bares.
- Conta ainda com uma agencia dos correios, posto policial, posto do uma escola primaria, um colégio de ensino fundamental e médio, 01 posto do PSF (consultas medicas, odontológicas e vacinação), uma creche em construção, dentre outros órgãos e instituições. A coleta de lixo é feita 03 vezes por semana, com recolhimento de entulho via contêiner.

Captação – É feita em 2 poços de 74 m de profundidade e que funcionam 13 h por dia, com vazões de 40 m3/h e 10 m3/h.

Foto 6.2.1 – Captação em poço 40 m3/h – Domiciano Ribeiro



Foto 6.2.2 – Captação em poço 10 m3/h – Domiciano Ribeiro



AAB - São 2 adutoras, sendo uma de 50 mm e outra de 100 mm.

Reservação - São 3 reservatórios:

Foto 6.2.3 – REL metálico 50 m3 situado na entrada do distrito



Foto 6.2.4 – RAP 100 m3, REL 30 m3 e Casa de química

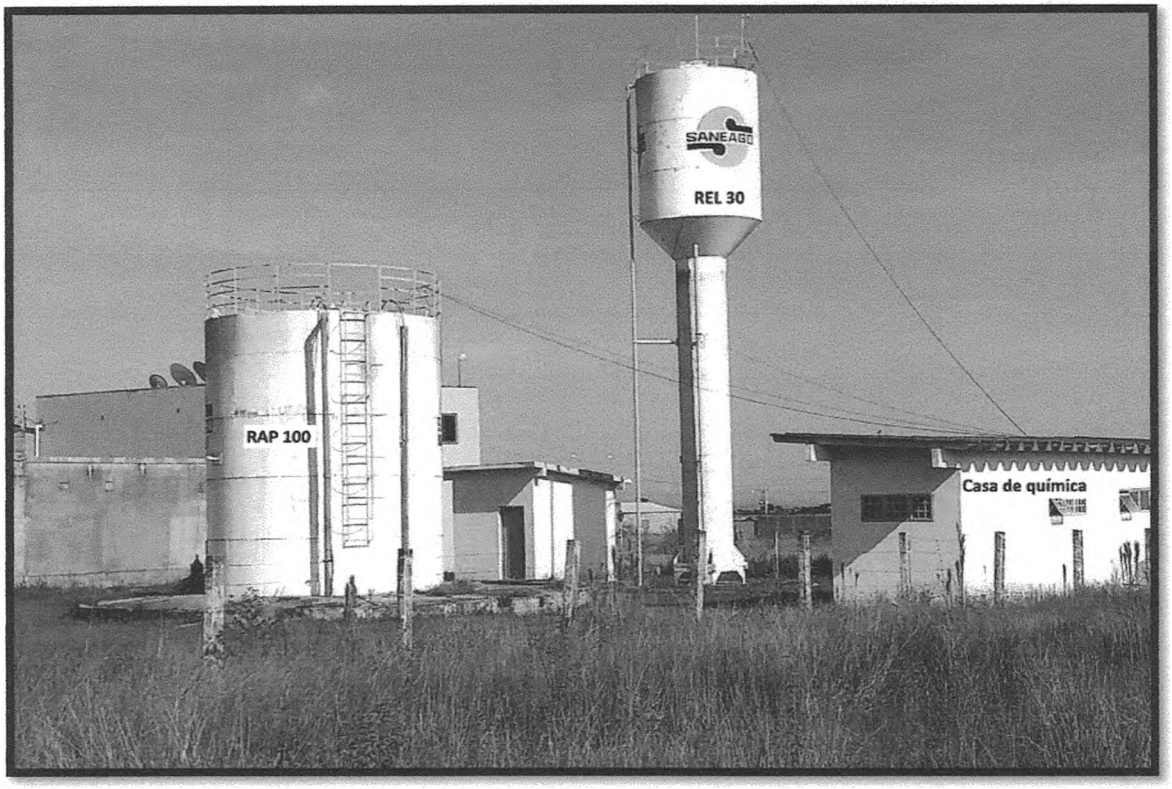


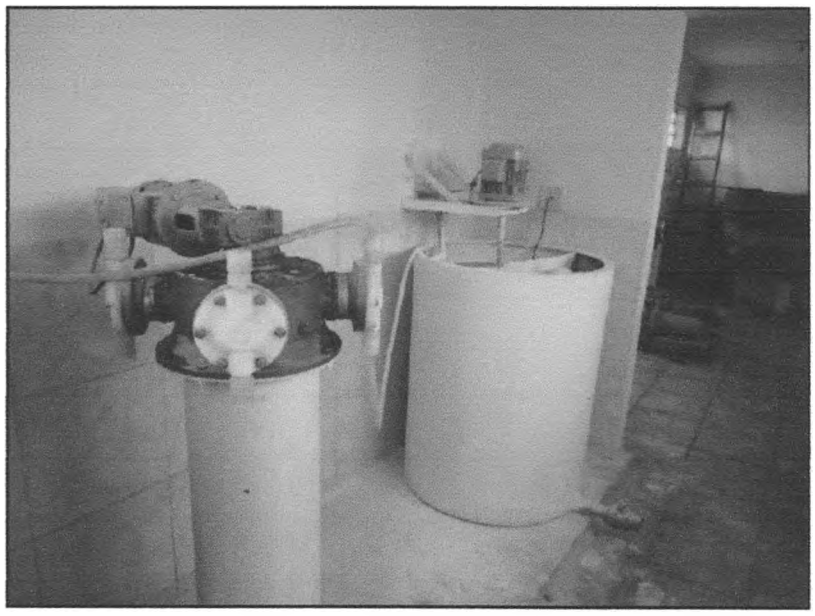
Foto 6.2.5 – Vista frontal da Casa de química de Domiciano Ribeiro



O tratamento é feito por simples cloração e, caso necessário, com adição de cal. A SANEAGO dispõe de 1 técnico residente no local, o qual realiza os ensaios necessários.

A análises de turbidez, PH, cor, coliformes fecais e totais são realizadas semanalmente por técnicos da SANEAGO oriundos da sua agência regional da cidade de Ouvidor.

Foto 6.2.6 – Dosadores de cal



Após o tratamento, a água é bombeada para os 2 reservatórios implantados junto à Casa de química e para o REL na entrada do Povoado.

A distribuição se dá através de tubos de PVC. A RDA tem extensão total aproximada de 9.000 m.

São 1.040 ligações hidrometradas para o atendimento à população local.

Foto 6.2.7 – Hidrômetro instalado em Domiciano Ribeiro



5.3. Cavalheiro

Situado a aproximadamente75 km de distância da sede do Município de Ipameri, o distrito de Cavalheiro não dispõe de água tratada.

A captação é feita através de poço tubular profundo, de onde a água é bombeada para um reservatório elevado de 30 m3 de capacidade para ser distribuída para a população. Não há adição de nenhum produto químico.

A operação do sistema é feita pela prefeitura e o fornecimento de água não é cobrado da população residente.

Figura 6.3.1 – Localização de Cavalheiro

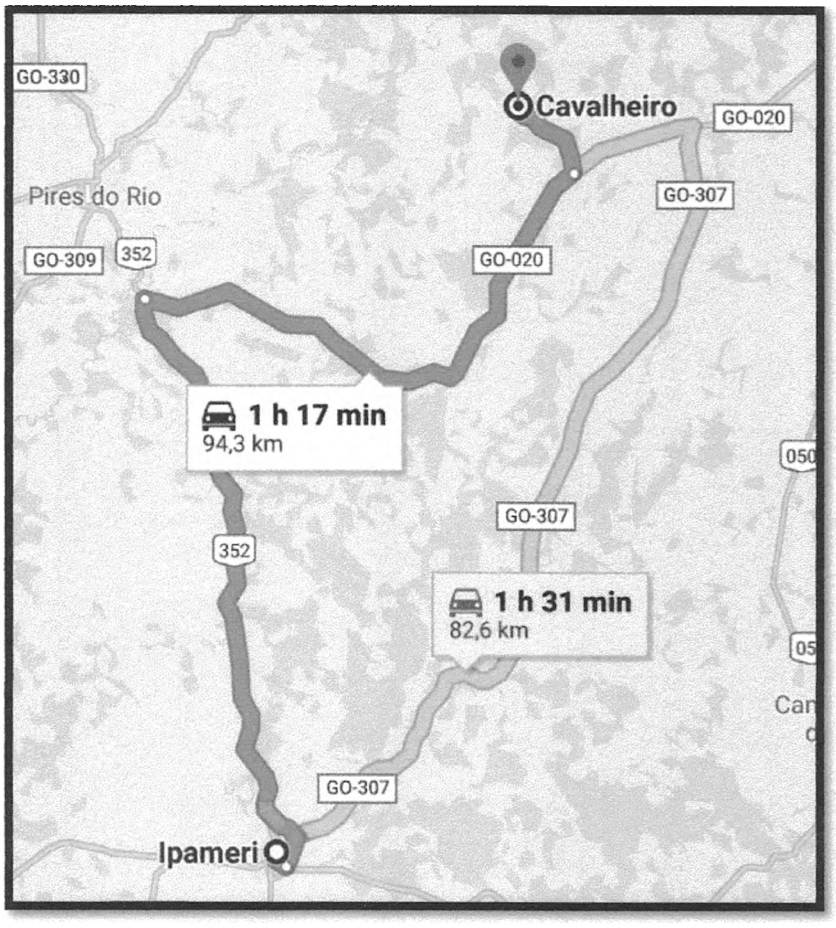
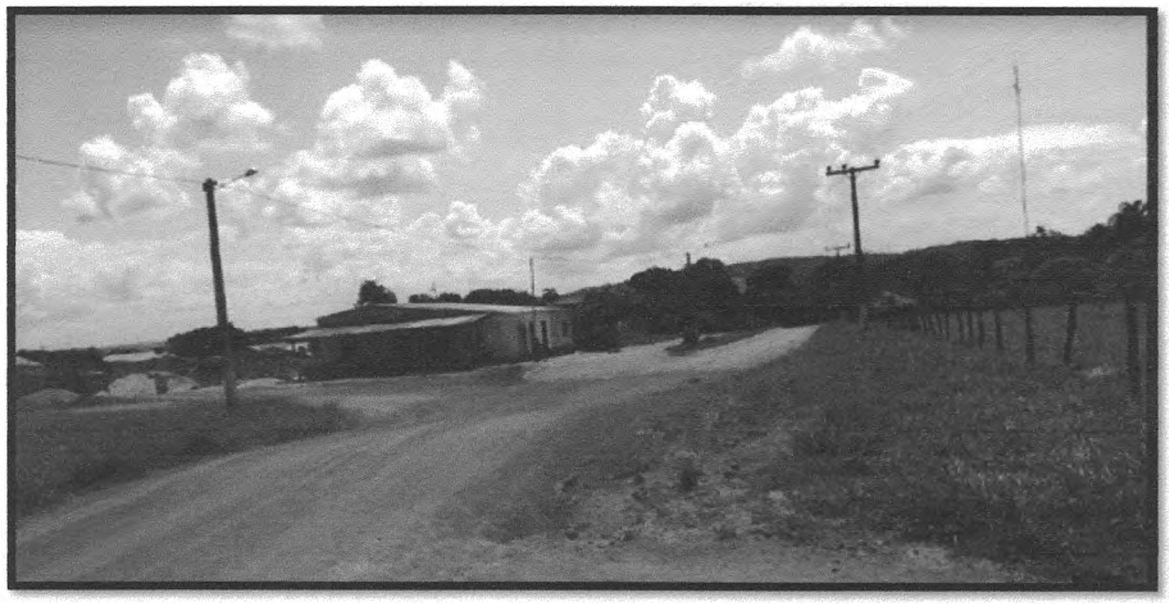


Figura 6.3.2 – Distrito de Cavalheiro – GoogleMaps



Foto 6.3.1 – Vista da chegada a Cavalheiro



No distrito, temos aproximadamente 180 moradores, abastecidos por um poço de 60 m de profundidade e vazão de 12 m3/h. O distrito tem população flutuante atual, nos fins de semana, de aproximadamente 350 habitantes.

Foto 6.3.2 – REL 30 m3 e poço de Cavalheiro



6. Situação do Sistema de Esgoto Sanitário

6.1. Sede urbana

A sede urbana de Ipameri não dispõe de Sistema de Esgoto Sanitário. Uma parte da cidade utiliza o sistema de fossas sanitárias, outras utilizam fossas sem sumidouro (fossa negra). A utilização de fossas é aceita para liberação de licença ambiental quando da aprovação de projetos de novos bairros.

Foto 7.1.1 – Fossa negra construída na calçada



Grande parte da população, por iniciativa própria, implantaram trechos de rede coletora em manilhas de barro vidrado DN 100 a 200. Estes trechos, contudo, foram executados, como era de se esperar, sem nenhum critério técnico. Assim, deixaram de ser construídos poços de visita, a profundidade da tubulação é variável mas, de maneira alguma obedecem a um recobrimento mínimo necessário à segurança do tubo e, pelo fato de não existir nenhum ponto para tratamento, são encaminhados preferencialmente para o curso d'água mais próximo ou para o sistema de drenagem que, em última análise, encaminha para os cursos d'água. Há relatos de casos destes tubos com encaminhamento para áreas mais distantes, lotes vagos, etc.

Foto 7.1.2 – Lançamento de esgoto no córrego Vai-e-vem



Foto 7.1.3 – Tubo de drenagem contaminado com esgoto



Foto 7.1.4 – Pontos de lançamento de esgoto no Vai-e-vem



No intuito de evitar que o problema se agrave ainda mais, a prefeitura, através da Secretaria de Infraestrutura, disponibiliza à população serviços de manutenção das redes de esgoto e de fossas.

Foto 7.1.5 – Rompimento de tubo clandestino de esgoto de pequena profundidade



Há informações de que a SANEAGO, que detém a concessão de água e esgoto, teria desenvolvido projeto e chegado a iniciar obras de instalação de rede coletora na região central da área urbana, há cerca de 12 anos atrás. De fato, na região informada, há diversos tampões de concreto de poços de visita, indicando a presença de rede coletora.

Foto 7.1.6 – PV e sua localização na região central da cidade

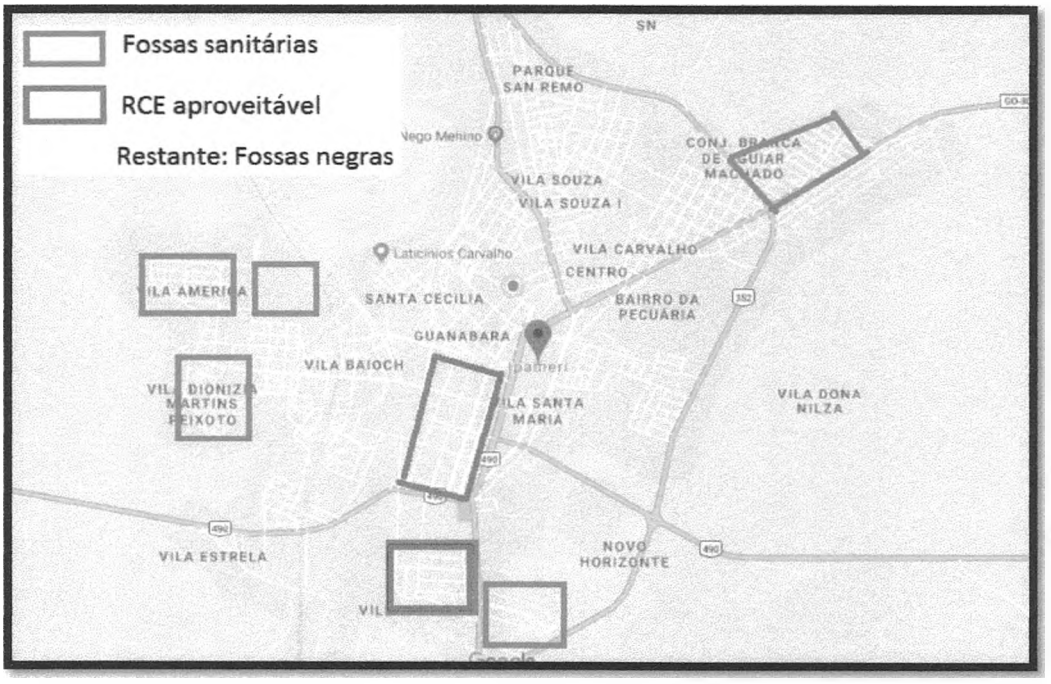


Estima-se uma extensão de 3.000 metros de rede coletora aproveitável. Aliás, esta rede coletora, segundo informações locais, já vem sendo utilizada clandestinamente.

No bairro Village Sul, segundo informações, há também rede coletora em estado de possível aproveitamento. Não há, no entanto, poços de visita na região, o que indica que o seu aproveitamento implicaria na construção de poços de visita.

O mapa resumo de esgoto atual é mostrado na figura a seguir.

Figura 7.1.1 – Mapeamento de Sistema de esgoto existente



6.2. Domiciano Ribeiro

O distrito de Domiciano Ribeiro, assim como a Sede municipal, não tem implantado um Sistema de esgoto sanitário. O tratamento adotado pelos moradores é o de fossas negras ou, em casos de residências mais populares, a total ausência de tratamento, sendo comum, neste distrito, a ocorrência de escoamento de esgoto a céu aberto.

Foto 7.2.1 – Esgoto a céu aberto no distrito de Domiciano Ribeiro



Neste distrito, ainda se conta com o agravante da superficialidade do lençol freático, o qual pode ser contaminado pelas fossas. Há relatos de transbordamento do esgoto das fossas sépticas pelos logradouros públicos.

O elevado nível do lençol freático faz com que, a cada chuva, o esgoto das fossas transborde e escorra pelas ruas da cidade, principalmente nas ruas pavimentadas (asfalto), onde a infiltração é menor.

Foto 7.2.2 – Fossa em Domiciano Ribeiro

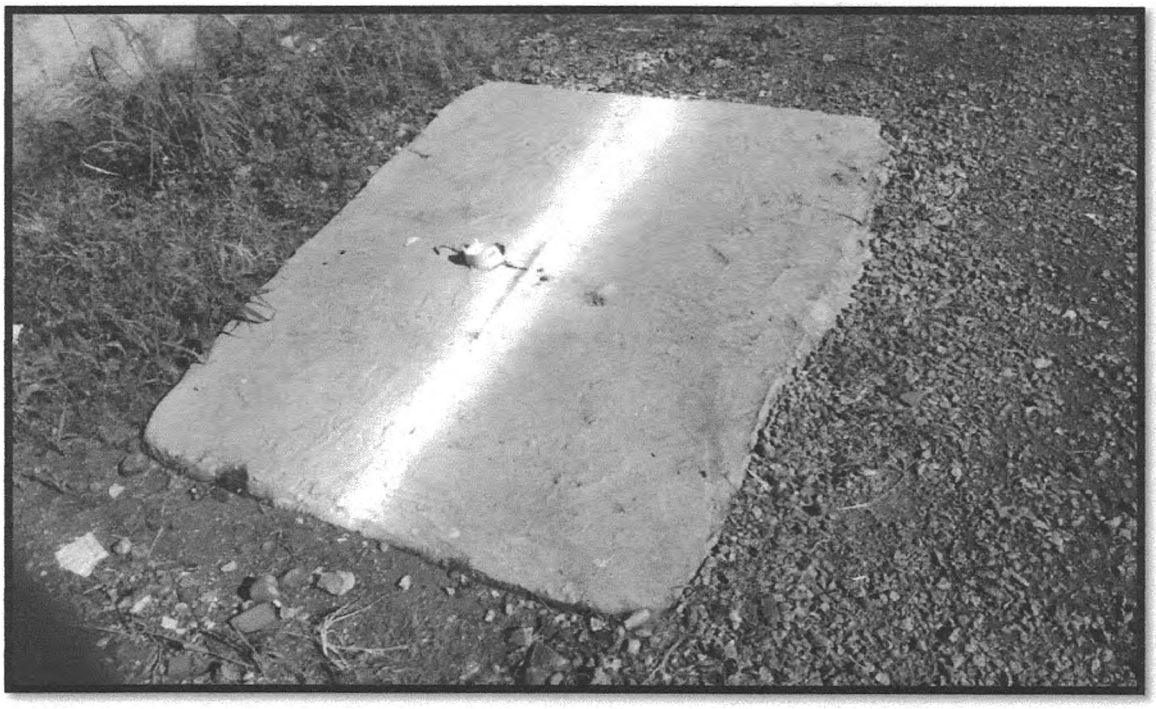
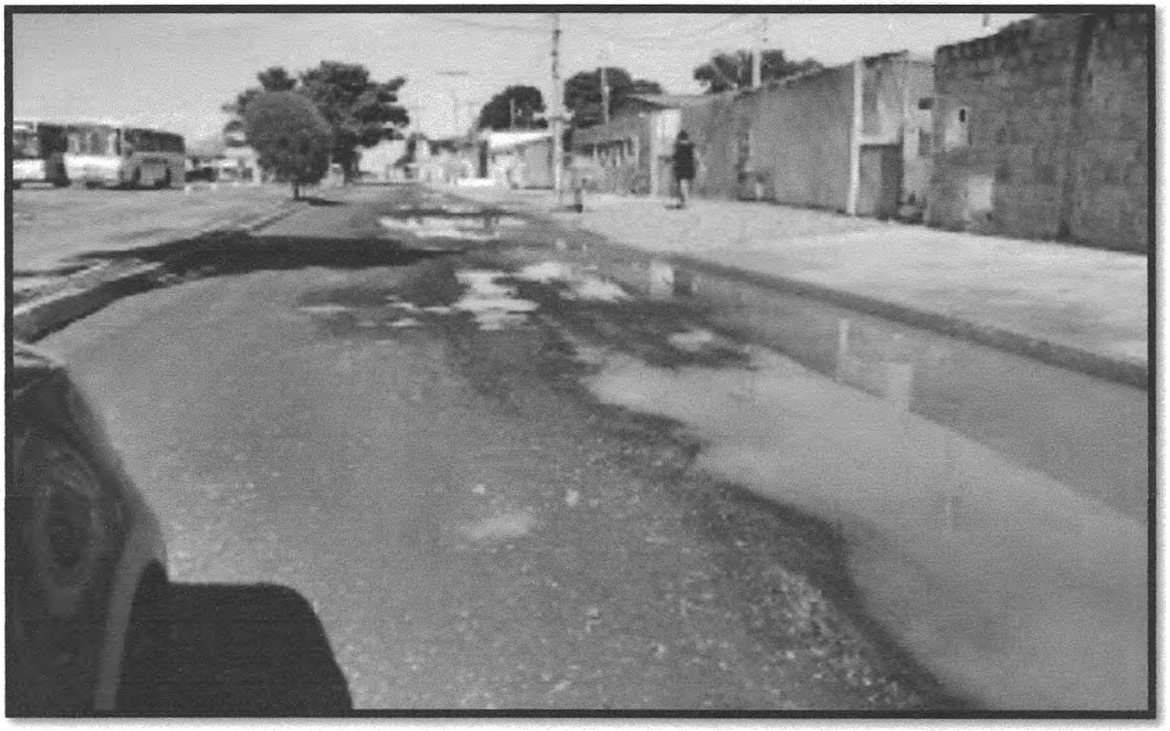


Foto 7.2.3 – Afloramento do nível d'água em terreno natural



Foto 7.2.4 – Infiltração do nível d'água em rua pavimentada (Não é água de chuva)



Algumas residências já promovem ligações clandestinas à rede de drenagem, a qual é parcialmente encaminhada para o ribeirão que atravessa o distrito (Ribeirão Resfriado), atravessando inclusive um Parque instalado pela Prefeitura.

Foto 7.2.5 – Ribeirão Resfriado, que recebe tubos de drenagem contaminados

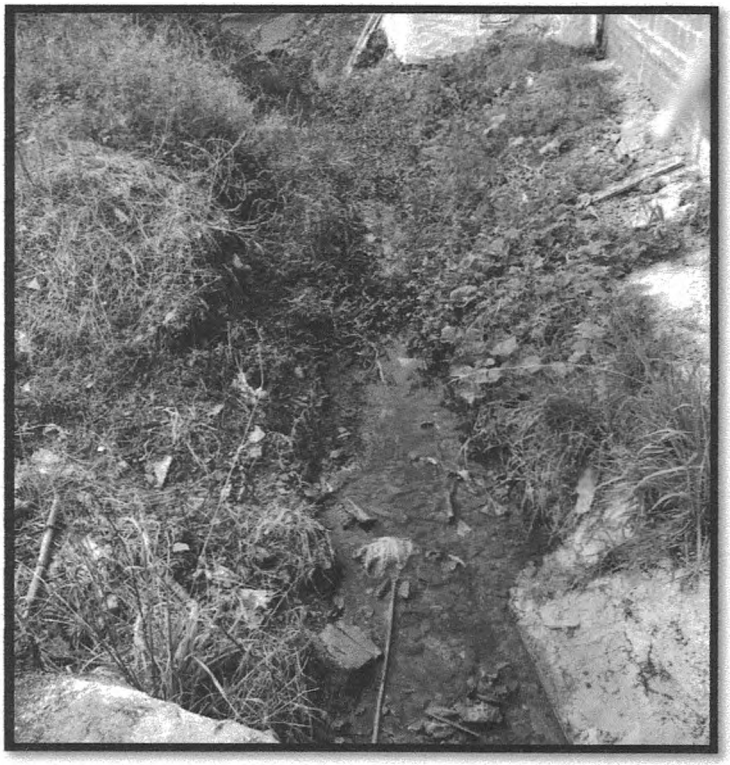
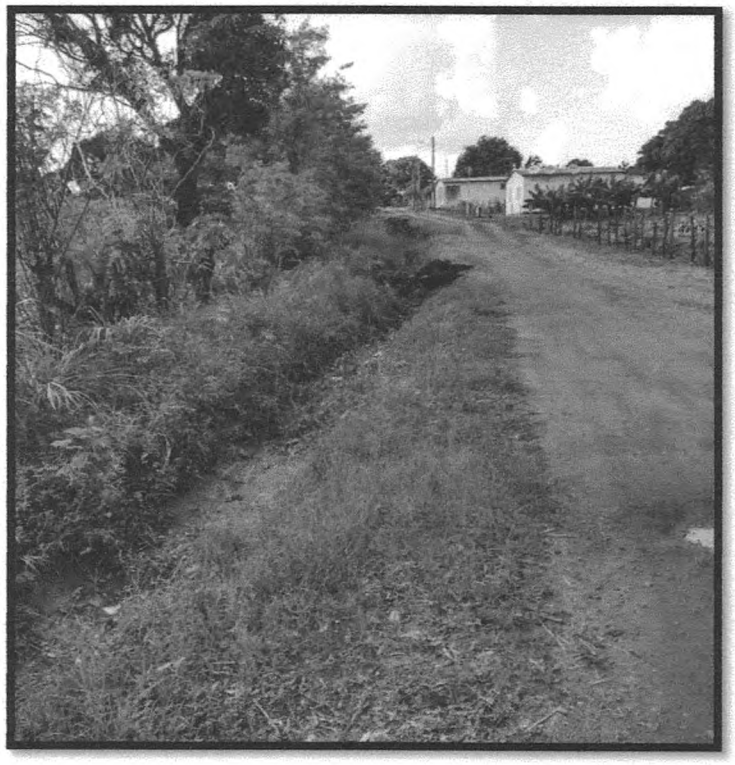


Foto 7.2.6 – Ribeirão Resfriado na área do parque, após receber esgoto



Foto 7.2.7 – Vala de drenagem em rua não pavimentada



6.3. Cavalheiro

O distrito de Cavalheiro, à semelhança de Domiciano Ribeiro, também não tem implantado um Sistema de esgoto. O sistema de tratamento empregado ali também é o de fossas negras.

7. Situação do Sistema de Drenagem Urbana

7.1. Sede urbana

Não foram encontrados estudos e/ou projetos relacionados à drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana de Ipameri.

Alguns bairros da cidade, principalmente no setor central, possuem rede de drenagem, para a qual, segundo informações, não houve desenvolvimento do projeto respectivo. Como resultado, a cidade assiste a alagamentos, mormente em travessias (pontes). Da mesma forma, não foram encontradas informações cadastrais relativas a tais redes.

Foto 8.1.1 – Boca de lobo do tipo lateral (próxima à ponte da várzea)



Foto 8.1.2 – Boca de lobo do tipo com grelha, situada em esquina (Rua 13 de maio)



Foto 8.1.3 – Boca de lobo que oferece risco de acidentes – R.Talemon Cunha c/ r. 05



Foto 8.1.4 – Boca de lobo – Av Marechal Costa e Silva com R. Irineu de Souza

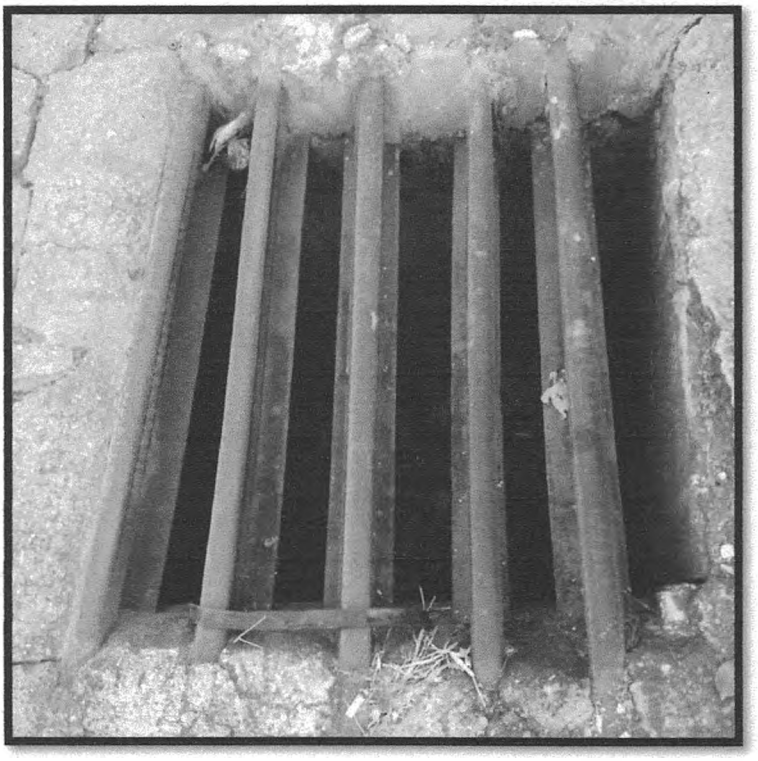


Foto 8.1.5 – Falta de proteção em vala de drenagem e em boca de lobo (Rua Maria José Faria)



Foto 8.1.6 – Lançamento de drenagem pluvial no Córrego Vai-e-vem



Nos bairros e locais aonde não existe rede de drenagem, a situação ser reverte em alagamentos.

Foto 8.1.7 – Alagamento na Av José Calixto Afiune



Através das imagens pode-se observar diversas irregularidades nas estruturas de drenagem do município. Bueiros e valas de drenagem sem grades de proteção, bocas-de-lobo largas e sem barreiras, pontos de alagamento sem capacidade de escoamento das águas pluviais dentre outras não-conformidades identificadas.

Além destes problemas, existem esgotos conectados à tubulação de drenagem em vários pontos, conforme já relatado no capítulo correspondente deste Plano.

De acordo com informações, o Ribeirão Vai-e-vem foi parcialmente canalizado com o intuito de melhorar as condições macro de drenagem. Os depósitos aluvionares provocam assoreamento do leito o que, aliado ao crescimento de plantas freatófitas contribui para a obstrução da passagem da água, resultando, mesmo com a canalização, em transbordamento do Ribeirão por ocasião de chuvas de maior intensidade.

A prefeitura realiza periodicamente a limpeza do canal, contratando escavadeiras e caminhões basculantes para execução do serviço. Todo o material retirado tem como destino final o aterro municipal.

7.2. Domiciano Ribeiro

Assim como na sede municipal, o sistema de drenagem de águas pluviais do distrito de Domiciano Ribeiro é precário, sendo construído, parcialmente, sem estudo prévio. As bocas-de-lobo e manilhas foram instaladas em locais onde a administração pública julgou necessário para eliminar as enchentes provocadas durante o período chuvoso mas, sem a utilização de critérios técnicos mais profundos.

A grande maioria das bocas-de-lobo está localizada na Avenida Paranaíba, principal via de acesso do distrito. Toda água proveniente das chuvas é captada pelas bocas de lobo e direcionada ao Ribeirão Resfriado.

Um dos problemas enfrentados pela administração pública de Domiciano Ribeiro é justamente o direcionamento das águas pluviais, pois grande parte do trajeto do sistema de drenagem não possui manilhas. As águas são conduzidas até lotes vagos e de lá escoam superficialmente até o Ribeirão Resfriado sem qualquer estrutura. Abaixo seguem imagens do sistema de drenagem de águas pluviais de Domiciano Ribeiro.

Foto 8.2.1 – Boca de lobo em Domiciano Ribeiro (Av. Paranaíba)



Foto 8.2.2 – Utilização de valas de drenagem sem revestimento

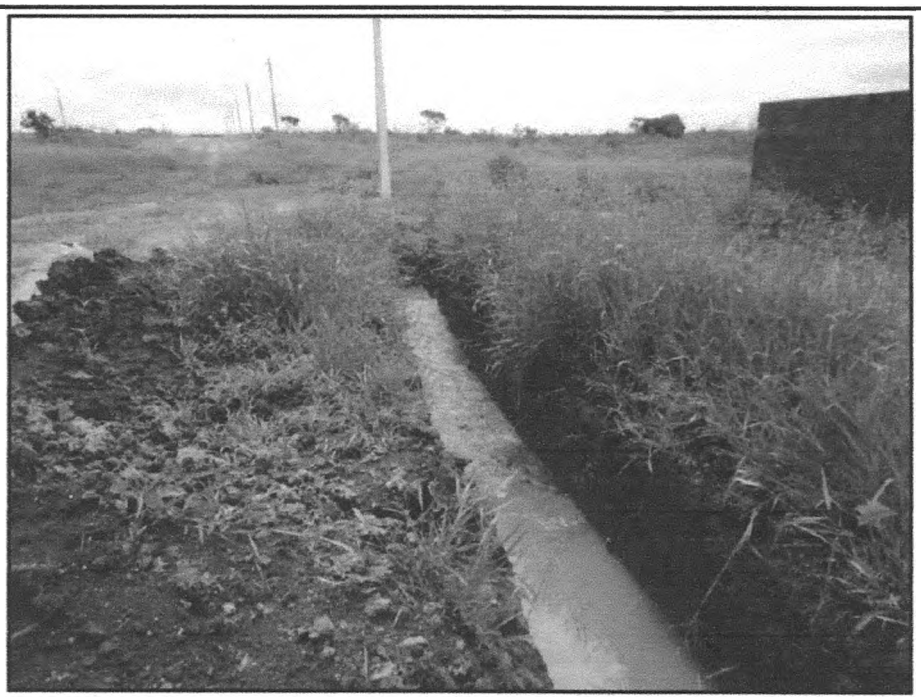


Foto 8.2.3 – Desague do sistema de drenagem em lote vago



Foto 8.2.4 – Obstrução de canal de drenagem por resíduos sólidos



7.3. Cavalheiro

O sistema de drenagem do distrito de Cavalheiro é auxiliado pela topografia que favorece o escoamento diretamente ao Ribeirão Santo Antônio através da utilização unicamente de sarjetas de drenagem. Devido ao baixo índice de densidade demográfica, o distrito possui grandes áreas permeáveis, o que favorece a infiltração direta no terreno, com consequente redução de volume d'água para as sarjetas.

8. Sistema de tarifação da SANEAGO

A tarifação da SANEAGO foi estabelecida através da Resolução da Diretoria Nº 071/2018 datada de 09 de maio de 2.018 e tendo a aprovação da AGR – Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – através da Resolução Normativa Nº 0125/2018 – CR datada de 18 de abril de 2.018, para vigorar a partir de 01 de julho de 2.018.

Figura 9.1 – Resolução Nº 071/2018

RESOLVE:

Art. 1° Aplicar o reajuste tarifário linear de 3,37% (três vírgula trinta e sete por cento), para tarifa de água e esgoto, com vigência a partir de 1° de julho de 2018, sobre a tabela tarifária vigente em julho de 2017, conforme estrutura tarifária anexa.

Art. 2° Aplicar o reajuste tarifário linear de 3,37% (três vírgula trinta e sete por cento), para a tarifa básica (custo fixo mínimo), sobre a tabela tarifária vigente em julho de 2017, a partir de 1° de julho de 2018.

Art. 3° Esta Resolução entra em vigor a partir de 1° julho de 2018.

Dê-se ciência e cumpra-se.

DIRETORIA COLEGIADA. **09 de maio de 2018.**

A base tarifária foi a tabela vigente anteriormente, sobre a qual foi aplicado o percentual de 3,37%. Os valores estabelecidos são os constantes das Tabelas 3 e 4 a seguir.

Tabela 9.1 – Tarifas básicas

1-	**TARIFAS BÁSICAS (Lei 14.939, Artigo 57, Parágrafo 8) - custo mínimo fixo:**	
Serão cobradas por economia de água faturada, e na ausência desta, por economia de esgoto faturada, as seguintes Tarifas Básicas:		
Categoria Residencial Social		**R$ 6,36/mês**
Categoria Residencial Normal		**R$ 12,71/mês**
Categoria Comercial I		**R$ 12,71/mês**
Categoria Comercial II		**R$ 6,36/mês**
Categoria Industrial		**R$ 12,71/mês**
Categoria Pública		**R$ 12,71/mês**

Tabela 9.2 – Tarifas/Consumo – Residencial Social

2- **TARIFAS / CONSUMO:**

CATEGORIAS	Faixas de consumo / economia (m³/mês)	TARIFAS		
		ÁGUA (R$/m³)	ESGOTO (R$/m³)	
			Coleta e afastamento	*Tratamento*
Residencial Social	1 - 10	2,10	1,68	0,42
	11 - 15	2,37	1,90	0,47
	16 - 20	2,71	2,17	0,54

Tabela 9.3 – Tarifas/Consumo – Outras categorias

CATEGORIAS	Faixas de consumo / economia (m³/mês)	TARIFAS		
		ÁGUA (R$/m³)	ESGOTO (R$/m³)	
			Coleta e afastamento	*Tratamento*
Residencial Normal	1 - 10	4,20	3,36	0,84
	11 - 15	4,75	3,80	0,95
	16 - 20	5,43	4,34	1,09
	21 - 25	6,16	4,93	1,23
	26 - 30	6,96	5,57	1,39
	31 - 40	7,94	6,35	1,59
	41 - 50	8,98	7,17	1,80
	+ 50	10,24	8,19	2,05
Pública	1 - 10	7,94	6,35	1,59
	+ 10	8,98	7,18	1,80
Comercial I (Médio e Grande Porte)	1 - 10	8,98	7,18	1,80
	+ 10	10,24	8,19	2,05
Comercial II (Pequeno Porte)	1 - 10	4,49	3,59	0,90
Industrial	1 - 10	8,98	7,18	1,80
	+ 10	10,24	8,19	2,05

9. Estudo populacional

De acordo com dados do IBGE, o crescimento populacional do município de Ipameri deu-se de acordo com os números do Quadro a seguir. O censo de 2.010 é o último dado realmente apurado, os demais dados a partir daí, são estimados pelo próprio IBGE.

Quadro 10.1 – Evolução populacional do município – IBGE

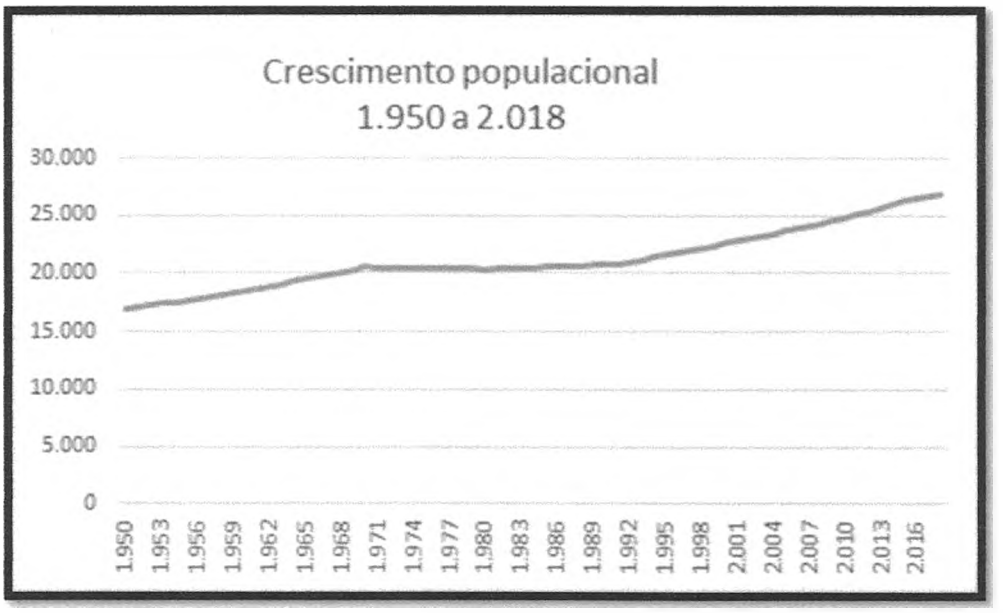
Ano	População
1.950	16.901
1.960	18.503
1.970	20.518
1.980	20.338
1.991	20.794
2.000	22.628
2.010	24.735
2.015	26.373
2.018	26.792

Com base nestes dados, interpolou-se os anos intermediários, obtendo os dados ano a ano:

Quadro 10.2 – Evolução populacional do município - Interpolação

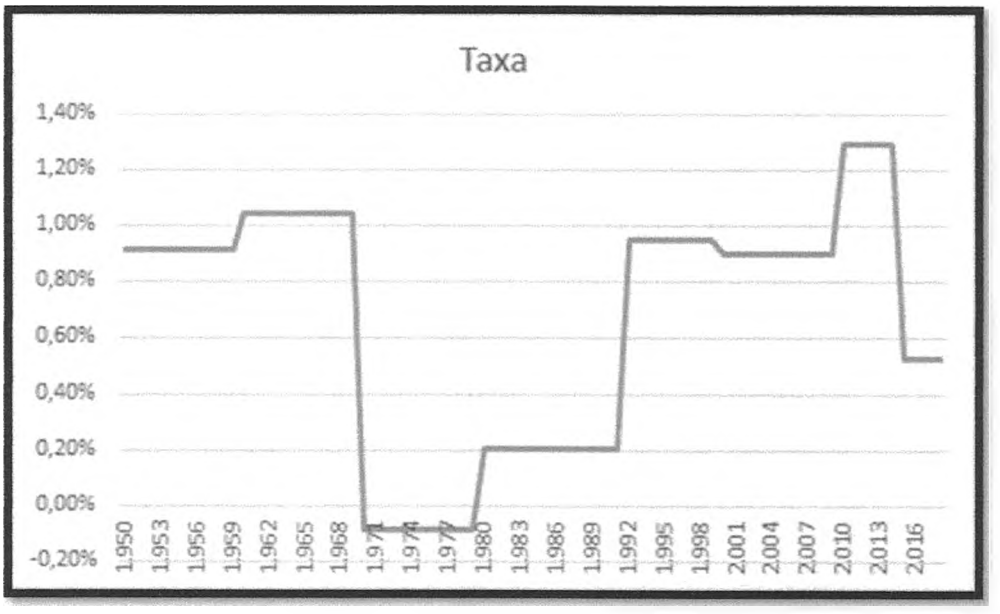
Ano	População	Ano	População	Ano	População	Ano	População
1.950	16.901	1.968	20.115	1.986	20.587	2.004	23.471
1.951	17.061	1.969	20.317	1.987	20.628	2.005	23.682
1.952	17.221	1.970	20.518	1.988	20.670	2.006	23.892
1.953	17.382	1.971	20.500	1.989	20.711	2.007	24.103
1.954	17.542	1.972	20.482	1.990	20.753	2.008	24.314
1.955	17.702	1.973	20.464	1.991	20.794	2.009	24.524
1.956	17.862	1.974	20.446	1.992	20.998	2.010	24.735
1.957	18.022	1.975	20.428	1.993	21.202	2.011	25.063
1.958	18.183	1.976	20.410	1.994	21.405	2.012	25.390
1.959	18.343	1.977	20.392	1.995	21.609	2.013	25.718
1.960	18.503	1.978	20.374	1.996	21.813	2.014	26.045
1.961	18.705	1.979	20.356	1.997	22.017	2.015	26.373
1.962	18.906	1.980	20.338	1.998	22.220	2.016	26.747
1.963	19.108	1.981	20.379	1.999	22.424	2.017	26.770
1.964	19.309	1.982	20.421	2.000	22.628	2.018	26.792
1.965	19.511	1.983	20.462	2.001	22.839		
1.966	19.712	1.984	20.504	2.002	23.049		
1.967	19.914	1.985	20.545	2.003	23.260		

Figura 9.2 – Evolução do crescimento populacional – 1.950 a 2.018



As taxas de crescimento anuais oscilaram entre -0,09% e 1,04% no período estudado.

Figura 9.3 – Evolução das taxas de crescimento populacional – 1.950 a 2.018



Considerando ter havido atipicidade na evolução do crescimento populacional, pode-se considerar como representante das atuais condições do município, neste pormenor, como a oscilação média havida entre os anos de 1.991 e 2.015, o que resulta em 0,7258%. Esta é a taxa a ser considerada nas projeções.

Considerando que a distribuição da população se dá de acordo com o Quadro 10.3, temos as projeções para 35 anos a partir de 2.020.

Quadro 10.3 – Distribuição da população do município de Ipameri em 2.016

Região	Habitantes
Sede	23.072
Domiciano Ribeiro	3.381
Cavalheiro	180

Quadro 10.4 – Projeção populacional para 35 anos

Ano (Plano)	Ano (calendário)	População				
		Sede	Domiciano Ribeiro	Cavalheiro	Outros rurais	Total
	2.018	23.111	3.387	180	114	26.792
	2.019	23.279	3.411	182	115	26.986
1	2.020	23.447	3.436	183	116	27.182
2	2.021	23.618	3.461	184	117	27.380
3	2.022	23.789	3.486	186	118	27.578
4	2.023	23.962	3.511	187	118	27.778
5	2.024	24.136	3.537	188	119	27.980
6	2.025	24.311	3.563	190	120	28.183
7	2.026	24.487	3.588	191	121	28.388
8	2.027	24.665	3.614	192	122	28.594
9	2.028	24.844	3.641	194	123	28.801
10	2.029	25.024	3.667	195	124	29.010
11	2.030	25.206	3.694	197	125	29.221
12	2.031	25.389	3.721	198	125	29.433
13	2.032	25.573	3.748	200	126	29.646
14	2.033	25.759	3.775	201	127	29.862
15	2.034	25.946	3.802	202	128	30.078
16	2.035	26.134	3.830	204	129	30.297
17	2.036	26.324	3.857	205	130	30.517
18	2.037	26.515	3.885	207	131	30.738
19	2.038	26.707	3.914	208	132	30.961
20	2.039	26.901	3.942	210	133	31.186
21	2.040	27.096	3.971	211	134	31.412
22	2.041	27.293	4.000	213	135	31.640
23	2.042	27.491	4.029	214	136	31.870
24	2.043	27.690	4.058	216	137	32.101
25	2.044	27.891	4.087	218	138	32.334
26	2.045	28.094	4.117	219	139	32.569
27	2.046	28.298	4.147	221	140	32.805
28	2.047	28.503	4.177	222	141	33.043
29	2.048	28.710	4.207	224	142	33.283
30	2.049	28.918	4.238	226	143	33.525
31	2.050	29.128	4.268	227	144	33.768
32	2.051	29.340	4.299	229	145	34.013
33	2.052	29.553	4.331	231	146	34.260
34	2.053	29.767	4.362	232	147	34.508
35	2.054	29.983	4.394	234	148	34.759

10. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

10.1. Sede Urbana

10.1.1. Situação atual

De acordo com as informações dadas pelo SNIS-2017 e as informações da ANA, já relatadas, temos:

Quadro 11.1.1 – Verificação de parâmetros de água com base noSNIS-2.017

Volume produzido	AG006	1.924,02	1000 m3/ano	
Consumo de serviço	AG024	16,54	1000 m3/ano	0,86%
Prod liíquida		1.907,48	1000 m3/ano	
Faturado	AG011	1.287,22	1000 m3/ano	
Perdas		32,52%		
População Atendida	AG026	23.072	hab	
Per capita atual	Produção	226,51	l/hab.dia	
	Fatura	152,85		

O consumo de água de serviço tem percentual (0,86%) que chega a ser menor que os percentuais usualmente encontrados.

O percentual de perdas por faturamento (32,52%) é exatamente o dado pelo SNIS (IN013). Trata-se de percentual que merece atenção.

O consumo per capita (152,85 l/hab.dia) encontra-se dentro dos parâmetros normais. A produção per capita (226,51 l/hab.dia) está um pouco elevada, daí o percentual de perdas que merece atenção.

O conjunto moto-bomba da EEAB está corretamente dimensionado para o momento atual, conforme mostra o cálculo aproximado do Quadro a seguir, cujo roteiro de cálculo baseia-se no Manual de Hidráulica, de Azevedo Netto. Note-se que a perda de carga de 22,34 m é elevada, quase a metade do desnível geométrico, indicando que um diâmetro ligeiramente maior poderia levar à redução da potência dos conjuntos moto-bomba e, por consequência, do dispêndio com energia elétrica.

Quadro 11.1.2 – Verificação da potência do conjunto moto-bomba da AAB

Cálculo potencia bombas				Calcular perda de carga		
Q (L/s)	74			Número	10,643	
H1 (m)	50,00 m	Desnivel		Q (m3/s)	0,074	0,00809242
H2 (m)	22,34 m	Perdas de carga		C	100	0,00019953
Hs (m)	2,00 m	Sucção (se houver)		D (m)	0,25	855,130029
Ht (m)	74,33667			L (m)	1520	
P (cv)	110,0183			V (m/s)	1,51	ATENÇÃO
P sugerida	**121,0201**	**cv**		**J**	**0,01469518 m/m**	**22,34 m**

Para a reservação, há ligeiro déficit, conforme mostra o Quadro a seguir.

Quadro 11.1.3 – Verificação da capacidade de reservação necessária na Sede

População atendida	23.072	hab
Per capita	152,85	l/hab.dia
Perdas	32,52%	
Per capita com perdas	226,51	l/hab.dia
Indice de reservação	1/3	
Capacidade necessária de reservação	1.742,02	m3

Obs: De acordo com os dados do SNIS-2017, o volume bruto produzido foi de 1.924,02 x 1000 m3/ano. Com esta produção, pode-se calcular a vazão média captada naquele ano, para operação da EEAB de 21 h/dia, o que resulta em um número ligeiramente menor que os 74 l/s informados pela ANA.

$$Q = \frac{1.924{,}02 \times 1.000 \times 1.000}{365 \times 21 \times 60 \times 60} = 69{,}73\ l/s$$

Mesmo se fosse possível reduzir as perdas de 32,52% para 25,00%, ainda necessitaríamos atualmente (2.017) de 1.567 m3 de reservação ou seja, a reservação ainda estaria no limite.

Por outro lado, há informações no local de que, devido à ocupação não controlada de áreas a montante do Córrego Vai-e-vem, há indícios de declínio na sua vazão no período de seca. As informações dão conta de que a vazão a jusante da captação fica bastante reduzida nesses períodos, embora o córrego não chegue a ficar seco.

10.1.2. Situação futura

O Sistema de água de Ipameri funciona em regime de 21 h/dia e, atualmente, encontra-se quase que no limite. Um regime de 18 h/dia seria mais interessante para permitir pausas para manutenção e eventual troca de peças. Assim, foi considerado este regime de trabalho nos cálculos a seguir. O Quadro a seguir indica também outros parâmetros adotados para os estudos de demanda futura.

Quadro 11.1.4 – Parâmetros adotados para SAA da Sede

Per capita	150	l/hab/dia
Consumo ETA	3,00%	
Turno	18	h/dia
K1	1,20	
K2	1,50	
K reservação	1/3	

Por hipótese, considerou-se que haverá redução gradativa do índice de perdas do ano 1 ao ano 15, quando se admite o atingimento do índice de 25%.

Quadro 11.1.5 – Resultados obtidos para SAA da Sede

Ano (Plano)	Ano (calendário)	População Sede	Consumo (l/dia)	Perdas (%)	Produção (m3/dia)	Captação (l/s)	Dia maior consumo (m3/dia)	Reservação (m3)	ETA (l/s)
1	2.020	23.447	3.517.124	32,52%	5.455	84,18	6.546	2.182	84,18
2	2.021	23.618	3.542.650	31,98%	5.449	84,09	6.539	2.180	84,09
3	2.022	23.789	3.568.362	31,45%	5.443	84,00	6.532	2.177	84,00
4	2.023	23.962	3.594.260	30,91%	5.438	83,92	6.526	2.175	83,92
5	2.024	24.136	3.620.346	30,37%	5.434	83,85	6.520	2.173	83,85
6	2.025	24.311	3.646.621	29,83%	5.429	83,79	6.515	2.172	83,79
7	2.026	24.487	3.673.087	29,30%	5.425	83,72	6.510	2.170	83,72
8	2.027	24.665	3.699.745	28,76%	5.422	83,67	6.506	2.169	83,67
9	2.028	24.844	3.726.596	28,22%	5.418	83,62	6.502	2.167	83,62
10	2.029	25.024	3.753.643	27,69%	5.415	83,57	6.498	2.166	83,57
11	2.030	25.206	3.780.885	27,15%	5.413	83,53	6.495	2.165	83,53
12	2.031	25.389	3.808.326	26,61%	5.410	83,49	6.493	2.164	83,49
13	2.032	25.573	3.835.965	26,07%	5.408	83,46	6.490	2.163	83,46
14	2.033	25.759	3.863.805	25,54%	5.407	83,44	6.488	2.163	83,44
15	2.034	25.946	3.891.847	25,00%	5.405	83,42	6.486	2.162	83,42
16	2.035	26.134	3.920.093	25,00%	5.445	84,02	6.533	2.178	84,02
17	2.036	26.324	3.948.544	25,00%	5.484	84,63	6.581	2.194	84,63
18	2.037	26.515	3.977.201	25,00%	5.524	85,25	6.629	2.210	85,25
19	2.038	26.707	4.006.066	25,00%	5.564	85,86	6.677	2.226	85,86
20	2.039	26.901	4.035.141	25,00%	5.604	86,49	6.725	2.242	86,49
21	2.040	27.096	4.064.427	25,00%	5.645	87,11	6.774	2.258	87,11
22	2.041	27.293	4.093.925	25,00%	5.686	87,75	6.823	2.274	87,75
23	2.042	27.491	4.123.637	25,00%	5.727	88,38	6.873	2.291	88,38
24	2.043	27.690	4.153.565	25,00%	5.769	89,03	6.923	2.308	89,03
25	2.044	27.891	4.183.710	25,00%	5.811	89,67	6.973	2.324	89,67
26	2.045	28.094	4.214.074	25,00%	5.853	90,32	7.023	2.341	90,32
27	2.046	28.298	4.244.658	25,00%	5.895	90,98	7.074	2.358	90,98
28	2.047	28.503	4.275.465	25,00%	5.938	91,64	7.126	2.375	91,64
29	2.048	28.710	4.306.495	25,00%	5.981	92,30	7.177	2.392	92,30
30	2.049	28.918	4.337.750	25,00%	6.025	92,97	7.230	2.410	92,97
31	2.050	29.128	4.369.232	25,00%	6.068	93,65	7.282	2.427	93,65
32	2.051	29.340	4.400.942	25,00%	6.112	94,33	7.335	2.445	94,33
33	2.052	29.553	4.432.882	25,00%	6.157	95,01	7.388	2.463	95,01
34	2.053	29.767	4.465.055	25,00%	6.201	95,70	7.442	2.481	95,70
35	2.054	29.983	4.497.461	25,00%	6.246	96,40	7.496	2.499	96,40

EEAB e AAB

Com o sistema operando 18 h/dia, a vazão será, no ano 1 do Plano, de 84,18 l/s.

Quadro 11.1.6 – Moto bomba para o ano 1 – AAB existente

Cálculo potencia bombas				Calcular perda de carga		
Q (L/s)	84,17588			Número	10,643	
H1 (m)	50,00 m	Desnivel		Q (m3/s)	0,084175883	0,01027063
H2 (m)	28,35 m	Perdas de carga		C	100	0,00019953
Hs (m)	1,50 m	Sucção (se houver)		D (m)	0,25	855,130029
Ht (m)	79,84895			L (m)	1520	
P (cv)	134,4271			V (m/s)	1,71	ATENÇÃO
P sugerida	147,8698	cv		**J**	0,01865063 m/m	28,35 m

A potência exigida é maior que a existente, a perda de carga é elevada (aumentando o consumo de energia elétrica) e a velocidade começa a ultrapassar os valores recomendados, indicando a necessidade de substituir os conjuntos moto bomba e elevar a capacidade da AAB.

Para o ano 25, final do Plano, adotando-se duplicação da AAB com tubos PVC DE FoFo DN 200, encontra-se a potência necessária aproximada de 132cv, com perda de carga de aproximadamente 11 m.

Quadro 11.1.7 – Moto bomba para o ano 35 – AAB duplicada

Cálculo potencia bombas				Calcular perda de carga		
Q (L/s)	96,39619			Número	10,643	
H1 (m)	50,00 m	Desnivel		Q (m3/s)	0,09639619	0,01319808
H2 (m)	10,92 m	Perdas de carga		C	100	0,00019953
Hs (m)	1,50 m	Sucção (se houver)		D (m)	0,32	256,381915
Ht (m)	62,42209			L (m)	1520	
P (cv)	120,345			V (m/s)	**1,20**	
P sugerida	**132,3795**	**cv**		**J**	**0,00718559 m/m**	**10,92 m**

Como a potência do conjunto moto bomba já é ultrapassada no primeiro ano do Plano, ao invés de trocar o conjunto e ficar com grande dispêndio de energia, é melhor duplicar a AAB já no primeiro ano pois, a moto bomba existente possibilitará uma vazão de 92 l/s.

Quadro 11.1.8 – Vazão para 125 cv – Adutora duplicada

Cálculo potencia bombas				Calcular perda de carga		
Q (L/s)	92,276			Número	10,643	
H1 (m)	50,00 m	Desnivel		Q (m3/s)	0,092276	0,012173
H2 (m)	10,07 m	Perdas de carga		C	100	0,0002
Hs (m)	1,50 m	Sucção (se houver)		D (m)	0,32	256,3819
Ht (m)	**61,57417**			L (m)	1520	
P (cv)	113,6364			V (m/s)	**1,15**	
P sugerida	**125**	**cv**		**J**	**0,00662774 m/m**	**10,07 m**

A troca do conjunto moto bomba, assim, poderá ser feita apenas no ano 29 (Q = 92,30 l/s) uma vez que a duplicação já conferirá maior capacidade de vazão.

Para fazer frente ao incremento de necessidades de vazão e levando em conta o decréscimo da vazão do córrego no período de seca, torna-se necessário executar o alteamento da barragem da captação em cerca de 1 m, como garantia de que haverá volume suficiente de água.

Reservação

O sistema atual de reservação da sede urbana é de 1.550 m3. Já no ano 1, esta capacidade deverá ser elevada para 2.182 m3. No ano 25, haverá a necessidade de reservar 2.499 m3 ou seja, haverá a necessidade de ampliar o sistema de reservação em aproximadamente 1.000 m3.

Como o sistema de reservação atual compõe-se de vários reservatórios distribuidos, haverá a necessidade de construir ampliações destes reservatórios que venham a somar 1.000 m3 e não construir 1 reservatório único com esta capacidade. Como são 5 reservatórios de distribuição final, temos 200 m3 de novos reservatórios em cada um dos pontos hoje existentes.

ETA

A ETA atualmente trata 74 l/s em regime de 21 h. A redução da carga horária implicará em aumento da capacidade horaria, o que deverá ocorrer já no ano 1. Como não se trata de ETA pré-fabricada modular e como a diferença para o ano 25 não é tão grande, a ampliação deve se dar no ano 1 do Plano mas, para a capacidade final, 96,40 l/s. A ampliação será, portanto, de aproximadamente 25 l/s.

A EEAT da ETA, de 50 cv, segundo a ANA, com extensão de adutora DN 200 de aproximadamente 440 m e vazão de aproximadamente 30 l/s (corresponde aos bairros abastecidos), não precisará de ampliação pois, trabalha com folga.

Quadro 11.1.9 – Verificação EEAT da ETA e AAT para REL 100

Cálculo potencia bombas →				→ Calcular perda de carga		
Q (L/s)	30			Número	10,643	
H1 (m)	18,00 m	Desnivel		Q (m3/s)	0,03	0,00152291
H2 (m)	1,94 m	Perdas de carga		C	140	0,00010707
Hs (m)	0,50 m	Sucção (se houver)		D (m)	0,20	2535,03477
Ht (m)	20,4357			L (m)	440	
P (cv)	12,26142			V (m/s)	0,95	
P sugerida	**14,10063**	**cv**		**J**	**0,00439932 m/m**	**1,94 m**

10.2. Domiciano Ribeiro

10.2.1. Situação atual

O Sistema de abastecimento de água de Domiciano Ribeiro apresenta per capita bastante elevado.

Quadro 11.2.1 – Consumo per capita de Domiciano Ribeiro

Vazão dos poços	50,00	m3/h
Operação do sistema	13	h/dia
Produção diária	650,00	m3/dia
População	3.381	hab
	192,25	l/hab.dia

A soma da capacidade dos 3 reservatórios existentes é de 180 m3, um pouco abaixo do usual teórico para as condições atuais, conforme o Quadro 11.2.2:

Quadro 11.2.2 – Reservação para 2.016 – Domiciano Ribeiro

População atendida	3.381	hab
Per capita com perdas	192,25	l/hab.dia
Indice de reservação	1/3	
Capacidade necessária de reservação	216,67	m3

10.2.2. Situação futura

Considerando o consumo per capita normal, de 150 l/hab.dia, atualmente as perdas são de 42,25 l/hab.dia ou, percentualmente, 21,98%. Estabelecendo a meta de manter tal índice e adotando as premissas do Quadro 11.2.3, obtém-se os dados do Quadro 11.2.4:

Quadro 11.2.3 – Parâmetros adotados para SAA de Domiciano Ribeiro

Per capita	150	l/hab/dia
Capacidade poços	50	m3/h
K1	1,20	
K2	1,50	
K reservação	1/3	

Em Domiciano Ribeiro a fonte de água são 2 poços que perfazem a vazão horária de 50 m3/h para turnos de 13 h diárias. Para o quadro 11.2.4 foram calculadas as horas de funcionamento necessárias para suprir a demanda ao longo do Plano, considerando essa capacidade dos poços.

Quadro 11.2.4 – Resultados obtidos para SAA de Domiciano Ribeiro

Ano (Plano)	Ano (calendário)	População Domiciano Ribeiro	Consumo (l/dia)	Perdas (%)	Produção (m3/dia)	Funcionamento necessário (h)	Dia maior consumo (m3/dia)	Reservação (m3)
1	2.020	3.436	515.404	21,98%	661	13,21	793	264
2	2.021	3.461	519.144	21,98%	665	13,31	798	266
3	2.022	3.486	522.912	21,98%	670	13,40	804	268
4	2.023	3.511	526.707	21,98%	675	13,50	810	270
5	2.024	3.537	530.530	21,98%	680	13,60	816	272
6	2.025	3.563	534.380	21,98%	685	13,70	822	274
7	2.026	3.588	538.259	21,98%	690	13,80	828	276
8	2.027	3.614	542.165	21,98%	695	13,90	834	278
9	2.028	3.641	546.100	21,98%	700	14,00	840	280
10	2.029	3.667	550.064	21,98%	705	14,10	846	282
11	2.030	3.694	554.056	21,98%	710	14,20	852	284
12	2.031	3.721	558.077	21,98%	715	14,31	858	286
13	2.032	3.748	562.127	21,98%	720	14,41	865	288
14	2.033	3.775	566.207	21,98%	726	14,51	871	290
15	2.034	3.802	570.316	21,98%	731	14,62	877	292
16	2.035	3.830	574.455	21,98%	736	14,73	884	295
17	2.036	3.857	578.625	21,98%	742	14,83	890	297
18	2.037	3.885	582.824	21,98%	747	14,94	896	299
19	2.038	3.914	587.054	21,98%	752	15,05	903	301
20	2.039	3.942	591.315	21,98%	758	15,16	909	303
21	2.040	3.971	595.606	21,98%	763	15,27	916	305
22	2.041	4.000	599.929	21,98%	769	15,38	923	308
23	2.042	4.029	604.283	21,98%	775	15,49	929	310
24	2.043	4.058	608.669	21,98%	780	15,60	936	312
25	2.044	4.087	613.086	21,98%	786	15,72	943	314
26	2.045	4.117	617.536	21,98%	792	15,83	950	317
27	2.046	4.147	622.018	21,98%	797	15,95	957	319
28	2.047	4.177	626.532	21,98%	803	16,06	964	321
29	2.048	4.207	631.079	21,98%	809	16,18	971	324
30	2.049	4.238	635.659	21,98%	815	16,29	978	326
31	2.050	4.268	640.273	21,98%	821	16,41	985	328
32	2.051	4.299	644.920	21,98%	827	16,53	992	331
33	2.052	4.331	649.600	21,98%	833	16,65	999	333
34	2.053	4.362	654.315	21,98%	839	16,77	1.006	335
35	2.054	4.394	659.064	21,98%	845	16,89	1.014	338

Captação

De acordo com os cálculos acima, os poços deverão operar, no final de Plano, por 16,89 h, o que é perfeitamente aceitável.

Reservação

A necessidade de reservação ultrapassa os 180 m3 existentes. É necessário ampliar, já no primeiro ano do Plano, de 180 para 300 m3, o que atenderá até o ano 19, quando deverá ser implantada ampliação para 350 m3.

10.3. Cavalheiro

10.3.1. Situação atual

A ausência de tratamento, ainda que primário, no abastecimento de água de Cavalheiro, não é um bom indicativo.

Além disso, a ausência de cobrança pela prefeitura, operadora do sistema, pode levar ao consumo indiscriminado.

10.3.2. Situação futura

Como não há hidrometração, não há como calcular as perdas. Admitindo os parâmetros a seguir, encontra-se os resultados do Quadro 11.3.2.

Quadro 11.3.1 – Parâmetros para SAA de Cavalheiro

Per capita	150	l/hab/dia
Capacidade poço	12	m3/h
K1	1,20	
K2	1,50	
K reservação	1/3	

Quadro 11.3.2 – Resultados obtidos para SAA de Cavalheiro

Ano (Plano)	Ano (calendário)	População Cavalheiro	Consumo (l/dia)	Perdas (%)	Produção (m3/dia)	Funcionamento necessário (h)	Dia maior consumo (m3/dia)	Reservação (m3)
1	2.020	183	27.439	25,00%	37	3,05	44	15
2	2.021	184	27.639	25,00%	37	3,07	44	15
3	2.022	186	27.839	25,00%	37	3,09	45	15
4	2.023	187	28.041	25,00%	37	3,12	45	15
5	2.024	188	28.245	25,00%	38	3,14	45	15
6	2.025	190	28.450	25,00%	38	3,16	46	15
7	2.026	191	28.656	25,00%	38	3,18	46	15
8	2.027	192	28.864	25,00%	38	3,21	46	15
9	2.028	194	29.074	25,00%	39	3,23	47	16
10	2.029	195	29.285	25,00%	39	3,25	47	16
11	2.030	197	29.497	25,00%	39	3,28	47	16
12	2.031	198	29.711	25,00%	40	3,30	48	16
13	2.032	200	29.927	25,00%	40	3,33	48	16
14	2.033	201	30.144	25,00%	40	3,35	48	16
15	2.034	202	30.363	25,00%	40	3,37	49	16
16	2.035	204	30.583	25,00%	41	3,40	49	16
17	2.036	205	30.805	25,00%	41	3,42	49	16
18	2.037	207	31.029	25,00%	41	3,45	50	17
19	2.038	208	31.254	25,00%	42	3,47	50	17
20	2.039	210	31.481	25,00%	42	3,50	50	17
21	2.040	211	31.709	25,00%	42	3,52	51	17
22	2.041	213	31.939	25,00%	43	3,55	51	17
23	2.042	214	32.171	25,00%	43	3,57	51	17
24	2.043	216	32.405	25,00%	43	3,60	52	17
25	2.044	218	32.640	25,00%	44	3,63	52	17
26	2.045	219	32.877	25,00%	44	3,65	53	18
27	2.046	221	33.115	25,00%	44	3,68	53	18
28	2.047	222	33.356	25,00%	44	3,71	53	18
29	2.048	224	33.598	25,00%	45	3,73	54	18
30	2.049	226	33.842	25,00%	45	3,76	54	18
31	2.050	227	34.087	25,00%	45	3,79	55	18
32	2.051	229	34.335	25,00%	46	3,81	55	18
33	2.052	231	34.584	25,00%	46	3,84	55	18
34	2.053	232	34.835	25,00%	46	3,87	56	19
35	2.054	234	35.088	25,00%	47	3,90	56	19

O funcionamento do poço, em final de Plano, é de menos de 4 h/dia e a capacidade de reservação atual é suficiente para suprir todo o período do Plano.

Considerando, no entanto, a população flutuante do Distrito, presente aos finais de semana, o quadro passa a ser:

Quadro 11.3.3 – SAA de Cavalheiro com população flutuante

Ano (Plano)	Ano (calendário)	População Cavalheiro	Consumo (l/dia)	Perdas (%)	Produção (m3/dia)	Funcionamento necessário (h)	Dia maior consumo (m3/dia)	Reservação (m3)
1	2.020	538	80.704	25,00%	108	8,97	129	43
2	2.021	542	81.290	25,00%	108	9,03	130	43
3	2.022	546	81.880	25,00%	109	9,10	131	44
4	2.023	550	82.474	25,00%	110	9,16	132	44
5	2.024	554	83.073	25,00%	111	9,23	133	44
6	2.025	558	83.676	25,00%	112	9,30	134	45
7	2.026	562	84.283	25,00%	112	9,36	135	45
8	2.027	566	84.895	25,00%	113	9,43	136	45
9	2.028	570	85.511	25,00%	114	9,50	137	46
10	2.029	574	86.131	25,00%	115	9,57	138	46
11	2.030	578	86.757	25,00%	116	9,64	139	46
12	2.031	583	87.386	25,00%	117	9,71	140	47
13	2.032	587	88.020	25,00%	117	9,78	141	47
14	2.033	591	88.659	25,00%	118	9,85	142	47
15	2.034	595	89.303	25,00%	119	9,92	143	48
16	2.035	600	89.951	25,00%	120	9,99	144	48
17	2.036	604	90.604	25,00%	121	10,07	145	48
18	2.037	608	91.261	25,00%	122	10,14	146	49
19	2.038	613	91.924	25,00%	123	10,21	147	49
20	2.039	617	92.591	25,00%	123	10,29	148	49
21	2.040	622	93.263	25,00%	124	10,36	149	50
22	2.041	626	93.940	25,00%	125	10,44	150	50
23	2.042	631	94.621	25,00%	126	10,51	151	50
24	2.043	635	95.308	25,00%	127	10,59	152	51
25	2.044	640	96.000	25,00%	128	10,67	154	51
26	2.045	645	96.697	25,00%	129	10,74	155	52
27	2.046	649	97.398	25,00%	130	10,82	156	52
28	2.047	654	98.105	25,00%	131	10,90	157	52
29	2.048	659	98.817	25,00%	132	10,98	158	53
30	2.049	664	99.534	25,00%	133	11,06	159	53
31	2.050	668	100.257	25,00%	134	11,14	160	53
32	2.051	673	100.984	25,00%	135	11,22	162	54
33	2.052	678	101.717	25,00%	136	11,30	163	54
34	2.053	683	102.456	25,00%	137	11,38	164	55
35	2.054	688	103.199	25,00%	138	11,47	165	55

Em final de Plano, o bombeamento do poço durante 11,47 h será suficiente para o abastecimento. Há, no entanto, a necessidade de duplicar a reservação.

Desta maneira, as recomendações são para promover macro e micro medições, fazer cloração e fluoretação da água e elevar a capacidade de reservação.

11. Diagnóstico do Sistema de Esgoto Sanitário

11.1. Sede Urbana

11.1.1. Situação atual

A Sede urbana de Ipameri, conforme já exposto, não conta com Sistema coletivo de esgoto sanitário. As soluções adotadas e, mesmo assim, não para a totalidade das residências, é a individual, através de fossas sépticas.

Com a rede coletora parcialmente implantada, alguns moradores utilizam parte desta rede em ligações não oficiais, o que afasta o esgoto de cada residência individualmente mas leva o problema ambiental para outras regiões ou para os cursos d'água que cortam a cidade. Desta maneira, tal procedimento se revela de efeitos talvez mais danosos que as fossas sépticas. Estas, quando bem construídas, constituem-se de fossa e sumidouro, o que possibilita a infiltração do efluente individual no terreno circunvizinho. Se o lençol freático não é pouco profundo, como é o caso da sede de Ipameri, este efluente sofrerá efeitos finais de filtragem através do solo seco, evitando assim a contaminação das águas subterrâneas ou superficiais.

A hidrografia da Sede municipal (Figura 4.1.1) mostra que o Córrego Vai-e-vem é o grande receptador dos demais córregos. Como o esgoto que não é canalizado para fossas é todo dirigido para os cursos d'água, o escoadouro final acaba sendo o próprio Vai-e-vem. Sob determinada ótica, é interessante notar que a utilização de fossas negras podem contaminar o lençol freático e, por consequência, os cursos d'água. Assim, de uma maneira ou de outra, os córregos são afetados pela carga poluidora.

O Córrego Vai-e-vem possui baixa declividade, o que se traduz em regime de águas bastante tranquilo. Os demais córregos possuem declividade mais acentuada, como é o caso do córrego do Atalho, o que se traduz por um regime de escoamento mais turbulento.

De todos os córregos, apenas o Vai-e-vem possui paredes protetoras das margens, à guisa de canalização, ao longo de aproximadamente 1.000 m, no trecho mais urbanizado. De acordo com informações locais, são apenas paredes de contenção, não há laje de fundo.

Foto 12.1.1 – Muros de contenção do Córrego Vai-e-vem



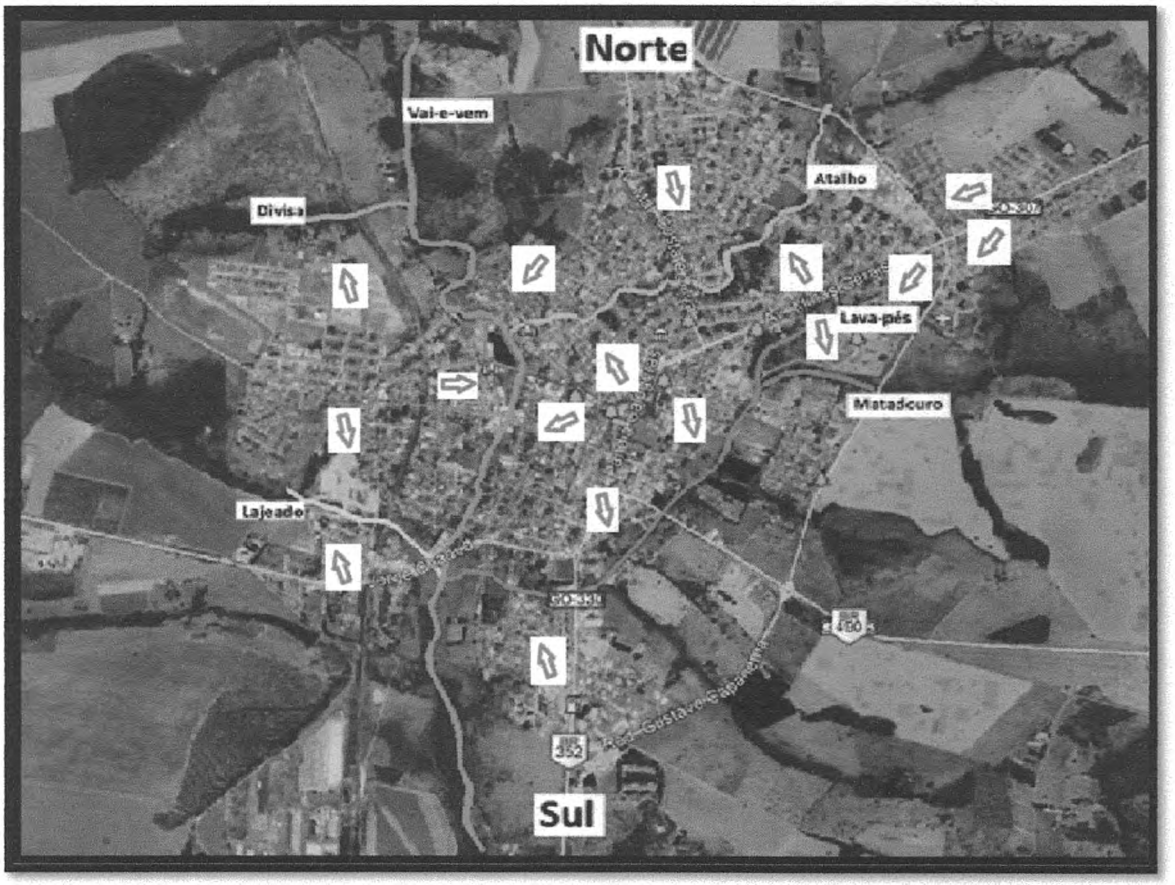
Figura 12.1.1 – Trecho do Córrego Vai-e-vem com muros de contenção



11.1.1. Situação futura

A topografia de Ipameri favorece o caimento para os córregos existentes.

Figura 12.1.2 – Mapa de inclinações naturais do terreno em Ipameri



Toda a lógica de saneamento indica a construção de rede coletora de esgoto e linhas-tronco que encaminhem para os córregos, ao longo dos quais deverão ser construídos interceptores.

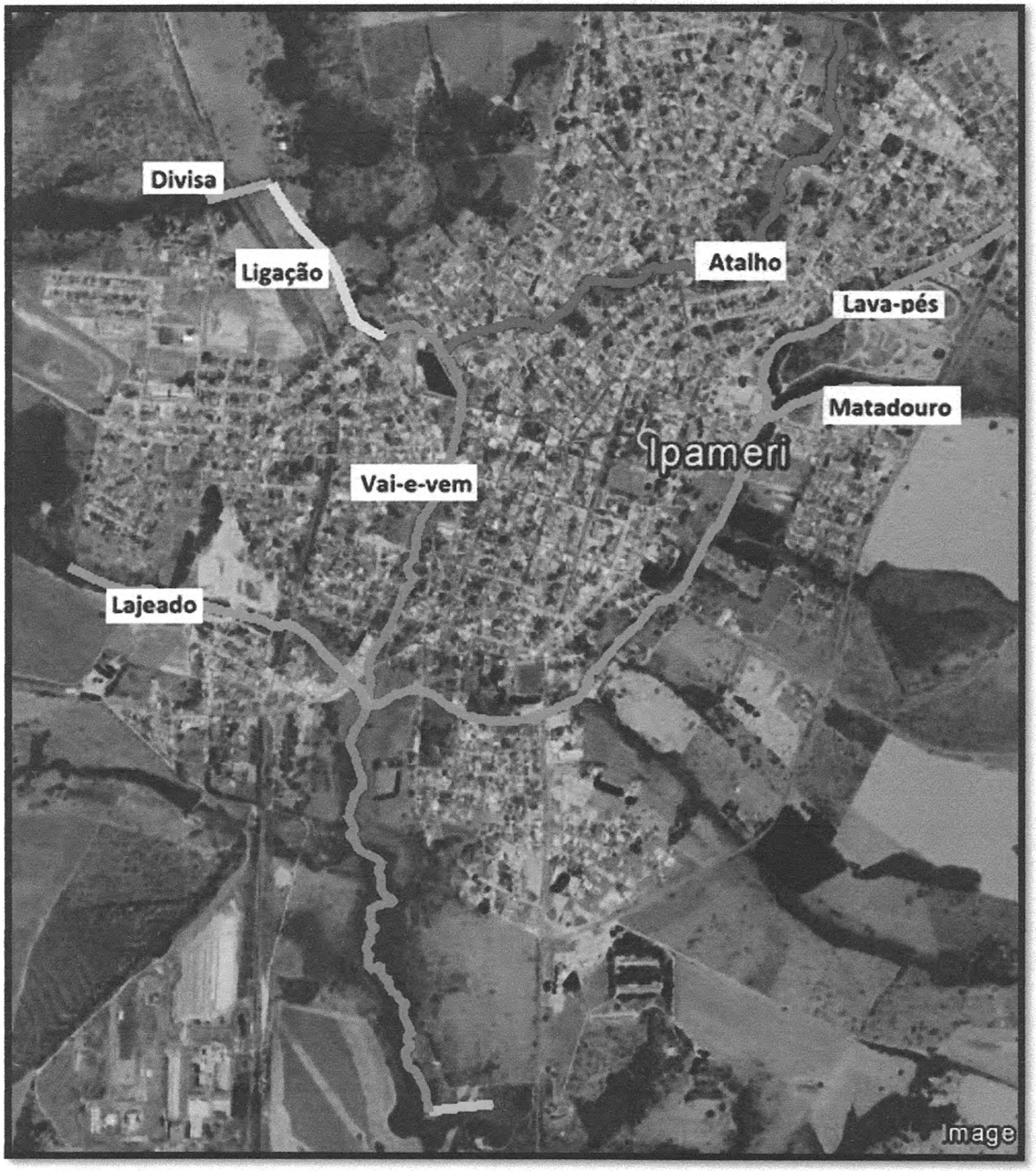
Tendo em vista as declividades acima, pode-se dividir a área urbana em bacias e sub-bacias.

Figura 12.1.3 – Bacias e sub-bacias para coleta de esgoto



Acrescentando os interceptores à figura:

Figura 12.1.4 – Interceptores



A extensão de rede coletora a ser construída é aproximadamente a mesma da rede de distribuição de água, ou seja, 111,23 km. Há que se considerar os trechos já implantados pela Saneago.

As extensões e declividades médias dos interceptores são:

Quadro 12.1.1 – Extensões dos interceptores

Interceptor	Extensão	Declividade
Atalho	2.550 m	1,10%
Vai-e-vem	3.760 m	0,16%
Duplicação Vai-e-vem	1.450 m	
Lava-pés	3.580 m	1,90%
Matadouro	545 m	1,65%
Lajeado	1.360 m	1,62%
Divisa	260 m	2,31%
Ligação	788 m	0,76%
	14.293 m	

O interceptor vai-e-vem possui trecho de 1.450 m que apresentam contribuição nas duas margens e onde o terreno das margens situa-se a cerca de 2,50 m do leito do córrego, não permitindo que seja construído o interceptor apenas em uma das margens, conforme ilustram as fotos a seguir.

Figura 12.1.5 – Trecho do interceptor vai-e-vem duplicado



Foto 12.1.2 – Trecho do início do córrego vai-e-vem com interceptor nas 2 margens



Foto 12.1.3 – Trecho do final do córrego vai-e-vem com interceptor nas 2 margens



Devido à baixa declividade do córrego Vai-e-vem (0,16% na média), o interceptor poderá alcançar maiores profundidades, com grande dificuldade para a escavação. Assim, procurando limitar a profundidade máxima em 4,00 m, chega-se à necessidade de instalar 3 Estações elevatórias de pequeno porte. Na região de instalação de cada EEE em uma das margens, o tubo coletor da outra margem deverá realizar a travessia sob o córrego, de maneira a alcançar a estação elevatória.

Para os demais interceptores, por se tratar de córregos de menor porte, com menor largura e com baixas profundidades, a rede coletora deverá ser projetada de maneira a permitir travessias para alcançar o interceptor situado na outra margem. Estima-se cerca de 6 travessias.

O córrego do Atalho apresenta alguns trechos que oferecerão alguma dificuldade de ordem executiva pois, as edificações chegam a ocupar parcialmente as margens do córrego, o que, com certeza,

dificulta os trabalhos executivos. Estima-se que tais trechos, somados, componham cerca de 300 m de extensão.

Foto 12.1.4 – Córrego do Atalho – Trecho com edificações



Foto 12.1.5 – Córrego do Atalho – Trecho com edificações e com lixo



Os interceptores Lajeado e da Divisa, devem cruzar a via férrea existente acompanhando os córregos que lhes dão nome e, portanto, utilizando os bueiros existentes para as travessias destes córregos.

Foto 12.1.6 – Córrego da Divisa – Ponto de travessia sob linha férrea



Figura 12.1.6 – Córrego da Divisa – Ponto de travessia sob linha férrea



Com os parâmetros a seguir e a projeção populacional já apresentada, obtém-se:

Quadro 12.1.2 – Parâmetros para cálculo ETE

Per capita	150	l/hab/dia
Índice atendimento	100%	
Turno	18	h/dia
K1	1,20	
K2	1,50	
Infiltração	0,10	l/s.km
Média rede	4,74	m/hab
Coeficiente retorno	0,80	

Quadro 12.1.3 – Vazões obtidas

Ano (Plano)	Ano (calendário)	População Sede	População atendida	Extensão rede (km)	Infiltração (l/s)	Q médio diário (l/s)	Q máx diário (l/s)	ETE (l/s)
1	2.020	23.447	23.447	111	11,12	43,69	50,20	66,94
2	2.021	23.618	23.618	112	11,20	44,01	50,57	67,42
3	2.022	23.789	23.789	113	11,29	44,33	50,93	67,91
4	2.023	23.962	23.962	114	11,37	44,65	51,30	68,40
5	2.024	24.136	24.136	114	11,45	44,97	51,68	68,90
6	2.025	24.311	24.311	115	11,53	45,30	52,05	69,40
7	2.026	24.487	24.487	116	11,62	45,63	52,43	69,90
8	2.027	24.665	24.665	117	11,70	45,96	52,81	70,41
9	2.028	24.844	24.844	118	11,79	46,29	53,19	70,92
10	2.029	25.024	25.024	119	11,87	46,63	53,58	71,44
11	2.030	25.206	25.206	120	11,96	46,97	53,97	71,96
12	2.031	25.389	25.389	120	12,04	47,31	54,36	72,48
13	2.032	25.573	25.573	121	12,13	47,65	54,75	73,00
14	2.033	25.759	25.759	122	12,22	48,00	55,15	73,53
15	2.034	25.946	25.946	123	12,31	48,34	55,55	74,07
16	2.035	26.134	26.134	124	12,40	48,69	55,95	74,61
17	2.036	26.324	26.324	125	12,49	49,05	56,36	75,15
18	2.037	26.515	26.515	126	12,58	49,40	56,77	75,69
19	2.038	26.707	26.707	127	12,67	49,76	57,18	76,24
20	2.039	26.901	26.901	128	12,76	50,12	57,60	76,80
21	2.040	27.096	27.096	129	12,85	50,49	58,01	77,35
22	2.041	27.293	27.293	129	12,95	50,85	58,44	77,91
23	2.042	27.491	27.491	130	13,04	51,22	58,86	78,48
24	2.043	27.690	27.690	131	13,14	51,59	59,29	79,05
25	2.044	27.891	27.891	132	13,23	51,97	59,72	79,62
26	2.045	28.094	28.094	133	13,33	52,35	60,15	80,20
27	2.046	28.298	28.298	134	13,42	52,73	60,59	80,78
28	2.047	28.503	28.503	135	13,52	53,11	61,03	81,37
29	2.048	28.710	28.710	136	13,62	53,49	61,47	81,96
30	2.049	28.918	28.918	137	13,72	53,88	61,92	82,55
31	2.050	29.128	29.128	138	13,82	54,27	62,37	83,15
32	2.051	29.340	29.340	139	13,92	54,67	62,82	83,76
33	2.052	29.553	29.553	140	14,02	55,06	63,27	84,36
34	2.053	29.767	29.767	141	14,12	55,46	63,73	84,98
35	2.054	29.983	29.983	142	14,22	55,87	64,20	85,59

O interceptor Vai-e-vem em seu trecho final deverá obedecer a:

$$D = \left(0{,}0463 \times \frac{Q_f}{I^{0,5}}\right)^{3/8} = \left(0{,}0463 \times \frac{0{,}0642^{3/8}}{0{,}005^{0,5}}\right) = 0{,}3047\ m = \mathbf{300\ mm}$$

Este será o diâmetro máximo do interceptor mais solicitado.

Pode-se adotar, então, os seguintes diâmetros para os interceptores:

Quadro 12.1.4 – Diâmetros estimados para os interceptores em PVC

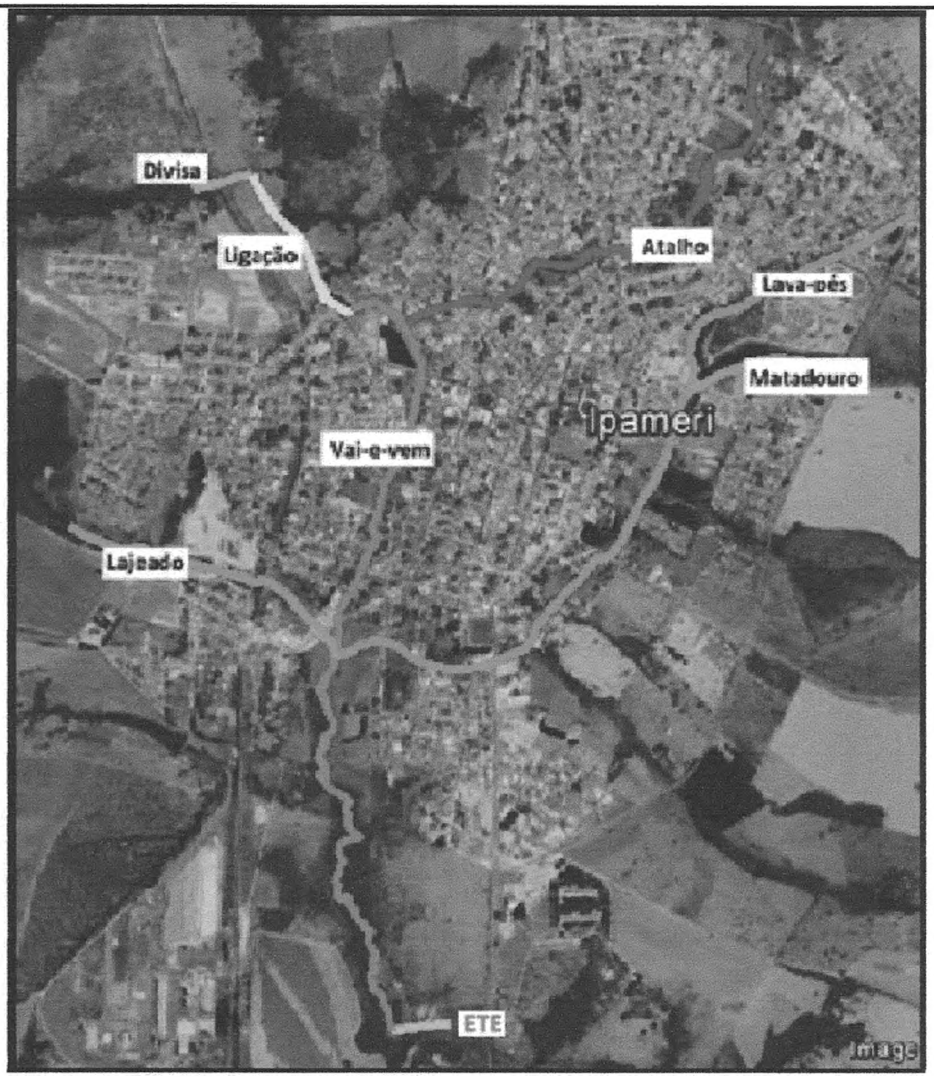
Interceptor	DN
Atalho	200
Vai-e-vem	300
Duplicação Vai-e-vem	250
Lava-pés	150
Matadouro	200
Lajeado	150
Divisa	150
Ligação	150

A Estação de tratamento de esgoto, para atender a 100% da população, deverá tratar uma vazão de 85,59 l/s.

O número de ligações de esgoto em início de plano deverá ser o mesmo que o número de ligações de água, ou seja, 10.124 ligações, de acordo com o SNIS-2017.

Os terrenos a jusante do núcleo urbano já se encontram compromissados com terceiros, de modos que a ETE deverá se localizar bem abaixo do núcleo urbano.

Figura 12.1.7 – Localização da ETE



Entre o final do interceptor e a ETE temos uma distância de aproximadamente 250 m e um desnível de 15 m a ser vencido. Deveremos ter uma elevatória com potência de 25 cv e um emissário com DN 300 mm

Quadro 12.1.5 – EEEf

Cálculo potencia bombas				Calcular perda de carga		
Q (L/s)	85,59			Número	10,643	
H1 (m)	15,00 m	Desnivel		Q (m3/s)	0,08559	0,01059211
H2 (m)	1,06 m	Perdas de carga		C	140	0,00010707
Hs (m)	1,50 m	Sucção (se houver)		D (m)	0,30	351,90018
Ht (m)	17,56186			L (m)	250	
P (cv)	30,0624			V (m/s)	1,21	
P sugerida	**33,06864**	**cv**		**J**	**0,00424746 m/m**	**1,06 m**

11.2. Domiciano Ribeiro

11.2.1. Situação atual

O distrito de Domiciano Ribeiro, conforme já exposto, é provido de Sistemas individuais de tratamento – fossas negras. Neste distrito, contrariamente à sede municipal, o lençol freático é quase aflorante, fazendo com que as águas do subsolo sejam contaminadas pela infiltração do efluente.

Ainda pior é o efeito da elevação do lençol freático por ocasião de chuvas de maior intensidade pois, a própria água superficial carreia material da fossa séptica para o entorno superficial, podendo ocasionar o aparecimento de vetores indesejáveis.

11.2.1. Situação futura

Face às condições encontradas, há a necessidade de instalar sistema coletivo de tratamento de esgoto. O distrito dispõe de um curso d'água com vazão suficiente para receber o efluente final de tratamento e localizado muito próximo ao perímetro urbano.

Figura 12.2.1 – Localização de córrego para receber efluente de esgoto

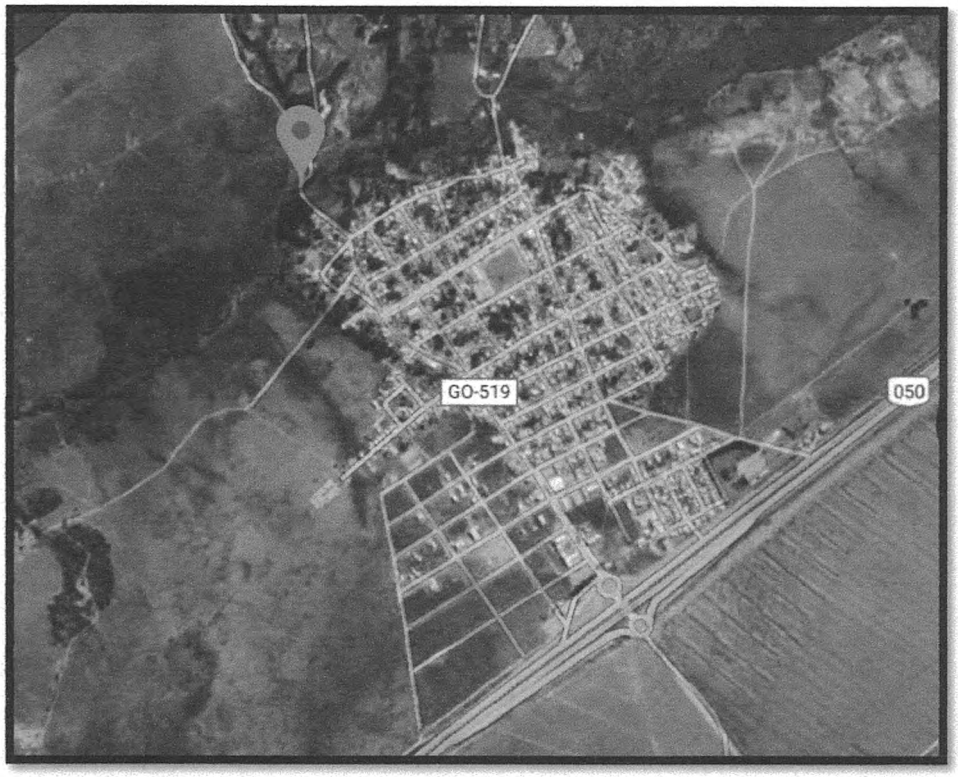


Foto 12.2.1 – Córrego para receber efluente de esgoto



Com uma população projetada para final de Plano de 4.394 habitantes, o mercado oferece estações de tratamento compactas, tais como a mostrada a seguir. Seriam necessários 5 módulos.

A rede coletora a ser implantada é estimada em 9.000 m, com 1.040 ligações.

Figura 12.2.2 – ETE modulada – módulo 1000 habitantes



11.3. Cavalheiro

11.3.1. Situação atual

No distrito de Cavalheiro, onde o lençol freático não é elevado e onde o número de habitantes é baixo, o que tornaria um sistema coletivo oneroso, o sistema de tratamento de esgotos indicado é o individual, tal como as fossas sépticas.

11.3.1. Situação futura

As fossas negras deverão ser transformadas em fossas sépticas, através da incorporação de sumidouros. Para tanto, a população deverá ser conscientizada e incentivada.

12. Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana

12.1. Sede Urbana

12.1.1. Situação atual

O Sistema de drenagem urbana da Sede de Ipameri, em que pesem os esforços já empreendidos pela prefeitura, enseja melhoramentos e complementações.

12.1.2. Situação futura

Todo o sistema de drenagem urbana deverá ser revisto a partir de levantamento cadastral que inclua detalhes das bocas de lobo.

A partir deste cadastro, será elaborado projeto que procure aproveitar ao máximo a rede de drenagem existente e retirando os trechos que são danosos.

As bocas de lobo, pontos de coleta da drenagem, serão redimensionadas onde necessário, as *situadas em esquinas serão realocadas, as grelhas situadas nas ruas deverão ter suas grades re-*projetadas no sentido de promover maior segurança ao pedestre. Em casos extremos, serão realocadas. Preferência será dada para a boca de lobo de forma tradicional, qual seja, situada junto ao meio fio e com abertura vertical para entrada de água, além da grelha.

12.2. Domiciano Ribeiro

12.2.1. Situação atual

Em Domiciano Ribeiro, tal como na sede urbana, há necessidade de estudos, melhorias, correções e complementações.

12.2.2. Situação futura

As recomendações são as mesmas prescritas para a Sede urbana.

12.3. Cavalheiro

12.3.1. Situação atual

O sistema de drenagem urbana do distrito de Cavalheiro, apesar de extremamente simples, atende às necessidades da baixa densidade populacional para o momento presente.

12.3.2. Situação futura

Para eventuais acréscimos na rede de drenagem, a preferência será para as bocas de lobo tradicionais.

13. Objetivos e metas

Os Programas e as Ações propostos para o município de Ipameri visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do PMSB possam ser alcançados ao longo do horizonte de 25 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas na fase de Diagnóstico possam ser supridas, ou significativamente equacionadas, dentro dos períodos previstos.

A ausência de planejamento, com a fragmentação e a desarticulação das ações de saneamento ambiental, trouxe graves consequências para a população do município, como desperdício de recursos e degradação da salubridade ambiental, tanto na sede municipal como nos distritos e nos povoados. Essa realidade impõe mudanças profundas no modelo de gestão do saneamento ambiental de Ipameri.

A superação desse problema não depende apenas da proposição de um plano concebido como produto rígido e detalhista que, pela inflexibilidade e burocratização, é inaplicável em realidades permanentemente dinâmicas, em função da enorme pluralidade de agentes e de interesses. Por isso, é necessário conceber, para Ipameri, um modelo de gestão que tenha em conta a complexidade da realidade urbana e rural e a participação e o controle social.

Entre as medidas sugeridas, destaca-se a mudança de relacionamento entre o Poder Público Municipal e a empresa concessionária, bem como quanto ao acompanhamento e à fiscalização do contrato de concessão.

As sugestões descritas neste plano foram apresentadas em um momento de amadurecimento da sociedade brasileira, que tem pleiteado mudanças na administração pública, exigindo maiores transparência e controle social.

As metas se encontram divididas em horizontes temporais distintos, ou seja, são estabelecidas segundo os prazos-limite apresentados a seguir:

- Curto prazo: até 5 anos
- Médio prazo: de 6 a 12 anos
- Longo prazo: de 13 a 25 anos

Os objetivos e metas estabelecidos encontram-se subdivididos entre os 3 eixos destacados pelo plano e seguem descritos a seguir.

13.1. Sistema de Abastecimento de Água

13.1.1. Sede municipal

Curto Prazo

- Manter a qualidade de água dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento da Portaria MS 2914/2011.
- Manter o atendimento a 100% da população.
- Estabelecer e implantar um plano de redução de perdas físicas no abastecimento.
- Substituir as redes e ramais precários, sobretudo as redes antigas de cimento amianto por PVC, considerando, também, a instalação, onde se fizer necessário, de macro medidores, válvulas redutoras de pressão, registros, ventosas, telemetria e hidrantes.
- Implantar as obras necessárias ao alteamento da barragem da captação.
- Implantar as obras necessárias à duplicação da adutora de água bruta.
- Elevar a capacidade de reservação da sede municipal, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.
- Ampliar a capacidade de tratamento (ETA) da sede municipal.
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular para a população já atendida, restringindo os casos de intermitência somente em situações necessárias à execução de reparos de manutenção corretiva e preventiva.
- Fiscalizar a implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos.
- Planejar e monitorar o do crescimento da cidade para implantação de novas redes de distribuição.
- Elaborar o cadastro da rede de distribuição de água e sua atualização permanente.
- Elaborar o cadastro de consumidores e sua atualização permanente.
- Elaborar, com apoio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, de cadastro de todos os proprietários de imóveis rurais a montante do ponto de captação de água, identificando as respectivas irregularidades que possam comprometer a qualidade e a quantidade da água distribuída para o município.
- Desenvolver o programa de recuperação das áreas de preservação permanente do Ribeirão Vai-e-vem à montante da captação, com supervisão técnica da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.
- Desenvolver junto à sociedade civil a implantação de programa socioambiental, visando incentivar o uso racional e consciente da água e a preservação dos recursos hídricos para as futuras gerações.

Médio Prazo

- Implantação de Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) para a ETA.
- Ampliação de redes de distribuição de água, acompanhando o plano de expansão urbana e a abertura de novas vias públicas.
- Adequar a capacidade de reservação da sede municipal, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.

- ❖ Substituir os ramais precários, com redimensionamento, após estudo de planejamento das vias públicas a serem atingidas e definição prévia das áreas prioritárias.
- ❖ Elaborar o cadastro georeferenciado de todo o sistema de abastecimento de água municipal.

Longo Prazo

- ❖ Desenvolver programa de revitalização das estruturas de saneamento do município, mantendo as unidades componentes deste sistema sempre em boas condições de septicidade e estética, tais como as edificações da estação de tratamento de água, os reservatórios de água tratada, a estação elevatória e o sistema de captação.
- ❖ Ajustar a capacidade de reservação da sede municipal, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.
- ❖ Modernizar a Estação de Tratamento de Água de Ipameri.

13.1.2. Domiciano Ribeiro

Curto Prazo

- ❖ Manter a qualidade de água dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento da Portaria MS 2914/2011.
- ❖ Manter o atendimento a 100% da população.
- ❖ Estabelecer e implantar um plano de redução de perdas físicas no abastecimento.
- ❖ Substituir as redes e ramais precários.
- ❖ Ampliar a capacidade de reservação do Distrito, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.
- ❖ Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular para a população já atendida, restringindo os casos de intermitência somente em situações necessárias à execução de reparos de manutenção corretiva e preventiva.
- ❖ Planejar e monitorar o crescimento do distrito para implantação de redes de distribuição.
- ❖ Elaborar o cadastro da rede de distribuição de água e sua atualização permanente.
- ❖ Elaborar o cadastro de consumidores e sua atualização permanente.
- ❖ Apoiar à sociedade civil na implantação de programa socioambiental, visando incentivar o uso racional e consciente da água e a preservação dos recursos hídricos para as futuras gerações.

Médio Prazo

- ❖ Adequar a capacidade de reservação do Distrito, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.
- ❖ Ampliaras redes de distribuição de água, acompanhando a expansão urbana e a abertura de novas vias públicas.

Longo Prazo

- Desenvolver programa de revitalização das estruturas de saneamento do distrito, mantendo as unidades componentes deste sistema sempre em boas condições de septicidade e estética.
- Ajustar a capacidade de reservação do Distrito, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.

13.1.3. Cavalheiro

Curto Prazo

- Melhorar a qualidade da água através de análises e adição de produtos químicos (cloração e fluoretação).
- Manter o atendimento a 100% da população.
- Aumentar a capacidade de reservação para 60 m^3.
- Implantar um plano de redução de perdas físicas no abastecimento.
- Substituir redes e ramais precários.
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular para a população já atendida, restringindo os casos de intermitência somente em situações necessárias à execução de reparos de manutenção corretiva e preventiva.
- Planejar e monitorar o crescimento do distrito para implantação de novas redes de distribuição.
- Elaborar o cadastro da rede de distribuição de água e sua atualização permanente.
- Elaborar o cadastro de consumidores e sua atualização permanente.
- Apoiar à sociedade civil na implantação de programa socioambiental, visando incentivar o uso racional e consciente da água e a preservação dos recursos hídricos para as futuras gerações.

Médio Prazo

- Ampliar as redes de distribuição de água, acompanhando a expansão urbana e a abertura de novas vias públicas.
- Adequar a capacidade de reservação do Distrito, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.

Longo Prazo

- Desenvolver programa de revitalização das estruturas de saneamento do distrito, mantendo as unidades componentes deste sistema sempre em boas condições de septicidade e estética.
- Ajustar a capacidade de reservação do Distrito, com a implantação de novos reservatórios que atendam a demanda populacional para o período.

13.2. Sistema de Esgoto Sanitário

13.2.1. Sede municipal

Curto Prazo

- Elaborar os projetos básico e executivo do sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário para a sede, objetivando o atendimento à no mínimo 90% da população urbana.
- Implantar o projeto executivo de uma estação de tratamento de esgotamento sanitário, garantindo o atendimento inicial dos serviços de coleta e tratamento de esgoto de no mínimo 30% da população.
- Implantar o projeto executivo da rede coletora completa, coletores-troncos, interceptores e elevatórias, garantindo o atendimento inicial dos serviços de coleta e tratamento de esgoto de no mínimo 30% da população.
- Definir as localidades prioritárias para implementação das próximas obras de esgotamento sanitário, em atendimento as etapas dos projetos básicos e executivos.

Médio Prazo

- Estender o projeto executivo dar e de coletora e de ligações que atendam a no mínimo 70% da população urbana, com retirada ou interceptação das redes clandestinas.
- Estender o projeto executivo da estação de tratamento de esgotamento sanitário visando o atendimento dos serviços de coleta e tratamento de esgoto de no mínimo 70% da população.

Longo Prazo

- Elaborar o projeto executivo do sistema de coleta e tratamento de esgoto objetivando se alcançar um índice de cobertura do serviço de 90% da população da sede do município de Ipameri.
- Executar os projetos definidos na etapa anterior através da implantação de rede coletora completa; coletores-troncos e interceptores, estações elevatórias e sistema de tratamento de esgotos.

13.2.2. Domiciano Ribeiro

Curto Prazo

- Elaborar os projetos básico e executivo do sistema de coleta e tratamento esgoto sanitário para o Distrito, objetivando o atendimento à no mínimo 30% da população urbana.
- Implantar o projeto executivo de uma estação de tratamento de esgotamento sanitário para o Distrito, garantindo o atendimento inicial dos serviços de coleta e tratamento a no mínimo 30% da população.
- Implantar o projeto executivo de uma rede coletora completa; coletores-troncos e interceptores que atenda a no mínimo 30% da população urbana do Distrito, priorizando as áreas onde o lençol freático é mais superficial.

- Definir as localidades prioritárias para implementação das próximas obras de esgotamento sanitário.

Médio Prazo

- Estender o projeto executivo da rede coletora e de ligações que atendam a no mínimo 70% da população urbana, priorizando as áreas onde o lençol freático é mais superficial.
- Estender o projeto executivo da estação de tratamento de esgotamento sanitário visando o atendimento dos serviços de coleta e tratamento de esgoto de no mínimo 70% da população.

Longo Prazo

- Elaborar o projeto executivo do sistema de coleta e tratamento de esgoto objetivando se alcançar um índice de cobertura do serviço de 90% da população do distrito.
- Executar os projetos definidos na etapa anterior através da implantação de rede coletora completa; coletores-troncos e interceptores, estações elevatórias e sistema de tratamento de esgotos.

13.2.3. Cavalheiro

Curto Prazo

- Conscientizar a população da necessidade de implantar sumidouros para as fossas já existentes.
- Implantar sumidouros para pelo menos 50% das fossas existentes.
- Implantar fossa séptica para as residências que não possuem tal tratamento.

Médio Prazo

- Implantar sumidouros para atingir a 80% das fossas existentes.

Longo Prazo

- Implantar sumidouros para atingir a 100% das fossas existentes.

13.3. Sistema de Drenagem Urbana

13.3.1. Sede urbana

Curto Prazo

- Elaborar e manter atualizado cadastro das obras e dispositivos atuais do sistema de drenagem pluvial bem como todas as ligações domiciliares conectadas à rede de drenagem de águas pluviais, acompanhado de vistoria e indicações de reparos e complementações.
- Identificar e mapear os pontos críticos de alagamentos em áreas habitadas com auxílio das cartas de enchentes, mantendo atualizados todos os dados cadastrais dos moradores locais pré-identificados.

- ❖ Elaborar projeto de drenagem que considere a pluviometria local, as declividades das ruas e o sistema de escoamento.
- ❖ Elaborar projeto social que venha a instruir a população local, através de palestras ou métodos similares, a fim de evitar o progresso da degradação das áreas de preservação permanente.
- ❖ Promover a conscientização da população quanto ao descarte de resíduos sólidos ou esgoto na rede de drenagem.
- ❖ Criar mecanismos legais que venham a coibir e/ou impedir invasões irregulares ou construções de edificações ou loteamentos em áreas consideradas de riscos de inundações ou deslizamentos ou as duas situações.
- ❖ Providenciar a limpeza dos mananciais hídricos que cortam o município, aumentando a vazão da água principalmente no período chuvoso.
- ❖ Elaborar e executar projeto social que venha a instruir a população local, através de palestras ou métodos similares, a fim de evitar o processo de degradação das áreas de preservação permanente.

Médio Prazo

- ❖ Executar as obras de canalização do Ribeirão Vai-e-Vem nos trechos remanescentes do perímetro urbano.
- ❖ Realizar estudos de estabilização de encostas nos pontos críticos sujeitos a deslizamentos, em especial a erosão localizada entre os bairros Vila América e Vila Dionízia.
- ❖ Elaborar e executar os projetos de adequação da drenagem das águas pluviais dos bairros Guanabara, Centro, Vila Baioch, Vila Domingues, Vila Estrela, Novo Horizonte e Village Sul.

Longo Prazo

- ❖ Elaborar e executar projetos de obras de redes de drenagem restantes na malha viária e logradouros públicos e de contenção de encostas e taludes.
- ❖ Incentivar a criação de uma política para aproveitamento das águas pluviais, com incentivo a essa prática, tornando-a obrigatória para as habitações multifamiliares.
- ❖ Promover esclarecimentos à população sobre as vantagens de utilização da água da chuva para fins não potáveis.

13.3.2. Domiciano Ribeiro

Curto Prazo

- ❖ Elaborar e manter atualizado cadastro das obras e dispositivos atuais do sistema de drenagem pluvial bem como todas as ligações domiciliares conectadas à rede de drenagem de águas pluviais, acompanhado de vistoria e indicações de reparos e complementações.
- ❖ Identificar e mapear os pontos críticos de alagamentos em áreas habitadas com auxílio das cartas de enchentes, mantendo atualizados todos os dados cadastrais dos moradores locais pré-identificados.
- ❖ Elaborar projeto de drenagem que considere a pluviometria local, as declividades das ruas e o sistema de escoamento.

- ❖ Elaborar projeto social que venha a instruir a população local, através de palestras ou métodos similares, a fim de evitar o progresso da degradação das áreas de preservação permanente.
- ❖ Promover a conscientização da população quanto ao descarte de resíduos sólidos ou esgoto na rede de drenagem.
- ❖ Elaborar projeto social que venha a instruir a população local, através de palestras ou métodos similares, a fim de evitar o processo de degradação das áreas de preservação permanente.
- ❖ Elaborar e executar os projetos de adequação da drenagem das águas pluviais da Av. Paranaíba, Av. Goiás, Av. das Flores, Rua 03 de Janeiro e Rua Sebastião Lopes da Silva.

Médio Prazo

- ❖ Atualizar o cadastro do sistema de drenagem.

Longo Prazo

- ❖ Elaborar e executar projetos de obras de redes de drenagem restantes na malha viária e logradouros públicos.

13.3.3. Cavalheiro

Curto Prazo

- ❖ Elaborar e manter atualizado cadastro das obras e dispositivos atuais do sistema de drenagem pluvial.
- ❖ Elaborar, quando necessário, projeto de drenagem que considere a pluviometria local, as declividades das ruas e o sistema de escoamento.
- ❖ Elaborar projeto social que venha a instruir a população local, através de palestras ou métodos similares, a fim de evitar o processo de degradação das áreas de preservação permanente.
- ❖ Promover a conscientização da população quanto ao descarte de resíduos sólidos ou esgoto na rede de drenagem.

Médio Prazo

- ❖ Atualizar o cadastro do sistema de drenagem.

Longo Prazo

- ❖ Manter atualizado o cadastro do sistema de drenagem.

14. Programas, projetos e ações

14.1. Sistema de Abastecimento de Água

14.1.1. Programa de universalização

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso de novos usuários.

Neste programa deverão ser abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

14.1.2. Programa de melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços

Este programa é direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos qualitativos, aglomerando todos os projetos e respectivas ações voltados para aperfeiçoamento da infraestrutura já existente no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos:

Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Propõe-se um projeto para realização de visitas escolares com distribuição de material de divulgação de um "Programa de Uso Racional da Água", o qual deverá ter como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos.

O projeto deverá ter como seu foco principal o uso racional da água e iniciar sua realização no curto prazo com manutenção do mesmo ao longo do período de planejamento.

O foco deste projeto possui diversos objetivos de melhorias na prestação do serviço de abastecimento de água potável, onde dentre os quais pode-se destacar:

- Conscientizar a população da questão ambiental visando mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e consequente aumento da disponibilidade de água;
- Prorrogar a vida útil dos mananciais existentes de modo a garantir o fornecimento da água necessária à população;
- Reduzir os custos do tratamento de água ao diminuir os volumes de água disponibilizados para a população e ao melhorar a qualidade da água captada;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à redução do consumo de água;
- Reduzir o consumo de energia elétrica, produtos químicos e outros insumos.

Como sugestão de Ações permanentes de educação ambiental, algumas experiências que vêm demonstrando bons resultados, são:

- Campanhas nas escolas visando o uso racional de água, rotinas de visitas aos mananciais que abastecem o município e à Estação de Tratamento de Água;
- Campanha de limpeza de reservatórios domiciliares;
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios;
- Incentivo às ações da semana da água;
- Parcerias com a Secretaria de Educação: formando Clubes de Ciências do Ambiente, com o objetivo de executar projetos interdisciplinares que visem solucionar problemas ambientais locais (agir localmente, pensar globalmente).
- Ecoturismo;
- Publicações periódicas: abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região;

Projeto de Reuso da Água e Aproveitamento da Água da Chuva

A implantação de um Projeto de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização de água servidas para usos menos nobres, aqueles que não necessitam de altos níveis de potabilidade.

Este reaproveitamento de água faz com que, de maneira geral, se reduzam os gastos com o tratamento de água, já que a água anteriormente utilizada para apenas uma finalidade pode ser também utilizada para outra menos nobre antes de retornar para o sistema na forma de esgoto sanitário.

Existem diversas maneiras de implantar uma ação de reuso da água. Tem-se como sugestões as seguintes ações:

- Aproveitamento de água de lavagem de filtros da ETA;
- Incentivos a projetos de aproveitamento de água de chuveiro para reutilização em descargas sanitárias;
- Ações de educação ambiental, mostrando os benefícios e economias na conta de água dos usuários de se utilizar, por exemplo, água de lavagem de roupas ou de resfriamento para limpeza em geral.

Projeto de Controle e Redução de Perdas

Segundo as informações disponibilizadas pelo SNIS (Serviço Nacional de Informações de Saneamento), a perda média na distribuição ao longo do ano de 2017 foi de aproximadamente 32,52% na sede do município de Ipameri. Para que ocorra a redução nos índices de perdas, deverá ser criado um programa de controle e redução, cujas ações principais devem ser:

- Medidas preventivas, tais como a pesquisa de vazamentos não visíveis como rotina operacional, visando evitar a ocorrência de perdas físicas.
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes.
- Substituição de redes e ramais de água antigos ou subdimensionadas ou das redes com incidência excessiva de vazamentos.
- Controle de pressões com instalação de VRPs - válvulas redutoras de pressões - para manter a pressão na rede de distribuição de até 30 mca (metros de coluna de água) minimizando assim o rompimento das tubulações por pressões elevadas;
- Em relação à Micromedição propõe-se a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 10 anos atualmente instalados, a continuidade na política de instalação de hidrômetros em todas novas ligações e a rotação do parque de hidrômetros existente a cada 5 anos da instalação.
- Na Macromedição prevê-se a instalação de macro medidor eletromagnético na entrada de *cada distrito de medição e controle*.

14.2. Sistema de Esgoto Sanitário

14.2.1. Programa de universalização

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso de novos usuários.

Como ainda não foi desenvolvido projeto neste sentido, será necessário elaborar todo o estudo que contemple a rede coletora de esgotos, o número de ligações prediais, a construção de estações elevatórias de esgoto, a implantação de uma estação de tratamento de esgotos e a disponibilidade de lançamento do efluente líquido tratado em corpo receptor.

14.2.2. Programa de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços

Assim como no sistema de abastecimento de água, este programa é direcionado à melhoria qualitativa, aglomerando todos os projetos e respectivas ações voltados para idealização de uma infraestrutura adequada ao município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos:

Projeto Educacional de Sustentabilidade

A sustentabilidade é um compromisso com a sociedade e possibilita transformar a vida dos cidadãos. É fundamental para ajudar na gestão dos projetos de sustentabilidade, a ampliação para o esgotamento sanitário da ação do Comitê de Preservação da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão Vai-e-Vem.

Para a implementação deste programa, propõe-se no presente PMSB os seguintes projetos e ações educacionais de sustentabilidade (a maioria dos projetos e ações para o sistema de esgotamento sanitário vislumbram um cenário futuro composto por coleta, tratamento e disposição final adequada dos efluentes):

- Projeto de Coleta de Gordura –Tem por objetivo recolher a gordura que os restaurantes, bares e lanchonetes descartam na rede e entregá-la para reciclagem. O acúmulo de óleos e gorduras na rede coletora causa entupimentos, refluxo de esgoto e até rompimentos de tubulações, causando transtornos à população, além de causar a impermeabilização e poluição de córregos e rios que destroem o bioma e provocam enchentes.
- Ação de Visitação a Estação de Tratamento de Esgoto - é um programa de educação ambiental voltado para as escolas dos municípios. Os alunos visitam a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde recebem informações sobre os processos realizados e participam de atividades de conscientização com foco na valorização do uso racional de água.
- Ação visando orientação à população para construir as ligações pluviais na rede pluvial e não na rede coletora de esgoto, de maneira a evitar os desagradáveis transbordamentos por ocasião da ocorrência de chuvas fortes.

  Tal procedimento minimizará a sobrecarga no volume de líquido na rede coletora de esgoto, nas estações elevatórias de esgoto e na estação de tratamento de esgoto.
- Realização de ações de conscientização e incentivo dos usuários a efetuarem as ligações de esgoto, de modo que os esgotos possam ser afastados e dispostos de maneira adequada no meio ambiente, reduzindo a sua capacidade de deterioração dos corpos hídricos e consequentemente contribuindo para a melhoria da qualidade de água dos mananciais na região.

Projeto de Reuso da Água

O reuso da água, citado no item 15.1, resulta na redução do consumo e consequentemente na redução da geração de esgoto, gerando economia de insumos no tratamento do esgoto e postergando investimentos desnecessários de ampliação da ETE.

14.3. Sistema de Drenagem Urbana

14.3.1. Programa de Universalização

O conceito de universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de micro drenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas por ocasião de chuvas de maior intensidade.

14.3.2. Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços

Estes programas denotam a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso da drenagem urbana, especificamente, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas da chuva no município.

Para a implementação destes programas com essa conotação, serão propostos os seguintes programas e projeto:

Programa de Interação com a Comunidade

Este programa tem como objetivo permitir que a comunidade participe das decisões do planejamento do município e que haja sempre um canal aberto entre a administração municipal e as necessidades e anseios da comunidade.

Esses canais são diversos em todos os setores do município, mas acredita-se que para a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais também pode servir de ferramenta de auxílio para a melhoria da operacionalidade e para o aumento da qualidade dos serviços.

O conceito é o mesmo aplicado a sistemas de abastecimento de água e de esgoto. As operadoras e concessionárias, em geral, mantém uma estrutura de atendimento à comunidade, recebendo informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades e as direciona aos setores ou pessoal técnico pertinente. Isto pode ser feito via telefone, e-mail, atendimento pessoal e pode ser diretamente vinculado à Prefeitura Municipal e seus meios cotidianos e já consolidados de atendimento à comunidade.

A população é orientada a informar sobre a ocorrência de problemas e necessidades, as quais são remetidas ao setor específico que terá atribuições sobre os sistemas de drenagem e as decisões serão tomadas havendo um nivelamento de situações, tal como casos emergenciais ou não emergenciais.

Por exemplo: se um bueiro estiver entupido causando o transbordamento de água da chuva em uma via, imediatamente recebida essa informação, haverá a definição de que tipo de ação será realizada pelo setor responsável de, ao menos executar a vistoria no local e a manutenção necessária para

corrigir o problema de imediato, especialmente se a chuva persistir. Pode ser um tipo de solicitação emergencial.

Ações tidas como não emergenciais, são adicionadas a um planejamento do setor operacional que prevê as atividades dentro de um cronograma específico, especialmente quando demande atividades de um grupo maior de técnicos, máquinas e de investimentos.

Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva

O presente programa visa ações para desassoreamento e manutenção dos sistemas de micro e de macrodrenagem, englobando atividades como desobstrução de córregos, rios, canais, bueiros, tubulações e outros dispositivos que compõem a micro drenagem e a macrodrenagem existente no território do município.

A Secretaria Municipal de Expansão e Desenvolvimento Urbano, através de seu Departamento de Engenharia, em conjunto com o COMDEC deverão elaborar um programa detalhado para o planejamento, execução e controle de serviços de manutenção nos sistemas de micro e macrodrenagem.

Recomenda-se que seja ao menos um programa anual, definido já nos primeiros meses de horizonte de planejamento, ou seja, é um programa a ser desenvolvido de imediato, abrangendo:

- Manutenção Preventiva

Esta medida visa à definição de uma série de ações organizadas na Secretaria prevendo: a remoção de detritos, tais como areia, pedregulhos, rochas, resíduos sólidos, restos de vegetação, etc., os quais são depositados e carreados ao longo do sistema de drenagem.

Deve-se priorizar pontos do micro e da macrodrenagem onde esses materiais e detritos causem a obstrução da passagem das águas pluviais em períodos de chuvas intensas, podendo ser causa de possíveis problemas no escoamento das vazões desses volumes de chuvas. É imperioso que as manutenções sejam planejadas antes do período chuvoso da região.

- Manutenção Corretiva

O Programa de Interação com a Comunidade dará suporte ao presente programa de manutenção corretiva, pois em geral, será a própria população que efetuará reclamações e informará o setor responsável pela drenagem a identificar problemas frequentes.

Problemas tais como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.), locais com inundações frequentes, descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências.

Deverá ser realizado cadastro das solicitações de reparos, planejamento e controle de execução das ordens de serviço para atendimento aos problemas identificados através de um cronograma. Este cadastro deverá auxiliar na verificação do cumprimento da meta de eficiência do sistema de micro drenagem principalmente no que se refere à redução gradativa dos problemas localizados.

Quando for constatada qualquer necessidade de manutenção imediata ou emergencial do sistema (corretiva) o setor que opera e é o responsável pelo sistema deve procurar realizá-la o mais rápido possível, evitando problemas socioeconômicos oriundos da má eficiência do sistema de drenagem pluvial e evitando descontentamento da população em relação à administração pública.

Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Os temas relacionados aos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são multidisciplinares e abrangentes. O adequado atendimento do sistema à população e o cumprimento das metas estabelecidas ao município necessitam da participação efetiva da população e não só de ações eficazes do operador e gestor do sistema.

A educação possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais e traz resultados imediatos e de médio e longo prazos.

A educação ambiental no âmbito da drenagem urbana tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamentos relacionados aos espaços urbanos, além de estudar e desenvolver a relação homem – água – bacias hidrográficas, conhecer e fomentar a preservação dos ecossistemas e o envolvimento das pessoas com princípios de saúde ambiental e preservação do que é comunitário.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

As ações a serem adotadas pelo Poder Público Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o espaço urbano e a ocupação das bacias hidrográficas, ou seja, o município todo.

Deve-se adotar perspectivas de trabalhar com foco na eliminação do lançamento de resíduos sólidos nas galerias pluviais e nos rios, eliminação do lançamento de esgotos nesses locais, na prevenção (não sujar) e na busca da qualidade dos serviços prestados evitando problemas como deslizamentos, inundações, enchentes e degradação do meio ambiente.

Deverão ser formuladas campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos do município.

Os temas mais abrangentes podem ser aqueles que abordem:

- Lançamento de resíduos sólidos e de efluentes domésticos nos corpos de água e das demais estruturas do sistema;
- Manutenção das condições de qualidade ambiental das bacias hidrográficas;
- Manutenção e readequação das margens ciliares de rios e córregos.

O(s) Programa(s) de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende(m) diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado, é fundamental que a educação ambiental tenha caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas. Deve-se ter o acompanhamento e incentivo da administração municipal, mesmo quando as iniciativas de educação e as campanhas partirem de organizações à parte da Prefeitura e suas secretarias.

15. Ações para emergências e contingências

O objetivo essencial do Plano Municipal de Saneamento Básico é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais.

No entanto, situações emergenciais na prestação dos serviços previstos neste PMSB podem ocorrer em decorrência do clima, funcionamento deficiente ou danos no equipamento, desorganização e greve de trabalhadores, caracterizando uma ocorrência temporária.

Por isso, o Gestor responsável, juntamente com o Conselho Municipal de Saneamento Básico e com os demais envolvidos com a questão do saneamento municipal (Saúde, Meio Ambiente, Setor Agropecuário e prestadores dos serviços de saneamento), deverão elaborar as diretrizes para planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária, assim como diretrizes para integração com planos locais de contingência (situações eventuais) e regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, incluindo mecanismos tarifários para eventualidades.

Os principais acontecimentos que poderão desencadear situações de emergência afetando a prestação dos serviços de saneamento estão relacionados a seguir.

15.1. Abastecimento de Água

Poderão ocorrer paralisações na adução, no tratamento e na distribuição. Estes eventos deverão continuar a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção adotados pela empresa responsável pelo abastecimento de água no município.

As situações de emergência que poderão advir estão fortemente vinculadas também a fatores de ordem meteorológica, como redução da disponibilidade de água devido a períodos de estiagem prolongados ou enchentes de grande magnitude.

Outro aspecto que pode influenciar é o crescimento populacional, num breve período de tempo, acima do esperado, provocando incremento na demanda por água tratada, eventualmente incapaz de ser suprida pela infraestrutura existente.

Essas ocorrências serão mediadas através da alocação de recursos financeiros para construção, ampliação, e/ou substituição das estruturas afetadas, assim como adoção de políticas de racionalização do consumo de água.

15.2. Esgotamento Sanitário

Poderão ser desencadeadas falhas e/ou situações de emergência quanto à operação dos sistemas de coleta e tratamento dos esgotos sanitários quando do entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos (projeções após a instalação da estação de tratamento de esgotos).

Estes eventos deverão ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras.

15.3. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

As situações emergenciais na operação do sistema de microdrenagem ocorrem normalmente por da ocasião de precipitações de chuvas de maior intensidade, vinculadas às condições das estruturas naturais de macrodrenagem.

Salienta-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, mais as situações de emergência e de contingência serão reduzidas.

16. Regulação e fiscalização dos serviços de saneamento

A lei federal 8987/95 em seu capítulo VII, art 29 determina as incumbências do Poder Concedente. A primeira incumbência, definida no inciso I é: "*regulamentar o serviço concedido e fiscalizar permanentemente a sua prestação*".

No art 30, parágrafo único: "*A fiscalização do serviço será feita por intermédio de órgão técnico do poder concedente ou por entidade com ele conveniada...*"

Em Ipameri, a SANEAGO, operadora dos serviços de abastecimento de água e de esgoto sanitário no município, embora com contrato vencido, tem a sua atividade de regulação e fiscalização exercida pela Agencia Goiana de Regulação (AGR).

De acordo com o site da AGR (http://www.agr.go.gov.br/regulacao-e-fiscalizacao/saneamento.html). as suas atribuições envolvem:

Conforme a Lei 14.939/2004, conhecida como o Marco Regulatório do Saneamento, compete à AGR acompanhar as atividades da Saneago ou de outro prestador de serviços cuja regulação seja delegada à Agência por meio de convênio firmado com os municípios.

A AGR atua no atendimento:

- às solicitações e reclamações;
- no controle da qualidade da água;
- na universalização do abastecimento;
- na manutenção e preservação das instalações;
- nos investimentos;
- na racionalização dos custos;
- na fixação de tarifas;
- e em outros aspectos da prestação de serviços de água e esgoto.

A AGR fiscaliza efetivamente o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos 224 municípios onde a Saneago atua. Com isso, busca garantir o cumprimento pelas partes (concessionária e usuários) da legislação em vigor e, sobretudo, permitir ao usuário o exercício dos seus direitos, exigindo-lhe também o cumprimento dos seus deveres de forma ampla e transparente.

A Gerência de Saneamento é a responsável pela fiscalização dos serviços de saneamento, tento como atuação:

- Elaboração de regulamentações;
- Fiscalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Análise de solicitações de Ouvidoria;
- Elaboração de cálculos e estudos para Reajuste e Revisão Tarifária;
- Avaliação da qualidade dos serviços;
- Acompanhamento do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico elaborados pelos municípios, inclusive obras e metas de universalização.

O exercício da função de regulação deverá atender aos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, e de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais deverão ser organizados, regulados, fiscalizados e prestados pelo poder público municipal (titular) ou delegados a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do Estado de Goiás, explicitando a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

17. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas

A avaliação da implementação das ações previstas, assim como os mecanismos de monitoramento da eficiência e eficácia das medidas propostas nesse Plano será de responsabilidade do Conselho Municipal de Saneamento em conjunto com o Gestor Municipal, mediante o acesso aos relatórios que compõem o monitoramento dos serviços prestados, delegados ou não.

Estes deverão designar a equipe técnica para realizar as revisões nos prazos estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento Básico com antecedência de, pelo menos, três meses antes do início do processo de reavaliação do Plano (a cada 4 anos). Caberá ao Conselho garantir a participação e o controle social através de discussões públicas em audiências ou conferências para aprovação de eventuais alterações e complementação de estudos no Plano.

O conteúdo desse Plano e suas versões revisadas serão disponibilizados para consulta através de cópias impressas que ficarão disponíveis na Secretaria Municipal da Gestão Administrativa, Finanças e Planejamento e na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

18. Fontes de financiamento

Os recursos para financiamento dos programas e ações propostos no Plano Municipal de Saneamento Básico poderão ser captados de diversas fontes, incluindo as relacionadas a seguir.

18.1. Financiamentos do Ministério do Desenvolvimento Regional

À partir de 03 de janeiro de 2.019, o Ministério das Cidades e o Ministério da Integração Nacional foram fundidos no Ministério do Desenvolvimento Regional, conforme texto constante do site próprio(http://mi.gov.br/area-de-imprensa/todas-as-noticias/-/asset_publisher/YEkzzDUSRvZi/content/conheca-o-novo-ministerio-do-desenvolvimento-regional-mdr-?inheritRedirect=false):

O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) surge com o desafio de integrar, numa única Pasta, as diversas políticas públicas de infraestrutura urbana e de promoção do desenvolvimento regional e produtivo. Reúne iniciativas que estavam sob responsabilidade dos antigos Ministérios das Cidades (MCid) e da Integração Nacional (MI), com adaptações para otimizar a administração de programas, recursos e financiamentos. Será um dos maiores interlocutores do Governo Federal com os 5.570 municípios brasileiros, atuando de forma articulada com as grandes estratégias de Desenvolvimento Regional e Urbano (Política Nacional de Desenvolvimento Regional e Política Nacional de Desenvolvimento Urbano).

São áreas que afetam diretamente a vida da população. É o MDR que coordenará, por exemplo, o maior programa habitacional do país, o Minha Casa, Minha Vida (MCMV), que realizou o sonho da casa própria e da moradia digna para mais de 4 milhões de brasileiros. E a atuação do programa será muito mais integrada às demais políticas de governo nos próximos anos, sobretudo com foco na qualidade do ambiente construído. O objetivo é fazer com que as moradias estejam acopladas a

uma estratégia de desenvolvimento com geração de emprego e de infraestrutura para a qualidade de vida.

O MDR coordenará também toda a política federal de segurança hídrica, com o intuito de ofertar água à população e à atividade econômica em todo o território nacional, sobretudo em regiões frequentemente afetadas por períodos de seca e estiagem. O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), maior obra de infraestrutura hídrica do Brasil, já está em fase final de execução e será fundamental para o desenvolvimento do Nordeste.

No sentido de agrupar os órgãos que atuam com recursos hídricos no país - tanto estruturas quanto gestão -, também farão parte da Pasta as ações de recursos hídricos antes sob administração do Ministério do Meio Ambiente, a Agência Nacional de Águas (ANA) e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

Ainda na temática hídrica, o Ministério fará a gestão das políticas de saneamento ambiental do país, com o desafio de levar tratamento de esgoto e de água às regiões que ainda não possuem esse direito essencial à saúde pública. Integrando as ações de saneamento, está também a revitalização do rio São Francisco, estruturado em cinco eixos de atuação para a recuperação e preservação da bacia: saneamento, controle de poluição e obras hídricas; proteção e uso de recursos naturais; economias sustentáveis; gestão e educação ambiental e, por fim, planejamento e monitoramento.

O Programa Água Para Todos, que instala as cisternas nos municípios do semiárido brasileiro, e a Política Nacional de Irrigação estarão também na estrutura do MDR, ao lado das ações de desenvolvimento regional e de promoção dos arranjos produtivos locais - que contemplam, principalmente, os produtores familiares.

Com a finalidade de promover o desenvolvimento das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, o MDR administrará os Fundos Constitucionais de Financiamento e os Fundos de Desenvolvimento Regional ¿ principais instrumentos da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). Os recursos são provenientes de tributos destacados pela União para a implementação de ações que visam à redução das desigualdades regionais por meio de incentivos e isenções fiscais em favor dos setores produtivos (pequenos, médios e grandes investidores). A Pasta também passa a compor o Conselho Curador do FGTS, com possibilidades de amplificar a sinergia entre os recursos e investimentos no setor.

As obras de mobilidade urbana, como metrôs, trens, VLTs, BRTs e de melhorias em vias públicas, também estarão sob gestão do novo ministério. O MDR levará adiante iniciativas destinadas a melhorar a acessibilidade de pessoas, serviços e turismo, bem como o escoamento de produção entre as regiões. Além dos repasses e financiamentos concedidos às prefeituras para a execução dos empreendimentos, o MDR cumprirá importante papel para garantir que as cidades elaborem seus planos diretores de mobilidade urbana.

As Políticas Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) e a de Desenvolvimento Urbano (PNDU) são a espinha dorsal do Ministério. A partir das diretrizes dessas políticas públicas, conduzidas pela Secretaria Nacional de Desenvolvimento Regional e Urbano, o MDR torna-se importante articulador do Desenvolvimento do País, de forma coerente e integrada, sempre em parceria com estados e municípios. Uma das missões é garantir a implementação do Estatuto da Cidade, um dos maiores avanços da legislação urbanística brasileira. O Estatuto busca minimizar os problemas gerados pelo crescimento desordenado e sem planejamento das cidades brasileiras, proporcionando melhorias e redução das desigualdades. Nesse setor, está ainda a política fundiária, que promove a regularização das terras e a urbanização dessas áreas.

Outra novidade estratégica a partir da fusão dos dois ministérios é que as áreas de Proteção e Defesa Civil (Sedec-MI) e Desenvolvimento Urbano (SDU-MCid) - essa última, responsável por investimentos federais em obras de prevenção de desastres naturais - estarão numa mesma Pasta. Dessa forma, a atuação federal de gestão de riscos e de enfrentamento a desastres estará centralizada em um mesmo órgão.

Os financiamentos geridos pelo antigo Ministério das Cidades, atual Ministério do Desenvolvimento Regional, cujo repasse dos fundos do Governo Federal para os municípios é feito através da Caixa Econômica Federal e do BNDES, são divididos, conforme a fonte de captação do recurso, em duas categorias:

18.1.1. Não onerosos

Recursos obtidos através de emendas parlamentares ou de bancada ao Orçamento Geral da União (OGU) mediante seleção pública com recursos do OGU/PAC para obras de água, esgoto, drenagem, resíduos sólidos, calçadas, pavimentação e pontes em áreas urbanas, ciclovias e passarelas, contenção de encostas e obras de saneamento integrado.

- Programa Pró-Municípios

É um programa gerido pelo Ministério do Desenvolvimento Regional cujos recursos são provenientes do Orçamento Geral da União – OGU (Emendas) e voltam-se às obras de infraestrutura para apoio ao desenvolvimento dos municípios de pequeno, médio e grande porte. Destina-se aos Estados, Municípios e DF que, após terem emendas selecionadas e empenhadas, apresentam os Planos de Trabalhos que serão devidamente analisados pela Caixa Federal, firmando-se então o Contrato de Repasse para a execução das obras de infraestrutura.

As modalidades de obra são as seguintes:

1) Infraestrutura urbana: pavimentação, recapeamento, calçadas, guias, sarjetas, drenagem;

2)Resíduos sólidos urbanos;

3) Abastecimento de água;

4) Esgotamento sanitário;

5) Drenagem urbana;

6) Planos Diretores;

7) Melhorias das condições de mobilidade urbana;

8) Produção ou aquisição de unidades habitacionais (em caso de situação de emergência declarada); e

9) Urbanização de assentamentos precários (em caso de situação de emergência declarada).

- Programa Serviços Urbanos de Água e Esgoto

Este programa é gerido pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental e os recursos são oriundos do OGU. No momento atende somente por emendas.

Visa às obras de saneamento básico, tais como ações de apoio a sistemas de abastecimento de água e a sistemas de esgotamento sanitário.

Atende a municípios de regiões metropolitanas (RM); de regiões integradas de desenvolvimento econômico (RIDE); com mais de 50.000 habitantes e municípios integrantes de consórcios públicos com mais de 150.000 habitantes.

18.1.2. Onerosos

Obtidos por meio de financiamentos com recursos do FGTS ou FAT para obras de: água, esgoto, drenagem, resíduos sólidos, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo dos resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos.

- Programa Saneamento para Todos

É um programa que objetiva a melhoria da saúde e qualidade de vida da população com ações integradas de saneamento básico em áreas urbanas.

Os recursos do programa advêm de financiamentos com fundos geridos pela União (FGTS, FAT), após seleção pública pelo Ministério do Desenvolvimento Regional.

O investimento deve ser compatível com os Planos Diretor Municipal, Municipal de Saneamento Básico, Planos regionais pertinentes, e Planos de Bacia Hidrográfica/estadual de recursos hídricos, se existentes.

Esse programa prioriza obras de recuperação de unidades de sistemas com operação precária ou em desuso.

As modalidades de projeto atendidas são: água, esgoto, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, drenagem, resíduos sólidos, resíduos da construção e demolição (entes privados), preservação/recuperação de mananciais, estudos e projetos.

- Programa Drenagem Urbana Sustentável e Controle da Erosão Marítima e Fluvial

É um programa que utiliza recursos do OGU através de emendas parlamentares e de bancadas. Faz obras de drenagem urbana sustentável com ações estruturais (obras) e não-estruturais (planejamento).

As modalidades de projeto contempladas são: reservatórios de amortecimento de cheias; adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento; sistemas de drenagem por infiltração; implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e renaturalização de cursos de água.

Os financiamentos do antigo Ministério da Integração Nacional são:

- Programa Desenvolvimento da Agricultura Irrigada;
- Programa Drenagem Urbana Sustentável;
- Programa Eficiência na Agricultura Irrigada;
- Integração de Bacias Hidrográficas;
- Pro-água Infraestrutura;
- Transferência da Gestão dos Perímetros Públicos de Irrigação.

18.2. Financiamentos do BNDES

18.2.1. Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

É destinado a apoiar projetos de investimentos públicos ou privados que buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente

degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento.

Os investimentos podem ser realizados nos seguintes segmentos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas ambientalmente degradadas e despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês.

18.2.2. Projetos Multi-finalitários Integrados Urbanos (PMI)

Compreende um conjunto de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores com vistas a contribuir para a solução dos problemas estruturais dos centros urbanos. Estes projetos podem focar setores específicos, como saneamento, na medida em que compõem planos de governo municipais mais abrangentes.

Está contemplado entre os empreendimentos financiáveis, o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana).

18.3. Financiamentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento

Aquafund: Fundo administrado pelo BID, que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de projetos nos setores de água, saneamento e tratamento de esgotos.

18.4. FUNASA

O Ministério da Saúde possui dois programas principais destinados ao repasse de recursos para melhorias na área de saneamento.

18.4.1. Programa Saneamento para Promoção da Saúde

- Saneamento em Áreas Especiais: por meio do atendimento de ações de saneamento em áreas indígenas e em comunidades remanescentes de quilombos, sendo priorizadas as comunidades tituladas pelo Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, as comunidades em processo de titulação, e comunidades com maior adensamento de famílias;
- Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico: serão desenvolvidas ações de Melhoria Habitacional para o Controle da doença de Chagas nos municípios pertencentes à área endêmica da doença e de drenagem nos municípios com alta incidência da malária;
- Saneamento rural: serão priorizadas as populações rurais dispersas ou localidades rurais com população de até 2.500 habitantes. Serão atendidos também os assentamentos da reforma agrária, reservas extrativistas e as escolas rurais;
- Ações complementares de saneamento: refere-se ao apoio às ações de controle da qualidade da água para consumo humano, assim como o apoio à reciclagem de materiais.

18.4.2. Programa de Cooperação Técnica

- *Desenvolvimento institucional*
- Capacitação de recursos humanos
- Elaboração do plano municipal de saneamento ambiental
- Aplicabilidade de estudos e pesquisas tecnológicas
- Avaliação do impacto das ações de saneamento na saúde e na qualidade de vida

- Controle de qualidade da água
- Definição, implementação e estruturação de modelos de gestão
- Definição de política tarifária
- Combate ao desperdício e controle de perdas de água
- Criação de consórcios públicos de saneamento
- Gerenciamento da informação
- Gestão de perdas de água e o uso eficiente da energia elétrica Educação em Saúde e saneamento ambiental e comunicação social.

19. Considerações finais

Este Plano Municipal de Saneamento Básico abrangerá todo o território de Ipameri, com horizonte de atuação de 25 anos e revisões a cada 4 anos, contemplando sempre a legislação vigente publicada pela União, pelo Estado de Goiás e pelo Município de Ipameri. Todas as informações que não foram contempladas neste estudo serão analisadas e inseridas na próxima revisão deste Plano.

A questão do saneamento básico deve ser tratada com prioridade em todas as esferas do governo, tendo em vista que o assunto é complexo e envolve questões sociais, econômicas e ambientais. O diagnóstico realizado demonstrou que o município de Ipameri necessita de muitas ações para se adequar às normas de saneamento, principalmente quando se refere aos pilares esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais e abastecimento de água potável nos distritos, sendo importante cumprir os programas, projetos, objetivos e metas propostas neste plano.

Nesse sentido, a prefeitura já possui a lei 021/2011 que Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento, o que permite completo gerenciamentos dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais do abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O poder público do município de Ipameri tem o anseio – através da elaboração deste planejamento e dos recursos provenientes do governo federal – de conseguir reverter situações desfavoráveis sobre a temática, pretendendo formalizar parcerias com os municípios vizinhos e criar os consórcios públicos intermunicipais com o objetivo de resolver conjuntamente as questões relacionadas ao saneamento básico.

20. Referências

Gerais

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7229/1993. Projeto, construção, e operação de sistemas de tanques sépticos. 1993.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10560/1988. Determinação de nitrogênio amoniacal na água. 1988.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10561/1988. Determinação de resíduos sedimentáveis na água. 1988.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10559/1988. Determinação de oxigênio dissolvido na água. 1988.

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10739/1989. Determinação de oxigênio consumido na água. 1989.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12614/1992. Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12619/1992. Determinação de nitrito na água. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12620/1992. Determinação de nitrato na água. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12642/1992. Determinação de cianeto total na água. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12621/1992. Determinação de dureza total na água. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13404/1995. Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água. 1995.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13405/1995. Determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água. 1995.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13406/1995. Determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água. 1995.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13407/1995. Determinação de tri halometanos na água. 1995.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12213/1992. Projeto de adutora de água para abastecimento público. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12216/1992 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12212/2006. Projeto para captação de água subterrânea. 2006.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12214/1992. Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12217/1994. Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. 1994.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9061/1985. Segurança de escavação a céu aberto. 1985.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9648/1986. Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. 1986.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9649/1986. Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. 1986.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9800/1987. Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. 1987.

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9814/1987. Execução de rede coletora de esgoto sanitário. 1987.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9897/1987. Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. 1987.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9898/1987. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. 1987.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12207/1992. Projeto de interceptores de esgoto sanitário. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12208/1992. Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12209/1992. Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12266/1992. Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. 1992.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7229/1997. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. 1997.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9896/1993. Glossário de poluição das águas. 1993.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13059/1993. Fixa as condições exigíveis para fabricação e recebimento de grades de barras retas, de limpeza mecanizada, utilizadas nas estações de tratamento de esgotos sanitários e nas estações elevatórias. 1993.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13160/1993. Fixa as condições exigíveis para fabricação e recebimento de grades de barras curvas, de limpeza mecanizada, utilizadas nas estações de tratamento de esgotos sanitários e nas estações elevatórias. 1993.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13969/1997. Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. 1997.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7362-2/1999. Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com junta maciça. 1999.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8890/2003. Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio (Esta Norma substituiu a NBR 8890/1985). 2003.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7362-1/2005. Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica. 2005.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7362-3/2005. Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede. 2005.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7362-4/2005. Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 4: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular. 2005. Base Energia Sustentável. Tratamento de resíduos orgânicos a baixo custo. TREAT-TEC. 2013.

- BRASIL. Lei Federal nº 11445/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. 2007.
- CIDADES, Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília. 2011.
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 357/2005. 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. 2005. CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n° 377/2006. Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. 2006.
- FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. Orientações básicas para drenagem urbana. Belo Horizonte. 2006 FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento – Orientações Técnicas. Brasília. 2007
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados Populacionais da cidade de Ipameri. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat. Acessado em 14 de outubro de 2013.
- IMB, Instituto Mauro Borges. Perfil Socioeconômico de Ipameri. Disponível em: http://www.imb.go.gov.br/. Acessado em 20 de novembro de 2013.
- IPAMERI. Lei Municipal Complementar 25/2013. Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ipameri – PMGIRS – na forma do Anexo Único desta Lei. 2013.
- IPAMERI. Lei Municipal nº 2575/2007. Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COMDEC - do Município de Ipameri e dá outras providências. 2007.
- JORDAO, E.P., PESSOA, C.A. Tratamento de Esgotos Domésticos. Editora ABES. 2011.
- MS, Ministério da Saúde. Portaria 2914/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 2011.
- MUNDIM, L. Mapa de Ipameri. Disponível em: http://www.ipameri.org/Mapas.html. Acessado em 05 de outubro de 2013.
- RAISER, J. R. Goiás – 50% do território coberto por organismos de bacia até o fim de 2012. Disponível em: http://aguasdobrasil.org/edicao-05/goias-50-do-territorio-coberto-por-organismos-de-bacia-ate-o-fim-de-2012.html. Acesso em 10 de novembro de 2012. SAAE, Serviço Autônomo de Água e Esgoto Estância – Sergipe. Estação de Tratamento de Água. Disponível em: http://www.saaeestancia.com.br/eta.aspx. Acessado em 20 de novembro de 2013.
- SANEAGO, Saneamento de Goiás S/A. Tarifas de Água e Esgoto. Disponível em: https://www.saneago.com.br/site/agencia/tabela.php?servicos=0. Acessado em 03 de dezembro de 2013.
- SABESP. Tratamento de Esgotos. Disponível em: http:// site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=49. Acesso em 18 de novembro de 2013.
- SEMARH, Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Diagnóstico do Monitoramento dos Sistemas de Disposição do Lixo Urbano dos Municípios Goianos. 2009.

- SEMARH, Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Mobilização para instalação do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Corumbá, Veríssimo e porção Goiana do Rio São Marcos. 2012.
- SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. 2017.

Água

- Azevedo Netto, J.M. – Manual de Hidráulica.
- Portaria Federal N° 1.469 de 29/12/2000 - Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e da outras providências;
- Portaria N° 2914 do Ministério da Saúde de 12/12/2004 - Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências;
- Lei Federal N° 9.984 de 17/07/2000 - Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA;
- Lei Federal N° 9.433 de 08/01/1997 - Institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal N° 6.050 de 24/05/1974 - Dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento, quando existir estação de tratamento;
- Lei Federal N° 6.938 de 31/08/1981 - Cria o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente);
- Resolução Conama N° 357 de 17/03/2005 - 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 Conama Nº 274 de 29/11/2000 - Define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos;
- ABNT/NBR 10560/1988 - Determinação de nitrogênio amoniacal na água;
- ABNT/NBR 10561/1988 - Determinação de resíduos sedimentáveis na água;
- ABNT/NBR 10559/1988 - Determinação de oxigênio dissolvido na água;
- ABNT/NBR 10739/1989 - Determinação de oxigênio consumido na água;
- ABNT/NBR 12614/1992 - Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água;
- ABNT/NBR 12619/1992 - Determinação de nitrito na água;
- ABNT/NBR 12620/1992 - Determinação de nitrato na água;
- ABNT/NBR 12642/1992 - Determinação de cianeto total na água;
- ABNT/NBR 12621/1992 - Determinação de dureza total na água;
- ABNT/NBR 13404/1995 - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água;

- ABNT/NBR 13405/1995 - Determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água;
- ABNT/NBR 13406/1995 - Determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água;
- ABNT/NBR 13407/1995 - Determinação de tri halometanos na água;
- ABNT/NBR 12213 - Projeto de adutora de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12212 - Projeto para captação de água subterrânea;
- ABNT/NBR 12214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;

Esgoto

- Resolução CONAMA nº 05 de 15 de Junho de 1988 - dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento;
- Lei Federal nº 8.987 de 13 de Fevereiro de 1995 - dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no Artigo 175 da Constituição Federal;
- Lei Federal nº 9.433 de 08 de Janeiro de 1997 - institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Resolução CONAMA nº 237 de 19 de Dezembro de 1997 - define as atividades ou empreendimentos sujeitas ao licenciamento ambiental;
- Lei Federal nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998 - dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 274 de 29 de Novembro de 2000 - define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos (condições de balneabilidade);
- Lei Federal nº 10.257 de 10 de Julho de 2001 (Estatuto das Cidades) -regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana;
- 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 CONAMA nº 375 de 29 de Agosto de 2006 - define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 377 de 09 de Outubro de 2006 - dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Lei Federal nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007 - define as diretrizes nacionais para o saneamento básico;

- Resolução CONAMA nº 396 de 03 de Abril de 2008 - dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas;
- Resolução CONAMA nº 397 de 03 de Abril de 2008 - altera o Inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do artigo 34º da Resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Decreto Federal nº 6.514 de 2008 - dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 7.217 de 21 de Junho de 2010 - regulamenta a Lei Federal nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007, que define as diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- ABNT/NBR 9061/1985 - Segurança de escavação a céu aberto;
- ABNT/NBR 9648/1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9649/1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9800/1987 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9814/1987 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9897/1987 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
- ABNT/NBR 9898/1987 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
- ABNT/NBR 12207/1992 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 12208/1992 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 12209/1992 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 12266/1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- ABNT/NBR 7229/1997 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT/NBR 9896/1993 - Glossário de poluição das águas;
- ABNT/NBR 13059/1993 - Fixa as condições exigíveis para fabricação e recebimento de grades de barras retas, de limpeza mecanizada, utilizadas nas estações de tratamento de esgotos sanitários e nas estações elevatórias;
- ABNT/NBR 13160/1993 - Fixa as condições exigíveis para fabricação e recebimento de grades de barras curvas, de limpeza mecanizada, utilizadas nas estações de tratamento de esgotos sanitários e nas estações elevatórias;
- ABNT/NBR 13969/1997 - Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
- ABNT/NBR 7362-2/1999 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com junta maciça;

- ABNT/NBR 8890/2003 - Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio (Esta Norma substituiu a NBR 8890/1985);
- ABNT/NBR 7362-1/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;
- ABNT/NBR 7362-3/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede;
- ABNT/NBR 7362-4/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 4: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular.

Águas pluviais

- Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 – Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010 – Regulamenta a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 e dá outras providências;
- ABNT/NBR 15645/2008 – Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;
- ABNT/NBR 15579/2008 – Sistemas prediais – tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais – Requisitos;
- ABNT/NBR 8890/2007 – Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT/NBR 15536-1/2007 – Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto e águas pluviais – Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) – Parte 1: Tubos e juntas para adução de água;
- ABNT/NBR 15536-2/2007 - Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto e águas pluviais – Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) – Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais;
- ABNT/NBR 15536-3/2007 - Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto e águas pluviais – Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) – Parte 3: Conexões;
- ABNT/NBR 10844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;
- ABNT/NBR 12266/1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.

21. Lei 2963/2014 – Institui o PMSB



22. Lei 021/2011 – Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico

